

การประยุกต์ใช้ทฤษฎีการวิเคราะห์ตามลำดับชั้นในการประเมินคัดเลือก  
ผู้ส่งมอบบรรจุภัณฑ์อาหารที่ย่อยสลายได้

วิเศษฐ์ อัครนาทร

TNI

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต  
บัณฑิตวิทยาลัย สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยี ไทย - ญี่ปุ่น  
ปีการศึกษา 2559

APPLICATION OF ANALYTIC HIERARCHY PROCESS METHOD  
FOR SUPPLIER EVALUATION  
A CASE STUDY OF BIODEGRADABLE PRODUCT

Vizeth Akkaravanathorn

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 2016

หัวข้อสารนิพนธ์

การประยุกต์ใช้ทฤษฎีการวิเคราะห์ตามลำดับชั้นในการ  
ประเมินคัดเลือกผู้ส่งมอบบรรจุภัณฑ์อาหารที่ย่อยสลายได้

โดย

วิเศษฐ์ อัครวนาร

สาขาวิชา

การจัดการอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

ดร. ปาลีรัฐ เลขะวัฒนะ

บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็น  
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบริหารธุรกิจ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
(รองศาสตราจารย์ ดร. พิชิต สุขเจริญพงษ์)

วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

คณะกรรมการสอบสารนิพนธ์

..... ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จักร ดึงศรัทีย)

..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร. พิศุทธิ์ พงศ์ชัยฤกษ์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์  
(ดร. ปาลีรัฐ เลขะวัฒนะ)

วิเศษฐ์ อัครวนาธร:การประยุกต์ใช้ทฤษฎีการวิเคราะห์ตามลำดับชั้นในการประเมิน  
คัดเลือกผู้ส่งมอบบรรจุภัณฑ์อาหารที่ย่อยสลายได้อาจารย์ที่ปรึกษา : ดร. ปาลีรัฐ  
เลขะวัฒนะ, 62 หน้า.

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเพื่อประยุกต์ใช้ทฤษฎีการวิเคราะห์ตามลำดับชั้นในการ  
คัดเลือกผู้ส่งมอบบรรจุภัณฑ์อาหารที่สามารถย่อยสลายได้โดยมีเกณฑ์หลักที่ใช้ในการพิจารณา  
จำนวน 3 เกณฑ์ ได้แก่ เกณฑ์หลักด้านราคา เกณฑ์หลักด้านการส่งมอบ เกณฑ์หลักด้านการ  
ตอบสนองและอัตราความน่าเชื่อถือของผู้ส่งมอบ และมีเกณฑ์ย่อยที่ใช้ในการพิจารณาอีก 6 เกณฑ์  
ดังนี้ เกณฑ์ย่อยด้านราคาสินค้า เกณฑ์ย่อยด้านวิธีการชำระเงิน เกณฑ์ย่อยด้านระยะเวลาการ  
ส่งมอบ เกณฑ์ย่อยด้านระยะทางจากเมืองท่า เกณฑ์ย่อยด้านการตอบสนอง เกณฑ์ย่อยด้าน  
อัตราความน่าเชื่อถือ โดยมีการเก็บข้อมูลผู้ส่งมอบจากอินเทอร์เน็ต นำมาประมวลผลโดยใช้  
โปรแกรม Microsoft Excel ในการคำนวณและนำผลที่ได้ไปใช้ในการคัดเลือกผู้ส่งมอบที่มีทั้ง  
3 รายให้ได้ผู้ส่งมอบที่เหมาะสมที่สุด

จากการใช้ทฤษฎีการวิเคราะห์ตามลำดับชั้นสามารถพิจารณาผู้ส่งมอบโดยให้ค่า  
ความสำคัญของผู้ส่งมอบแต่ละรายดังนี้ ผู้ส่งมอบ ก มีค่าความสำคัญรวมที่ 0.24 มีความโดดเด่น  
ในด้านอัตราความน่าเชื่อถือ ผู้ส่งมอบ ข มีค่าความสำคัญรวมที่ 0.27 มีความโดดเด่นใน  
ด้านระยะเวลาในการส่งมอบและด้านระยะทางจากเมืองท่า ผู้ส่งมอบ ค มีค่าความสำคัญรวมที่  
0.49 มีความโดดเด่นในด้านราคาสินค้า ด้านวิธีการชำระเงินและด้านการตอบสนอง ทำให้ผู้ส่ง  
มอบที่เหมาะสมที่สุด ได้แก่ ผู้ส่งมอบ ค เป็นผู้ส่งมอบที่มีคะแนนสูงที่สุดในการพิจารณาพร้อม  
ทั้งแนวทางในการจัดการความเสี่ยงจากการเลือกผู้ส่งมอบรายนี้ แนวทางแก้ไขในด้านระยะเวลา  
จะทำการพยากรณ์ความต้องการของสินค้าและจัดทำระดับสินค้าคงคลังปลอดภัยและแนวทางใน  
ด้านเมืองท่าจะมีการเจรจาเพื่อหาเมืองท่าเพิ่มเติมเพื่อเป็นทางเลือกที่เพิ่มขึ้นและมีการเจรจา  
เปลี่ยนแปลงเงื่อนไขในการขนส่ง

บัณฑิตวิทยาลัย

สาขาวิชา การจัดการอุตสาหกรรม

ปีการศึกษา 2559

ลายมือชื่อนักศึกษา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

VIZETH AKKARAVANATHORN : APPLICATION OF ANALYTIC HIERARCHY  
PROCESS METHOD FOR SUPPLIER EVALUATION: A CASE STUDY OF  
BIODEGRADABLE PRODUCT.ADVISOR: DR. PALEERAT LAKAWATHANA,  
62 PP.

The objective of this research is to apply the Analytic Hierarchy Process (AHP) for selecting a supplier for the biodegradable disposal packaging product. The three main criteria for selecting a supplier are Price, Delivery, and Response and Reliability of suppliers. The other six sub-criteria are Net price, Method of payment, Time to delivery, Distance, Time response, and Supplier reliability rate. They are used to determine for supplier selection. Supplier's information is collected from the internet. After that, the data is processed using Microsoft Excel to calculate and the results are applied to the selection of supplier.

As a conclusion of supplier selection, Supplier A gets 0.24 point having an advantage in Supplier reliability rate. Supplier B gets 0.27 point having an advantage in Time to delivery and Distance. Supplier C gets 0.49 point having an advantage in Net price, Method of payment, and Time to respond. Finally, the best supplier in this case study is Supplier C. While the supplier C has the weakness in time to deliver and Distance purchase risks are considered. The suggestion to manage these risks is to forecast the demand in order to maintain the safety stock, to use negotiation to find a new alternative port and to change the delivery term from FOB to CIF. The result of case studies will be used to purchase biodegradable disposal packaging product for the future.

Graduate School

Field of Study Industrial Management

Academic Year 2016

Student's Signature.....

Advisor's Signature.....

## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดีเนื่องจากได้รับความกรุณาอย่างสูงจาก อาจารย์ ปาลีรัฐ เลขะวัฒนะ อาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัย ที่กรุณาให้คำแนะนำปรึกษาตลอดจน ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างดี ผู้วิจัยตระหนักถึงความตั้งใจจริง และความทุ่มเทของอาจารย์และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ข้าพเจ้าขอขอบคุณ บิดา มารดา ญาติสนิท และผู้เกี่ยวข้องทุกท่านที่ข้าพเจ้าได้ขอ ความรู้ ความเมตตา และข้อเสนอแนะต่าง ๆ จนทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี สำหรับ ข้อบกพร่องและข้อผิดพลาดหรือการกระทำที่ไม่สมควร ข้าพเจ้าขอแสดงการขอโทษและขอขมา ณ ที่นี้ด้วย

วิเศษรัฐ อัครวนาร

TNI

THAI

NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

## สารบัญ

|                                                             | หน้า |
|-------------------------------------------------------------|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย.....                                        | ง    |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....                                     | จ    |
| กิตติกรรมประกาศ.....                                        | ฉ    |
| สารบัญ.....                                                 | ช    |
| สารบัญตาราง.....                                            | ฌ    |
| สารบัญรูป.....                                              | ฎ    |
| <br>บทที่                                                   |      |
| 1    บทนำ                                                   |      |
| ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา.....                        | 1    |
| วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....                                | 2    |
| ขอบเขตของการศึกษา.....                                      | 2    |
| กรอบความคิดในการศึกษา.....                                  | 3    |
| ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....                              | 3    |
| นิยามศัพท์.....                                             | 4    |
| แผนการดำเนินงาน.....                                        | 4    |
| <br>2    แนวคิดทางทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง             |      |
| บรรจุภัณฑ์อาหารที่สามารถย่อยสลายได้.....                    | 5    |
| หลักการจัดซื้อ.....                                         | 8    |
| ทฤษฎีการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น.....                          | 10   |
| งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....                                  | 25   |
| <br>3    วิธีดำเนินงานสารนิพนธ์                             |      |
| การกำหนดเกณฑ์สำหรับผู้ส่งมอบ.....                           | 31   |
| การเก็บรวบรวมข้อมูล.....                                    | 35   |
| การคำนวณค่าความสำคัญและตรวจสอบความสอดคล้องกันของข้อมูล..... | 35   |

## สารบัญ (ต่อ)

| บทที่ |                                                    | หน้า |
|-------|----------------------------------------------------|------|
| 4     | บทสรุปและข้อเสนอแนะ                                |      |
|       | ผลของลำดับความสำคัญของทางเลือก.....                | 50   |
|       | ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....                          | 51   |
|       | สรุปการวิเคราะห์ผลการคัดเลือกผู้ส่งมอบ.....        | 57   |
|       | การเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์กับผลการทำงานจริง..... | 60   |
|       | การจัดการความเสี่ยง.....                           | 60   |
|       | สรุป.....                                          | 61   |
|       | ประโยชน์ที่ได้รับ.....                             | 62   |
|       | ข้อเสนอแนะ.....                                    | 62   |
|       | บรรณานุกรม.....                                    | 59   |
|       | ประวัติผู้เขียนสารนิพนธ์.....                      | 62   |

TNI

TAHT - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

## สารบัญตาราง

| ตารางที่ |                                                            | หน้า |
|----------|------------------------------------------------------------|------|
| 1        | แผนการดำเนินงาน.....                                       | 4    |
| 2        | ค่าสำคัญที่ใช้ในการเปรียบเทียบ.....                        | 13   |
| 3        | หลักการของการเปรียบเทียบ.....                              | 14   |
| 4        | การให้คะแนน (ตัวอย่าง).....                                | 15   |
| 5        | การคำนวณผลรวมแนวตั้ง (ตัวอย่าง).....                       | 15   |
| 6        | การคำนวณอัตราส่วนจากผลรวมแนวตั้ง (ตัวอย่าง).....           | 16   |
| 7        | การคำนวณค่าลำดับความสำคัญ (ตัวอย่าง).....                  | 16   |
| 8        | ค่าลำดับความสำคัญของปัจจัยรอง (ตัวอย่าง).....              | 17   |
| 9        | ค่าลำดับความสำคัญของปัจจัยหลักและปัจจัยรอง (ตัวอย่าง)..... | 17   |
| 10       | ค่าความสำคัญรวม (ตัวอย่าง).....                            | 18   |
| 11       | การคำนวณค่าความสอดคล้อง 1 (ตัวอย่าง).....                  | 18   |
| 12       | การคำนวณค่าความสอดคล้อง 2 (ตัวอย่าง).....                  | 19   |
| 13       | การคำนวณค่าความสอดคล้อง 3 (ตัวอย่าง).....                  | 19   |
| 14       | การคำนวณค่าความสอดคล้อง 4 (ตัวอย่าง).....                  | 19   |
| 15       | ค่าความสอดคล้องดัชนีแบบสุม (RI).....                       | 20   |
| 16       | ค่า CR มาตรฐาน.....                                        | 20   |
| 17       | การคำนวณค่าความสอดคล้อง 5 (ตัวอย่าง).....                  | 21   |
| 18       | การคำนวณค่าความสอดคล้อง 6 (ตัวอย่าง).....                  | 21   |
| 19       | การคำนวณค่าความสอดคล้อง 7 (ตัวอย่าง).....                  | 22   |
| 20       | การคำนวณค่าความสอดคล้อง 8 (ตัวอย่าง).....                  | 22   |
| 21       | ค่าลำดับความสำคัญของทางเลือกในปัจจัยต่างๆ (ตัวอย่าง).....  | 24   |
| 22       | ค่าลำดับความสำคัญรวมของทางเลือก(ตัวอย่าง).....             | 24   |
| 23       | ข้อมูลของผู้ส่งมอบเพื่อใช้ในการพิจารณา.....                | 32   |
| 24       | การเปรียบเทียบคู่สำหรับเกณฑ์หลัก.....                      | 32   |
| 25       | ผลรวมแต่ละคอลัมน์ของตารางเมตริกซ์.....                     | 33   |
| 26       | การหารค่าเปรียบเทียบในแถวแนวตั้งของตารางเมตริกซ์.....      | 33   |
| 27       | ผลลัพธ์ในการบวกของผลรวมแนวนอน.....                         | 33   |
| 28       | ผลเฉลี่ยของค่าน้ำหนัก.....                                 | 34   |
| 29       | ผลลัพธ์และผลรวมแนวนอน.....                                 | 34   |

## สารบัญตาราง (ต่อ)

| ตารางที่ |                                                            | หน้า |
|----------|------------------------------------------------------------|------|
| 30       | ผลหารของผลรวมแนวนอนและลำดับความสำคัญ.....                  | 35   |
| 31       | เกณฑ์ย่อย ด้านราคา.....                                    | 36   |
| 32       | เกณฑ์ย่อย ด้านการส่งมอบ.....                               | 37   |
| 33       | เกณฑ์ย่อย ด้านคุณภาพ.....                                  | 37   |
| 34       | ค่าน้ำหนักของเกณฑ์ทั้งหมด.....                             | 38   |
| 35       | การเปรียบเทียบผู้ส่งมอบ ด้านราคาสินค้า (P1).....           | 40   |
| 36       | การเปรียบเทียบผู้ส่งมอบ ด้านวิธีการชำระเงิน (P2).....      | 41   |
| 37       | การเปรียบเทียบผู้ส่งมอบ ด้านระยะเวลาการส่งมอบ (D1).....    | 42   |
| 38       | การเปรียบเทียบผู้ส่งมอบ ด้านระยะทางจากเมืองท่า (D2).....   | 43   |
| 39       | การเปรียบเทียบผู้ส่งมอบ ด้านการตอบสนอง (Q1).....           | 44   |
| 40       | การเปรียบเทียบผู้ส่งมอบ ด้านอัตราความน่าเชื่อถือ (Q2)..... | 45   |
| 41       | ลำดับความสำคัญของทางเลือกภายใต้เกณฑ์ทั้งหมด.....           | 46   |
| 42       | ลำดับความสำคัญรวมของแต่ละทางเลือก.....                     | 47   |
| 43       | ข้อมูลจากไบเซนธราดา.....                                   | 56   |

TNI

THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

## สารบัญรูป

| รูปที่ |                                                            | หน้า |
|--------|------------------------------------------------------------|------|
| 1      | ผังแสดงกรอบแนวคิด.....                                     | 3    |
| 2      | ภาพฐานอ้อย.....                                            | 6    |
| 3      | ภาพตัวอย่างผลิตภัณฑ์ แบบกล่อง.....                         | 7    |
| 4      | ภาพตัวอย่างผลิตภัณฑ์ แบบถ้วย.....                          | 7    |
| 5      | ภาพแสดงโครงสร้างลำดับชั้น.....                             | 12   |
| 6      | ขั้นตอนวิธีการดำเนินการศึกษา.....                          | 28   |
| 7      | แผนภูมิลำดับชั้น AHP ของงานวิจัยนี้.....                   | 31   |
| 8      | ค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์หลัก.....                       | 48   |
| 9      | ลำดับความสำคัญของเกณฑ์ย่อย.....                            | 49   |
| 10     | ค่าลำดับความสำคัญของผู้ส่งมอบภาพใต้เกณฑ์ย่อยด้านราคา.....  | 49   |
| 11     | ค่าลำดับความสำคัญของเกณฑ์ย่อยด้านวิธีการชำระเงิน.....      | 50   |
| 12     | ค่าลำดับความสำคัญของเกณฑ์ย่อยด้านระยะเวลาการส่งมอบ.....    | 50   |
| 13     | ค่าลำดับความสำคัญของเกณฑ์ย่อยด้านระยะทางจากเมืองท่า.....   | 51   |
| 14     | ค่าลำดับความสำคัญของเกณฑ์ย่อยด้านการตอบสนอง.....           | 51   |
| 15     | ค่าลำดับความสำคัญของเกณฑ์ย่อยด้านอัตราความน่าเชื่อถือ..... | 52   |
| 16     | ค่าคะแนนที่ยังไม่ได้พิจารณาค่าลำดับความสำคัญรวม.....       | 53   |
| 17     | ค่าคะแนนที่พิจารณาค่าลำดับความสำคัญรวม.....                | 54   |
| 18     | ภาพรวมผู้ส่งมอบหลังการหาค่าความสำคัญ.....                  | 54   |
| 19     | โครงสร้างลำดับชั้นของการเลือกผู้ส่งมอบ.....                | 55   |

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากสภาวะแวดล้อมในปัจจุบันจำนวนประชากรที่เพิ่มมากขึ้นในทุกๆปี ส่งผลให้ปริมาณขยะเพิ่มขึ้นตามไปด้วย ขยะที่เกิดจากพลาสติกที่ใช้ในการใส่อาหาร เช่น กล่องโฟมใส่อาหาร ซามโฟมใส่อาหาร ที่ใช้ในชีวิตประจำวันมีจำนวนมากและขยะเหล่านี้ใช้เวลานานในการย่อยสลายตามธรรมชาติ เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อมและเป็นอันตรายต่อมนุษย์อีกด้วย ขยะที่เกิดขึ้นในแต่ละวันมีทั้งกำจัดย่อยสลายได้ และย่อยสลายไม่ได้ นอกจากนี้ยังก่อเกิดมลพิษ ในปัจจุบันประเทศที่พัฒนาแล้วได้มีการใช้ภาชนะบรรจุอาหารที่สามารถย่อยสลายได้ตามธรรมชาติแทนบรรจุภัณฑ์แบบโฟม เพื่อลดปัญหาด้านขยะ โดยวิธีการกำจัดโฟมนั้นส่วนมากใช้การเผาเนื่องจากการย่อยสลายนั้นเป็นไปได้ยากเพราะโฟมเป็นวัสดุสังเคราะห์ ไม่สามารถย่อยสลายได้เองได้ด้วยวิธีการทางชีวภาพโดยจุลินทรีย์ ต่างจากภาชนะที่ผลิตจากพืชที่ใช้เวลาในการย่อยสลายเพียงไม่กี่สัปดาห์ ทำให้หลายๆประเทศเลือกที่จะใช้ภาชนะบรรจุอาหารที่สามารถย่อยสลายได้เพื่อเป็นการควบคุมปริมาณขยะและมลพิษที่เกิดจากขยะประเภทนี้ จากข้อมูลของหนังสือพิมพ์หลายฉบับและวารสารวิทยาศาสตร์ระบุว่าในหลายประเทศหันมาใช้บรรจุภัณฑ์ที่ย่อยสลายได้ และมีกฎหมายห้ามใช้โฟมและพลาสติก เช่น ประเทศแอฟริกาใต้ได้ออกกฎหมายห้ามผลิต จำหน่าย และใช้ถุงพลาสติกชนิดบาง ตั้งแต่ปี 2545 ประเทศไต้หวันประกาศงดใช้กล่องโฟมบรรจุอาหาร ในปี 2548 และปี 2558 ประเทศฝรั่งเศสก็ได้ประกาศเป็นประเทศที่ปราศจากกล่องโฟมและถุงพลาสติก นครซานฟรานซิสโก ของประเทศสหรัฐอเมริกา ประกาศห้ามใช้กล่องโฟม เป็นต้น

สำหรับประเทศไทยในปัจจุบันคนไทยผลิตขยะเฉลี่ย 1.15 กิโลกรัม/คน/วันซึ่งเป็นปริมาณที่มากทำให้การจัดเก็บและกำจัดขยะนั้นทำได้ไม่ทั่วถึง ดังนั้นทางคณะรัฐบาล ภายใต้การนำของ พลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา จึงยกวิกฤต ขยะล้นเมืองเป็นวาระแห่งชาติ และจัดทำแผนยุทธศาสตร์ระดับประเทศเพื่อลดและเลิกการใช้บรรจุภัณฑ์จากโฟมบรรจุอาหารภายในระยะเวลา 3 ปี เริ่มดำเนินการปี 2557 (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2556 : 1-2) โดยให้ใช้ภาชนะบรรจุอาหารที่สามารถย่อยสลายได้ตามธรรมชาติ ภาชนะบรรจุอาหารที่ทำจากมันสำปะหลัง ข้าวโพด ชานอ้อย เป็นต้น

ในปัจจุบัน ปี 2559 ประเทศไทยมีผู้ผลิตและจัดจำหน่ายภาชนะหรือภาชนะบรรจุอาหารจากชานอ้อยเพียง 2 รายเท่านั้นและมีกำลังการผลิตไม่เพียงพอต่อความต้องการภายในประเทศ การพิจารณานำเข้าจากต่างประเทศเข้ามาจำหน่ายในประเทศไทยจึงมีความจำเป็น

บริษัทกรณีศึกษาเป็นผู้จำหน่ายสินค้าประเภทเครื่องปรุงรสอาหารและบรรจุภัณฑ์สำหรับใส่อาหาร จึงสนใจในการให้บริการบรรจุภัณฑ์จากชานอ้อยนี้แก่ลูกค้าทำให้ต้องมีการพิจารณาปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องในการนำเข้าสินค้าจากต่างประเทศทั้งในด้าน คุณภาพสินค้า ราคา ปริมาณในการสั่งซื้อ ค่าขนส่งต่างๆ ฯลฯ เพื่อเป็นการตอบสนองความต้องการที่มากขึ้น ในอนาคตการพิจารณาที่จะใช้การจัดซื้อในประเทศต่อไปอาจมีผลเสียเนื่องจากในระยะยาวอาจมีการปรับราคาขายของสินค้าทำให้มีคู่แข่งเพิ่มมากขึ้นอีกมากมาย แต่ในเวลาเดียวกันอาจจะมีผู้จำหน่ายสินค้าหน้าใหม่เข้ามาเพิ่มมากขึ้นซึ่งสถานการณ์แบบนี้อาจจะมีผลดีในระยะยาวมากกว่า ในทางกลับกันการนำเข้าจากต่างประเทศเข้ามาจำหน่ายจะส่งผลดีในระยะสั้นในช่วงที่สินค้าภายในประเทศนั้นมีไม่เพียงพอ จากการเปรียบเทียบเบื้องต้นการนำเข้าสินค้าจากต่างประเทศจึงเป็นทางเลือกที่น่าสนใจในการลงทุนมากกว่า แล้วบริษัทควรเลือกซื้อจากผู้ส่งมอบรายไหน ทำให้เกิดการประชุมภายในองค์กรเพื่อหาแนวทางในการคัดเลือกผู้ส่งมอบที่เหมาะสมที่สุดจึงนำมาสู่แนวคิดการใช้ทฤษฎีวิเคราะห์ตามลำดับชั้น(AHP) เพื่อทำการคัดเลือกหาผู้ส่งมอบที่ตรงตามความต้องการและเหมาะสมกับธุรกิจมากที่สุด

