

ตัวแบบในการคัดเลือกผู้ให้บริการการบำรุงรักษา ยานพาหนะโดยอาศัยเทคนิคฟัซซี่ เอเอชพี

Selection Model of Vehicle's Maintenance Service Providers by Using Fuzzy AHP Technique

ธัญรัตน์ ทิยาอภิสิทธิ์ และ อรรถพล สมุทรกุลดี

Thanyarat Tiya-apisit and Uttapol Smutkupt

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

239 ถ.ห้วยแก้ว อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200

Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering
Chiang Mai University, 50200, Thailand

E-mail: bowie.pure@gmail.com, uttapol@chiangmai.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อสร้างเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจในการคัดเลือกผู้ให้บริการการบำรุงรักษา
ยานพาหนะ โดยใช้กระบวนการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์โดยการให้ค่าน้ำหนักความสำคัญต่างๆในการคัดเลือกผู้ให้
บริการการบำรุงรักษายานพาหนะ 3 ประเภทงาน คือ ประเภทงานบำรุงรักษาเชิงป้องกันระบบเครื่องยนต์ ประเภทงาน
บำรุงรักษาเชิงป้องกันยาง และประเภทงานบำรุงรักษาเชิงป้องกันระบบช่วงล่าง ซึ่งหลักเกณฑ์สำคัญในการพิจารณาคือ
ต้นทุน ความเป็นรูปธรรมของบริการ ความเชื่อถือได้ การตอบสนอง และการทำให้เชื่อมั่น เพื่อหาผู้ให้บริการที่ดีที่สุด โดย
ได้มีการประยุกต์ใช้กระบวนการตัดสินใจเชิงลำดับชั้นและ ทฤษฎีฟัซซี่เซตมาเป็นเครื่องมือช่วยในการจัดความสัมพันธ์
ระหว่างเกณฑ์การตัดสินใจที่กล่าวมาข้างต้นและผลกระทบที่มีต่อกันและกัน รวมทั้งได้วิเคราะห์ค่าความสอดคล้องของ
แต่ละเกณฑ์ด้วย

เมื่อพิจารณาการค่าน้ำหนักของแต่ละเกณฑ์โดยกระบวนการวิเคราะห์ลำดับชั้นแบบคลุมเครือทำให้ทราบว่า
เกณฑ์ที่มีค่าน้ำหนักความสำคัญมากที่สุดคือเกณฑ์ด้านความเชื่อถือได้ (41.92%) ด้านต้นทุน (29.90%) ด้านการ
ตอบสนอง (18.16%) ด้านการทำให้เชื่อมั่น (5.69%) และด้านความเป็นรูปธรรม (4.34%) ตามลำดับ จากการศึกษา
และวิเคราะห์พบว่า ผู้ให้บริการประเภทงานบำรุงรักษาเชิงป้องกันระบบเครื่องยนต์ที่มีความเหมาะสมที่สุด คือ A1
(40.1%) A2 (36.4%) และ A3 (23.5%) ผู้ให้บริการประเภทงานบำรุงรักษาเชิงป้องกันยางที่มีความเหมาะสมที่สุดคือ
B2 (51.9%) และ B1 (48.1%) ผู้ให้บริการประเภทงานบำรุงรักษาเชิงป้องกันระบบช่วงล่างที่มีความเหมาะสมที่สุดคือ
C1 (51.4%) C2 (24.8%) และ C3 (22.9%) ตามลำดับ

ABSTRACT

This research aims to develop a tool for supporting the decision making on selecting
maintenance service providers by multi-criteria decision making process. Weight of importance
among various criteria were used for selecting 3 types of maintenance service providers, Engine
preventive maintenance, Tire maintenance, and Undercarriage preventive maintenance. Five main
criteria for the selection process were: cost, tangibility, reliability, responsiveness and assurance.

Analytic Hierarchy Process (AHP) and Fuzzy Set Theory were applied to organize the relationship between the above-mentioned criteria and their effects on one another. Consistency analyzing used in this research as well.

After using Fuzzy Analytic Hierarchy Process to evaluate the weight of each criterion, it was discovered that the most important weighting criteria are Reliability (41.92%), Cost (29.9%), Responsiveness (18.16%), Assurance (5.69%) and Tangibility (4.34%) respectively. The result shows that the most suitable Engine preventive maintenance provider is A1 (40.1%) A2 (36.4%) and A3 (23.5%). The most suitable Tires maintenance provider is B2 (51.9%) and B1 (48.1%). The most suitable Undercarriage preventive maintenance provider is C1 (51.4%) C2 (24.8%) and C3 (22.9%) respectively.

1. บทนำ

ปัจจุบันมีผู้ให้ความสนใจเกี่ยวกับการจัดการระบบโลจิสติกส์อย่างมาก แต่ละธุรกิจต่างสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขัน โดยการบริหารงานด้านโลจิสติกส์ที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งกิจกรรมทางด้านการขนส่งเป็นหนึ่งในกิจกรรมหลักของระบบโลจิสติกส์ที่สามารถเพิ่มมูลค่าให้กับการขนส่ง เคลื่อนย้ายสินค้าจากผู้ผลิตไปยังสถานที่ที่ลูกค้าต้องการในเวลาที่กำหนด การเลือกเส้นทางในการขนส่ง รูปแบบการขนส่ง รวมทั้งผู้ให้บริการการขนส่งจึงถือเป็นส่วนที่มีความสำคัญอย่างมาก การเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการกิจกรรมการขนส่งจึงเป็นสิ่งสำคัญต่อการดำเนินธุรกิจ การมีผู้ให้บริการโลจิสติกส์ที่มีประสิทธิภาพจะช่วยให้องค์กรธุรกิจสามารถแข่งขันกับคู่แข่งได้ ทั้งในด้านความเร็วในการขนส่ง ความถูกต้องในการรับส่งสินค้า การตอบสนองต่อลูกค้าและการลดต้นทุนการขนส่ง อันจะนำมาซึ่งกำไรของบริษัทและความพึงพอใจของลูกค้า [1, 2] และในปัจจุบันองค์กรต่างๆ นิยมใช้บริการผู้ให้บริการโลจิสติกส์ เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ และลดต้นทุนโลจิสติกส์ให้กับองค์กร การเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์หรือการบริการขนส่งจึงเป็นสิ่งสำคัญต่อระบบโลจิสติกส์และความพึงพอใจของลูกค้าเป็นหลัก โดยลูกค้าจะเลือกหน่วยงาน/องค์กรที่มีความเชี่ยวชาญชำนาญเฉพาะด้าน เช่น ผู้เชี่ยวชาญด้านการขนส่งปิโตรเลียมและวัตถุดิบอันตราย เป็นต้น

บริษัทการศึกษาเป็นผู้ให้บริการขนส่ง โดยดำเนินธุรกิจการขนส่งผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม และวัตถุดิบอันตรายให้กับบริษัทน้ำมันชั้นนำต่าง ๆ ในประเทศ เช่น บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) บริษัท เชลล์แห่งประเทศไทย