### วัตถุประสงค์ของการศึกษา

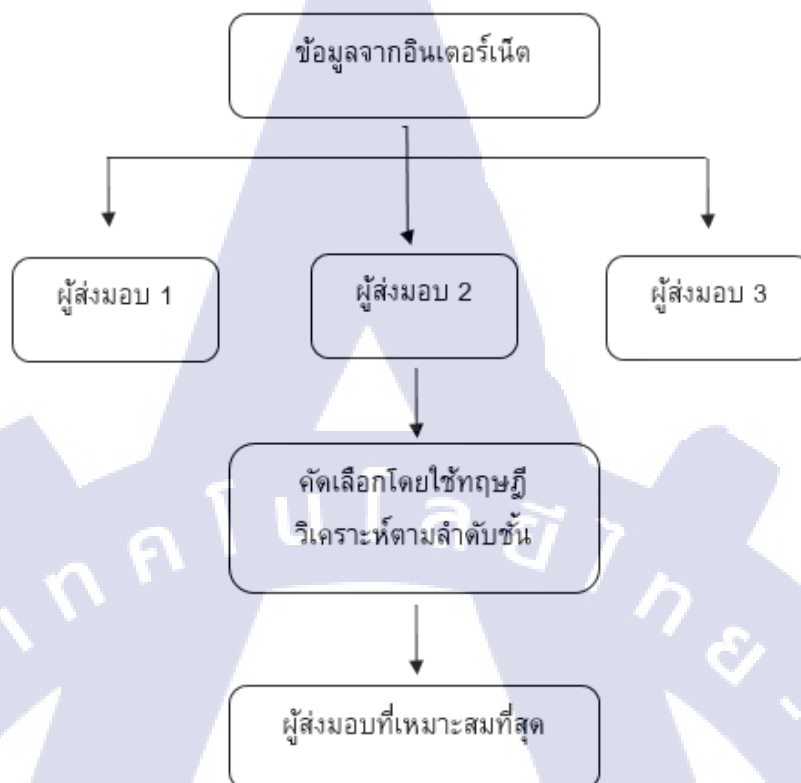
เพื่อประยุกต์ใช้การตัดสินใจแบบวิเคราะห์ลำดับชั้นในการคัดเลือกผู้ส่งมอบสินค้า ภาชนะบรรจุอาหารที่ผลิตจากชานอ้อย

### ขอบเขตของการศึกษา

ทำการศึกษาข้อมูลสำหรับการจัดซื้อบรรจุภัณฑ์ที่ผลิตจากชานอ้อย จากผู้ส่งมอบจากประเทศจีน โดยใช้ข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตเป็นฐานข้อมูลสำหรับการตัดสินใจ

### กรอบแนวคิดในการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้ได้ทำการรวบรวมข้อมูลผู้ส่งมอบจากอินเทอร์เน็ต แล้วใช้ทฤษฎีกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้นในการจัดลำดับเพื่อหาทางเลือกที่ดีที่สุด ก่อนทำการตัดสินใจเลือกผู้ส่งมอบ



รูปที่ 1 ผังแสดงกรอบแนวคิด

#### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถจัดลำดับความสำคัญของหลักเกณฑ์ต่างๆที่ใช้ในการประเมินผู้ผลิตสินค้า ทำให้สามารถตัดสินใจเลือกผู้ผลิตที่เหมาะสมได้
2. สามารถใช้เป็นแนวทางในการทำการคัดเลือกผู้ส่งมอบสำหรับสินค้าชนิดอื่นต่อไป

#### นิยามศัพท์เฉพาะ

1. บรรจุภัณฑ์ย่อยสลายได้ในที่นี้หมายถึง บรรจุภัณฑ์ชานอ้อย คือ บรรจุภัณฑ์ที่ผลิตจากชานอ้อย เป็นวัสดุธรรมชาติ โดยใช้ชานอ้อยที่เป็นของเหลือจากอุตสาหกรรมน้ำตาลในการผลิต ทำให้ปลอดสารพิษและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
2. ทฤษฎีกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น คือ กระบวนการตัดสินใจโดยแบ่งปัจจัยของปัญหาเป็นส่วนๆในรูปของแผนภูมิตามลำดับชั้น แล้วทำการกำหนดค่าในการเปรียบเทียบสำหรับปัจจัยต่างๆ จากนั้นทำการคำนวณเพื่อหาทางเลือกที่ดีที่สุด
3. ผู้ส่งมอบ หมายถึง ผู้ผลิตสินค้าหรือผู้จัดจำหน่ายสินค้า

4. **ค่าลำดับความสำคัญเฉพาะแห่ง (Local Priority)** คือ ค่าลำดับความสำคัญในระดับชั้นเดียวกันของปัจจัย

5. **ค่าลำดับความสำคัญรวม (Global Priority)** คือ ค่าลำดับความสำคัญรวมของทั้งแผนภูมิ

6. ค่าความสอดคล้องกันของข้อมูล คือ ค่าที่บ่งบอกว่าข้อมูลนั้นมีความสอดคล้องกันอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้หรือไม่

7. เกณฑ์หลัก คือ ปัจจัยที่ใช้ในการคัดเลือกผู้ส่งมอบ

8. เกณฑ์ย่อย คือ ปัจจัยที่อยู่ภายใต้เกณฑ์หลัก เป็นปัจจัยที่มีความละเอียดซับซ้อน สำหรับการตัดสินใจมากขึ้น

## แผนการดำเนินงาน

## ตารางที่ 1 แผนการดำเนินงาน

| รายการ           | ระยะเวลา (สัปดาห์) |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
|------------------|--------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|
|                  | 1                  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| กำหนดเป้าหมาย    |                    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| ทบทวนงานวิจัย    |                    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| เก็บข้อมูล       |                    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| วิเคราะห์ข้อมูล  |                    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| ตรวจสอบและสรุปผล |                    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |

## บทที่ 2

### ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้จะอธิบายถึง ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการดำเนินงานและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมถึงข้อมูลของผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องในสารนิพนธ์ฉบับนี้ดังนี้

- บรรจุภัณฑ์อาหารที่ย่อยสลายได้
- หลักการจัดซื้อ
- ทฤษฎีการวิเคราะห์ตามลำดับขั้น
- งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### บรรจุภัณฑ์อาหารที่สามารถย่อยสลายได้

ภาชนะบรรจุอาหารที่สามารถย่อยสลายได้ตามธรรมชาติ เริ่มเป็นที่แพร่หลายมากขึ้นในประเทศไทย จากโครงการ ลด ละ เลิก การใช้ภาชนะที่ทำจากโฟม โดย ภาครัฐ ในปี 2557 (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2556 : 1-2) ในปัจจุบัน มนุษย์ได้ตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมกันมากขึ้นทำให้เริ่มมีการปรับเปลี่ยนวิถีชีวิตโดยมีการคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมมากขึ้น การใช้ภาชนะที่สามารถย่อยสลายได้จะทำให้สามารถลดมลพิษได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม ในทางตรงสามารถลดปริมาณขยะในสิ่งแวดล้อมได้ ส่วนในทางอ้อมสามารถลดมลพิษทางอากาศที่เกิดจากการเผาทำลายขยะได้ มลพิษทางน้ำที่เกิดจากการทิ้งขยะไม่เป็นที่ของประชาชนซึ่งในปัจจุบันบรรจุภัณฑ์ที่สามารถย่อยสลายได้นั้นทำมาจาก มันสำปะหลังและขานอ้อย แต่ในอนาคตอาจมีการพัฒนาไปใช้ต้นข้าว ข้าวโพด หรือผักตบชวา เพื่อเป็นวัตถุดิบในการผลิตเพิ่มเติมได้

ภาชนะบรรจุจากขานอ้อย เป็นบรรจุภัณฑ์อาหารที่ทำจากเยื่อกระดาษขานอ้อย ปกติแล้วขานอ้อย ดังรูปที่ 2 เป็นของเหลือทิ้งจากอุตสาหกรรมผลิตน้ำตาล เป็นเยื่อที่ไม่แข็งแรงพอที่จะนำไปผลิตเป็นสินค้าอื่น ๆ ได้ จะถูกนำไปใช้แค่เป็นเชื้อเพลิงเผาไหม้ซึ่งก่อให้เกิดมลพิษสูง เพราะฉะนั้นการนำขานอ้อยมาทำเยื่อกระดาษจึงเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับวัตถุดิบเหลือทิ้ง ซึ่งในประเทศไทยมีขานอ้อยถูกทิ้งขว้างอยู่เยอะมาก บรรจุภัณฑ์จากขานอ้อยนี้ถือเป็นนวัตกรรมสีเขียวเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นจากขานอ้อยเกือบ 100% โดยมีส่วนผสมของตัวประสานประเภทแป้งอีก 2% จึงปลอดภัยจากสารพิษกระบวนการผลิตที่เรียบง่าย ประหยัดพลังงานกว่าการผลิตพลาสติก เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ไม่ใช่เยื่อจากไม้ยืนต้น และเลือกใช้เทคโนโลยีการฟอกเยื่อแบบไม่ใช้ก๊าซคลอรีนในการผลิต(Elemental Chlorine Free : ECF) คือไม่ใช้คลอรีนในการฟอกสีเยื่อกระดาษ ทำให้ได้เยื่อกระดาษที่สะอาด ปลอดภัยและผ่านการฆ่าเชื้อด้วยแสงยูวีอีกครั้ง ก่อนจะส่งถึงผู้บริโภคส่วนราคาขายของบรรจุภัณฑ์ขานอ้อยมีราคาแพงกว่ากล่องโฟมบรรจุ

อาหารประมาณ 200%แต่ก็มีราคาถูกกว่ากล่องพลาสติกประมาณ 20%เมื่อเทียบคุณสมบัติการใช้บรรจุภัณฑ์จากอ้อยสามารถทนอุณหภูมิสูงและต่ำสุดได้ที่อุณหภูมิ -40 ถึง 250 องศาเซลเซียสจึงสามารถนำเข้าแช่แข็งและอบในเตาอบหรือไมโครเวฟได้ นอกจากนี้ยังทนทานต่อน้ำร้อนและน้ำมันขณะตั้งไว้ภายนอกได้ 150 องศาเซลเซียส โดยไม่ก่อให้เกิดสารก่อมะเร็ง ต่างจากกล่องโฟมบรรจุอาหาร ที่จะหลอมละลายเมื่อได้รับความร้อน ด้านการย่อยสลาย ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (เอ็มเทค) ได้ทำการทดสอบและพบว่าบรรจุภัณฑ์จากอ้อยสามารถย่อยสลายหมดภายใน 45 วัน หลังจากฝังกลบในดิน และสามารถย่อยสลายได้เร็วขึ้นภายใน 31 วัน หากทำการฝังกลบพร้อมกับเศษอาหารที่เหลือติดอยู่ เนื่องจากแบคทีเรียในอาหาร ประกอบกับความชื้นและความชื้นในดิน จะช่วยเพิ่มคุณสมบัติการย่อยสลายได้ดีขึ้น บรรจุภัณฑ์จากอ้อยสามารถขึ้นรูปได้ตามที่ต้องการและมีอายุนาน 10 ปี โดยบรรจุภัณฑ์มีสีน้ำตาลอ่อนตามสีจากธรรมชาติ เพราะในกระบวนการผลิตไม่ใช้สารคลอรีนในการฟอกสีทำให้เป็นมิตรต่อผู้บริโภคโดยรูปแบบของบรรจุภัณฑ์ที่เป็นที่นิยมแสดงในรูปที่ 3 และ 4



รูปที่ 2 ภาพจากอ้อย



รูปที่ 3 ภาพตัวอย่างผลิตภัณฑ์ แบบกล่อง



รูปที่ 4 ภาพตัวอย่างผลิตภัณฑ์ แบบถ้วย

## หลักการจัดซื้อ

การจัดซื้อหมายถึงการดำเนินงานตามขั้นตอนต่างๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งวัตถุดิบ วัสดุและสิ่งของเครื่องใช้ต่างๆ ที่จำเป็นโดยมีคุณสมบัติปริมาณ ราคา ช่วงเวลาแหล่งขายและการนำส่ง ณ สถานที่ถูกต้อง วัตถุประสงค์ของการจัดซื้อ (ปราณี ต้นประยูร. 2537) มีดังนี้

1. เพื่อให้มีวัตถุดิบและวัสดุอื่น ๆ ในการผลิตอย่างเพียงพอ
2. เพื่อรักษาคุณสมบัติของวัตถุดิบที่จัดซื้อให้ได้มาตรฐานเดียวกัน
3. เพื่อหลีกเลี่ยงการเสียหาย และความล้าสมัยวัตถุดิบ
4. เพื่อให้กิจการมีกำไร มีต้นทุนในการจัดซื้อต่ำ
5. หลีกเลี่ยงปัญหาพัสดุซ้ำกัน

### ความรับผิดชอบของแผนกจัดซื้อ

เมื่อองค์กรมีความจำเป็นที่จะต้องมีการซื้อ ฝ่ายจัดซื้อหรือแผนกจัดซื้อจะต้องพยายามจัดซื้อให้ดีที่สุดเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของการจัดซื้อโดยการจัดซื้อที่ดีที่สุด ผู้จัดซื้อจะต้องยึดหลัก 6R's เป็นประเด็นสำคัญ ดังนี้

1. คุณสมบัตินี้ถูกต้อง (Right Quality)

คุณภาพและคุณสมบัติที่ถูกต้อง – ในการผลิตสินค้าที่มีคุณภาพวัตถุดิบอาจจะบอกถึงคุณภาพของสินค้าการใช้วัตถุดิบที่ดีจะทำให้ได้สินค้าที่มีคุณภาพดี เช่นกันกับการใช้วัตถุดิบที่ไม่ดีจะทำให้ได้สินค้าที่ไม่ดีคุณภาพและคุณสมบัติของวัตถุดิบจึงเป็นปัจจัยที่สำคัญในการผลิตสินค้าที่ดี ดังนั้นถ้าเรามีวัตถุดิบที่คุณสมบัติถูกต้อง คุณภาพก็就会被สร้างส่งไปในผลิตภัณฑ์วิธีการผลิตที่ดี มีมาตรฐาน จะทำให้ได้สินค้าที่มีคุณภาพดี

2. ปริมาณที่ถูกต้อง (Right Quantity)

ปริมาณที่ถูกต้อง คือ ปริมาณที่ถูกต้องในเวลาที่ต้องการและมีต้นทุนรวมต่ำที่สุด ในการสั่งซื้อปริมาณที่ถูกต้อง เพื่อป้องกันการขาดวัตถุดิบสำหรับการใช้งานและป้องกันการเก็บวัตถุดิบที่มากเกินไป ส่งผลให้เกิดต้นทุนจมและค่าบริหารในการจัดเก็บที่สูงขึ้น ซึ่งส่งผลเสียต่อองค์กร

3. ราคาที่ถูกต้อง (Right Price)

การเจรจาราคา การหาจุดเหมาะสมระหว่างผู้ขายและผู้ซื้อ ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ มากมาย เช่น คุณภาพของสินค้า ระยะเวลาในการส่งมอบ อายุของผลิตภัณฑ์ จำนวนในการสั่งซื้อ กฎหมายข้อบังคับต่างๆที่เกี่ยวข้อง บริการหลังการขาย ส่วนลด ข้อกำหนดต่างๆในการสั่งซื้อ เป็นต้นการวิเคราะห์คุณค่า (Value Analysis) สามารถช่วยให้ผู้ซื้อสามารถประเมินราคาได้ เพื่อให้สามารถต่อรองกับผู้ขายให้ได้ราคาที่เหมาะสมได้

#### 4. ช่วงเวลาที่ถูกต้อง (Right Time)

เวลาที่เหมาะสม – ความเกี่ยวเนื่องของเวลาที่เหมาะสมและปริมาณที่เหมาะสมมีความสัมพันธ์กันอย่างเลี่ยงไม่ได้ เวลาที่เหมาะสมเป็นเวลาที่ระดับสินค้าลดต่ำลงจนถึงจุดปลอดภัย เราควรทำการสั่งซื้อสินค้าใหม่ เพื่อคงความต่อเนื่องในการดำเนินงาน

#### 5. แหล่งซื้อที่ถูกต้อง (Right Source)

การเลือกแหล่งซื้อที่ถูกต้องเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องพิจารณา ความน่าเชื่อถือในตัวสินค้า ความน่าเชื่อถือในตัวผู้ขาย เป็นสิ่งที่ต้องตรวจสอบอยู่ตลอดเพื่อเป็นการยืนยันสถานะการเป็นแหล่งซื้อที่ถูกต้องแหล่งวัตถุดิบควรตั้งอยู่ในระยะที่ไม่ไกลเกินไปจากผู้ซื้อ เพื่อลดปัญหาที่อาจเกิดจากการขนส่ง การใช้คนกลางในการจัดหาก็เป็นวิธีที่ดีแต่พึงมีข้อเสียเช่นกัน ในทางที่ดีที่สุด การสั่งซื้อจากตัวผู้ผลิตโดยตรงจะทำให้เราสามารถควบคุมคุณภาพได้ง่ายกว่าปัจจัยในการเลือกแหล่งซื้อวัตถุดิบ สถานที่ตั้งของซัพพลายเออร์ ความสามารถในการจัดเก็บและคุณภาพในการจัดเก็บของซัพพลายเออร์ ความน่าเชื่อถือของซัพพลายเออร์ การควบคุมคุณภาพ เป็นสิ่งสำคัญ การเยี่ยมชมซัพพลายเออร์จะสามารถทำให้เราประเมินสิ่งต่างๆ เหล่านี้ได้

#### 6. สถานที่ที่ถูกต้อง (Right Place)

จากที่กล่าวมาทั้งหมดข้างต้น คุณภาพหรือคุณสมบัติที่ถูกต้อง ปริมาณที่ถูกต้อง แหล่งซื้อที่ถูกต้อง ในราคาที่เหมาะสม สุดท้ายสถานที่ในการรับสินค้าที่ถูกต้อง เพื่อให้การขนส่งและต้นทุนต่างๆ ที่เสียไปเกิดประโยชน์สูงสุด การสื่อสารภายในองค์กรจึงควรมีการบริหารจัดการที่ดีเพื่อให้การดำเนินงานเกิดความต่อเนื่องไม่สะดุดลง

#### การจัดซื้อต่างประเทศ

การซื้อสินค้าจากต่างประเทศเป็นทางเลือกหนึ่งในการดำเนินธุรกิจ ทั้งจากความไม่เพียงพอของสินค้าที่มีอยู่ในประเทศและการสรรหาสิ่งใหม่ๆ เพื่อจำหน่ายในประเทศ การค้นหาและคัดเลือกแหล่งซื้อจากต่างประเทศจึงเป็นสิ่งสำคัญยิ่งในปัจจุบันการซื้อสินค้าจากต่างประเทศมีความง่ายขึ้น ทั้งจากวิธีการและโครงสร้างภาษีที่มีความสะดวกขึ้น แหล่งขายที่มีมากมาย รวมทั้งข้อมูลต่างๆ ที่มีการเข้าถึงที่ง่ายขึ้น วิธีที่ง่ายที่สุดคือซื้อจากผู้นำเข้าสินค้าแทนการซื้อจากผู้ผลิตโดยตรงที่จะมีความซับซ้อนมากกว่าแม้ว่าการซื้อสินค้าจากต่างประเทศจะมีความสะดวกสบายขึ้นแต่ก็ยังมีความหลากหลายอยู่ เช่น ข้อตกลงทางการค้า กำแพงภาษี เทคโนโลยีในการผลิตสินค้าต่างๆ ค่าขนส่งจากประเทศผู้ผลิต เป็นต้นทำให้การคัดเลือกผู้ขายนั้นมีความสำคัญที่จะสามารถสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันในโลกธุรกิจยุคปัจจุบันได้ (ค่านายอภิปรัชญาสกุล, 2558)

การซื้อสินค้าจากต่างประเทศในปัจจุบันมี 2 ทาง คือ ซื้อจากผู้ผลิตโดยตรง หรือ ซื้อจากตัวแทนจำหน่าย ในกรณีที่ซื้อจากผู้ผลิตโดยตรง ผู้ซื้อสามารถต่อรองเงื่อนไขต่างๆ กับผู้ผลิตได้โดยตรง ทำให้สามารถกำหนดคุณภาพของสินค้าได้ชัดเจนตรงตามความต้องการ ต่างจาก

กรณีที่ซื้อกับตัวแทนจำหน่าย จะไม่สามารถกำหนดคุณภาพของสินค้าได้ละเอียดมากนัก และเงื่อนไขทางการเงินต่างๆที่ผู้ผลิตสามารถตอบสนองได้มากกว่า ในทางตรงกันข้ามตัวแทนจำหน่ายสามารถตอบสนองกับจำนวนสินค้าที่มีปริมาณไม่มากได้ดีกว่าผู้ผลิตโดยตรงที่ต้องมีการพิจารณาเกี่ยวกับจำนวนสั่งซื้อเป็นปัจจัยลำดับต้นๆ และระยะเวลาในการดำเนินการที่ตัวแทนจำหน่ายจะมีระยะเวลาที่สั้นกว่าผู้ผลิตโดยตรงเนื่องจากกระบวนการต่างๆที่น้อยกว่า

การเลือกแหล่งซื้อควรจะเลือกซื้อจากผู้ขายรายเดียวหรือผู้ขายหลายรายก็เป็นสิ่งสำคัญ กรณีแรกการซื้อจากผู้ขายรายเดียว มีข้อดีคือสามารถต่อรองราคาจากจำนวนสั่งซื้อได้ หากมีการสั่งซื้อจำนวนมาก แต่ก็มีข้อเสียคือมีความเสี่ยงที่สินค้าจะไม่เพียงพอเนื่องจากซื้อจากผู้ขายเพียงรายเดียว ส่วนในกรณีที่ซื้อจากผู้ขายหลายรายสามารถควบคุมการไหลของสินค้าได้ง่ายกว่าเนื่องจากมีผู้ขายที่สามารถทดแทนกันได้ตลอดเวลา แต่จะทำให้มีต้นทุนที่สูงจากจำนวนในการสั่งซื้อที่น้อยกว่าและการบริหารจัดการที่จะมีความยุ่งยากมากขึ้นในการจัดการกับผู้ขายแต่ละราย

### ทฤษฎีการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น

กระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น เป็นวิธีหนึ่งของการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ ในปัจจุบันมีการประยุกต์ใช้กันอย่างแพร่หลาย เพราะสามารถนำไปตัดสินใจได้ในทุกๆเรื่อง เช่น การตัดสินใจในทางธุรกิจ ได้แก่ การสั่งซื้อวัตถุดิบ การเลือกสถานที่สำหรับสถานประกอบการ การกำหนดกลยุทธ์ทางธุรกิจ ฯลฯ เป็นต้น รวมถึงการตัดสินใจภายในครอบครัว เช่น การศึกษาต่อของบุตรหลาน มีทางเลือกที่เหมาะสมหลายทาง สามารถใช้แนวคิดนี้ในการช่วยตัดสินใจหาทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดได้ โดยที่แนวคิดนี้สามารถให้คำตอบสำหรับทางเลือกต่างๆได้อย่างสมเหตุสมผล

การตัดสินใจที่มีเหตุผลนั้นไม่ขึ้นอยู่กับผลของการตัดสินใจเพียงอย่างเดียวแต่ขึ้นอยู่กับกระบวนการตัดสินใจที่ใช้ด้วยโดยที่การตัดสินใจที่มีเหตุผลนั้นไม่ได้ขึ้นอยู่กับว่าเราตัดสินใจอะไรแต่ขึ้นอยู่กับว่าเราตัดสินใจอย่างไร กระบวนการตัดสินใจที่มีเหตุผลที่เป็นที่ยอมรับกันทั่วโลกมี 7 ขั้นตอน (Plunkett; and Attner. 1994) ดังนี้

1. กำหนดประเด็นของปัญหาหรือเป้าหมาย
2. กำหนดเกณฑ์หรือปัจจัยที่ใช้ในการตัดสินใจ
3. เปรียบเทียบเกณฑ์และปัจจัยต่างๆที่ใช้ในการตัดสินใจ
4. กำหนดทางเลือก
5. เปรียบเทียบทางเลือกต่างๆ ภายใต้เกณฑ์และปัจจัยที่กำหนดไว้
6. คำนวณหาทางเลือกที่ดีที่สุด โดยพิจารณาจากลำดับความสำคัญ ความคุ้มค่า และ

คุณค่า

7. บันทึกกระบวนการตัดสินใจและผลลัพธ์เพื่อนำไปปรับใช้กับการตัดสินใจในครั้งต่อไป

ทฤษฎีการวิเคราะห์ตามลำดับชั้นสามารถปรับใช้กับกระบวนการตัดสินใจที่มีเหตุผลได้เพราะมีหลักการดังต่อไปนี้ (วิฑูรย์ ตันศิริคงคล. 2557)

- หลักการสร้างแผนภูมิลำดับชั้น (Hierarchy)

AHP เลียนแบบกระบวนการตัดสินใจทางธรรมชาติของมนุษย์โดยการแบ่งองค์ประกอบของปัญหาทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรมออกมาเป็นส่วนๆ แล้วจัดรูปแบบใหม่ให้เป็นลำดับชั้น

- หลักการจัดลำดับความสำคัญ (Priority)

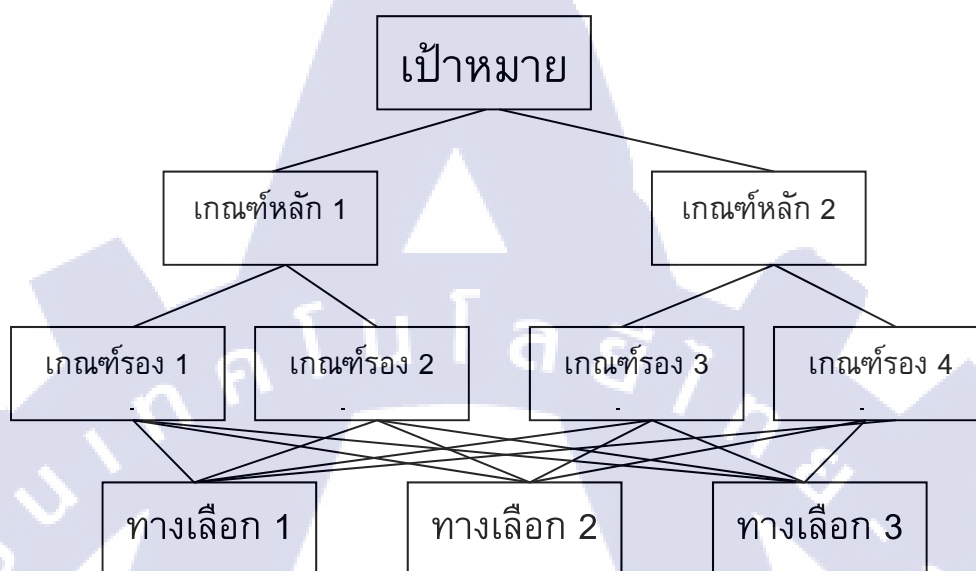
AHP เชื่อมโยงปัจจัยต่างๆ เข้าด้วยกันอย่างเหมาะสม เช่น ถ้าเป็นปัจจัยที่มีข้อมูลตัวเลขอ้างอิงได้และมีความน่าเชื่อถือ สามารถนำมาทำการเปรียบเทียบได้โดยตรง แต่ถ้าปัจจัยนั้นไม่มีข้อมูลตัวเลขอ้างอิงเป็นข้อมูลนามธรรม สามารถกำหนดค่าสำหรับการเปรียบเทียบได้โดยทำออกมาในรูปของลำดับความสำคัญ

- หลักการความสอดคล้องกันของเหตุผล (Consistency)

AHP มีการทำการทดสอบค่าที่ได้ว่ามีความสอดคล้องกันหรือไม่

ในหลักการสร้างแผนภูมิลำดับชั้นนั้นแผนภูมิมีการแบ่งออกเป็นหลายลำดับชั้นด้วยกัน ลำดับชั้นที่ 1 คือ ปัญหาหรือเป้าหมาย ซึ่งเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดเป็นตัวกำหนดหัวข้อของการแก้ไขปัญหาลำดับชั้นที่ 2 คือ เกณฑ์หลักหรือปัจจัยหลักที่เกี่ยวข้องอาจมีหลายปัจจัยขึ้นอยู่กับว่าปัญหานั้นมีความซับซ้อนและองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องมากแค่ไหน ลำดับชั้นที่ 3 คือ เกณฑ์ย่อยหรือปัจจัยรอง เป็นข้อมูลหรือองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยหลักเป็นส่วนที่แสดงถึงข้อมูลเชิงลึกของปัจจัยหลักนั้นๆ ซึ่งเกณฑ์รองหรือปัจจัยรองนั้นจะมีอยู่หลายปัจจัยด้วยกัน ลำดับชั้นสุดท้าย คือ ทางเลือก โดยทั่วไปลำดับชั้นนี้จะเป็นคำตอบของปัญหาที่เกิดขึ้นหรือเป็นแนวทางที่สามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหานั้นในการสร้างแผนภูมิ ผู้ตัดสินใจต้องรวบรวมรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาทั้งหมดเพื่อให้เห็นภาพรวมของความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนและเพื่อให้สามารถประเมินได้ว่าการเปรียบเทียบปัจจัยต่างๆ ในชั้นเดียวกันนั้นจะส่งผลกระทบต่อแนวทางแก้ไขปัญหายังไง การวางตำแหน่งของปัจจัยในแผนภูมิควรพิจารณาผลกระทบทางด้านความสำคัญของปัจจัยโดยปัจจัยที่ผลกระทบต่อปัญหาแต่ไม่สัมผัสโดยตรงให้อยู่ด้านบน และปัจจัยที่มีผลต่อปัญหาและมีการสัมผัสโดยตรงให้อยู่ด้านล่าง นอกจากความชัดเจนของปัจจัยที่มีผลกระทบต่อตัดสินใจแล้ว ผู้ตัดสินใจควรพิจารณาว่าปัจจัยเหล่านั้นมีผลกระทบต่อทางเลือกเท่ากันหรือไม่ การจัดลำดับความสำคัญ ในการเปรียบเทียบนั้นกระบวนการตัดสินใจนี้มีหลักพื้นฐานตามความคิดของมนุษย์เช่นกัน โดยที่มนุษย์นั้นมีความสามารถในการรับรู้ถึง

ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่างๆ ที่พบเห็นได้แล้วจึงทำการเปรียบเทียบสิ่งต่างๆ เหล่านั้นภายใต้เกณฑ์ที่ตั้งเอาไว้ในความทรงจำและจิตใต้สำนึกของมนุษย์เอง



รูปที่ 5 ภาพแสดงโครงสร้างลำดับชั้น

#### หลักการที่ใช้ในการเปรียบเทียบ

##### 1. นำปัจจัยมาเปรียบเทียบเป็นคู่ๆ จนครบทุกคู่

การหาลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยโดยการเปรียบเทียบปัจจัยต่างๆ ในลำดับชั้นเดียวกันของแผนภูมิและภายใต้ปัจจัยที่อยู่ลำดับชั้นถัดไปรวมกัน โดยนำมาเปรียบเทียบเป็นคู่จนครบทุกคู่ โดยเริ่มจากลำดับชั้นที่ 2 ก่อนตามด้วยลำดับชั้นถัดไป จนถึงลำดับชั้นสุดท้าย

จำนวนคู่ที่ใช้ต้องเท่ากับ  $\frac{n^2-n}{2}$

โดยที่  $n$  = จำนวนปัจจัยที่ถูกนำมาเปรียบเทียบ โดยคู่ที่เกิดจากการเปรียบเทียบมีดังต่อไปนี้

A B C  $\longrightarrow$  AB BC AC

##### 2. การกำหนดปัจจัย

การกำหนดปัจจัยที่ใช้ในการเปรียบเทียบต้องสะท้อนถึงความสัมพันธ์ที่เหมาะสมของปัจจัยต่างๆ ในลำดับชั้นเดียวกัน ลักษณะของการเปรียบเทียบมี 3 แบบ

- ทั่วไป ปัจจัยนี้มีความสำคัญ หรือส่งผล หรือมีอิทธิพล หรือมีผลประโยชน์มากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งที่ถูกนำมาเปรียบเทียบในระดับไหน

- เวลา ปัจจัยนี้มีความน่าจะเป็น หรือมีโอกาส ที่จะเกิดขึ้นมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งที่ถูกนำมาเปรียบเทียบในระดับไหน

- การคาดการณ์ ปัจจัยนี้มีความน่าจะเป็น หรือมีผลต่อผลลัพธ์ในระดับไหน

### 3. กำหนดค่าตัวเลขที่ใช้ในการเปรียบเทียบ

AHP กำหนดค่าตัวเลข 1-9 ให้เป็นมาตรฐานในการวัด ใช้สำหรับการเปรียบเทียบ  
สิ่งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม โดยจะแสดงค่า ความหมายและคำอธิบายใน ตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าสำคัญที่ใช้ในการเปรียบเทียบ

| ค่าตัวเลข  | ความหมาย                                                              | คำอธิบาย                                                                                          |
|------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1          | สำคัญเท่ากัน                                                          | ทั้ง 2 ปัจจัยส่งผลกระทบเท่ากัน                                                                    |
| 3          | สำคัญกว่าปานกลาง                                                      | ความพึงพอใจในปัจจัยหนึ่งมากกว่าอีก<br>ปัจจัยหนึ่งในระดับปานกลาง                                   |
| 5          | สำคัญกว่ามาก                                                          | ความพึงพอใจในปัจจัยหนึ่งมากกว่าอีก<br>ปัจจัยหนึ่งในระดับมาก                                       |
| 7          | สำคัญกว่ามากในระดับหนึ่ง                                              | ความพึงพอใจในปัจจัยหนึ่งมากกว่าอีก<br>ปัจจัยหนึ่งในระดับมากกว่าในระดับหนึ่ง<br>แต่ยังไม่ถึงที่สุด |
| 9          | สำคัญกว่าสูงสุด                                                       | ความพึงพอใจในปัจจัยหนึ่งมากกว่า<br>อีกปัจจัยหนึ่งในระดับมากที่สุด<br>เท่าที่จะเป็นไปได้           |
| 2, 4, 6, 8 | ใช้สำหรับกรณีประนีประนอม<br>เพื่อลดช่องว่างระหว่าง<br>ระดับความรู้สึก | ใช้ในการเปรียบเทียบ<br>ที่มีลักษณะก้ำกึ่งกัน                                                      |
| 1.1 – 1.9  | ปัจจัยที่เกือบเสมอกัน                                                 | ปัจจัยที่ถูกเลือกมีความสำคัญ<br>ใกล้เคียงกันมากโดยที่<br>แทบจะหาความแตกต่างไม่ได้                 |

4. นำค่าการเปรียบเทียบของปัจจัยแต่ละคู่ มาใส่ไว้ในตารางแสดงการเปรียบเทียบในรูปของตารางเมทริกซ์

เริ่มจากการเปรียบเทียบปัจจัยทีละคู่โดยแถวแนวนอนตั้งเป็นปัจจัยตั้งต้นเทียบกับแถวแนวนอนเป็นปัจจัยเปรียบเทียบ ในช่องที่ปัจจัยมีการเปรียบเทียบกันเองจะมีค่าเท่ากับ 1 เหนือแนวทแยงของช่องที่ปัจจัยเปรียบเทียบกับตัวเองจะเป็นช่องที่ผู้เปรียบเทียบใส่ค่าความสำคัญลงไป และได้แนวทแยงจะเป็นค่าส่วนกลับของค่าความสำคัญของข้อมูลเหนือแนวทแยงดังแสดงในตัวอย่างต่อไปนี้

ตารางที่ 3 หลักการของการเปรียบเทียบ

| ปัจจัย   | ปัจจัย A | ปัจจัย B | ปัจจัย C |
|----------|----------|----------|----------|
| ปัจจัย A | 1        | X        | Y        |
| ปัจจัย B | $1/X$    | 1        | Z        |
| ปัจจัย C | $1/Y$    | $1/Z$    | 1        |

ต่อไปเป็นตัวอย่างตารางเมทริกซ์ที่ใช้ทำการเปรียบเทียบ โดยมีข้อมูลสมมติดังนี้

- ปัจจัย B มีค่าความสำคัญมากกว่า ปัจจัย A ในระดับมากกว่าเท่ากันเล็กน้อย

มีค่าความสำคัญ = 2

- ปัจจัย C มีค่าความสำคัญมากกว่า ปัจจัย B ในระดับมากกว่าเท่ากันเล็กน้อย

มีค่าความสำคัญ = 2

- ปัจจัย C มีค่าความสำคัญมากกว่า ปัจจัย A ในระดับมากกว่าปานกลางเล็กน้อย

มีค่าความสำคัญ = 4

ข้อมูลทั้งหมดแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การให้คะแนน (ตัวอย่าง)

| ปัจจัย   | ปัจจัย A | ปัจจัย B | ปัจจัย C |
|----------|----------|----------|----------|
| ปัจจัย A | 1        | 1/2      | 1/4      |
| ปัจจัย B | 2        | 1        | 1/2      |
| ปัจจัย C | 4        | 2        | 1        |

คำอธิบายสำหรับข้อมูลในตารางที่ 4 มีดังนี้

- ช่องสีขาว เป็นช่องที่ปัจจัยทำการเปรียบเทียบกับตัวเอง ทำให้มีค่าเป็น 1
- ช่องสีเหลือง หรือ ช่องเหนือเส้นแนวทแยงมุม เป็นช่องที่ผู้ตัดสินใจทำการใส่ค่าที่ได้จากการเปรียบเทียบลงไป ตามค่าที่กำหนดตามมาตรฐานวัดสำหรับตัดสินใจเปรียบเทียบ
- ช่องสีเขียว หรือ ช่องใต้เส้นแนวทแยงมุม เป็นค่าส่วนกลับตามค่าที่อยู่ในช่องสีเหลือง

#### การหาลำดับความสำคัญเฉพาะแห่ง (Local Priority)

หลังจากการเปรียบเทียบให้คะแนน ลำดับถัดไปคือการหาลำดับความสำคัญของปัจจัยต่างๆ เพื่อแสดงลำดับความสำคัญของปัจจัยแต่ละตัวในลำดับชั้นเดียวกัน โดยมีวิธีดังต่อไปนี้

##### 1. หาผลรวมในแนวตั้งของตารางเมทริกซ์

ตารางที่ 5 การคำนวณผลรวมแนวตั้ง (ตัวอย่าง)

| ปัจจัย         | ปัจจัย A | ปัจจัย B | ปัจจัย C |
|----------------|----------|----------|----------|
| ปัจจัย A       | 1        | 1/2      | 1/4      |
| ปัจจัย B       | 2        | 1        | 1/2      |
| ปัจจัย C       | 4        | 2        | 1        |
| ผลรวมในแนวตั้ง | 7        | 3.5      | 1.75     |

## 2. หั้อตราส่วนที่ได้จากผลรวมในแนวนั้ง

ตารางที่ 6 การคำนวณอัตราส่วนจากผลรวมแนวนั้ง (ตัวอย่าง)

| ปัจจัย   | ปัจจัย A           | ปัจจัย B               | ปัจจัย C                |
|----------|--------------------|------------------------|-------------------------|
| ปัจจัย A | $1 \div 7 = 0.143$ | $1/2 \div 3.5 = 0.143$ | $1/4 \div 1.75 = 0.143$ |
| ปัจจัย B | $2 \div 7 = 0.286$ | $1 \div 3.5 = 0.286$   | $1/2 \div 1.75 = 0.286$ |
| ปัจจัย C | $4 \div 7 = 0.571$ | $2 \div 3.5 = 0.571$   | $1 \div 1.75 = 0.571$   |

3. หาค่าเฉลี่ยของผลรวมของอัตราส่วนในแถวแนวนอนแต่ละแถว ผลลัพธ์ คือ ค่าลำดับความสำคัญ

ตารางที่ 7 การคำนวณค่าลำดับความสำคัญ (ตัวอย่าง)

| ปัจจัย   | ปัจจัย A | ปัจจัย B | ปัจจัย C | ค่าลำดับความสำคัญ                     |
|----------|----------|----------|----------|---------------------------------------|
| ปัจจัย A | 0.143    | 0.143    | 0.143    | $\frac{0.143+0.143+0.143}{3} = 0.143$ |
| ปัจจัย B | 0.286    | 0.286    | 0.286    | $\frac{0.286+0.286+0.286}{3} = 0.286$ |
| ปัจจัย C | 0.571    | 0.571    | 0.571    | $\frac{0.571+0.571+0.571}{3} = 0.571$ |

ค่าลำดับความสำคัญที่ได้เรียกว่า ลำดับความสำคัญเฉพาะแห่ง (Local Priority) ซึ่งต้องมีผลรวมเท่ากับ 1 ( $0.143 + 0.286 + 0.571 = 1$ ) จากตัวอย่างสามารถสรุปเบื้องต้นได้ว่า ปัจจัย C มีความสำคัญสูงสุดสำหรับปัจจัยรองหรือเกณฑ์ย่อยใช้วิธีการคำนวณเช่นเดียวกัน

### การหาลำดับความสำคัญรวม (Global Priority)

ในส่วนนี้จะเป็นการหาลำดับความสำคัญของปัจจัยหลักและปัจจัยรองก่อนทำการคัดเลือกผู้ส่งมอบในลำดับถัดไปโดยทำการคำนวณหาลำดับความสำคัญในภาพรวมเพื่อให้เห็นความสำคัญของปัจจัยและทางเลือกต่างๆ

ค่าสำคัญของปัจจัยรองของตัวอย่างมีค่าดังต่อไปนี้

ตารางที่ 8 ค่าลำดับความสำคัญของปัจจัยรอง (ตัวอย่าง)

| ปัจจัย            | A1    | A2    | B1    | B2    | C1    | C2    |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ค่าลำดับความสำคัญ | 0.750 | 0.250 | 0.500 | 0.500 | 0.667 | 0.333 |

ตารางที่ 9 ค่าลำดับความสำคัญของปัจจัยหลักและปัจจัยรอง (ตัวอย่าง)

| ปัจจัยหลัก | ค่าลำดับความสำคัญ | ปัจจัยรอง | ค่าลำดับความสำคัญของปัจจัยรอง (Local Priority) |
|------------|-------------------|-----------|------------------------------------------------|
| ปัจจัย A   | 0.143             | ปัจจัย A1 | 0.750                                          |
|            |                   | ปัจจัย A2 | 0.250                                          |
| ปัจจัย B   | 0.286             | ปัจจัย B1 | 0.500                                          |
|            |                   | ปัจจัย B2 | 0.500                                          |
| ปัจจัย C   | 0.571             | ปัจจัย C1 | 0.667                                          |
|            |                   | ปัจจัย C2 | 0.333                                          |

หลังจากทราบค่าลำดับความสำคัญของปัจจัยรองหรือเกณฑ์ย่อยแล้วให้นำค่าลำดับความสำคัญของปัจจัยหลักคูณด้วยค่าลำดับความสำคัญของปัจจัยรองจะได้ค่าลำดับความสำคัญรวม ดังแสดงในตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ค่าความสำคัญรวม (ตัวอย่าง)

| ปัจจัยหลัก  | ค่าลำดับ<br>ความสำคัญ | ปัจจัยรอง | ค่าลำดับ<br>ความสำคัญของ<br>ปัจจัยรอง<br>(Local Priority) | ค่าลำดับ<br>ความสำคัญรวม<br>(Global Priority) |
|-------------|-----------------------|-----------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| ปัจจัย A    | 0.143                 | ปัจจัย A1 | 0.750                                                     | 0.107                                         |
|             |                       | ปัจจัย A2 | 0.250                                                     | 0.036                                         |
| ปัจจัย B    | 0.286                 | ปัจจัย B1 | 0.500                                                     | 0.143                                         |
|             |                       | ปัจจัย B2 | 0.500                                                     | 0.143                                         |
| ปัจจัย C    | 0.571                 | ปัจจัย C1 | 0.667                                                     | 0.381                                         |
|             |                       | ปัจจัย C2 | 0.333                                                     | 0.190                                         |
| ผลรวมแนวนอน |                       |           |                                                           | 1.000                                         |

หลักการความสอดคล้องกันของเหตุผล

หลักการสุดท้ายนี้เป็นการตรวจสอบความถูกต้องของการตัดสินใจที่ผ่านมามีความสอดคล้องกันของข้อมูลในระดับที่เชื่อถือได้มากน้อยเพียงใด สภาพแวดล้อมภายนอกต่างๆมีผลกระทบกับการเปรียบเทียบให้คะแนนซึ่งอาจเกิดจากความเชื่อในอดีตของผู้ตัดสินใจ ซึ่งอาจจะทำให้ผลการเปรียบเทียบมีความไม่สอดคล้อง ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการตรวจสอบความสอดคล้องกันของตัดสินใจ

ในการคำนวณจะมีค่าที่เกี่ยวกับการคำนวณอยู่ 5 ตัว ได้แก่  $\lambda$ , max, n, CI, RI, CR มีวิธีการคำนวณดังตัวอย่างแสดงการคำนวณหาความสอดคล้องกันของเหตุผลดังนี้

กรณีมีความสอดคล้อง

ตารางที่ 11 การคำนวณค่าความสอดคล้อง 1(ตัวอย่าง)

| ปัจจัย         | ปัจจัย A | ปัจจัย B | ปัจจัย C |
|----------------|----------|----------|----------|
| ปัจจัย A       | 1        | 1/2      | 1/4      |
| ปัจจัย B       | 2        | 1        | 1/2      |
| ปัจจัย C       | 4        | 2        | 1        |
| ผลรวมในแนวตั้ง | 7        | 3.5      | 1.75     |

หลังจากให้คะแนนเปรียบเทียบแล้วให้ทำการหาค่าลำดับความสำคัญ

ตารางที่ 12 การคำนวณค่าความสอดคล้อง 2 (ตัวอย่าง)

| ปัจจัย   | ปัจจัย A | ปัจจัย B | ปัจจัย C | ค่าลำดับความสำคัญ                     |
|----------|----------|----------|----------|---------------------------------------|
| ปัจจัย A | 0.143    | 0.143    | 0.143    | $\frac{0.143+0.143+0.143}{3} = 0.143$ |
| ปัจจัย B | 0.286    | 0.286    | 0.286    | $\frac{0.286+0.286+0.286}{3} = 0.286$ |
| ปัจจัย C | 0.571    | 0.571    | 0.571    | $\frac{0.571+0.571+0.571}{3} = 0.571$ |

นำค่าลำดับความสำคัญคูณกลับเข้าไปในตารางเมทริกซ์ที่ทำการให้คะแนน

ตารางที่ 13 การคำนวณค่าความสอดคล้อง 3 (ตัวอย่าง)

| ปัจจัย   | ปัจจัย A         | ปัจจัย B           | ปัจจัย C           | ผลรวม |
|----------|------------------|--------------------|--------------------|-------|
| ปัจจัย A | $1 \times 0.143$ | $1/2 \times 0.286$ | $1/4 \times 0.571$ | 0.429 |
| ปัจจัย B | $2 \times 0.143$ | $1 \times 0.286$   | $1/2 \times 0.571$ | 0.858 |
| ปัจจัย C | $4 \times 0.143$ | $1/2 \times 0.286$ | $1 \times 0.571$   | 1.713 |

นำผลรวมที่ได้มาหารกับค่าลำดับความสำคัญ

ตารางที่ 14 การคำนวณค่าความสอดคล้อง 4 (ตัวอย่าง)

| ปัจจัย            | ปัจจัย A | ปัจจัย B | ปัจจัย C |
|-------------------|----------|----------|----------|
| ผลรวม             | 0.429    | 0.858    | 1.713    |
| ค่าลำดับความสำคัญ | 0.143    | 0.286    | 0.571    |
| ผลหาร             | 3        | 3        | 3        |

หลังจากนั้นนำผลหารที่หามาหาค่าเฉลี่ย

$$= \frac{3+3+3}{3} = 3$$

ตัวเลขที่ได้คือค่า  $\lambda_{\max}$  หลังจากนั้นคำนวณหาค่า ดัชนีความสอดคล้อง Consistency Index (CI) ดังนี้

$$= \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} = \frac{3 - 3}{3 - 1} = \frac{0}{2} = 0$$

หลังจากได้ค่า CI ให้คำนวณหาค่า อัตราส่วนความสอดคล้อง Consistency Ratio (CR) ต่อจากสูตรต่อไปนี้

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

โดยที่ค่า ความสอดคล้องแบบสุ่มดัชนี Random Index (RI) ดูได้จากตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 15 ค่าความสอดคล้องดัชนีแบบสุ่ม (RI)

| N   | 1 | 2 | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   |
|-----|---|---|------|------|------|------|------|------|------|------|
| ค่า | 0 | 0 | 0.58 | 0.90 | 1.12 | 1.24 | 1.32 | 1.41 | 1.45 | 1.49 |

ที่มา : Saaty, T.L. (1980). **The Analytic Hierarchy Process**. p.171.