จำกัด, บริษัท ปตท. บริหารธุรกิจค้าปลีก จำกัด และบริษัท เอสโซ่ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) ปัจจุบันบริษัทการศึกษาได้เจริญเติบโต และขยายตัวทางธุรกิจมาตลอดจนถึงปัจจุบันมีรถบรรทุกรวม 280 คัน จะเห็นได้ว่าการดำเนินธุรกิจของบริษัทซึ่งเป็นธุรกิจการขนส่งนั้น ใช้รถบรรทุกเป็นหัวใจหลัก ในการจะดำเนินธุรกิจให้ราบรื่นและได้รับความไว้วางใจจากลูกค้า นั้น รถบรรทุกต้องได้รับการบำรุงรักษาที่ดีอยู่เสมอ เพื่อให้สามารถขนส่งสินค้า (ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมและวัตถุดิบอันตราย) ไปยังที่หมายตามความต้องการของลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย

การคัดเลือกผู้ให้บริการ การบำรุงรักษายานพาหนะที่เหมาะสม จึงเป็นกระบวนการที่มีความสำคัญที่ไม่อาจมองข้ามไปได้ ซึ่งที่ผ่านมาบริษัทฯ ได้มีการจัดลำดับผู้ให้บริการการบำรุงรักษายานพาหนะประเภทต่างๆ ไว้ในทะเบียนผู้ขายของบริษัทฯ แต่ทางหน่วยงานบำรุงรักษาของบริษัทฯ ไม่ทราบที่มาและเกณฑ์ในการพิจารณาจัดลำดับผู้ให้บริการดังกล่าว บริษัทฯ จึงมีความต้องการให้เกิดการสร้างตัวแบบในการคัดเลือกผู้ให้บริการ การบำรุงรักษายานพาหนะประเภทต่างๆ ของบริษัทฯ ขึ้นมา เพื่อนำเอาตัวแบบดังกล่าวมาใช้กับหน่วยงานบำรุงรักษาทุกสาขาของบริษัทฯ โดยใช้หลักเกณฑ์การพิจารณาที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน

ผู้วิจัยจึงสนใจในการศึกษาปัจจัยที่มีผลในการคัดเลือกผู้ให้บริการ การบำรุงรักษายานพาหนะของบริษัทฯ ขึ้น ซึ่งพบว่าปัจจัยที่ได้จากการศึกษานั้น มีทั้งปัจจัยที่เป็นข้อมูลเชิงปริมาณและข้อมูลเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยจึงได้เสนอกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์แบบฟัซซี่ (Fuzzy

Analytic Hierarchy Process : FAHP) เพื่อ เป็น เครื่องมือที่ช่วยในการหาค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัย เพื่อสร้างตัวแบบในการคัดเลือกผู้ให้บริการ การบำรุงรักษา ยานพาหนะของบริษัทฯ ซึ่งกระบวนการลำดับชั้นเชิง วิเคราะห์ แบบ ฟัซซี่ (Fuzzy Analytic Hierarchy Process : FAHP) สามารถแก้ปัญหาการตัดสินใจแบบ หลาย หลักเกณฑ์ (Multiple Criteria Decision Making: MCDM) สามารถทำการประเมินข้อมูลทั้ง แบบเชิงปริมาณและคุณภาพ และถูกพัฒนาขึ้นมาจาก กระบวนการตัดสินใจแบบวิเคราะห์ลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process: AHP) เพราะ AHP ซึ่งใช้ข้อมูลที่ ระบุแน่นอนนั้นถูกวิจารณ์โดยนักวิจัยหลายท่าน [2-5] ว่า ยังมีข้อบกพร่องเพราะไม่สะท้อนมุมมองและธรรมชาติของ รูปแบบความคิดมนุษย์ได้อย่างถูกต้องเพราะธรรมชาติของ มนุษย์มีความลังเลไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับพื้นฐานความรู้ ประสบการณ์ที่แตกต่างกัน การที่จะวิเคราะห์เหตุการณ์ ต่างๆในเชิงตรรกะได้ว่าถึงนั้น ถูกหรือผิด จริงหรือเท็จได้ นั้นต้องเป็นคำตอบที่แน่นอน แต่บนพื้นฐานความเป็นจริง ไม่ใช่มีแต่สิ่งที่ไม่แน่นอนยังมีหลายเหตุการณ์ที่อาจมีความ ขัดแย้งคลุมเครือในเรื่องการให้ตรรกะ [6] ได้นำเสนอ แนวคิดการให้ตรรกะอย่างคลุมเครือหรือฟัซซี่ เพื่ออธิบาย ความขัดแย้งคลุมเครือนั้นโดยยอมให้มีความยืดหยุ่นได้โดย นำทฤษฎีตรรกศาสตร์คลุมเครือ มาบูรณาการใช้ใน กระบวนการตัดสินใจวิเคราะห์ลำดับชั้น เพื่อให้ได้ ข้อมูล (Information) ที่มากกว่ากระบวนการตัดสินใจ แบบวิเคราะห์ลำดับชั้นที่มีเพียงแค่การเปรียบเทียบระดับ ความสำคัญ แต่ได้นำระดับความแน่ใจและไม่แน่ใจใน คำตอบมาร่วมพิจารณาด้วย เพราะเชื่อว่าวิธีกระบวนการ ตัดสินใจแบบวิเคราะห์ลำดับชั้นและทฤษฎีฟัซซี่เซตให้ ข้อมูลที่จะถูกนำไปใช้ในการตัดสินใจมากกว่าเพราะ โดยทั่วไปหากผู้ตัดสินใจมีข้อมูลมากกว่า น่าจะนำไปสู่ การการตัดสินใจที่แม่นยำกว่า

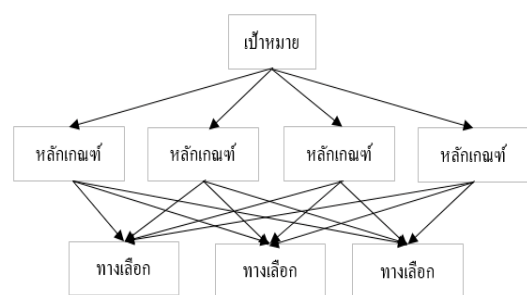
2. แนวคิดการแก้ไขปัญหา

2.1 ทฤษฎีกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process; AHP)

AHP เป็นวิธีการที่ใช้ในการกำหนดน้ำหนัก ความสำคัญ ซึ่งถูกพัฒนาขึ้นมาจาก Thomas L. Saaty ในปี ค.ศ. 1970 เป็นเทคนิคในการตัดสินใจเลือกหรือ เรียงลำดับทางเลือกของปัญหาที่ต้องใช้การตัดสินใจที่ซับซ้อน โดยสร้างรูปแบบการตัดสินใจให้เป็นโครงสร้างลำดับชั้น และนำข้อมูลที่ได้จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมา วิเคราะห์สรุปแนวทางเลือกที่เหมาะสม การดำเนินการของ วิธี AHP ประกอบด้วยขั้นตอน 3 ประการ คือ

2.1.1 การสลายปัญหาที่ซับซ้อน (Decomposition)