คำนวณหาค่า CR ของตัวอย่างนี้

$$CR = \frac{0}{0.58} = 0$$

หลังจากได้ค่า CR แล้ว นำมาเปรียบเทียบกับค่า CR มาตรฐาน ในตารางที่ 16

ตารางที่ 16 ค่า CR มาตรฐาน

| จำนวนปัจจัยที่ถูก<br>นำมาเปรียบเทียบ | 3    | 4    | 5 ขึ้นไป |
|--------------------------------------|------|------|----------|
| ค่า CR มาตรฐาน                       | 0.05 | 0.09 | 0.10     |

จะเห็นว่า ในกรณีตัวอย่างนี้การเปรียบเทียบมีความสอดคล้องกันอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ เพราะค่า CR ที่ได้ ต่ำกว่า ค่ามาตรฐาน

กรณีไม่มีความสอดคล้อง

ในตัวอย่างนี้มีการปรับค่าความสำคัญของปัจจัย B เมื่อเทียบกับปัจจัย C ให้มีค่าเท่ากับ 3

ตารางที่ 17 การคำนวณค่าความสอดคล้อง 5 (ตัวอย่าง)

| ปัจจัย        | ปัจจัย A | ปัจจัย B | ปัจจัย C |
|---------------|----------|----------|----------|
| ปัจจัย A      | 1        | 1/3      | 1/4      |
| ปัจจัย B      | 3        | 1        | 1/3      |
| ปัจจัย C      | 4        | 3        | 1        |
| ผลรวมในแนวนอน | 8        | 4.333    | 1.583    |

หลังจากให้คะแนนเปรียบเทียบแล้วให้ทำการหาค่าลำดับความสำคัญ

ตารางที่ 18 การคำนวณค่าความสอดคล้อง 6 (ตัวอย่าง)

| ปัจจัย   | ปัจจัย A | ปัจจัย B | ปัจจัย C | ค่าลำดับความสำคัญ                     |
|----------|----------|----------|----------|---------------------------------------|
| ปัจจัย A | 0.125    | 0.077    | 0.158    | $\frac{0.125+0.077+0.158}{3} = 0.120$ |
| ปัจจัย B | 0.375    | 0.231    | 0.211    | $\frac{0.375+0.231+0.211}{3} = 0.272$ |
| ปัจจัย C | 0.500    | 0.692    | 0.632    | $\frac{0.500+0.692+0.632}{3} = 0.608$ |

นำค่าลำดับความสำคัญคูณกลับเข้าไปในตารางเมทริกซ์ที่ทำการให้คะแนน

ตารางที่ 19 การคำนวณค่าความสอดคล้อง 7 (ตัวอย่าง)

| ปัจจัย   | ปัจจัย A         | ปัจจัย B           | ปัจจัย C           | ผลรวม |
|----------|------------------|--------------------|--------------------|-------|
| ปัจจัย A | $1 \times 0.120$ | $1/3 \times 0.272$ | $1/4 \times 0.608$ | 0.363 |
| ปัจจัย B | $3 \times 0.120$ | $1 \times 0.272$   | $1/3 \times 0.608$ | 0.835 |
| ปัจจัย C | $4 \times 0.120$ | $3 \times 0.272$   | $1 \times 0.608$   | 1.904 |

นำผลรวมที่ได้มาหารกับค่าลำดับความสำคัญ

ตารางที่ 20 การคำนวณค่าความสอดคล้อง 8 (ตัวอย่าง)

| ปัจจัย            | ปัจจัย A | ปัจจัย B | ปัจจัย C |
|-------------------|----------|----------|----------|
| ผลรวม             | 0.363    | 0.835    | 1.904    |
| ค่าลำดับความสำคัญ | 0.120    | 0.272    | 0.608    |
| ผลหาร             | 3.023    | 3.067    | 3.132    |

หลังจากนั้นนำผลหารที่หามาหาค่าเฉลี่ย

$$= \frac{3.023 + 3.067 + 3.132}{3} = 3.074$$

ตัวเลขที่ได้คือค่า  $\lambda_{\max}$  หลังจากนั้นคำนวณหาค่า ดัชนีความสอดคล้อง Consistency Index (CI) ดังนี้

$$= \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} = \frac{3.074 - 3}{3 - 1} = \frac{0.074}{2} = 0.037$$

หลังจากได้ค่า CI ให้คำนวณหาค่า อัตราส่วนความสอดคล้อง Consistency Ratio (CR) ต่อจากสูตรต่อไปนี้

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

คำนวณหาค่า CR ของตัวอย่างนี้

$$CR = \frac{0.037}{0.58} = 0.064$$

จะเห็นว่า ในกรณีตัวอย่างนี้การเปรียบเทียบ ไม่มีความสอดคล้องกัน ไม่สามารถยอมรับได้ เพราะค่า CR ที่ได้ มีค่ามากกว่า ค่ามาตรฐาน

ในกรณีที่มีการเปรียบเทียบปัจจัยมากกว่า 5 ปัจจัยขึ้นไป ค่าความสอดคล้องที่คำนวณได้นั้นอาจไม่มีความสอดคล้องกัน คือมีค่า CR สูงกว่า 10% ผู้ตัดสินใจอาจจะไม่ทราบถึงความไม่สอดคล้องกันนั้นเกิดจากคู่เปรียบเทียบใดเป็นหลัก ผู้ตัดสินใจสามารถหาความไม่สอดคล้องของคู่ปัจจัยที่ทำการเปรียบเทียบได้ตามลำดับจากมากไปน้อยโดยใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ช่วยอย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าความไม่สอดคล้องนั้นอาจไม่ตรงกับความคิดเห็นของผู้ตัดสินใจ แม้ว่าผู้ตัดสินใจจะยืนยันค่าที่ให้ในตอนแรกนั้นถูกต้องแล้ว ถ้าเป็นในกรณีนี้ผู้ตัดสินใจสามารถเข้าไปพิจารณาคู่เปรียบเทียบรองลงไปได้ จนกว่าจะค่าที่ได้จะเป็นที่พึงพอใจของผู้ตัดสินใจ ค่า CR ยิ่งใกล้ 0 เท่าไรการเปรียบเทียบนั้นยังมีความสอดคล้องกันมากขึ้นเท่านั้นแต่ถ้าการพิจารณาที่ผู้ตัดสินใจนั้นมั่นใจว่าถูกต้องทั้งหมดแต่ค่า CR ไม่แสดงว่ามีความสอดคล้องกัน ต้องตรวจสอบพิจารณาโครงสร้างของแผนภูมิใหม่ตั้งแต่ต้น เริ่มจาก การกำหนดปัญหาหรือเป้าหมายการจัดองค์ประกอบในการตัดสินใจ การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การเชื่อมโยงปัจจัยต่างๆ และความเป็นกลางของผู้ตัดสินใจ เพื่อตรวจสอบความผิดปกติที่อาจเกิดขึ้นทั้งหมด

### ลำดับความสำคัญของทางเลือก

การจัดลำดับความสำคัญของทางเลือกใช้หลักการในการเปรียบเทียบทางเลือกแต่ละคู่ในแต่ละปัจจัย หลังจากได้ค่าลำดับความสำคัญของทางเลือกแล้วนำไปคูณกับค่าลำดับความสำคัญรวม จะได้ค่าลำดับความสำคัญของทางเลือกในแต่ละด้าน

ตารางที่ 21 ค่าลำดับความสำคัญของทางเลือกในปัจจัยต่างๆ (ตัวอย่าง)

| ปัจจัย         | A1    | A2    | B1    | B2    | C1    | C2    |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ลำดับความสำคัญ | 0.107 | 0.036 | 0.143 | 0.143 | 0.381 | 0.190 |
| ทางเลือก X     | 0.250 | 0.800 | 0.714 | 0.250 | 0.122 | 0.111 |
| ทางเลือก Y     | 0.500 | 0.100 | 0.143 | 0.500 | 0.230 | 0.222 |
| ทางเลือก Z     | 0.250 | 0.100 | 0.143 | 0.250 | 0.648 | 0.667 |

หลังจากได้ผลคูณของลำดับความสำคัญรวมกับทางเลือกต่างๆแล้ว ให้ทำการรวมค่าที่ได้ในแนวนอน จะได้ค่าลำดับความสำคัญรวมของทางเลือกสำหรับการตัดสินใจ ดังแสดงในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 22 ค่าลำดับความสำคัญรวมของทางเลือก (ตัวอย่าง)

| ปัจจัย     | A1    | A2    | B1    | B2    | C1    | C2    | ค่าลำดับความสำคัญ |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------------|
| ทางเลือก X | 0.027 | 0.029 | 0.102 | 0.036 | 0.046 | 0.021 | 0.261             |
| ทางเลือก Y | 0.054 | 0.004 | 0.020 | 0.072 | 0.088 | 0.042 | 0.279             |
| ทางเลือก Z | 0.027 | 0.004 | 0.020 | 0.036 | 0.247 | 0.127 | 0.460             |

จากตัวอย่างแสดงให้เห็นว่า ทางเลือก Z เป็นทางเลือกที่มีค่าลำดับความสำคัญมากที่สุดทำให้ผู้ตัดสินใจสามารถเลือกทางเลือก Z เป็นทางเลือกอันดับแรกได้จากการวิเคราะห์ตามลำดับขั้นนี้

จากการวิเคราะห์ตามลำดับขั้นแสดงให้เห็นลำดับวิธีในการคิดของแต่ละขั้นตอนเริ่มตั้งแต่การกำหนดปัญหา การกำหนดปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ทั้งปัจจัยหลักและปัจจัยรอง การเปรียบเทียบคู่ปัจจัยต่าง ๆ การหาลำดับความสำคัญเพื่อจัดอันดับปัจจัยและทางเลือก การตรวจสอบความสอดคล้องกันของกระบวนการตัดสินใจ เพื่อให้ในท้ายที่สุดผู้ตัดสินใจจะได้ทางเลือกที่ดีที่สุดสำหรับปัญหาที่ต้องการ

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปัทมา กองแพง (2554) จากการสำรวจประชาชนในจังหวัดเชียงใหม่ พบว่าผู้บริโภคมีทัศนคติด้านบวกต่อบรรจุภัณฑ์จากชานอ้อย โดยผู้บริโภคส่วนใหญ่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์ประเภทนี้ในระดับปานกลางค่อนข้างดีไปทางมาก มีความรู้เกี่ยวกับประโยชน์ของบรรจุภัณฑ์ชนิดนี้ ข้อดี-ข้อเสียของโฟมกับพลาสติก และรับทราบการณรงค์ของภาครัฐในการเปลี่ยนมาใช้บรรจุภัณฑ์จากชานอ้อยเพิ่มมากขึ้นในอนาคต

สิทธิกร แก้วราเขียว (2554) ได้ทำการสำรวจผู้บริโภคในจังหวัดเชียงใหม่เกี่ยวกับทัศนคติที่มีต่อบรรจุภัณฑ์จากชานอ้อย พบว่าผู้บริโภคมีทัศนคติที่ดีจากการใช้บรรจุภัณฑ์ชนิดนี้ โดยผู้บริโภคส่วนใหญ่เข้าใจในการเปลี่ยนมาใช้บรรจุภัณฑ์ชนิดนี้ สามารถใช้กับทั้งอาหารร้อนและอาหารเย็นได้ การเข้าถึงบรรจุภัณฑ์ชนิดนี้ได้ง่าย และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

จุนนีโอ เจิ้งจิง (Jounio Chengjing. 2012) กล่าวว่า ในปัจจุบันประเทศที่น่าสนใจเกี่ยวกับการดำเนินธุรกิจไม่ว่าจะเป็นการผลิต การซื้อหรือการขาย คือ ประเทศจีน โดยประเทศจีนเป็นหนึ่งในแหล่งวัตถุดิบและแหล่งผลิตสินค้าต่างๆ ที่ใหญ่ที่สุดในโลก ในสภาพธุรกิจปัจจุบันนั้น การทำให้ได้เปรียบในด้านต่างๆ นั้นจะทำให้เป็นประโยชน์ต่อธุรกิจอย่างมาก

ในการเลือกซัพพลายเออร์นั้นมีปัจจัยต่างๆ มากมายที่จะต้องใช้ในการพิจารณาทั้งทางด้านคุณภาพและทางด้านปริมาณ ในปัจจุบันยังไม่มีวิธีการไหนที่สามารถคัดเลือกซัพพลายเออร์ได้ดีที่สุด เพราะแต่ละวิธีก็เหมาะกับธุรกิจแต่ละประเภทไม่เหมือนกัน แต่ในท้ายที่สุดเป้าหมายที่มีเหมือนกันคือการได้รับสินค้าในปริมาณที่ถูกต้องในเวลาที่ต้องการและในราคาที่ถูกต้อง AHP นั้นสามารถช่วยในการคัดเลือกซัพพลายเออร์ได้ โดยการจัดการกับปัญหาในลำดับขั้นต่างๆ มีเป้าหมายเป็นลำดับขั้นที่หนึ่ง ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับปัญหาเป็นลำดับขั้นที่สอง และทางเลือกเป็นลำดับขั้นสุดท้าย

จากงานวิจัยของเขานั้น ได้ทำการเก็บข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต จากผู้ให้บริการข้อมูลผู้ขายในประเทศจีน แล้วทำการเลือกออกมาได้ 7 รายตามข้อกำหนดที่เขาต้องการ จากนั้นได้

ทำการส่งแบบสอบถามเพื่อเก็บข้อมูลจากผู้ขายทั้ง 7 ราย หลังจากนั้นได้ทำการประเมินผู้ขาย โดยใช้ AHP ในการจัดอันดับผู้ขายตามปัจจัยต่างๆ ที่เขาทำการกำหนดในท้ายที่สุดหลังจากการประเมินเสร็จ เขาได้รู้ว่าการเปรียบเทียบปัจจัยหลัก 4 ปัจจัย และปัจจัยรอง 10 ปัจจัยนั้น ราคาไม่ได้มาเป็นอันดับหนึ่ง คุณภาพต่างหากที่มาเป็นอันดับหนึ่งตามมาด้วยความน่าเชื่อถือ และราคาในอันดับที่สาม ทำให้สามารถสรุปได้ว่า แม้ว่าประเทศจีนจะขึ้นชื่อเรื่องราคาถูกหรือมีต้นทุนที่ต่ำ แต่สิ่งที่สำคัญที่สุดมากกว่าราคานั้นคือ คุณภาพและความน่าเชื่อถือ

อรรถพล กอบกัยกิจ (2552) กล่าวว่า ปัญหาด้านการจัดซื้อจัดหานั้นมีอยู่มากมาย โดยปัญหาการตัดสินใจคัดเลือกผู้ส่งมอบนั้นเป็นปัญหาที่ซับซ้อนยากแก่การตัดสินใจ ซึ่งในการตัดสินใจนั้นประกอบไปด้วยปัจจัยที่ต้องพิจารณาจำนวนมาก การนำวิธีการวิเคราะห์ตามลำดับชั้นมาใช้ นั้น สามารถดำเนินการได้อย่างเป็นระบบ มีการตรวจสอบที่ง่าย และมีมาตรฐาน โดยหลักการนี้มีการแยกแยะปัญหาที่ซับซ้อนออกเป็นจุดย่อยๆ เพื่อให้ง่ายต่อการตัดสินใจต่างๆ ในการศึกษาครั้งนี้ มีเกณฑ์หลักที่ใช้จำนวน 3 เกณฑ์ และมีเกณฑ์ย่อยจำนวน 14 เกณฑ์ และมีการศึกษาเปรียบเทียบระหว่าง วิธี Conventional และ วิธี AHP โดยที่วิธี AHP มีข้อดีที่มากกว่า

มนตรี ภูสอง (2554) ทำการศึกษาการคัดเลือกผู้รับจ้างโดยใช้วิธี AHP มีเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาจำนวน 6 เกณฑ์ ดังนี้ 1.ราคา 2.ประสบการณ์ที่ผ่านมา 3.จำนวนเงินที่เคยทำงานกับบริษัท 4.ทุนจดทะเบียน 5.ระยะเวลาทำงานที่เสนอ 6.ความชำนาญพิเศษโดยผลที่ได้ สามารถคัดเลือกผู้รับจ้างที่เหมาะสมในการทำงานที่ต้องการ มีเหตุผลรองรับในปัจจัยต่างๆ ที่ใช้คัดเลือก

ณัฐพร สว่างวงศ์สิน (2554) ได้ใช้ วิธี AHP ในการประเมินผู้ขาย มีปัจจัยต่างๆ ดังนี้ 1.ด้านยอดขาย 2.ด้านผลกำไร 3.ด้านการส่งมอบ 4.ด้านความเพียงพอของสินค้า 5.ด้านการบริหารสต็อกสินค้า หลังจากทำการวิเคราะห์โดยวิธี AHP แล้ว ผู้ศึกษาสามารถประเมินผู้ขายได้อย่างมีเหตุผลตามปัจจัยต่างๆ ที่มีการคัดเลือกมา

กชรัตน์ สมานมิตร (2553) ได้นำ AHP มาใช้ในการคัดเลือกผู้ส่งมอบ โดยมีเกณฑ์หลัก 5 เกณฑ์ และเกณฑ์ย่อย 9 เกณฑ์ ที่รวบรวมมาจากแบบสอบถามสำหรับผู้เกี่ยวข้องในการตัดสินใจคัดเลือกผู้ส่งมอบ โดยใช้วิธี AHP นั้นเป็นการพัฒนากระบวนการจัดซื้อจัดหาให้มีการดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพ

ธีรรัตน์ เกลี้ยงกล่อม (2557) ใช้วิธีการวิเคราะห์ตามลำดับชั้นเพื่อคัดเลือกผู้จำหน่ายเครื่องปรับอากาศ โดยมีปัจจัยที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์มี ด้านผู้ติดตั้ง ด้านบริการหลังการขาย ด้านความน่าเชื่อถือ ด้านตำแหน่งที่ตั้ง และด้านราคา การวิเคราะห์ตามลำดับชั้นสามารถช่วยหาปัจจัยที่มีความสำคัญสำหรับองค์กรเพื่อใช้ในการตัดสินใจสำหรับดำเนินการโดยผู้ศึกษาสามารถลดขั้นตอนในการจัดซื้อจัดหาในอนาคตได้จากการนำงานวิจัยครั้งนี้เป็นแบบอย่าง

ศุภลักษณ์ ใจสูง (2555) ใช้การวิเคราะห์ตามลำดับชั้นเพื่อคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์ โดยมีเกณฑ์ที่ใช้ในการคัดเลือก ดังนี้ ด้านต้นทุน ด้านความน่าเชื่อถือ ด้านการ

ตอบสนอง ด้านความมั่นคงทางการเงินและด้านเทคโนโลยีสารสนเทศโดยที่ธุรกิจประเภทนี้มีการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีที่รวดเร็วและการแข่งขันทางธุรกิจที่สูงทำให้การคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์จึงมีความจำเป็นต่อการดำเนินธุรกิจเป็นอย่างมากเพื่อสร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน

วรรณ รั้วพิทักษ์ (2557) ได้ใช้ AHP ในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาการคัดเลือกผู้จัดจำหน่าย โดยมีปัจจัยที่นำมาพิจารณาอยู่ 5 ปัจจัย ได้แก่ ราคา คุณภาพ ความรับผิดชอบ ความน่าเชื่อถือและภาษีนำเข้า โดยอธิบายเกี่ยวกับ AHP ไว้ว่า เป็นเครื่องมือวิเคราะห์เชิงปริมาณที่สามารถคำนวณผลลัพธ์ออกมาได้อย่างชัดเจนและแม่นยำ จากการตัดสินใจทำให้ได้ทางเลือกที่ดีและเหมาะสมที่สุดสำหรับปัญหาต่างๆ

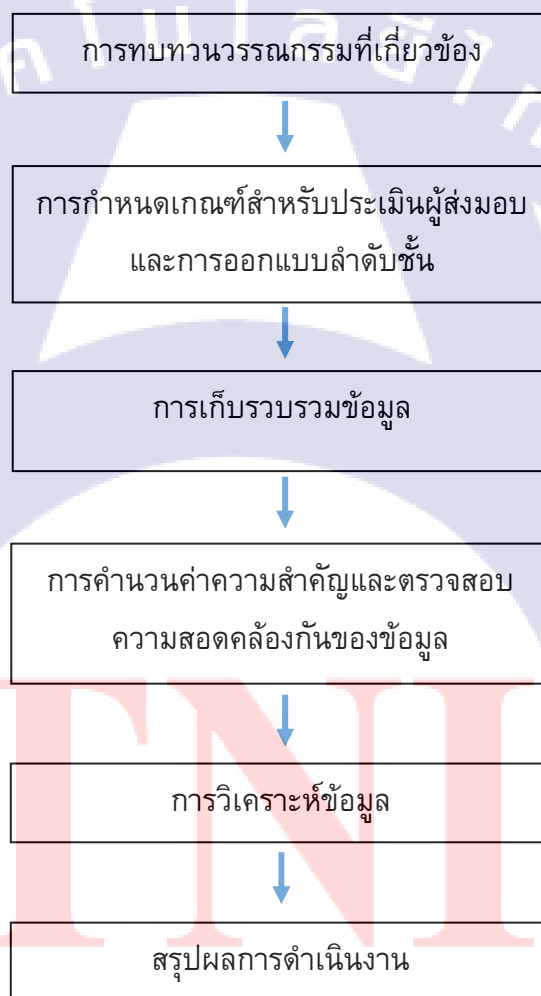


TNI

### บทที่ 3

#### วิธีการดำเนินงานสารนิพนธ์

ในบทนี้จะแสดงวิธีการดำเนินงานในการประยุกต์ใช้กระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้นเพื่อการตัดสินใจเลือกผู้ส่งมอบ ซึ่งจะเริ่มจากการออกแบบลำดับชั้น ต่อด้วยการให้คะแนนค่าน้ำหนักเชิงเปรียบเทียบของเกณฑ์หลัก เกณฑ์ย่อย และหลังจากนั้นจะเป็นการสังเคราะห์หาค่าน้ำหนักความสำคัญในด้านต่างๆของผู้ส่งมอบที่เป็นทางเลือก เพื่อนำไปสู่การตอบวัตถุประสงค์ของการศึกษา



รูปที่ 6 ขั้นตอนวิธีการดำเนินการศึกษา

### การกำหนดเกณฑ์สำหรับประเมินผู้ส่งมอบและการออกแบบลำดับชั้น

จากการประชุมภายในบริษัทเพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมที่จะใช้ในการคัดเลือก โดยมีผู้ร่วมประเมินดังนี้