ให้อยู่ในรูปของแผนภูมิ โครงสร้างเป็น ลำดับชั้น (Hierarchy Structure) แต่ละระดับชั้นประกอบไปด้วย เกณฑ์ในการตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้น ระดับชั้น บนสุดเรียกว่าเป้าหมาย โดยรวมซึ่งมีเพียงปัจจัยเดียวเท่านั้น ระดับชั้นที่ 2 อาจมีหลายปัจจัยขึ้นอยู่กับว่าแผนภูมินั้นมี ทั้งหมดกี่ระดับชั้น ที่สำคัญที่สุดปัจจัยต่างๆ ในระดับชั้น เดียวกันต้องมีความสำคัญทัดเทียมกัน ถ้ามีความสำคัญ แตกต่างกันมากควรแยกเอาปัจจัยที่มีความสำคัญน้อยกว่าลง ไปอยู่ระดับชั้นที่อยู่ถัดลงไป ตัวอย่างแผนภูมิชั้นโครงสร้าง AHP แสดงดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 โครงสร้างลำดับชั้น AHP
ที่มา บุญลิตา กิตติศรีวรพจน์ (2554)

2.1.2 การหาลำดับความสำคัญ (Prioritization)

โดยการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ที่ละคู่ จากปัจจัยที่มี

ผลกระทบต่อเกณฑ์การตัดสินใจในแต่ละระดับชั้น โครงสร้างโดยใช้วิธี Principle of Hierarchic Composition การวินิจฉัยจะแสดงออกมาในรูปของมาตราส่วนของระดับความพึงพอใจที่เป็นตัวเลข 1 ถึง 9 ในตารางเมตริกซ์เนื่องจากตารางเมตริกซ์ คือเครื่องมือที่เหมาะสมที่สุดในการเปรียบเทียบในลักษณะเป็นคู่ๆหรือจับคู่ นอกจากนี้จะช่วยอธิบายเกี่ยวกับการเปรียบเทียบแล้ว ตารางเมตริกซ์ยังสามารถทดสอบความสอดคล้องกันของการวินิจฉัยและสามารถวิเคราะห์ถึงความอ่อนไหวของลำดับความสำคัญเมื่อการวินิจฉัยเปลี่ยนแปลงไปได้อีกด้วย

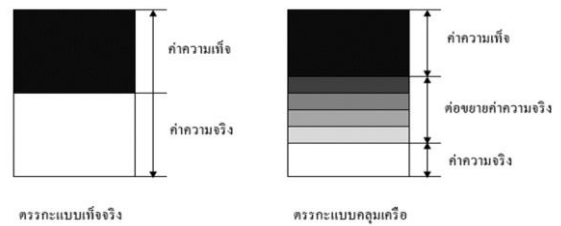
2.1.3 การสังเคราะห์ (Synthesis) โดยการพิจารณาจากลำดับความสำคัญทั้งหมดจากการเปรียบเทียบว่าทางเลือกใดควรได้รับเลือก โดยเริ่มจากการวิเคราะห์เมตริกซ์ และการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยทางเลขาคณิต

2.2 ตรรกะแบบคลุมเครือ (Fuzzy logic)

เป็นศาสตร์ด้านการคำนวณที่เข้ามามีบทบาทมากขึ้นในวงการวิจัยด้านคอมพิวเตอร์ และได้ถูกนำไปประยุกต์ใช้ในงานต่างๆ มากมาย เช่น ด้านการแพทย์ด้านการทหาร ด้านธุรกิจ ด้านอุตสาหกรรม เป็นต้น [7]

2.2.1 พื้นฐานแนวคิดแบบฟัซซี

ตรรกะแบบคลุมเครือ (Fuzzy logic) เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการตัดสินใจภายในได้ความไม่แน่นอนของข้อมูล โดยยอมให้มีความยืดหยุ่นได้ ใช้หลักเหตุผลที่คล้ายการเลียนแบบวิธีความคิดที่ซับซ้อนของมนุษย์ Fuzzy logic มีลักษณะที่พิเศษกว่าตรรกะแบบจริงเท็จ (Boolean logic) เป็นแนวคิดที่มีการต่อขยายในส่วนของความจริง (Partial true) โดยค่าความจริงจะอยู่ในช่วงระหว่างจริง (Completely true) กับเท็จ (Completely false) ส่วนตรรกศาสตร์เดิมจะมีค่าเป็นจริงกับเท็จเท่านั้นแสดงดังรูปที่ 2



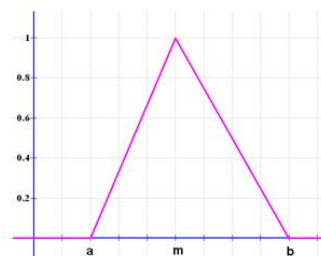
รูปที่ 2 แสดง ตรรกะแบบจริงเท็จ (Boolean logic) กับ ตรรกะแบบคลุมเครือ (Fuzzy logic) ที่มา: พยง มีสัง (2551)

2.2.2 ฟังก์ชันความเป็นสมาชิก (Membership Function)

เป็นฟังก์ชันที่มีการกำหนดระดับความเป็นสมาชิกของตัวแปรที่ต้องการใช้งาน โดยเริ่มจากการแทนที่กับตัวแทนที่มีความไม่ชัดเจน ไม่แน่นอน และคลุมเครือ ดังนั้นส่วนที่สำคัญต่อคุณสมบัติหรือการดำเนินการของฟัซซี เพราะรูปร่างของฟังก์ชันความเป็นสมาชิกมีความสำคัญต่อกระบวนการคิดและแก้ไขปัญหา โดยฟังก์ชันความเป็นสมาชิกจะไม่สมมาตรกันหรือสมมาตรกันทุกประการก็ได้ [7] ซึ่งงานวิจัยนี้ เลือกใช้ฟังก์ชันความเป็นสมาชิกแบบสามเหลี่ยม

ฟังก์ชันสามเหลี่ยม (Triangular Membership Function) มีทั้งหมด 3 พารามิเตอร์คือ {a, b, c}

$$\mu_A(x) = \begin{cases} 0, & x \leq a \\ \frac{x-a}{m-a}, & a < x \leq m \\ \frac{b-x}{b-m}, & m < x < b \\ 0, & x \geq b \end{cases}$$



รูปที่ 3 ฟังก์ชันสามเหลี่ยม

ที่มา: Yasemin and Fong-Gong Wu, 2004

2.3 กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ความคลุมเครือ (Fuzzy Analytic Hierarchy Process; FAHP)

เป็นการประยุกต์รวม Fuzzy Set กับ AHP เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องบางประการของ AHP ในเรื่องของการคิดเห็นของมนุษย์ ซึ่งวิธีการคำนวณหา Fuzzy AHP อย่างง่าย ๆ ได้ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 ทำการเปลี่ยนตัวเลขจริงให้อยู่ในรูปแบบของตัวเลขความคลุมเครือ

ขั้นตอนที่ 2 นำตัวเลขความคลุมเครือใส่ในตารางเมตริกซ์ที่ใช้ในการเปรียบเทียบหลักเกณฑ์เป็นคู่ (Pairwise Comparison)

ขั้นตอนที่ 3 กำหนดน้ำหนักในในแต่ละหลักเกณฑ์ตามทฤษฎีของ กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process)

ขั้นตอนที่ 4 กำหนดน้ำหนักของทางเลือกเหมือนขั้นตอนที่ 1 ถึงขั้นตอนที่ 3

ขั้นตอนที่ 5 ทำการเปลี่ยนตัวเลขของความคลุมเครือให้อยู่ในรูปของตัวเลขจริง (Defuzzication) แล้วทำการหาค่าของทางเลือกโดยนำน้ำหนักของหลักเกณฑ์คูณด้วยน้ำหนักทางเลือก

3. ขั้นตอนการศึกษาวิจัย

3.1 การศึกษาข้อมูลการนำยานพาหนะเข้ารับการรักษาและทะเบียนผู้ให้บริการ การบำรุงรักษายานพาหนะของบริษัทฯ

การศึกษาข้อมูลการนำยานพาหนะเข้ารับการรักษาและทะเบียนผู้ให้บริการ การบำรุงรักษายานพาหนะของบริษัทฯ นั้น ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลของสาขาต่าง ๆ เพื่อเป็นสาขาค้นแบบในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสร้างตัวแบบในการคัดเลือกผู้ให้บริการ การบำรุงรักษายานพาหนะของบริษัทฯ

3.2 วิเคราะห์หาปัจจัยที่มีผลต่อการคัดเลือกผู้ให้บริการ การบำรุงรักษายานพาหนะของบริษัทฯ เพื่อออกแบบโครงสร้างลำดับชั้นของกระบวนการวิธี AHP

ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้รวบรวมเกณฑ์ที่ใช้ในการคัดเลือกผู้ให้บริการต่างๆ เช่น ผู้ให้บริการโลจิสติกส์

ผู้ขาย (Supplier) จากงานวิจัยที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรม มาทำการแจกแจงความถี่เพื่อหาเกณฑ์ที่มีความถี่ระดับสูง จากนั้นนำค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจที่มีค่าน้ำหนักสูงสุด 5 เกณฑ์แรกของแต่ละงานวิจัยมาพิจารณาเพื่อกำหนดเป็นเกณฑ์หลักในงานวิจัยนี้ โดยพบว่า 5 เกณฑ์แรกที่มีค่าน้ำหนักสูงสุด คือ ต้นทุน คุณภาพ การส่งมอบ การตอบสนอง และเทคโนโลยีสารสนเทศ ตามลำดับ

เนื่องจากเกณฑ์ด้านคุณภาพ เป็นเกณฑ์ที่ยากในการตีความออกมาแล้วแบ่งเป็นเกณฑ์ย่อยๆ ได้ ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษางานวิจัยของพาราสุรามาน ซีแธมล์ และเบอร์รี่ (Parasuraman, Ziethaml and Berry, 1990) ซึ่งได้พัฒนาตัวแบบเพื่อใช้สำหรับการประเมินคุณภาพในการให้บริการโดยอาศัยการประเมินจากพื้นฐานการรับรู้ของผู้รับบริการหรือลูกค้าพร้อมกับการหาค่าของคุณภาพในการให้บริการและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการสร้างคุณภาพในการให้บริการ ซึ่งได้ทำงานวิจัย โดยพิจารณาธุรกิจต่างๆ เช่น งานบริการซ่อมบำรุง งานบริการบัตรเครดิต งานบริการธนาคาร เป็นต้น

จากงานวิจัยของพาราสุรามาน ซีแธมล์ และเบอร์รี่ (Parasuraman, Ziethaml and Berry, 1990) ประกอบไปด้วย 5 มิติหลักของคุณภาพในการให้บริการ ดังนี้

1. ความเป็นรูปธรรมของบริการ (tangibility)
2. ความเชื่อถือได้ (reliability)
3. การตอบสนองต่อลูกค้า (responsiveness)
4. การให้ความเชื่อมั่นต่อลูกค้า (assurance)
5. การรู้จักและเข้าใจลูกค้า (empathy)

หลังจากนั้นผู้วิจัยได้นำเอาเกณฑ์ที่ได้ศึกษาจากงานวิจัยในอดีต และงานวิจัยงานพาราสุรามาน ซีแธมล์ และ เบอร์รี่ (Parasurman, Ziethaml and Berry, 1990) เสนอให้แก่ที่ประชุมของบริษัทกรณีศึกษา และได้ Brainstorm คัดเลือกเกณฑ์หลักและเกณฑ์ย่อยที่มีผลต่อการคัดเลือกผู้ให้บริการ การบำรุงรักษายานพาหนะของบริษัทฯ ดังนี้

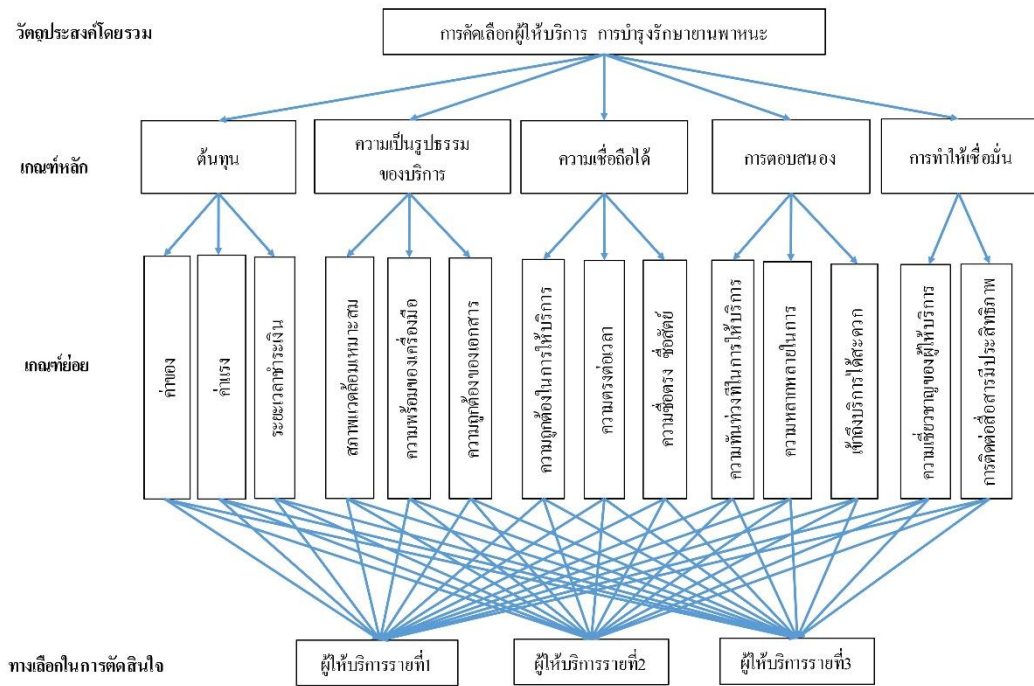
ตารางที่ 1 ความหมายของเกณฑ์หลักในงานวิจัย