ผู้ร่วมประเมินที่หนึ่ง ตำแหน่ง ผู้จัดการทั่วไป ประสบการณ์ทำงาน 38 ปี

ผู้ร่วมประเมินที่สอง ตำแหน่ง รองผู้จัดการทั่วไป ประสบการณ์ทำงาน 7 ปี

ผู้ร่วมประเมินที่สาม ตำแหน่ง ผู้จัดการฝ่ายการเงิน ประสบการณ์ทำงาน 37 ปี

หลังจากผู้วิจัยได้ข้อสรุปจากการประชุมร่วมกันและได้ข้อตกลงร่วมกัน จึงได้เกณฑ์หลักและเกณฑ์ย่อยที่ใช้ในการคัดเลือกผู้ส่งมอบดังต่อไปนี้

ด้านที่หนึ่งที่จะใช้ในการพิจารณา คือ ด้านการเงิน จากการประชุมทำให้เห็นลำดับความสำคัญของด้านนี้มาเป็นอันดับแรก เนื่องจากเป็นสิ่งสำคัญที่สุดในการดำเนินธุรกิจ โดยมีการพิจารณา ราคาสินค้าต่อชิ้น และวิธีการชำระเงิน ทางเลือกต่างๆในการชำระเงินที่ผู้ส่งมอบมีความสะดวกสบายในวิธีต่างๆ

ด้านที่สอง การส่งมอบ ในการประชุมเกี่ยวกับการส่งมอบ มีเกณฑ์ที่สำคัญคือ ระยะเวลาขนส่งสินค้าโดยประมาณหลังจากทำการสั่งซื้อ สถานที่ตั้งของท่าเรือที่ใช้ในการส่งสินค้ามีผลต่อค่าใช้จ่ายต่างๆที่เกี่ยวข้องในการดำเนินการนำเข้าสินค้า

ด้านที่สาม ผู้ส่งมอบ เนื่องจากตัวสินค้าเป็นสินค้าที่ใช้เทคโนโลยีในการผลิตไม่สูง มีความซับซ้อนน้อย ทำให้การพิจารณาในคุณภาพของตัวสินค้ามีความสำคัญน้อย ในที่ประชุมจึงเห็นว่า อัตราการตอบสนองและความน่าเชื่อถือของผู้ส่งมอบมีความสำคัญมากกว่า จึงนำสองเรื่องนี้มาเป็นเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณา

รายละเอียดเกณฑ์หลักและเกณฑ์ย่อยที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้มีดังนี้

#### 1.ด้านราคาประกอบด้วย 2 เกณฑ์ย่อยคือ

1.1 ราคาสินค้า โดยอ้างอิงจากข้อมูลราคาสินค้า ณ วันที่ เก็บข้อมูล

1.2 วิธีการชำระเงิน โดยดูจากทางเลือกในการชำระเงินที่ผู้ส่งมอบมีให้

1.2.1 Letter of Credit (L/C) เป็นการชำระค่าสินค้าผ่านธนาคารวิธีหนึ่ง ซึ่งเป็นวิธีที่ได้รับความนิยมมากที่สุด โดยเป็นวิธีเดียวที่พอจะมีหลักประกันได้ว่า ผู้ขายสินค้าจะได้รับเงินค่าสินค้าเมื่อได้มอบสินค้าลงเรือ และผู้ซื้อจะได้รับสินค้าเมื่อจ่ายเงินแล้ว

1.2.2 Telegraphic Transfer (T/T) เป็นวิธีที่ผู้ซื้อ ผู้ขายทำข้อตกลงร่วมกันว่าจะชำระเงินก่อนหรือหลังการส่งออก จะชำระทั้งหมดหรือบางส่วนก่อน พอผู้ซื้อได้รับสินค้าจะชำระส่วนที่เหลือตามมา

1.2.3 Western Union คือบริการโอนเงินไปต่างประเทศ จะเสียค่าธรรมเนียมในการโอนเงิน ผู้รับเงินสามารถรับเงินได้ทันที

1.2.4 PayPal คือ บริการธนาคารออนไลน์ที่ผู้ใช้ทั้งบุคคลธรรมดาและภาคธุรกิจใช้เป็นช่องทางส่งและรับเงินออนไลน์ ที่สามารถโอนเงินจากบัญชี PayPal ของเรา ไปยังบัญชี PayPal รายอื่นได้ และใช้เป็นช่องทางในการซื้อสินค้า และบริการออนไลน์ต่างๆ ทำให้บริการนี้มีข้อดีจากความสะดวกสบายของทั้งผู้รับและผู้ส่งเงิน ความปลอดภัยในของระบบในการทำการโอนต่างๆ

## 2. ด้านการขนส่ง ประกอบด้วย 2 เกณฑ์ย่อยคือ

2.1 ระยะเวลาขนส่ง ระยะเวลาในการขนส่งจากต้นทางของสินค้าจนถึงวันที่ได้รับสินค้า

2.2 ระยะทางจากเมืองต้นทางของผู้ส่งมอบ ท่าเรือที่ใช้ในการส่งมอบระยะทางจากต้นทางถึงปลายทางมีผลต่อค่าขนส่งสินค้าที่จะเกิดขึ้น

## 3. ด้านผู้ส่งมอบการตอบสนองและอัตราความน่าเชื่อถือ ประกอบด้วย 2 เกณฑ์ย่อยคือ

3.1 การตอบสนองต่อคำสั่งซื้อโดยอ้างอิงจากข้อมูลการประเมินผู้ส่งมอบทางเว็บไซต์ (คำนวณจากระยะเวลาเฉลี่ยในการตอบกลับต่อคำสั่งซื้อต่างๆ)

3.2 อัตราความน่าเชื่อถือ โดยอ้างอิงจากข้อมูลของผู้ส่งมอบทางเว็บไซต์ (คำนวณจากอัตราความสำเร็จจากคำสั่งซื้อต่อการติดต่อทั้งหมด)

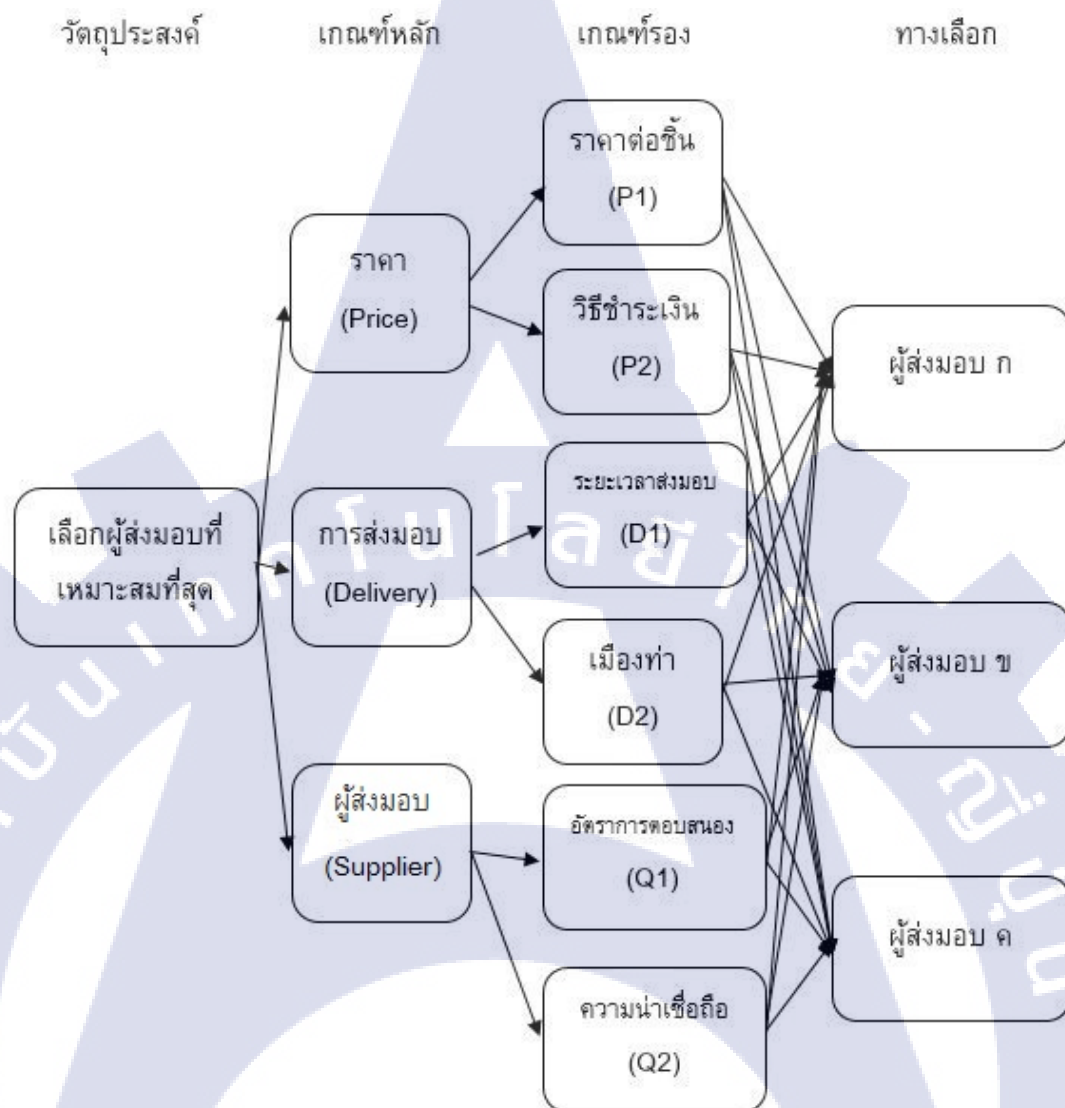
แผนภูมิ AHP ในงานวิจัยนี้มี 4 ระดับดังนี้

ระดับชั้นที่หนึ่ง เป็นวัตถุประสงค์ของกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น ซึ่งในที่นี้คือการคัดเลือกผู้ส่งมอบ

ระดับชั้นที่สอง เป็นเกณฑ์หลักที่ใช้ในการตัดสินใจ ซึ่งประกอบด้วย ราคา การส่งมอบ และการตอบสนองและความน่าเชื่อถือของผู้ส่งมอบ

ระดับชั้นที่สาม เป็นเกณฑ์ย่อยประกอบด้วย ราคาสินค้า วิธีการชำระเงิน ระยะเวลาการส่งมอบ ระยะทางจากเมืองท่า การตอบสนองและความน่าเชื่อถือของผู้ส่งมอบ

ระดับชั้นที่สี่ ทางเลือกในการตัดสินใจ ซึ่งก็คือรายชื่อผู้ส่งมอบประกอบด้วย ก, ข, ค (นามสมมุติ) โดยแสดงลำดับชั้นของกระบวนการที่นำเสนอใน รูปที่ 7



รูปที่ 7 แผนภูมิลำดับชั้น AHP ของงานวิจัยนี้

#### การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาครั้งนี้ทำการเก็บข้อมูลจากผู้ส่งมอบที่หาได้จากทางอินเทอร์เน็ต เพื่อเป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการตัดสินใจต่าง ๆ รวมทั้งทำการขอข้อมูลเบื้องต้นจากผู้ส่งมอบและวิธีการติดต่อกับผู้ส่งมอบโดยในเบื้องต้นมีผู้ส่งมอบที่พบมีจำนวน 8 รายแต่เนื่องจากข้อมูลในบางรายไม่ครบตามที่ต้องการ ในบางรายมีความน่าเชื่อถือในระดับที่ต่ำมากและบางรายมีสินค้าไม่ครบตามขนาดที่ต้องการ ดังนั้นผู้วิจัยได้ทำการคัดเลือกเบื้องต้นผู้ส่งมอบที่มีคุณสมบัติในระดับดีได้จำนวนเพียง 3 ราย ซึ่งเป็นผู้ส่งมอบที่มีข้อมูลครบถ้วนและมีประวัติในเบื้องต้นที่ดี โดยข้อมูลของผู้ส่งมอบทั้ง 3 รายแสดงในตารางที่ 23

ตารางที่ 23 ข้อมูลของผู้ส่งมอบเพื่อใช้ในการพิจารณา

| ผู้ส่งมอบ | ราคา<br>(ดอลลาร์ต่อชิ้น) | ระยะเวลาในการส่งมอบ(วัน) | วิธีการชำระเงิน            | เมืองท่า                   | อัตราความน่าเชื่อถือ | ระยะเวลาในการตอบสนอง |
|-----------|--------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------|----------------------|
| ก         | 0.03-0.15 / ชิ้น         | 30                       | L/C,T/T, Western Union     | Ningbo, Shanghai           | 92.5%                | 26h                  |
| ข         | 0.08-0.2 / ชิ้น          | 15                       | L/C,T/T, Western Union     | Wuhan, Shenzhen, Hong Kong | 79.8%                | 28h                  |
| ค         | 0.01-0.15 / ชิ้น         | 30                       | T/T, Western Union, PayPal | Ningbo, Shanghai           | 88.7%                | 9h                   |

การคำนวณค่าความสำคัญและตรวจสอบความสอดคล้องกันของข้อมูล

หลังจากรวบรวมข้อมูลของผู้ส่งมอบทั้ง 3 รายแล้ว ผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาประมวลผลโดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel ในคำนวณตัวเลขในขั้นตอนต่างๆและตรวจสอบความสมเหตุสมผลของข้อมูลตามค่าที่มีการกำหนด ซึ่งโปรแกรมจะทำให้ทราบถึงค่าลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยและอัตราส่วนความสอดคล้องของข้อมูลโดยมีขั้นตอนในการดำเนินการดังต่อไปนี้

เกณฑ์หลัก

1.ทำการเปรียบเทียบเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจเป็นรายคู่ โดยการเปรียบเทียบระดับความสำคัญที่ละคู่แล้วให้คะแนน

ตารางที่ 24 การเปรียบเทียบคู่สำหรับเกณฑ์หลัก

| ปัจจัย    | ราคา | การส่งมอบ | ผู้ส่งมอบ |
|-----------|------|-----------|-----------|
| ราคา      | 1    | 3         | 5         |
| การส่งมอบ | 1/3  | 1         | 2         |
| ผู้ส่งมอบ | 1/5  | 1/2       | 1         |

หลังจากนั้นรวมค่าตัวเลขการเปรียบเทียบทุกตัวที่อยู่ในแนวตั้งของตาราง ดังตารางที่ 25

ตารางที่ 25 ผลรวมแต่ละคอลัมน์ของตารางเมตริกซ์

| ปัจจัย       | ราคา | การส่งมอบ | ผู้ส่งมอบ |
|--------------|------|-----------|-----------|
| ราคา         | 1    | 3         | 5         |
| การส่งมอบ    | 1/3  | 1         | 2         |
| ผู้ส่งมอบ    | 1/5  | 1/2       | 1         |
| ผลรวมแนวตั้ง | 1.53 | 4.5       | 8         |

2. นำผลรวมที่ได้ หาค่าด้วยตัวเลขที่ได้จากการเปรียบเทียบในแถวแนวตั้งของตนเอง

ตารางที่ 26 การหาค่าเปรียบเทียบในแถวแนวตั้งของตารางเมตริกซ์

| ปัจจัย    | ราคา            | การส่งมอบ      | ผู้ส่งมอบ  |
|-----------|-----------------|----------------|------------|
| ราคา      | $1 \div 1.53$   | $3 \div 4.5$   | $5 \div 8$ |
| การส่งมอบ | $1/3 \div 1.53$ | $1 \div 4.5$   | $2 \div 8$ |
| ผู้ส่งมอบ | $1/5 \div 1.53$ | $1/2 \div 4.5$ | $1 \div 8$ |

3. ทำการบวกตัวเลขที่ได้จากการดำเนินการตามข้อที่ 2 ในแถวแนวนอน

ตารางที่ 27 ผลลัพธ์ในการบวกของผลรวมแนวนอน

| ปัจจัย    | ราคา  | การส่งมอบ | ผู้ส่งมอบ | ผลรวม<br>แนวนอน |
|-----------|-------|-----------|-----------|-----------------|
| ราคา      | 0.652 | 0.667     | 0.625     | 1.948           |
| การส่งมอบ | 0.217 | 0.222     | 0.250     | 0.690           |
| ผู้ส่งมอบ | 0.130 | 0.111     | 0.125     | 0.367           |

หลังจากได้ผลรวมแล้วทำการหาค่าเฉลี่ยเพื่อหาค่าน้ำหนัก

ตารางที่ 28 ผลเฉลี่ยของค่าน้ำหนัก

| ปัจจัย    | ผลรวมแนวนอน    | ค่าน้ำหนัก (ผลเฉลี่ย) |
|-----------|----------------|-----------------------|
| ราคา      | $1.948 \div 3$ | 0.648                 |
| การส่งมอบ | $0.690 \div 3$ | 0.230                 |
| ผู้ส่งมอบ | $0.367 \div 3$ | 0.122                 |

การคำนวณในขั้นตอนข้างต้นเป็นการปรับเรียงของข้อมูล เพื่อปรับค่าให้เป็น 1 แล้วค่าที่ออกมาจะเป็นค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจ

4. นำคะแนนที่ได้จากข้อที่ 1 คูณกับค่าน้ำหนัก (ผลเฉลี่ย) โดยนำคะแนนในแต่ละช่องคูณกับค่าน้ำหนักตามแถวแนวนอน

5. คำนวณหาผลลัพธ์และหาผลรวมในแนวนอน

ตารางที่ 29 ผลลัพธ์และผลรวมแนวนอน

| ปัจจัย    | ราคา                             | การส่งมอบ                       | ผู้ส่งมอบ                     | ผลรวมแนวนอน |
|-----------|----------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-------------|
| ราคา      | $1 \times 0.648$<br>$= 0.648$    | $3 \times 0.230$<br>$= 0.690$   | $5 \times 0.122$<br>$= 0.611$ | 1.948       |
| การส่งมอบ | $1.33 \times 0.648$<br>$= 0.216$ | $1 \times 0.230$<br>$= 0.230$   | $2 \times 0.122$<br>$= 0.244$ | 0.690       |
| ผู้ส่งมอบ | $1/5 \times 0.648$<br>$= 0.129$  | $1/2 \times 0.230$<br>$= 0.115$ | $1 \times 0.122$<br>$= 0.122$ | 0.367       |

6. นำผลรวมแนวนอนหารค่าน้ำหนักจากข้อที่ 3

ตารางที่ 30 ผลหารของผลรวมแนวนอนและลำดับความสำคัญ

| ปัจจัย         | ราคา  | การส่งมอบ | ผู้ส่งมอบ |
|----------------|-------|-----------|-----------|
| ผลรวมแนวนอน    | 1.948 | 0.690     | 0.367     |
| ลำดับความสำคัญ | 0.648 | 0.230     | 0.122     |
| ผลหาร          | 3.007 | 3.003     | 3.001     |

7. ทำการตรวจสอบความสอดคล้องกันของเหตุผล (Consistency Ratio: CR) โดยทำการหาค่า  $\lambda_{max}$ , CI, RI และทำการหาค่า CR ในขั้นตอนสุดท้าย

7.1 คำนวณค่า  $\lambda_{max}$  ดังสมการข้างล่าง

$$\begin{aligned}\lambda_{max} &= (\text{ผลรวมของผลหาร}) / \text{จำนวนทางเลือก} \\ &= (3.007 + 3.003 + 3.001) / 3 \\ &= 3.004\end{aligned}$$

7.2 คำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Consistency Index: CI) ดังสมการต่อไปนี้

$$\begin{aligned}\text{สูตร } CI &= (\lambda_{max} - n) / (n - 1) \text{ เมื่อ } n = 3 \\ CI &= (3.004 - 3) / (3 - 1) \\ &= 0.002\end{aligned}$$

7.3 หาค่า RI จากตารางที่ 15 เมื่อ  $n = 3$  จะได้  $RI = 0.58$

7.4 คำนวณหาอัตราส่วนของความสอดคล้อง (Consistency Ratio: CR)

หาค่า CR ได้จากสูตรนี้

$$\begin{aligned}CR &= CI / RI \\ CR &= 0.002 / 0.58 \\ &= 0.003\end{aligned}$$

สรุป ค่า CR ที่ได้ มีค่าเท่ากับ 0.003 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.05 แสดงว่าความสอดคล้องของการเปรียบเทียบอยู่ในค่าที่ยอมรับได้ สามารถนำ Eigenvector ไปใช้เป็นค่าน้ำหนักในการคำนวณคะแนนต่างๆได้ โดยที่ ค่าน้ำหนักของเกณฑ์ต่างๆ อยู่ที่

- ปัจจัยด้านราคา อยู่ที่ 0.648 หรือ 65%
- ปัจจัยด้านการส่งมอบ อยู่ที่ 0.230 หรือ 23%
- ปัจจัยด้านการตอบสนองของผู้ส่งมอบ อยู่ที่ 0.122 หรือ 12%

### เกณฑ์ย่อย

เกณฑ์ย่อยจะใช้วิธีการคำนวณเดียวกับเกณฑ์หลักมีวิธีการดังต่อไปนี้

- ขั้นตอนที่ 1 ให้คะแนนเปรียบเทียบของปัจจัยและผลรวม
- ขั้นตอนที่ 2 ทำการหารคะแนนของแต่ละปัจจัยกับผลรวม
- ขั้นตอนที่ 3 หาค่าลำดับความสำคัญเฉพาะแห่ง

โดยแสดงค่าที่คำนวณแล้วในแต่ละขั้นตอน ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 31 เกณฑ์ย่อย ด้านราคา

| เกณฑ์ย่อย ด้านราคา |                |            |                  |
|--------------------|----------------|------------|------------------|
| Step1              |                |            |                  |
| เกณฑ์              | P1             | P2         |                  |
| P1                 | 1              | 2          |                  |
| P2                 | 1/2            | 1          |                  |
| รวม                | 1.5            | 3          |                  |
| Step2              |                |            |                  |
| P1                 | $1 \div 1.5$   | $2 \div 3$ |                  |
| P2                 | $1/2 \div 1.5$ | $1 \div 3$ |                  |
| Step 3             |                |            | ผลรวม / ผลเฉลี่ย |
| P1                 | 0.667          | 0.667      | 1.334 / 0.667    |
| P2                 | 0.333          | 0.333      | 0.666 / 0.333    |

ตารางที่ 32 เกณฑ์ย่อย ด้านการส่งมอบ

| เกณฑ์ย่อย ด้านการส่งมอบ |                 |            |                  |
|-------------------------|-----------------|------------|------------------|
| Step1                   |                 |            |                  |
| เกณฑ์                   | D1              | D2         |                  |
| D1                      | 1               | 3          |                  |
| D2                      | 1/3             | 1          |                  |
| รวม                     | 1.33            | 4          |                  |
| Step2                   |                 |            |                  |
| D1                      | $1 \div 1.33$   | $3 \div 4$ |                  |
| D2                      | $1/3 \div 1.33$ | $1 \div 4$ |                  |
| Step 3                  |                 |            | ผลรวม / ผลเฉลี่ย |
| D1                      | 0.750           | 0.750      | 1.500 / 0.750    |
| D2                      | 0.250           | 0.250      | 0.500 / 0.250    |

ตารางที่ 33 เกณฑ์ย่อย ด้านคุณภาพ

| เกณฑ์ย่อย ด้านผู้ส่งมอบ |            |            |                  |
|-------------------------|------------|------------|------------------|
| Step1                   |            |            |                  |
| เกณฑ์                   | Q1         | Q2         |                  |
| Q1                      | 1          | 1          |                  |
| Q2                      | 1          | 1          |                  |
| รวม                     | 2          | 2          |                  |
| Step2                   |            |            |                  |
| Q1                      | $1 \div 2$ | $1 \div 2$ |                  |
| Q2                      | $1 \div 2$ | $1 \div 2$ |                  |
| Step 3                  |            |            | ผลรวม / ผลเฉลี่ย |
| Q1                      | 0.500      | 0.500      | 1 / 0.500        |
| Q2                      | 0.500      | 0.500      | 1 / 0.500        |