เกณฑ์หลัก	ความหมาย
ต้นทุน	ค่าใช้จ่ายที่ผู้ใช้บริการต้องจ่ายให้กับผู้ให้บริการ เพื่อแลกกับบริการ การบำรุงรักษายานพาหนะ
ความเป็นรูปธรรมของบริการ	ลักษณะทางกายภาพที่ปรากฏให้เห็นถึงสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ อันได้แก่สถานที่ประกอบกิจการ อุปกรณ์เครื่องมือ บริการที่ถูกนำเสนอออกมาเป็นรูปธรรมซึ่งทำให้ผู้รับบริการรับรู้ถึงการให้บริการนั้นๆ ได้อย่างชัดเจน
ความเชื่อถือได้	ความสามารถในการให้บริการตรงตามที่สัญญาไว้กับผู้รับบริการ บริการที่ให้ทุกครั้งจะต้องมีความถูกต้องเหมาะสม ได้ผลออกมาเช่นเดิมในทุกจุดของการบริการ
การตอบสนอง	ความพร้อมและความเต็มใจที่จะให้บริการ โดยสามารถตอบสนองความต้องการของผู้รับบริการได้อย่างทันท่วงที ผู้รับบริการสามารถเจ้ารับบริการได้ง่ายและได้รับความสะดวกจากการใช้บริการ รวมทั้งจะต้องกระจายการให้บริการอย่างทั่วถึงและรวดเร็ว
การให้เชื่อมั่นต่อลูกค้า	ความสามารถในการสร้างความเชื่อมั่นให้เกิดขึ้นกับผู้รับบริการ ผู้ให้บริการจะต้องแสดงถึงทักษะความรู้ความสามารถในการให้บริการและตอบสนองความต้องการของผู้รับบริการด้วยความสุภาพ นุ่มนวล มีกิริยามารยาทที่ดี ใช้การติดต่อสื่อสารที่มีประสิทธิภาพและให้ความมั่นใจว่าผู้รับบริการจะได้รับบริการที่ดีที่สุด

ตารางที่ 2 ความหมายของเกณฑ์ย่อยในงานวิจัย

เกณฑ์ย่อย	ความหมาย
ค่าของ	ค่าใช้จ่ายในส่วนของอะไหล่ ค่าชิ้นส่วน ในการบำรุงรักษา
ค่าแรง	ค่าใช้จ่ายในส่วนของค่าการบริการ การบำรุงรักษา
ระยะเวลาการจ่ายเงิน	ระยะเวลาที่ผู้ต้องชำระ ให้กับผู้ใช้บริการ ตามที่ตกลงกันได้
สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม	ความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบริเวณที่ให้บริการ
ความพร้อมของเครื่องมือและบุคลากร	ความเพียงพอของคนและเครื่องมือ ในการให้บริการ
ความถูกต้องของเอกสาร	ความถูกต้องและชัดเจนของเอกสาร การเข้ารับบริการ
ความถูกต้องในการให้บริการ	การให้บริการ การบำรุงรักษา ได้ตรงกับจุดที่มีความผิดปกติ
ความตรงต่อเวลา	ความสามารถบรรลุภารกิจได้ตามระยะเวลาที่กำหนดไว้
ความซื่อตรง ซื่อสัตย์	ความตรงไปตรงมาในการให้บริการ ทั้งด้านราคาที่เหมาะสมและไม่ให้ข้อมูลเกินจริง/ข้อมูลเท็จ
ความทันท่วงทีในการให้บริการ	ความรวดเร็วในการตอบสนองการบริการ
ความหลากหลายในการให้บริการ	ความสามารถให้บริการตามที่ลูกค้าร้องขออนอกเหนือที่ได้ตกลงกันได้
การเข้าถึงบริการได้สะดวก	การติดต่อเข้ารับบริการสะดวก ระยะทางไม่ไกล
ความเชี่ยวชาญของผู้ให้บริการ	ความรู้ความสามารถของพนักงานให้บริการ รวมถึงเอาใจใส่
การติดต่อสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ	ความสามารถในการสื่อสารอธิบายความปกติ เพื่อให้ลูกค้าทราบและเข้าใจได้ง่าย

โครงสร้างลำดับชั้นเชิงของกระบวนการ AHP ในงานวิจัยนี้ดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 โครงสร้างลำดับชั้นของกระบวนการ AHP

3.3 สร้างแบบสอบถามและเก็บรวบรวมข้อมูล

หลังจากได้เกณฑ์ปัจจัยที่มีอิทธิพลในการคัดเลือกผู้ให้บริการ การบำรุงรักษายานพาหนะแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการสร้างแบบสอบถามให้สอดคล้องกับเกณฑ์ปัจจัย และจำนวนผู้ให้บริการที่เป็นทางเลือก โดยมีการแบ่งระดับการเปรียบเทียบระดับความสำคัญเป็นคู่ ออกเป็นระดับ 1-9 โดยถ้าปัจจัยทางซ้ายสำคัญกว่าทางขวาน้อย ให้ระบายช่องเลข 2 ผึ่งซ้าย หรือหากปัจจัยทางขวามีความสำคัญกว่าปัจจัยทางซ้ายในระดับปานกลาง ให้ระบายช่องเลข 5 ทางฝั่งขวามือ และถ้าหากปัจจัยทางซ้ายและขวามีความสำคัญเท่ากัน ให้ระบายช่องเลข 1 โดยการแบ่งระดับการเปรียบเทียบระดับความสำคัญรายคู่สามารถพิจารณาตารางที่ 3 ในการวินิจฉัยเปรียบเทียบรายคู่ได้

ในงานวิจัยผู้ที่มีส่วนสำคัญกับการคัดเลือกผู้ให้บริการ การบำรุงรักษายานพาหนะทั้งหมด 6 ท่าน ทำแบบสอบถามดังกล่าว โดยประกอบไปด้วย

- Maintenance Director
- Maintenance Manager
- Site Operation Manager
- Mechanical Supervisor
- Procurement Manager
- Finance and Accounting Director

ตารางที่ 3 มาตรฐานในการวินิจฉัยรายคู่

ระดับความเข้มข้นของ ความสำคัญ	ความหมาย	คำอธิบาย
1	สำคัญเท่ากัน	ทั้งสองปัจจัยส่งผลต่อวัตถุประสงค์เท่ากัน
3	สำคัญกว่าปานกลาง	แสดงถึงความพึงพอใจปัจจัยหนึ่งมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งปานกลาง
5	สำคัญกว่ามาก	แสดงถึงความพึงพอใจปัจจัยหนึ่งมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งมาก
7	สำคัญกว่ามาก	แสดงถึงความพึงพอใจปัจจัยหนึ่ง

ระดับความ เข้มข้นของ ความสำคัญ	ความหมาย	คำอธิบาย
	ที่สุด	มากกว่าอีกปัจจัยมากที่สุด
9	สำคัญกว่าสูงสุด	มีหลักฐานความพึงพอใจใน ปัจจัยหนึ่งมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่ง ระดับที่สูงที่สุด
2,4,6,8	กรณีประนี ประนอมเพื่อลด ช่องว่างระหว่าง ระดับความรู้สึกร	บางครั้งผู้ทำการตัดสินใจต้องทำ การวินิจฉัยในลักษณะที่ก้ำกึ่งกัน ไม่สามารถอธิบายเป็นคำพูดได้

ที่มา: บุญลิตา กิติศรีวรรณ (2554)

หลังจากนั้นผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมแบบสอบถาม
ดังกล่าวเพื่อนำไปวิเคราะห์ต่อไป

3.4 ประยุกต์ใช้เทคนิคพีชชี เอเอชที เพื่อสร้างตัวแบบใน การคัดเลือกผู้ให้บริการการบำรุงรักษายานพาหนะของ บริษัทฯ

หลังจากเก็บรวบรวมข้อมูลแล้ว ผู้วิจัยนำเอาข้อมูล
จากแบบสอบถามมาทำการวิเคราะห์หาค่าน้ำหนักของ
เกณฑ์หลักและเกณฑ์รองต่างๆที่มีอิทธิพลในการคัดเลือก
ผู้ให้บริการ การบำรุงรักษายานพาหนะตามทฤษฎี
กระบวนการตัดสินใจเชิงลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์แบบ
กลุ่มเครือ

ตารางที่ 4 ตัวอย่างการตอบแบบสอบถามการเปรียบเทียบรายคู่ของเกณฑ์หลักของผู้ประเมินรายที่ 1 โดยช่องตัวเลขที่มี
แถบสีคือค่าคะแนนการเปรียบเทียบ

ต้นทุน	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ความเป็นรูปธรรม
ต้นทุน	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ความเชื่อถือได้
ต้นทุน	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	การตอบสนอง
ต้นทุน	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	การทำให้เชื่อมั่น
ความเป็นรูปธรรม	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ความเชื่อถือได้
ความเป็นรูปธรรม	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	การตอบสนอง
ความเป็นรูปธรรม	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	การทำให้เชื่อมั่น
ความเชื่อถือได้	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	การตอบสนอง
ความเชื่อถือได้	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	การทำให้เชื่อมั่น
การตอบสนอง	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	การทำให้เชื่อมั่น

ความหมายค่าคะแนน เช่นการประเมินเกณฑ์หลัก
ด้านต้นทุนและความเป็นรูปธรรมของบริการ ผู้ประเมิน
คนที่ 1 ให้คะแนน 7 หมายความว่าเกณฑ์ด้านต้นทุนมี
ความสำคัญกว่าเกณฑ์ความเป็นรูปธรรมมากที่สุด ผู้
ประเมินคนที่ 1 ให้คะแนน -7 เมื่อเทียบเกณฑ์ด้านความ
เป็นรูปธรรมกับการตอบสนอง หมายถึง การตอบสนอง

มีความสำคัญกว่าความเป็นรูปธรรมของบริการมากที่สุด
แล้วแปลงค่าจากแบบสอบถามให้อยู่ในรูปตัวเลข ดัง
ตารางที่ 5 เพื่อง่ายต่อการนำไปคำนวณในขั้นต่อไป โดย
ตัวเลขที่เป็นค่าลบเป็นเพียงการระบุเพื่อความสะดวกใน
การกรอกข้อมูลเท่านั้น ไม่มีนัยยะสำคัญของเครื่องหมาย

ตารางที่ 5 ค่าคะแนนการประเมินของผู้ประเมินทั้ง 6 ท่าน

เกณฑ์หลัก	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	คนที่ 6	เกณฑ์หลัก
ต้นทุน	7	6	5	7	5	7	ความเป็นรูปธรรม
ต้นทุน	-2	-3	-2	-3	-2	-3	ความเชื่อถือได้
ต้นทุน	3	2	2	2	2	3	การตอบสนอง
ต้นทุน	7	6	5	7	5	7	การทำให้เชื่อมั่น
ความเป็นรูปธรรม	-7	-6	-5	-7	-5	-7	ความเชื่อถือได้
ความเป็นรูปธรรม	-7	-4	-5	-7	-3	-5	การตอบสนอง
ความเป็นรูปธรรม	-3	-1	-4	-1	-3	-3	การทำให้เชื่อมั่น
ความเชื่อถือได้	3	2	3	2	3	4	การตอบสนอง
ความเชื่อถือได้	7	6	5	7	5	7	การทำให้เชื่อมั่น
การตอบสนอง	7	4	4	4	3	5	การทำให้เชื่อมั่น

ขั้นต่อมาคือการแปลงค่าและเฉลี่ยค่าคะแนนของผู้ประเมินตามหลักฟังก์ชันความเป็นสมาชิกแบบสามเหลี่ยม (Triangular Fuzzy Number) โดยมีตัวเลขความเป็นสมาชิกแบบสามเหลี่ยมดัง ตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ตัวเลขความเป็นสมาชิกสามเหลี่ยม

Fuzzy Number	Triangular Fuzzy Number
1	(1,1,1)
2	(1,2,3)
3	(2,3,4)
4	(3,4,5)
5	(4,5,6)
6	(5,6,7)
7	(6,7,8)
8	(7,8,9)
9	(8,9,9)

ที่มา: Yasemin and Fong-Gong Wu,2004

ตัวอย่างการเฉลี่ยเลขฟัซซีของการเปรียบเทียบเกณฑ์หลักด้านต้นทุนและความเป็นรูปธรรมของบริการของผู้ประเมินทั้ง 6 ท่านดังตารางที่ 7

ขั้นต่อมาคือ นำตัวเลขฟัซซีใส่ในตารางเมตริกซ์ที่ใช้ในการเปรียบเทียบเกณฑ์หลักเป็นคู่ (Pairwise Comparison) ดังตัวอย่างในตารางที่ 8

ตารางที่ 7 ค่าเฉลี่ยของเลขฟัซซีของการเปรียบเทียบเกณฑ์หลักด้านต้นทุนและความเป็นรูปธรรมของบริการของผู้ประเมินทั้ง 6 ท่าน

ผู้ประเมิน	การเปรียบเทียบเกณฑ์ด้านต้นทุนและความเป็นรูปธรรม		
คนที่ 1	6	7	8
คนที่ 2	5	6	7
คนที่ 3	4	5	6
คนที่ 4	6	7	8
คนที่ 5	4	5	6
คนที่ 6	6	7	8
ค่าเฉลี่ย	5.17	6.17	7.17

ตารางที่ 8 ตารางเมตริกซ์ที่ใช้ในการเปรียบเทียบเกณฑ์เป็นคู่ (Pairwise Comparison) ของเกณฑ์หลักด้านต้นทุนกับเกณฑ์หลักอื่นๆ

เกณฑ์หลัก	ต้นทุน		
	l	m	u
ต้นทุน	1.000	1.000	1.000
ความเป็นรูปธรรม	0.140	0.162	0.194
ความเชื่อถือได้	0.923	2.400	3.429
การตอบสนอง	0.300	0.429	0.750
การทำให้เชื่อมั่น	0.140	0.162	0.194
Sum	2.502	4.153	5.566