จากการคำนวณข้อมูลแสดงความสอดคล้องแสดงค่า CR มีค่าเท่ากับ 0 จึงสรุปได้ว่า น้ำหนักของเกณฑ์ย่อยที่ใช้ในการคัดเลือกมีความสอดคล้องกันหลังจากนั้นทำการหาค่าน้ำหนักในการคัดเลือกครั้งนี้ โดยนำค่าน้ำหนักที่ได้ของเกณฑ์ย่อย (Local Priority) คูณกับน้ำหนักของเกณฑ์หลัก (Global Priority) แสดงในตารางที่ 34

ตารางที่ 34 ค่าน้ำหนักของเกณฑ์ทั้งหมด

| เกณฑ์หลัก   | ค่าน้ำหนัก<br>ความสำคัญ | เกณฑ์ย่อย | ค่าน้ำหนัก<br>ความสำคัญของ<br>เกณฑ์ย่อย<br>(Local Priority) | ค่าน้ำหนัก<br>ความสำคัญรวม<br>(Global Priority) |
|-------------|-------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| ราคา        | 0.650                   | P1        | 0.667                                                       | 0.435                                           |
|             |                         | P2        | 0.333                                                       | 0.214                                           |
| การส่งมอบ   | 0.230                   | D1        | 0.750                                                       | 0.172                                           |
|             |                         | D2        | 0.250                                                       | 0.058                                           |
| ผู้ส่งมอบ   | 0.120                   | Q1        | 0.500                                                       | 0.060                                           |
|             |                         | Q2        | 0.500                                                       | 0.060                                           |
| ผลรวมแนวนอน |                         |           |                                                             | 1.000                                           |

#### การจัดลำดับทางเลือก

ในการจัดลำดับทางเลือกผู้วิจัยได้ทำการประชุมเพื่อร่วมกันลงคะแนนเปรียบเทียบผู้ส่งมอบแต่ละรายในด้านต่างๆ โดยเริ่มเปรียบเทียบเกณฑ์ย่อยทีละเกณฑ์เริ่มจาก ด้านราคาสินค้า ด้านวิธีการชำระเงิน ด้านระยะเวลาการส่งมอบ ด้านระยะทางจากเมืองท่า ด้านการตอบสนอง และด้านอัตราความน่าเชื่อถือเพื่อที่จะนำคะแนนที่ได้ไปทำการคำนวณหาค่าน้ำหนักในการจัดอันดับของผู้ส่งมอบในด้านต่างๆ และคำนวณหาความสอดคล้องเพื่อตรวจสอบความสอดคล้องกันของการให้คะแนน

โดยมีวิธีการคำนวณทางเลือกดังต่อไปนี้

- ขั้นตอนที่ 1 ให้คะแนนเปรียบเทียบของทางเลือก
- ขั้นตอนที่ 2 ทำการหารคะแนนของแต่ละทางเลือกกับผลรวม
- ขั้นตอนที่ 3 หาค่าลำดับความสำคัญเฉพาะแห่ง
- ขั้นตอนที่ 4 ทำการคูณคะแนนของการเปรียบเทียบกับผลเฉลี่ย
- ขั้นตอนที่ 5 หาผลรวมจากผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนที่ 4
- ขั้นตอนที่ 6 นำผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนที่ 5 หาร ค่าเฉลี่ยจากขั้นตอนที่ 3
- ขั้นตอนที่ 7 ทำการหา  $\lambda_{max}$ , CI , RI , CR

โดยแสดงค่าที่คำนวณแล้วในแต่ละขั้นตอน ดังตารางต่อไปนี้จากตารางที่ 35 ถึง 40 ค่าความสอดคล้อง (CR) ของทางเลือกมีค่าไม่เกิน 0.05 หรือ 5% จึงสรุปได้ว่า ความสอดคล้องของการเปรียบเทียบอยู่ในค่าที่ยอมรับได้

TNI

ตารางที่ 35 การเปรียบเทียบผู้ส่งมอบ ด้านราคาสินค้า (P1)

| Step1             |                                          |                  |                    |                  |
|-------------------|------------------------------------------|------------------|--------------------|------------------|
| ผู้ส่งมอบ         | ก                                        | ข                | ค                  |                  |
| ก                 | 1                                        | 2                | 1/3                |                  |
| ข                 | 1/2                                      | 1                | 1/5                |                  |
| ค                 | 3                                        | 5                | 1                  |                  |
| รวม               | 4.5                                      | 8                | 1.533              |                  |
| Step2             |                                          |                  |                    |                  |
| ก                 | $1 \div 4.5$                             | $2 \div 8$       | $1/3 \div 1.533$   |                  |
| ข                 | $1/2 \div 4.5$                           | $1 \div 8$       | $1/5 \div 1.533$   |                  |
| ค                 | $3 \div 4.5$                             | $5 \div 8$       | $1 \div 1.533$     |                  |
| Step 3            |                                          |                  |                    | ผลรวม / ผลเฉลี่ย |
| ก                 | 0.222                                    | 0.250            | 0.217              | 0.689 / 0.230    |
| ข                 | 0.111                                    | 0.125            | 0.130              | 0.366 / 0.122    |
| ค                 | 0.667                                    | 0.625            | 0.652              | 1.944 / 0.648    |
| Step 4            |                                          |                  |                    |                  |
| ก                 | $1 \times 0.230$                         | $2 \times 0.122$ | $1/3 \times 0.648$ |                  |
| ข                 | $1/2 \times 0.230$                       | $1 \times 0.122$ | $1/5 \times 0.648$ |                  |
| ค                 | $3 \times 0.230$                         | $5 \times 0.122$ | $1 \times 0.648$   |                  |
| Step 5            |                                          |                  |                    | ผลรวมแนวนอน      |
| ก                 | 0.230                                    | 0.244            | 0.216              | 0.690            |
| ข                 | 0.115                                    | 0.122            | 0.130              | 0.367            |
| ค                 | 0.690                                    | 0.611            | 0.648              | 1.948            |
| Step 6            |                                          |                  |                    |                  |
| ผลรวมแนวนอน       | 0.690                                    | 0.367            | 1.948              |                  |
| ค่าลำดับความสำคัญ | 0.230                                    | 0.122            | 0.648              |                  |
| ผลหาร             | 3.003                                    | 3.001            | 3.007              |                  |
| Step 7            |                                          |                  |                    |                  |
| $\lambda_{\max}$  | $(3.002 + 3.001 + 3.007) \div 3 = 3.004$ |                  |                    |                  |
| CI                | $(3.004 - 3) \div (3 - 1) = 0.002$       |                  |                    |                  |
| RI                | 0.58                                     |                  |                    |                  |
| CR                | $0.002 \div 0.58 = 0.003$                |                  |                    | มีความสอดคล้อง   |

ตารางที่ 36 การเปรียบเทียบผู้ส่งมอบ ด้านวิธีการชำระเงิน (P2)

| Step1             |                            |                  |                    |                  |
|-------------------|----------------------------|------------------|--------------------|------------------|
| ผู้ส่งมอบ         | ก                          | ข                | ค                  |                  |
| ก                 | 1                          | 1                | 1/2                |                  |
| ข                 | 1                          | 1                | 1/2                |                  |
| ค                 | 2                          | 2                | 1                  |                  |
| รวม               | 4                          | 4                | 2                  |                  |
| Step2             |                            |                  |                    |                  |
| ก                 | $1 \div 4$                 | $1 \div 4$       | $1/2 \div 2$       |                  |
| ข                 | $1 \div 4$                 | $1 \div 4$       | $1/2 \div 2$       |                  |
| ค                 | $2 \div 4$                 | $2 \div 4$       | $1 \div 2$         |                  |
| Step 3            |                            |                  |                    | ผลรวม / ผลเฉลี่ย |
| ก                 | 0.250                      | 0.250            | 0.250              | $0.750 / 0.250$  |
| ข                 | 0.250                      | 0.250            | 0.250              | $0.750 / 0.250$  |
| ค                 | 0.500                      | 0.500            | 0.500              | $1.500 / 0.500$  |
| Step 4            |                            |                  |                    |                  |
| ก                 | $1 \times 0.250$           | $1 \times 0.250$ | $1/2 \times 0.500$ |                  |
| ข                 | $1 \times 0.250$           | $1 \times 0.250$ | $1/2 \times 0.500$ |                  |
| ค                 | $2 \times 0.250$           | $2 \times 0.250$ | $1 \times 0.500$   |                  |
| Step 5            |                            |                  |                    | ผลรวมแนวนอน      |
| ก                 | 0.250                      | 0.250            | 0.250              | 0.750            |
| ข                 | 0.250                      | 0.250            | 0.250              | 0.750            |
| ค                 | 0.500                      | 0.500            | 0.500              | 1.500            |
| Step 6            |                            |                  |                    |                  |
| ผลรวมแนวนอน       | 0.750                      | 0.750            | 1.500              |                  |
| ค่าลำดับความสำคัญ | 0.250                      | 0.250            | 0.500              |                  |
| ผลหาร             | 3                          | 3                | 3                  |                  |
| Step 7            |                            |                  |                    |                  |
| $\lambda_{\max}$  | $(3 + 3 + 3) \div 3 = 3$   |                  |                    |                  |
| CI                | $(3 - 3) \div (3 - 1) = 0$ |                  |                    |                  |
| RI                | 0.58                       |                  |                    |                  |
| CR                | $0 \div 0.58 = 0$          |                  |                    | มีความสอดคล้อง   |

ตารางที่ 37 การเปรียบเทียบผู้ส่งมอบ ด้านระยะเวลาการส่งมอบ (D1)

| Step1             |                                          |                    |                  |                  |
|-------------------|------------------------------------------|--------------------|------------------|------------------|
| ผู้ส่งมอบ         | ก                                        | ข                  | ค                |                  |
| ก                 | 1                                        | 1/3                | 1                |                  |
| ข                 | 3                                        | 1                  | 3                |                  |
| ค                 | 1                                        | 1/3                | 1                |                  |
| รวม               | 5                                        | 1.667              | 5                |                  |
| Step2             |                                          |                    |                  |                  |
| ก                 | $1 \div 5$                               | $1/3 \div 1.667$   | $1 \div 5$       |                  |
| ข                 | $3 \div 5$                               | $1 \div 1.667$     | $3 \div 5$       |                  |
| ค                 | $1 \div 5$                               | $1/3 \div 1.667$   | $1 \div 5$       |                  |
| Step 3            |                                          |                    |                  | ผลรวม / ผลเฉลี่ย |
| ก                 | 0.200                                    | 0.200              | 0.200            | 0.600 / 0.200    |
| ข                 | 0.600                                    | 0.600              | 0.600            | 1.800 / 0.600    |
| ค                 | 0.200                                    | 0.200              | 0.200            | 0.600 / 0.200    |
| Step 4            |                                          |                    |                  |                  |
| ก                 | $1 \times 0.200$                         | $1/3 \times 0.600$ | $1 \times 0.200$ |                  |
| ข                 | $3 \times 0.200$                         | $1 \times 0.600$   | $3 \times 0.200$ |                  |
| ค                 | $1 \times 0.200$                         | $1/3 \times 0.600$ | $1 \times 0.200$ |                  |
| Step 5            |                                          |                    |                  | ผลรวมแนวนอน      |
| ก                 | 0.200                                    | 0.200              | 0.200            | 0.600            |
| ข                 | 0.600                                    | 0.600              | 0.600            | 1.800            |
| ค                 | 0.200                                    | 0.200              | 0.200            | 0.600            |
| Step 6            |                                          |                    |                  |                  |
| ผลรวมแนวนอน       | 0.600                                    | 1.800              | 0.600            |                  |
| ค่าลำดับความสำคัญ | 0.200                                    | 0.600              | 0.200            |                  |
| ผลหาร             | 3.000                                    | 3.000              | 3.000            |                  |
| Step 7            |                                          |                    |                  |                  |
| $\lambda_{\max}$  | $(3.000 + 3.000 + 3.000) \div 3 = 3.000$ |                    |                  |                  |
| CI                | $(3.000 - 3) \div (3 - 1) = 0.000$       |                    |                  |                  |
| RI                | 0.58                                     |                    |                  |                  |
| CR                | $0.000 \div 0.58 = 0.000$                |                    |                  | มีความสอดคล้อง   |

ตารางที่ 38 การเปรียบเทียบผู้ส่งมอบ ด้านระยะทางจากเมืองท่า (D2)

| Step1             |                            |                    |                  |                  |
|-------------------|----------------------------|--------------------|------------------|------------------|
| ผู้ส่งมอบ         | ก                          | ข                  | ค                |                  |
| ก                 | 1                          | 1/5                | 1                |                  |
| ข                 | 5                          | 1                  | 5                |                  |
| ค                 | 1                          | 1/5                | 1                |                  |
| รวม               | 7                          | 1.4                | 7                |                  |
| Step2             |                            |                    |                  |                  |
| ก                 | $1 \div 7$                 | $1/5 \div 1.4$     | $1 \div 7$       |                  |
| ข                 | $5 \div 7$                 | $1 \div 1.4$       | $5 \div 7$       |                  |
| ค                 | $1 \div 7$                 | $1/5 \div 1.4$     | $1 \div 7$       |                  |
| Step 3            |                            |                    |                  | ผลรวม / ผลเฉลี่ย |
| ก                 | 0.143                      | 0.143              | 0.143            | 0.429 / 0.143    |
| ข                 | 0.714                      | 0.714              | 0.714            | 2.143 / 0.714    |
| ค                 | 0.143                      | 0.143              | 0.143            | 0.429 / 0.143    |
| Step 4            |                            |                    |                  |                  |
| ก                 | $1 \times 0.143$           | $1/5 \times 0.714$ | $1 \times 0.143$ |                  |
| ข                 | $5 \times 0.143$           | $1 \times 0.714$   | $5 \times 0.143$ |                  |
| ค                 | $1 \times 0.143$           | $1/5 \times 0.714$ | $1 \times 0.143$ |                  |
| Step 5            |                            |                    |                  | ผลรวมแนวนอน      |
| ก                 | 0.143                      | 0.143              | 0.143            | 0.429            |
| ข                 | 0.714                      | 0.714              | 0.714            | 2.143            |
| ค                 | 0.143                      | 0.143              | 0.143            | 0.429            |
| Step 6            |                            |                    |                  |                  |
| ผลรวมแนวนอน       | 0.429                      | 2.143              | 0.429            |                  |
| ค่าลำดับความสำคัญ | 0.143                      | 0.714              | 0.143            |                  |
| ผลหาร             | 3                          | 3                  | 3                |                  |
| Step 7            |                            |                    |                  |                  |
| $\lambda_{\max}$  | $(3 + 3 + 3) \div 3 = 3$   |                    |                  |                  |
| CI                | $(3 - 3) \div (3 - 1) = 0$ |                    |                  |                  |
| RI                | 0.58                       |                    |                  |                  |
| CR                | $0 \div 0.58 = 0$          |                    |                  | มีความสอดคล้อง   |

ตารางที่ 39 การเปรียบเทียบผู้ส่งมอบ ด้านการตอบสนอง (Q1)

| Step1             |                                          |                    |                  |                  |
|-------------------|------------------------------------------|--------------------|------------------|------------------|
| ผู้ส่งมอบ         | ก                                        | ข                  | ค                |                  |
| ก                 | 1                                        | 1/3                | 2                |                  |
| ข                 | 3                                        | 1                  | 3                |                  |
| ค                 | 1/2                                      | 1/3                | 1                |                  |
| รวม               | 4.5                                      | 1.667              | 6                |                  |
| Step2             |                                          |                    |                  |                  |
| ก                 | $1 \div 4.5$                             | $1/3 \div 1.667$   | $2 \div 6$       |                  |
| ข                 | $3 \div 4.5$                             | $1 \div 1.667$     | $3 \div 6$       |                  |
| ค                 | $1/2 \div 4.5$                           | $1/3 \div 1.667$   | $1 \div 6$       |                  |
| Step 3            |                                          |                    |                  | ผลรวม / ผลเฉลี่ย |
| ก                 | 0.222                                    | 0.200              | 0.333            | 0.755 / 0.252    |
| ข                 | 0.667                                    | 0.600              | 0.500            | 1.757 / 0.589    |
| ค                 | 0.111                                    | 0.200              | 0.167            | 0.478 / 0.159    |
| Step 4            |                                          |                    |                  |                  |
| ก                 | $1 \times 0.252$                         | $1/3 \times 0.589$ | $2 \times 0.159$ |                  |
| ข                 | $3 \times 0.252$                         | $1 \times 0.589$   | $3 \times 0.159$ |                  |
| ค                 | $1/2 \times 0.252$                       | $1/3 \times 0.589$ | $1 \times 0.159$ |                  |
| Step 5            |                                          |                    |                  | ผลรวมแนวนอน      |
| ก                 | 0.252                                    | 0.196              | 0.319            | 0.767            |
| ข                 | 0.756                                    | 0.589              | 0.478            | 1.822            |
| ค                 | 0.126                                    | 0.196              | 0.159            | 0.481            |
| Step 6            |                                          |                    |                  |                  |
| ผลรวมแนวนอน       | 0.767                                    | 1.822              | 0.481            |                  |
| ค่าลำดับความสำคัญ | 0.252                                    | 0.589              | 0.159            |                  |
| ผลหาร             | 3.044                                    | 3.094              | 3.023            |                  |
| Step 7            |                                          |                    |                  |                  |
| $\lambda_{max}$   | $(3.044 + 3.094 + 3.023) \div 3 = 3.054$ |                    |                  |                  |
| CI                | $(3.054 - 3) \div (3 - 1) = 0.027$       |                    |                  |                  |
| RI                | 0.58                                     |                    |                  |                  |
| CR                | $0.027 \div 0.58 = 0.046$                |                    |                  |                  |
|                   | มีความสอดคล้อง                           |                    |                  |                  |

ตารางที่ 40 การเปรียบเทียบผู้ส่งมอบ ด้านอัตราความน่าเชื่อถือ (Q2)

| Step1             |                                          |                  |                    |                  |
|-------------------|------------------------------------------|------------------|--------------------|------------------|
| ผู้ส่งมอบ         | ก                                        | ข                | ค                  |                  |
| ก                 | 1                                        | 4                | 2                  |                  |
| ข                 | 1/4                                      | 1                | 1/3                |                  |
| ค                 | 1/2                                      | 3                | 1                  |                  |
| รวม               | 1.750                                    | 8                | 3.333              |                  |
| Step2             |                                          |                  |                    |                  |
| ก                 | $1 \div 1.750$                           | $4 \div 8$       | $2 \div 3.333$     |                  |
| ข                 | $1/4 \div 1.750$                         | $1 \div 8$       | $1/3 \div 3.333$   |                  |
| ค                 | $1/2 \div 1.750$                         | $3 \div 8$       | $1 \div 3.333$     |                  |
| Step 3            |                                          |                  |                    | ผลรวม / ผลเฉลี่ย |
| ก                 | 0.571                                    | 0.500            | 0.600              | 1.671 / 0.557    |
| ข                 | 0.143                                    | 0.125            | 0.100              | 0.368 / 0.123    |
| ค                 | 0.286                                    | 0.375            | 0.300              | 0.961 / 0.320    |
| Step 4            |                                          |                  |                    |                  |
| ก                 | $1 \times 0.557$                         | $4 \times 0.123$ | $2 \times 0.320$   |                  |
| ข                 | $1/4 \times 0.557$                       | $1 \times 0.123$ | $1/3 \times 0.320$ |                  |
| ค                 | $1/2 \times 0.557$                       | $3 \times 0.123$ | $1 \times 0.320$   |                  |
| Step 5            |                                          |                  |                    | ผลรวมแนวนอน      |
| ก                 | 0.557                                    | 0.490            | 0.640              | 1.688            |
| ข                 | 0.139                                    | 0.123            | 0.107              | 0.369            |
| ค                 | 0.279                                    | 0.368            | 0.320              | 0.967            |
| Step 6            |                                          |                  |                    |                  |
| ผลรวมแนวนอน       | 1.688                                    | 0.369            | 0.967              |                  |
| ค่าลำดับความสำคัญ | 0.557                                    | 0.123            | 0.320              |                  |
| ผลหาร             | 3.030                                    | 3.006            | 3.019              |                  |
| Step 7            |                                          |                  |                    |                  |
| $\lambda_{max}$   | $(3.030 + 3.006 + 3.019) \div 3 = 3.018$ |                  |                    |                  |
| CI                | $(3.018 - 3) \div (3 - 1) = 0.009$       |                  |                    |                  |
| RI                | 0.58                                     |                  |                    |                  |
| CR                | $0.009 \div 0.58 = 0.016$                |                  |                    | มีความสอดคล้อง   |

## บทที่ 4

### บทสรุป

ในบทนี้จะนำเสนอผลของลำดับความสำคัญของทางเลือก การวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผลที่ได้จากการศึกษา การจัดการความเสี่ยงสำหรับผู้ส่งมอบ และข้อเสนอแนะ

#### ผลของลำดับความสำคัญของทางเลือก

จากลำดับความสำคัญของแต่ละทางเลือกที่คำนวณได้จากบทที่ 3 เพื่อให้ได้ลำดับความสำคัญโดยรวมของแต่ละทางเลือก ต้องมีการนำค่าความสำคัญของทุกเกณฑ์ย่อยมาคูณด้วยค่าน้ำหนักความสำคัญรวม (Global Priority) จะทำให้ได้ค่าลำดับความสำคัญของผู้ส่งมอบแต่ละรายในแต่ละด้าน ทำให้ทราบในภาพรวมว่าผู้ส่งมอบรายใดมีความสำคัญในแต่ละเกณฑ์มากน้อยเพียงใด แสดงในตารางที่ 41

ตารางที่ 41 ลำดับความสำคัญของทางเลือกภายใต้เกณฑ์ทั้งหมด

| ทางเลือก        | ด้านราคา |       | ด้านการส่งมอบ |       | ด้านผู้ส่งมอบ |       |
|-----------------|----------|-------|---------------|-------|---------------|-------|
|                 | P1       | P2    | D1            | D2    | Q1            | Q2    |
| Global Priority | 0.435    | 0.214 | 0.172         | 0.058 | 0.060         | 0.060 |
| ผู้ส่งมอบ ก     | 0.230    | 0.250 | 0.200         | 0.143 | 0.211         | 0.557 |
| ผู้ส่งมอบ ข     | 0.122    | 0.250 | 0.600         | 0.714 | 0.133         | 0.123 |
| ผู้ส่งมอบ ค     | 0.648    | 0.500 | 0.200         | 0.143 | 0.655         | 0.320 |

หลังจากนั้นนำลำดับความสำคัญของทางเลือกมาคูณด้วยลำดับความสำคัญรวม (Global Priority) ของแต่ละปัจจัย จากนั้นทำการหาผลรวมในแนวนอน ผลที่ได้คือลำดับความสำคัญที่ใช้สำหรับการตัดสินใจในการเลือกผู้ส่งมอบในครั้งนี้

ตารางที่ 42 ลำดับความสำคัญของแต่ละทางเลือก

| ทางเลือก    | ด้านราคา |       | ด้านการส่งมอบ |       | ด้านผู้ส่งมอบ |       | ผลรวม<br>แนวนอน |
|-------------|----------|-------|---------------|-------|---------------|-------|-----------------|
|             | P1       | P2    | D1            | D2    | Q1            | Q2    |                 |
| ผู้ส่งมอบ ก | 0.100    | 0.054 | 0.034         | 0.008 | 0.013         | 0.033 | 0.242           |
| ผู้ส่งมอบ ข | 0.053    | 0.054 | 0.103         | 0.041 | 0.008         | 0.007 | 0.267           |
| ผู้ส่งมอบ ค | 0.282    | 0.107 | 0.034         | 0.008 | 0.039         | 0.019 | 0.490           |

จากผลรวมในแนวนอนแสดงให้เห็นค่าลำดับความสำคัญของผู้ส่งมอบแต่ละรายซึ่งทางเลือกที่ดีที่สุดแสดงจากทางเลือกที่มีค่าน้ำหนักมากที่สุด ได้แก่ ผู้ส่งมอบ ค, ข, ก

#### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ค่าความสำคัญของทางเลือก แสดงให้เห็นค่าน้ำหนักของเกณฑ์ที่มีผลต่อการใช้คัดเลือกผู้ส่งมอบนั้นมีความสำคัญเท่าใด โดยมีเกณฑ์ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้อยู่ 3 เกณฑ์หลัก และมีเกณฑ์ย่อยอีก 6 เกณฑ์ย่อยดังนี้

##### เกณฑ์หลัก ด้านราคา

- เกณฑ์ย่อย ด้านราคาสินค้า
- เกณฑ์ย่อย ด้านวิธีการชำระเงิน

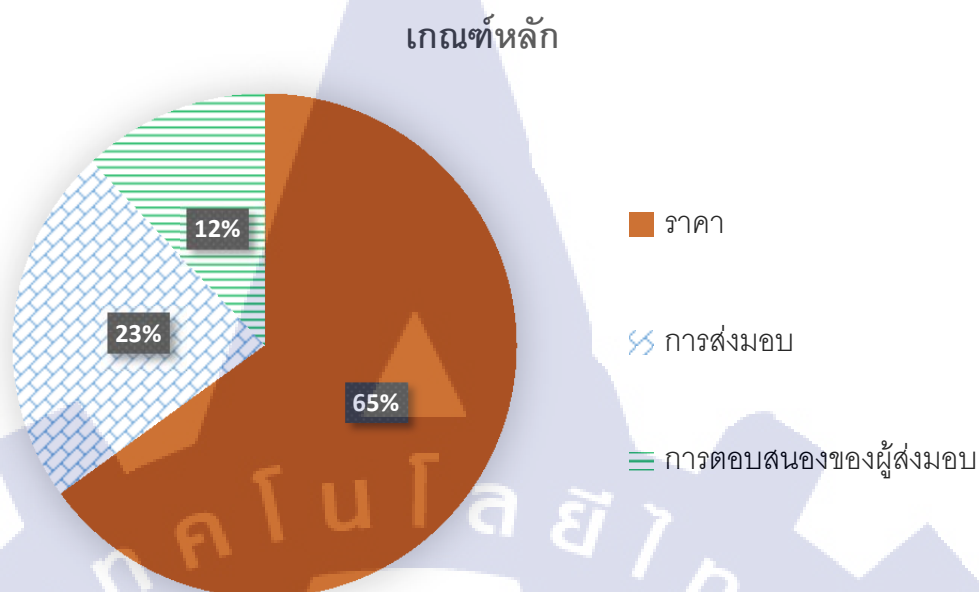
##### เกณฑ์หลัก ด้านการส่งมอบ

- เกณฑ์ย่อย ด้านระยะเวลาการส่งมอบ
- เกณฑ์ย่อย ด้านระยะทางจากเมืองท่า

##### เกณฑ์หลัก ด้านการตอบสนองและอัตราความน่าเชื่อถือของผู้ส่งมอบ

- เกณฑ์ย่อย ด้านการตอบสนอง
- เกณฑ์ย่อย ด้านอัตราความน่าเชื่อถือ

โดยเกณฑ์หลักมีค่าความสำคัญอยู่ที่ เกณฑ์หลักด้านราคา 65 % เกณฑ์หลักด้านการส่งมอบ 23 % และเกณฑ์หลักด้านการตอบสนองและอัตราความน่าเชื่อถือของผู้ส่งมอบ 12 %



รูปที่ 8 ค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์หลัก

ในส่วนของเกณฑ์ย่อยมีค่าความสำคัญดังต่อไปนี้

เกณฑ์ย่อยภายใต้เกณฑ์หลักด้านราคา

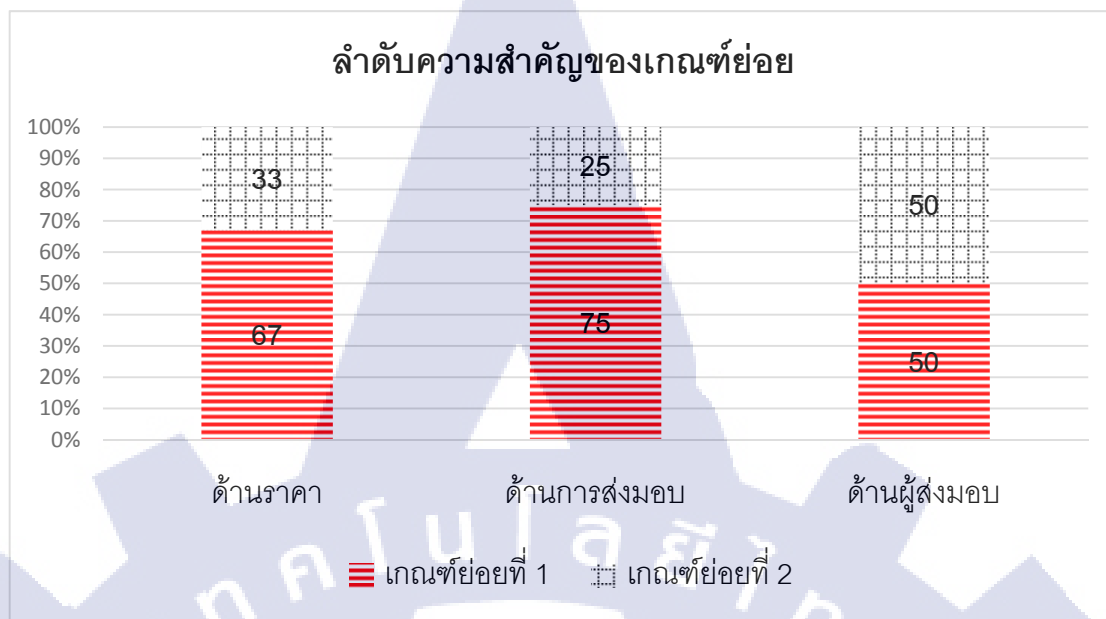
- เกณฑ์ย่อย ด้านราคาสินค้า 67 %
- เกณฑ์ย่อย ด้านวิธีการชำระเงิน 33 %

เกณฑ์ย่อยภายใต้เกณฑ์หลักด้านการส่งมอบ

- เกณฑ์ย่อย ด้านระยะเวลาในการส่งมอบ 75 %
- เกณฑ์ย่อย ด้านระยะทางจากเมืองท่า 25 %

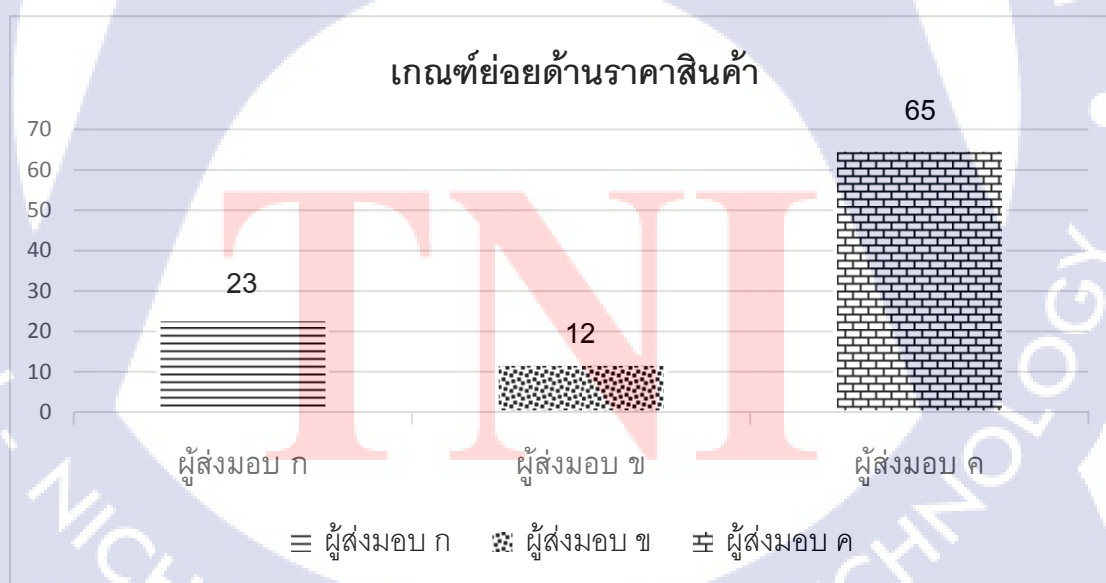
เกณฑ์ย่อยภายใต้เกณฑ์หลักด้านการตอบสนองและอัตราความน่าเชื่อถือของผู้ส่งมอบ

- เกณฑ์ย่อย ด้านการตอบสนอง 50 %
- เกณฑ์ย่อย ด้านอัตราความน่าเชื่อถือ 50 %



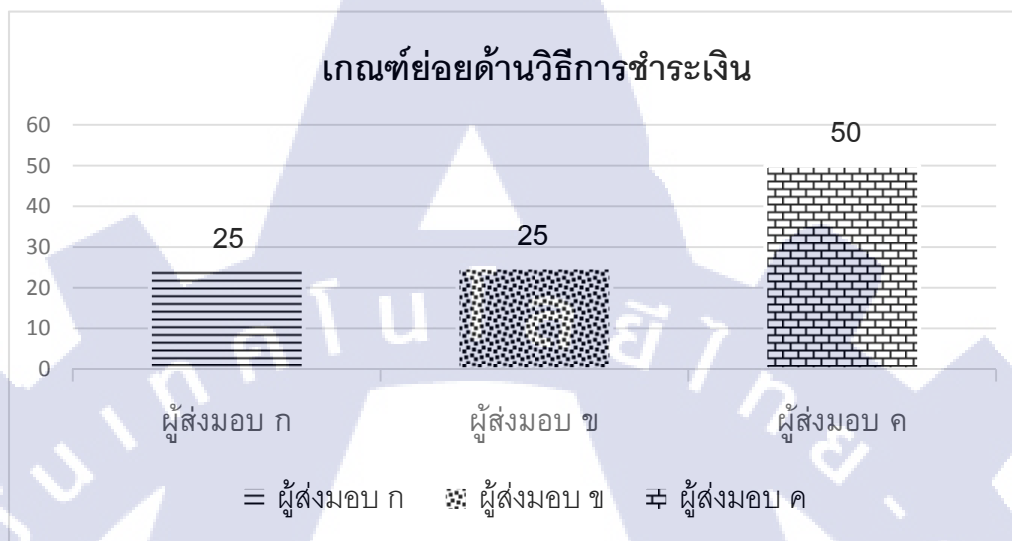
รูปที่ 9 ลำดับความสำคัญของเกณฑ์ย่อย

การวิเคราะห์ค่าน้ำหนักของผู้ส่งมอบทั้งหมดจากการเปรียบเทียบเกณฑ์ย่อยแต่ละเกณฑ์แสดงดังรูปต่อไปนี้เป็นรูปที่ 10 ในด้านราคาสินค้าซึ่งเป็นเกณฑ์ย่อยที่อยู่ในเกณฑ์หลักด้านราคา ผู้ส่งมอบ ค ได้ค่าความสำคัญมากที่สุด รองลงมาได้แก่ ผู้ส่งมอบ ก และ ผู้ส่งมอบ ข มีลำดับความสำคัญดังนี้ 65% , 23% , 12% ตามลำดับ



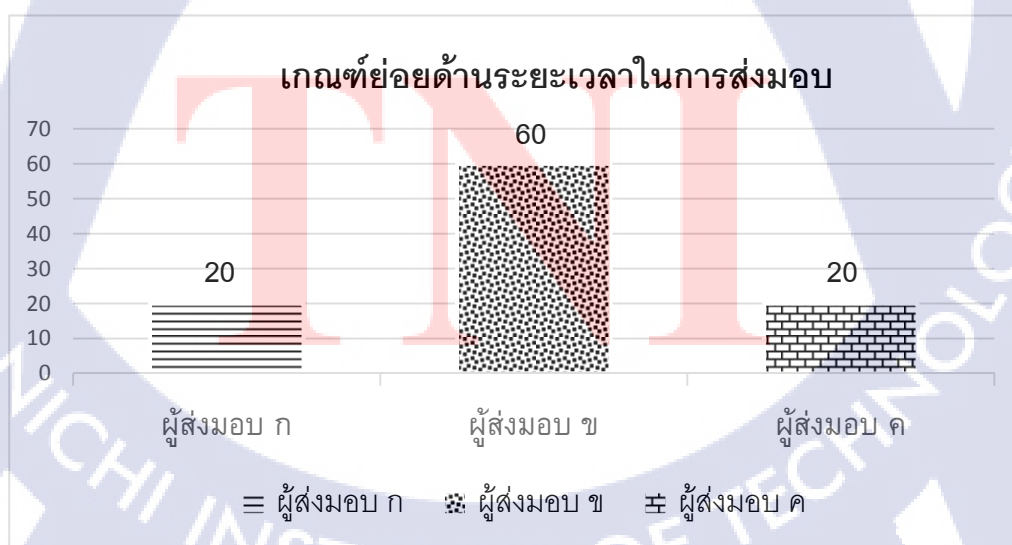
รูปที่ 10 ค่าลำดับความสำคัญของผู้ส่งมอบภาพใต้เกณฑ์ย่อยด้านราคา

รูปที่ 11 ด้านวิธีการชำระเงินซึ่งเป็นเกณฑ์ย่อยที่อยู่ในเกณฑ์หลักด้านราคา ผู้ส่งมอบ ค ได้ค่าความสำคัญมากที่สุด รองลงมาได้แก่ ผู้ส่งมอบ ก และ ผู้ส่งมอบ ข มีค่าลำดับความสำคัญที่ 50%, 25%, 25% ตามลำดับ



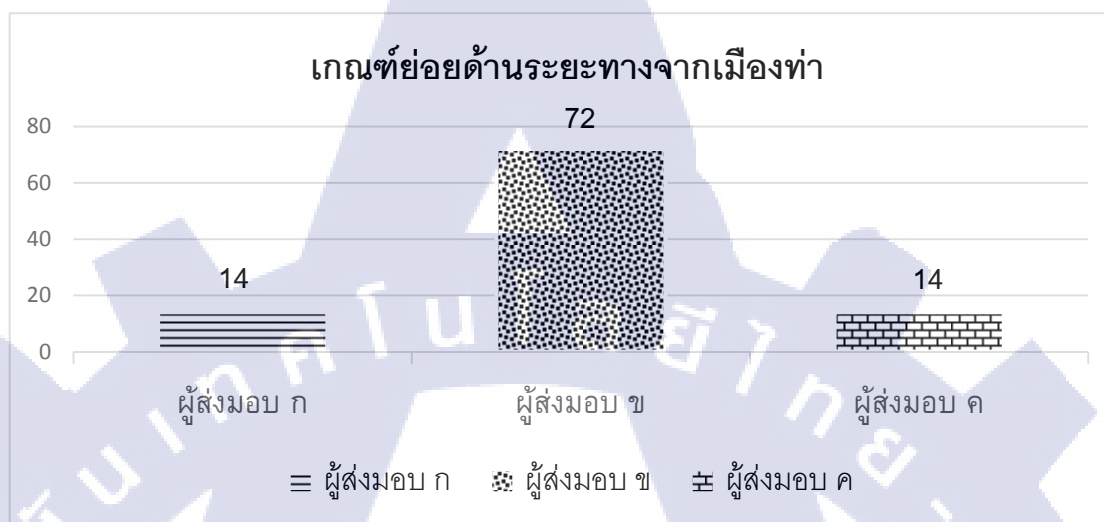
รูปที่ 11 ค่าลำดับความสำคัญของเกณฑ์ย่อยด้านวิธีการชำระเงิน

รูปที่ 12 ด้านระยะเวลาในการส่งมอบซึ่งเป็นเกณฑ์ย่อยที่อยู่ในเกณฑ์หลักด้านการส่งมอบ ผู้ส่งมอบที่ได้รับค่าความสำคัญมากที่สุดได้แก่ ผู้ส่งมอบ ข ต่อด้วยผู้ส่งมอบ ค และผู้ส่งมอบ ก มีค่าลำดับความสำคัญดังนี้ 60%, 20%, 20% ตามลำดับ



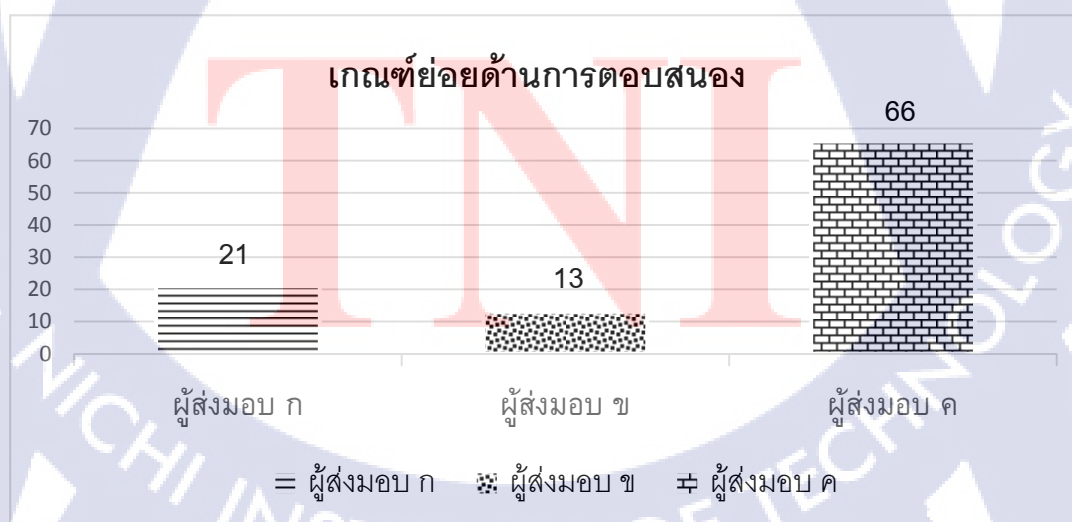
รูปที่ 12 ค่าลำดับความสำคัญของเกณฑ์ย่อยด้านระยะเวลาการส่งมอบ

รูปที่ 13 ด้านระยะทางจากเมืองท่าซึ่งเป็นเกณฑ์ย่อยที่อยู่ในเกณฑ์หลักด้านการส่งมอบ ผู้ที่ได้ค่าลำดับความสำคัญมากที่สุดได้แก่ ผู้ส่งมอบ ข ต่อมาได้แก่ ผู้ส่งมอบ ก และผู้ส่งมอบ ค มีค่าลำดับความสำคัญเท่ากับ 72%, 14%, 14% ตามลำดับ



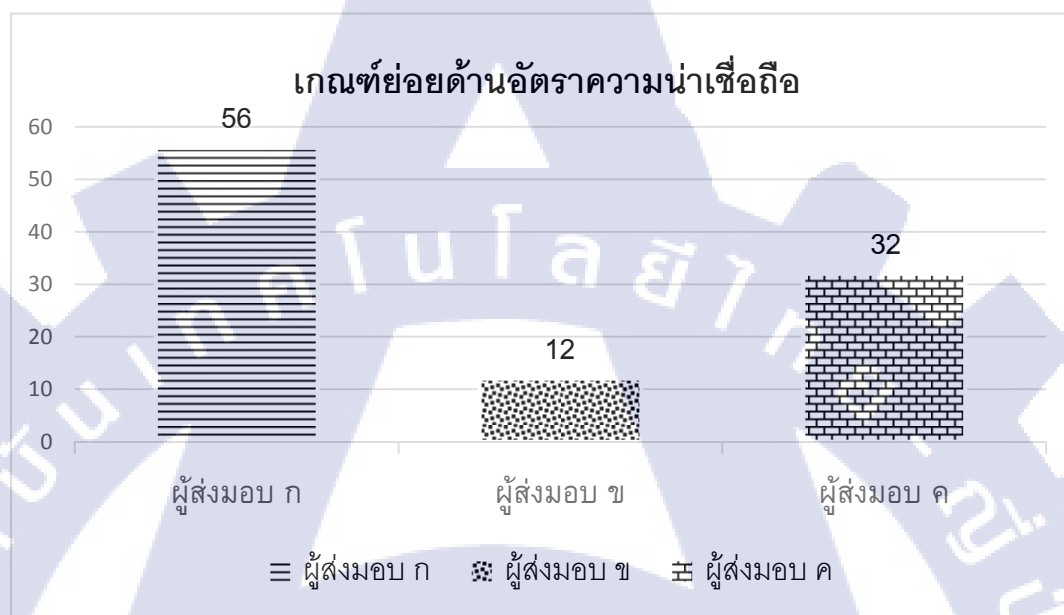
รูปที่ 13 ค่าลำดับความสำคัญของเกณฑ์ย่อยด้านระยะทางจากเมืองท่า

รูปที่ 14 ด้านการตอบสนองซึ่งเป็นเกณฑ์ย่อยที่อยู่ในเกณฑ์หลักด้านการตอบสนองและอัตราความน่าเชื่อถือของผู้ส่งมอบ ผู้ส่งมอบที่ได้ความสำคัญมากที่สุดได้แก่ ผู้ส่งมอบ ค ตามมาด้วย ผู้ส่งมอบ ก และผู้ส่งมอบ ข มีค่าลำดับความสำคัญดังนี้ 66%, 21%, 13% ตามลำดับ



รูปที่ 14 ค่าลำดับความสำคัญของเกณฑ์ย่อยด้านการตอบสนอง

รูปที่ 15 ด้านอัตราความน่าเชื่อถือซึ่งเป็นเกณฑ์ย่อยที่อยู่ในเกณฑ์หลักด้านการตอบสนองและอัตราความน่าเชื่อถือของผู้ส่งมอบ ผู้ที่ได้ลำดับความสำคัญมากที่สุด ได้แก่ ผู้ส่งมอบ ก ต่อด้วย ผู้ส่งมอบ ค และผู้ส่งมอบ ข โดยมีค่าความดังต่อไปนี้ 56%, 32%, 12% ตามลำดับ

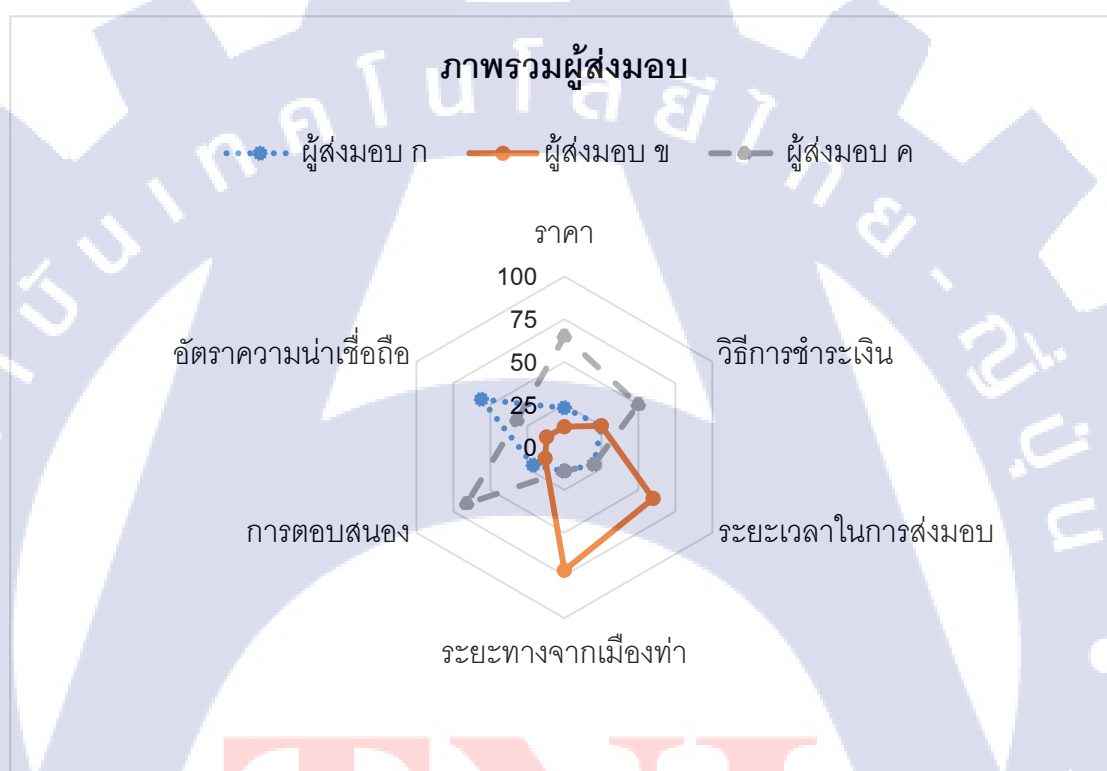


รูปที่ 15 ค่าลำดับความสำคัญของเกณฑ์ย่อยด้านอัตราความน่าเชื่อถือ

จากรูปที่ 10 ถึงรูปที่ 15 แสดงค่าลำดับความสำคัญของผู้ส่งมอบภายใต้เกณฑ์ย่อยในด้านต่างๆ ทำให้เราทราบว่าภายใต้เกณฑ์ย่อยต่างๆนั้น ผู้ส่งมอบรายใดมีความโดดเด่นในด้านใดบ้าง เพื่อนำไปสรุปเป็นความสำคัญในภาพรวมสำหรับการคัดเลือกผู้ส่งมอบในครั้งนี้