ขั้นต่อมาคือ คำนวณหาค่าน้ำหนักในแต่ละเกณฑ์หลักตามทฤษฎีของ กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process) เช่น

$$\begin{aligned} & \text{ค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์หลักที่ 1 ซึ่งคือ} \\ & \text{ด้านต้นทุน} \\ & = ((1.000 / 5.566) + (5.167/23.056) + (0.292/3.022) \\ & \quad + (1.333/8.730) + (5.167/21.472))/5, \\ & \quad ((1.000/4.153) + (6.167/19.769) + (0.417/2.098) \\ & \quad + (2.333/6.600) + (6.167/18.375))/5, \\ & \quad ((1.000/2.502) + (7.167/16.332) + (1.083/1.834) \\ & \quad + (3.333/4.521) + (7.167/15.325))/5 \\ & = (0.179, 0.288, 0.527) \end{aligned}$$

ซึ่งเมื่อกำหนดค่าน้ำหนักในแต่ละเกณฑ์หลักแล้ว จะได้อ่าน้ำหนักความสำคัญดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ค่าเกณฑ์หลักแต่ละเกณฑ์ในรูปแบบ Triangular Fuzzy Number

เกณฑ์หลัก	Triangular Fuzzy Number
ต้นทุน	(0.179, 0.288, 0.527)
ความเป็นรูปธรรมของบริการ	(0.032, 0.046, 0.070)
ความเชื่อถือได้	(0.233, 0.425, 0.733)
การตอบสนอง	0.115, 0.81, 0.307)
การทำให้เชื่อมั่น	(0.041, 0.060, 0.087)

ตารางที่ 10 ค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์หลัก

เกณฑ์หลัก	ค่าคะแนน			ค่าภายหลัง Defuzzy BNP	ค่า Normalized
	l	m	u		
ต้นทุน	0.179	0.288	0.527	0.331	0.299
ความเป็นรูปธรรม	0.032	0.046	0.070	0.048	0.043
ความเชื่อถือได้	0.233	0.425	0.733	0.464	0.419
การตอบสนอง	0.115	0.181	0.307	0.201	0.182
การทำให้เชื่อมั่น	0.041	0.060	0.087	0.063	0.0569

เมื่อทราบค่าน้ำหนักความสำคัญของ เกณฑ์หลัก เกณฑ์รองแต่ละเกณฑ์ รวมทั้งค่าน้ำหนักบริษัทผู้ให้บริการ ทางเลือกภายใต้เกณฑ์รองแล้ว หลังจากนั้นจะทำการ คำนวณหาลำดับความสำคัญรวมทั้งหมดของกระบวนการตัดสินใจระหว่างผู้ให้บริการทางเลือกรับกับหลักเกณฑ์รอง

จากนั้นทำการเปลี่ยนตัวเลขของความคลุมเครือให้อยู่ ในรูปของตัวเลขจริง (Defuzzication) แล้วทำการสร้าง เมตริกค่าเฉลี่ย (Normalized) ค่าการคำนวณซึ่งแสดงค่า ตามตารางที่10 เช่นค่าน้ำหนักของเกณฑ์หลักที่ 1 ด้าน ต้นทุน

$$\begin{aligned} & = (0.179, 0.288, 0.527) \\ & = 0.179 + ((0.527 - 0.179) + (0.288 - 0.179))/3 \\ & = 0.331 \end{aligned}$$

ในการหาผลค่าน้ำหนักคะแนนความสำคัญของ เกณฑ์รองภายใต้เกณฑ์หลัก จะทำโดยวิธีเดียวกันกับ เกณฑ์หลัก ที่ได้แสดงวิธีการคำนวณข้างต้น

หลังจากนั้นทำการเปรียบเทียบรายคู่ของเกณฑ์รอง กับผู้ให้บริการ การบำรุงรักษายานพาหนะทางเลือกรับ เช่น ตารางที่ใช้หลักการคำนวณเกี่ยวกับการเปรียบเทียบเกณฑ์ หลักที่แสดงในข้างต้น

และนำค่าน้ำหนักที่ได้มาคูณกับค่าน้ำหนักของเกณฑ์หลัก แต่ละเกณฑ์ ก็จะได้ลำดับ

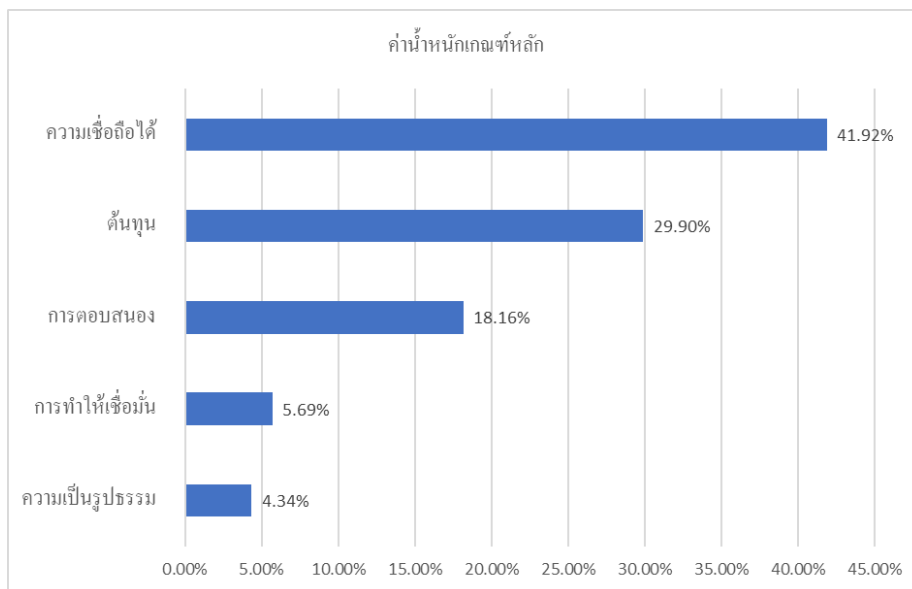
ความสำคัญของผลรวมทั้งหมดของกระบวนการตัดสินใจระหว่างบริษัทผู้ให้บริการทางเลือกรับกับเกณฑ์การตัดสินใจหลักซึ่งจะสามารถทำให้ทราบค่าคะแนนน้ำหนักรับ