### สรุปการวิเคราะห์ผลการคัดเลือกผู้ส่งมอบ

จากการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น ทำให้สรุปได้ว่า ผู้ส่งมอบแต่ละรายมีความโดดเด่นในด้านต่างๆ ไม่เหมือนกัน โดยก่อนการพิจารณาค่าลำดับความสำคัญรวมดังแสดงในรูปที่ 16 ผู้ส่งมอบแต่ละรายมีความโดดเด่นที่ไม่เหมือนกัน จากรูปผู้ส่งมอบ ข และผู้ส่งมอบ ค มีความโดดเด่นที่มากกว่าผู้ส่งมอบ ก โดยผู้ส่งมอบ ค มีความโดดเด่นในด้านราคาสินค้า วิธีการชำระเงิน และการตอบสนอง ผู้ส่งมอบ ข มีความโดดเด่นในด้านระยะเวลาในการส่งมอบ ระยะทางจากเมืองท่า และผู้ส่งมอบ ก มีความโดดเด่นในด้านอัตราความน่าเชื่อถือ



รูปที่ 16 ค่าคะแนนที่ยังไม่ได้พิจารณาค่าลำดับความสำคัญรวม

ทำให้ต้องใช้ค่าความสำคัญรวมในการจัดอันดับทางเลือกผู้ส่งมอบโดยการนำค่าความสำคัญรวมคูณกับค่าความสำคัญของแต่ละทางเลือก เพื่อหาค่าความสำคัญรวมของทางเลือกทั้งหมด โดยค่าความสำคัญรวมของทางเลือกที่ได้จะเป็นตัวบอกอันดับความสำคัญของผู้ส่งมอบแต่ละรายแสดงในรูปที่ 17



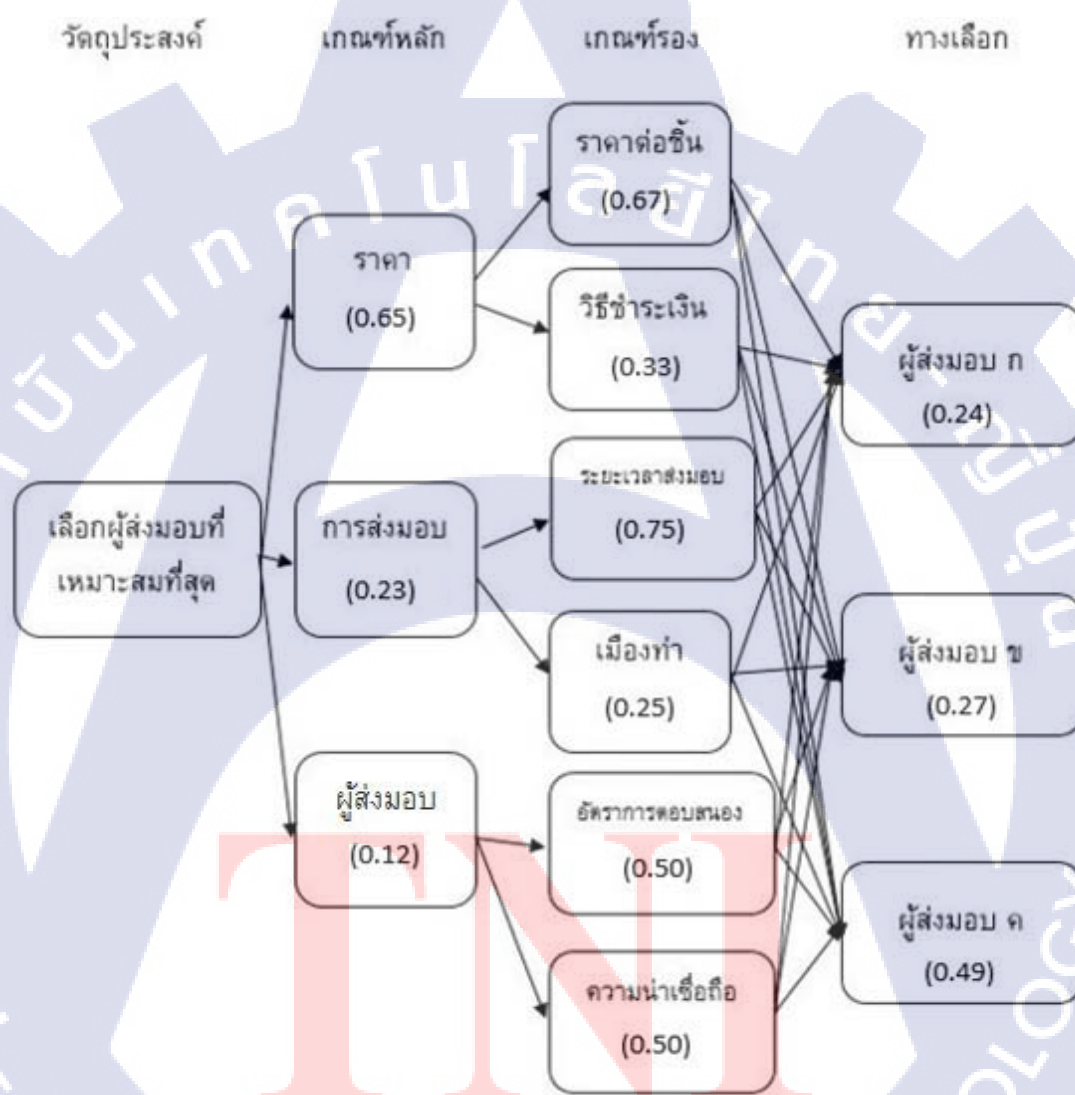
รูปที่ 17 ค่าคะแนนที่พิจารณาค่าลำดับความสำคัญรวม

จากรูปที่ 17 ภาพรวมผู้ส่งมอบที่พิจารณาค่าลำดับความสำคัญรวมแล้วแสดงให้เห็นว่าผู้ส่งมอบ ค มีความโดดเด่นมากในด้านราคาสินค้าและด้านวิธีการชำระเงิน ผู้ส่งมอบ ข มีความโดดเด่นในด้านระยะเวลาในการส่งมอบ และผู้ส่งมอบ ก ไม่มีความโดดเด่นในด้านใดเป็นพิเศษ ทำให้สามารถสรุปเบื้องต้นได้ว่าผู้ส่งมอบ ค เป็นทางเลือกที่ดีที่สุด ดูได้จากค่าความสำคัญรวมของผู้ส่งมอบทั้งหมด โดยที่ ผู้ส่งมอบ ค มีค่าลำดับความสำคัญ 49% ผู้ส่งมอบ ข มีค่าลำดับความสำคัญ 27% ผู้ส่งมอบ ก มีค่าลำดับความสำคัญ 24% ดังแสดงในรูปที่ 18



รูปที่ 18 ภาพรวมผู้ส่งมอบหลังการหาค่าความสำคัญ

รูปที่ 19 แสดงลำดับขั้นตอนของการศึกษาคัดเลือกผู้ส่งมอบ เริ่มจากกำหนดวัตถุประสงค์ การเลือกผู้ส่งมอบที่ดีที่สุดตามปัจจัยที่กำหนด โดยมีเกณฑ์หลักที่ใช้ในการตัดสินใจ 3 เกณฑ์ ได้แก่ ด้านราคา ด้านการส่งมอบ ด้านคุณภาพ และมีเกณฑ์ย่อยภายใต้เกณฑ์หลักอีก 6 เกณฑ์ คือ ราคาสินค้า วิธีการชำระเงิน ระยะเวลาในการส่งมอบ ระยะทางจากเมืองท่า การตอบสนอง และอัตราความน่าเชื่อถือ ตามลำดับ



รูปที่ 19 โครงสร้างลำดับขั้นตอนของการเลือกผู้ส่งมอบ

### การเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์กับผลการทำงานจริง

นำเสนอการเปรียบเทียบผลการคัดเลือกผู้ส่งมอบกับผลการดำเนินงานจริง โดยใช้ใบเสนอราคาเป็นตัวชี้วัด เพื่อให้เห็นถึงข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้น

ตารางที่ 43 ข้อมูลจากใบเสนอราคา

| ผู้ส่งมอบ   | ราคาจริง (ดอลลาร์ต่อชิ้น) | ระยะเวลาดำเนินการ (วัน) |
|-------------|---------------------------|-------------------------|
| ผู้ส่งมอบ ก | 0.0415                    | 30                      |
| ผู้ส่งมอบ ข | 0.0650                    | 8                       |
| ผู้ส่งมอบ ค | 0.0400                    | 30                      |

จากตารางที่ 43 ผู้ศึกษาได้นำข้อมูลจากใบเสนอราคาของผู้ส่งมอบแต่ละรายที่ได้รับมาเปรียบเทียบกัน โดยผู้ศึกษาได้ใช้ข้อกำหนดที่เหมือนกันสำหรับผู้ส่งมอบทั้งสามรายดังต่อไปนี้

1. ลักษณะสินค้าที่ต้องการคือ กล่องอาหาร ขนาด 450 มิลลิเมตร รูปทรงสี่เหลี่ยม
2. จำนวนที่ต้องการ คือ 300,000 ชิ้น

ทำให้ทราบว่าในข้อกำหนดที่เหมือนกัน ผู้ส่งมอบ ค ได้เสนอราคาที่ต่ำกว่าผู้ส่งมอบอีกสองราย และในด้านระยะเวลาในการดำเนินการหลังจากมีการสั่งซื้อเกิดขึ้น ผู้ส่งมอบ ข ใช้ระยะเวลาในการดำเนินการเพียง 8 วันหลังจากมีการทำคำสั่งซื้อจริง

#### การจัดการความเสี่ยงในการเลือกผู้ส่งมอบ ค

ในการเลือกผู้ส่งมอบ ค นั้นมีความเสี่ยงจากด้านที่ได้คะแนนน้อย

ด้านแรก ระยะเวลาในการส่งมอบจะใช้เวลาพยากรณ์ความต้องการสินค้าล่วงหน้าเพื่อตรวจสอบความเคลื่อนไหวของสินค้า และทำการกำหนดระดับสินค้าคงคลังปลอดภัยเพื่อรองรับความยาวนานของระยะเวลาส่งมอบของผู้ส่งมอบ

ผลที่คาดว่าจะได้รับ สามารถตรวจสอบระดับสินค้าได้ตลอดเวลาและมีสินค้าที่เพียงพอตลอดเวลา สามารถคำนวณหาวันส่งมอบและวันสั่งซื้อครั้งต่อไปได้เพื่อการบริหารสินค้าคงคลังที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ด้านที่สอง เมื่อทำ การเจรจากับผู้ส่งมอบเรื่องวิธีการขนส่ง จาก F.O.B เป็น C.I.F โดยแต่เดิมคือ ผู้ซื้อต้องจัดหาเรือมารับสินค้าที่ทำเรือต้นทาง เมื่อนำสินค้าขึ้นเรือแล้วถือว่าผู้ซื้อได้รับมอบสินค้านั้นแล้ว หากมีความเสี่ยงภัยหรือภาระค่าใช้จ่ายเกิดขึ้นหลังจากนั้น ภาระดังกล่าวต้องตกเป็นหน้าที่ของผู้ซื้อ ดังนั้นเพื่อเป็นการป้องกันภาระดังกล่าวที่อาจเกิดขึ้นขณะขนส่งสินค้าไปยังปลายทาง ผู้ซื้อจะเป็นผู้ทำประกันภัยส่วนผู้ขายมีหน้าที่นำส่งสินค้าไปขึ้นที่เรือ

ณ ท่าเรือที่กำหนด โดยผู้ขายมีหน้าที่รับผิดชอบเฉพาะค่าลำเลียงสินค้าบรรทุกขึ้นเรือใหญ่เมื่อขึ้นเรือ(พันกราบเรือ) โดยผู้ขายไม่ต้องรับผิดชอบความเสี่ยงภัยหรือภาระค่าใช้จ่ายที่อาจเกิดขึ้นกับสินค้าขณะขนส่งจากท่าเรือต้นทางถึงท่าเรือปลายทาง เป็น ผู้ขายทำหน้าที่ต้องจัดหาเรือที่ท่าเรือต้นทางเพื่อขนส่งสินค้าไปยังเมืองปลายทาง และผู้ขายต้องรับผิดชอบค่าเช่าเรือ ความเสี่ยงภัยของสินค้า หรือภาระค่าใช้จ่ายที่อาจเกิดขึ้นกับสินค้าขณะขนส่งจากท่าเรือต้นทางถึงท่าเรือปลายทาง ดังนั้นเพื่อเป็นการป้องกันความเสี่ยง ภัย ผู้ขายต้องจัดทำการประกันภัยระหว่างการขนส่งสินค้าอีกทางเลือกคือการเจรจาเพิ่มท่าเลือกของเมืองทำให้มีทางเลือกเพิ่มมากขึ้น

ผลที่คาดว่าจะได้รับ สามารถลดต้นทุนค่าขนส่งได้เล็กน้อย ลดระยะเวลาในการดำเนินงานในขั้นตอนต่างๆที่เกี่ยวข้อง และงานเอกสารที่เกี่ยวข้องลดลง

### สรุป

หลังจากการพิจารณาข้อมูลทั้งหมดแล้วผู้ศึกษาได้ทำการสรุปผลออกมาดังนี้  
ผู้ส่งมอบ ค มีความได้เปรียบในภาพรวมที่โดดเด่นที่สุดโดยมีราคาต่ำที่สุด มีทางเลือกในการชำระเงินที่สะดวกปลอดภัยและไม่ยุ่งยาก อัตราความน่าเชื่อถือที่สูง และมีการตอบสนองที่รวดเร็ว

ผู้ส่งมอบ ก มีความโดดเด่นใกล้เคียงกับผู้ส่งมอบ ค โดยมีราคาต่ำใกล้เคียงกับผู้ส่งมอบ ค อัตราความน่าเชื่อถือสูงที่สุด แต่ความสะดวกในด้านการชำระเงินมีน้อยกว่าผู้ส่งมอบ ค ทำให้เป็นตัวเลือกว่าอันดับสอง

ผู้ส่งมอบ ข มีความโดดเด่นในภาพรวมน้อยที่สุดในผู้ส่งมอบทั้งสามราย แต่มีจุดแข็งอยู่ที่ด้านการส่งมอบ ทั้งระยะเวลาในการดำเนินการที่สั้นที่สุดและทางเลือกในเมืองท่าที่มีมากกว่าอีกสองราย

ในท้ายที่สุดผู้วิจัยได้ทำการเลือกผู้ส่งมอบ ค เป็นทางเลือกอันดับหนึ่ง ซึ่งผู้ศึกษาจะนำผลที่ได้ไปใช้ในการพิจารณาเลือกผู้ส่งมอบในการดำเนินงานต่อไป

### ประโยชน์ที่ได้รับ

จากการศึกษาในครั้งนี้ทำให้ทราบถึงแนวคิดในการวิเคราะห์ตามลำดับชั้นที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับการแก้ปัญหาเกือบทุกแขนง โดยการแบ่งลำดับชั้นของปัญหาและทำการเปรียบเทียบปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อหาลำดับความสำคัญของปัจจัยต่างๆ แล้วจึงนำไปสู่ทางเลือกในการแก้ปัญหา นั้น ในการคัดเลือกผู้ส่งมอบในครั้งนี้ ทำให้ได้แนวคิดในการคัดเลือกผู้ส่งมอบ ความเกี่ยวข้องของข้อมูลต่างๆที่นำมาเป็นปัจจัยในการคัดเลือก สิ่งที่เป็นในการพิจารณาเพื่อหาปัจจัยที่นำมาเป็นเกณฑ์หลักและเกณฑ์ย่อยมีกระบวนการวิเคราะห์ที่มีเหตุผลรองรับในการตัดสินใจ สามารถนำผลที่ได้ไปใช้ในการดำเนินงานในอนาคตได้

### ข้อเสนอแนะ

1. งานวิจัยนี้เป็นเพียงการคัดเลือกผู้ส่งมอบของบริษัทที่จำหน่ายบรรจุภัณฑ์เท่านั้น รายละเอียดเกณฑ์หลักเกณฑ์รองต่างๆอาจเปลี่ยนแปลงไปให้เหมาะสมกับธุรกิจอื่นๆที่สนใจ
2. ในการคัดเลือกผู้ส่งมอบควรมีการเก็บข้อมูลของผู้ส่งมอบในเชิงลึกเพื่อให้ได้การพิจารณาที่มีประโยชน์มากขึ้น เช่น ประวัติบริษัท อายุบริษัท เงินทุนจดทะเบียนรางวัลที่ได้รับต่างๆ กลุ่มลูกค้าหลักของบริษัท
3. งานแสดงสินค้า (Trade Fair) เป็นงานที่รวบรวมผู้ผลิตและผู้ส่งมอบสินค้าเป็นจำนวนมากภายในงานเดียว สามารถพบปะผู้ประกอบการได้โดยตรง ทำให้ได้ข้อมูลที่ดีในการประกอบธุรกิจ

บรรณานุกรม

TNI

## บรรณานุกรม

- กชรัตน์ สมานมิตร . (2553). **ศึกษาปัจจัยการเลือกผู้ค้าสารเคมีห้องปฏิบัติการโดยใช้กระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analytical Hierarchy Process: AHP) :** **กรณีศึกษา : บริษัท เอ บี ซี จำกัด.** การค้นคว้าอิสระ วท.ม. (การบริหารเทคโนโลยี). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- คำนาย อภิปรัชญาสกุล . (2558). **การบริหารการจัดซื้อ.** กรุงเทพฯ : โฟกัสมีเดีย แอนด์ พับลิชชิง.
- ณัฐพร สว่างวงศ์สิน . (2554). **การประยุกต์ใช้กระบวนการ AHP ในการประเมินผู้ขาย :** **กรณีศึกษาธุรกิจค้าปลีกสินค้ากลุ่มห้องน้ำ.** วิทยานิพนธ์ บธ.ม.(บริหารธุรกิจ). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- ธีรรัตน์ เกลี้ยงกล่อม . (2557). **การคัดเลือกผู้จำหน่ายเครื่องปรับอากาศ : กรณีศึกษาธุรกิจโรงแรมบนเกาะ.** วิทยานิพนธ์ วศ.ม. (การจัดการทางวิศวกรรม). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- ปราณี ดันประยูร . (2537). **การบริหารการผลิต.** กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- ปัทมिता กองแพง . (2554). **ความคิดเห็นของผู้บริโภคในอำเภอเมืองเชียงใหม่ต่อการใช้ภาชนะบรรจุจากขานอ้อยทดแทนการใช้โฟมและพลาสติก.** การค้นคว้าอิสระ บธ.ม. (การจัดการอุตสาหกรรมและการเกษตร). เชียงใหม่ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- พิมพ์พัตร อาจตะคุ . (2557). **การคัดเลือกผู้ส่งมอบโดยใช้กระบวนการตัดสินใจแบบวิเคราะห์ลำดับชั้น (AHP) :** **กรณีศึกษา บริษัทผลิตรถอาร์เอฟไอดี.** สารนิพนธ์ บธ.ม. (การจัดการอุตสาหกรรม). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น.
- มนตรี ภูสอง . (2554). **การประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในการคัดเลือกผู้ขายและผู้รับจ้าง :** **กรณีศึกษา บริษัท สุรินทร์ออยล์เคมีคอล (ประเทศไทย) จำกัด.** สารนิพนธ์ วศ.ม. (การจัดการโซ่อุปทานแบบบูรณาการ). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- วิฑูรย์ ต้นศิริคงคล . (2557). **AHPการตัดสินใจขั้นสูง.** กรุงเทพฯ: อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิง.

- วรรณรัตน์ รั้วพิทักษ์ . (2557). การตัดสินใจเลือกผู้จัดจำหน่ายเคมีภัณฑ์สิ่งทอจากประเทศ  
แถบเอเชีย โดยกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น: กรณีศึกษา บริษัท วีวี จำกัด.  
สารนิพนธ์ บธ.ม. (โลจิสติกส์และซัพพลายเชน). เชียงราย: บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง.
- ศุภลักษณ์ ใจสูง . (2555). การคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์ของ บริษัท ฮานา  
ไมโครอิเล็กทรอนิกส์ จำกัด (มหาชน) เขตนิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือ  
โดยใช้กระบวนการตัดสินใจแบบวิเคราะห์ลำดับชั้น. การค้นคว้าแบบอิสระ บธ.ม.  
(บริหารธุรกิจ). เชียงใหม่ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สำนักงานสภาที่ปรึกษาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ . (2556). ความเห็นและข้อเสนอแนะ  
ของสภาที่ปรึกษาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เรื่อง การจัดการอันตรายจากโฟม  
ที่ใช้สำหรับบรรจุอาหาร. กรุงเทพฯ : สำนักงานสภาที่ปรึกษาเศรษฐกิจและสังคม  
แห่งชาติ.
- สิทธิกร แก้วราเขียว . (2554). ทศนคติของผู้บริโภคที่มีต่อบรรจุภัณฑ์อาหารจากชานอ้อย  
ในอำเภอเมืองเชียงใหม่. การค้นคว้าอิสระ บธ.ม. (การจัดการอุตสาหกรรม  
การเกษตร). เชียงใหม่ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- อรรถพล กอบกัยกิจ . (2552). การเลือกผู้จัดหาเทคโนโลยีการผลิตในธุรกิจปิโตรเคมีโดย  
ใช้ **Analytic Hierarchy Process (AHP)**. วิทยานิพนธ์ บธ.ม. (พาณิชยศาสตร์และ  
การบัญชี). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- Adamcsek,Edit. (2008). **The Analytic Hierarchy Process and its Generalizations**.  
Retrieved July 11, 2016, from [www.cs.elte.hu/blobs/diplomamunkak/  
alkmat/2008/adamcsek\\_edit.pdf](http://www.cs.elte.hu/blobs/diplomamunkak/alkmat/2008/adamcsek_edit.pdf).
- Jounio,Chengjing. (2012). **Supplier Selection Based On AHP Method : Supplier  
from China for SuomenKoristetuonti**. Thesis M.B.A. (European Business  
Administration). Helsinki : European Business Administration, Helsinki  
Metropolia University of Applied Sciences.
- Plunkett, Warren R.; and Attner, Raymond F. (1994). **Introduction to Management**.  
Ohio : South-Western Educational Publishing.
- Saaty, T.L. (1980).**The Analytic Hierarchy Process**. New York: McGraw Hill.