ของแต่ละบริษัทผู้ให้บริการทางเลือกแต่ละรายที่มีความเหมาะสม

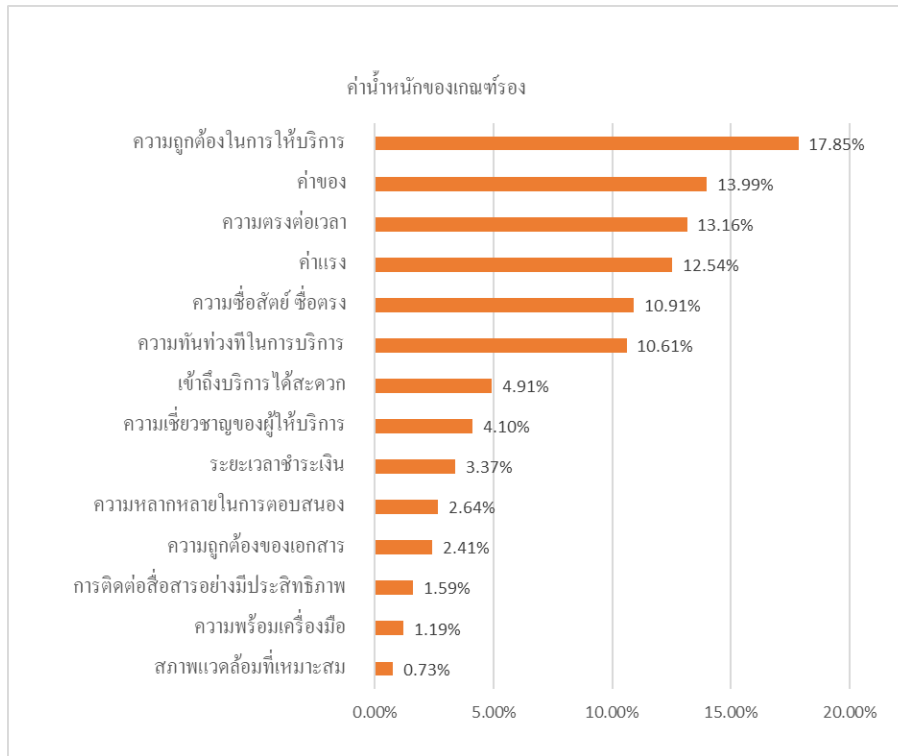
4. ผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์หาปัจจัย/เกณฑ์ที่มีผลในการคัดเลือกผู้ให้บริการ การบำรุงรักษายานพาหนะ ได้ปัจจัยหลักและปัจจัยรองและค่าน้ำหนักความสำคัญ ซึ่งเมื่อได้ค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์หลักและเกณฑ์รองแล้ว ก็จะได้ตัวแบบในการคัดเลือกผู้ให้บริการการบำรุงรักษายานพาหนะของบริษัทฯขึ้น โดยใช้เทคนิคพีชชี เอชซีที่เป็นเครื่องมือ ซึ่งได้ค่าน้ำหนักของเกณฑ์หลักดังนี้ ความเชื่อถือได้ 41.92% ต้นทุน 29.9% การตอบสนอง 18.16% การทำให้เชื่อมั่น 5.69% และความเป็น

รูปธรรมของบริการ 4.34% ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาเกณฑ์รองภายใต้เกณฑ์หลักจะได้ค่าน้ำหนักความสำคัญดังนี้ ความถูกต้องในการให้บริการ 17.85% ค่าของ 13.99% ความตรงต่อเวลา 13.16% ค่าแรง 12.54% ความซื้อตรงซื่อสัตย์ 10.91% ความทันท่วงทีในการให้บริการ 10.61% การเข้าถึงบริการได้สะดวก 4.91% ความเชี่ยวชาญของผู้ให้บริการ 4.10% ระยะเวลาชำระเงิน 3.37% ความหลากหลายในการตอบสนอง 2.64% ความถูกต้องของเอกสาร 2.41% การติดต่อสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ 1.59% ความพร้อมของเครื่องมือ และสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม 0.73% ตามลำดับ ดังที่แสดงในรูปที่ 5 และรูปที่ 6



รูปที่ 5 ค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์หลัก



รูปที่ 6 ค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์รอง

5. การนำไปประยุกต์ใช้งานจริง

หลังจากที่ได้ตัวแบบในการคัดเลือกผู้ให้บริการ การบำรุงรักษายานพาหนะของบริษัทฯแล้ว ลำดับต่อไปคือการนำตัวแบบที่ได้มาใช้ในการคัดเลือกจริง โดยงานวิจัยนี้จะทำการนำเสนอเพียงการบำรุงรักษา 3 ประเภท คือ

1. งาน PM ระบบเครื่องยนต์ตามระยะทาง (ISUZU)
2. งานซ่อม TPM สลับเปลี่ยนยางรถ และ
3. งาน PM ระบบช่วงล่าง

เนื่องจากงานวิจัยนี้อาศัยข้อมูลเดือนกุมภาพันธ์ – มีนาคม พ.ศ.2559 เพื่อเป็นข้อมูลการนำยานพาหนะเข้ารับบริการ ก่อนที่จะใช้ตัวแบบที่ผู้วิจัยเสนอ และใช้ข้อมูลเดือนเมษายน พ.ศ.2559 เพื่อเป็นข้อมูลการนำยานพาหนะเข้ารับบริการหลังใช้ตัวแบบ โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานต่อไปนี้

5.1 คัดเลือกผู้ให้บริการ การบำรุงรักษายานพาหนะ

โดยงานวิจัยนี้จะทำการนำเสนอเพียงการบำรุงรักษา 3 ประเภท คือ 1.งาน PM ระบบเครื่องยนต์ตามระยะทาง (ISUZU) 2. งานซ่อม TPM สลับเปลี่ยนยางรถ และ 3. งาน PM ระบบช่วงล่าง มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

5.1.1 ทำการเปรียบเทียบความสำคัญรายคู่ เพื่อหาค่าน้ำหนักของผู้ให้บริการแต่ละราย (เช่นเดียวกับการหาค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์หลักและเกณฑ์รอง)

5.1.2 นำเอาค่าน้ำหนักของผู้ให้บริการแต่ละรายที่ได้ข้างต้นมาคูณเข้ากับค่าน้ำหนักของเกณฑ์รอง

5.1.3 นำค่าตัวเลขที่ได้จากข้อ 5.1.2 คูณกับค่าน้ำหนักของเกณฑ์หลัก จะได้ค่าทางเลือกของแต่ละผู้ให้บริการ

5.1.4 คัดเลือกผู้ให้บริการ การบำรุงรักษายานพาหนะทั้ง 3 ประเภทข้างต้นได้ผลดังตารางที่ 11 และ 12

จากค่าความสำคัญของผู้ให้บริการ การบำรุงรักษายานพาหนะประเภทงาน PM ระบบเครื่องยนต์ตามระยะทาง (ISUZU) นั้น ผู้ให้บริการที่ถูกคัดเลือกเป็นอันดับแรก คือ A1 อันดับที่สอง คือ A2 และอันดับสุดท้ายคือ A3

ตารางที่ 11 ค่าน้ำหนักความสำคัญทั้งหมดของกระบวนการตัดสินใจระหว่างผู้ให้บริการ การบำรุงรักษา ยานพาหนะประเภทงาน PM ระบบเครื่องยนต์ตามระยะทาง (ISUZU) กับเกณฑ์หลัก

ผู้ให้บริการคัดเลือก	คะแนนความสำคัญ
A1	0.401
A2	0.363
A2	0.235

ตารางที่ 12 ผลค่าน้ำหนักความสำคัญทั้งหมดของกระบวนการตัดสินใจระหว่างผู้ให้บริการ การบำรุงรักษา ยานพาหนะประเภทงาน TPM สลับ/เปลี่ยนยางรถ กับเกณฑ์หลัก

ผู้ให้บริการคัดเลือก	คะแนนความสำคัญ
B1	0.482
B2	0.519

จากค่าความสำคัญของผู้ให้บริการ การบำรุงรักษา ยานพาหนะประเภทงาน TPM สลับ/เปลี่ยนยางรถนั้น ผู้ให้บริการที่ถูกคัดเลือกเป็นอันดับแรก คือ B2 และอันดับที่สอง คือ B1

ตารางที่ 13 ผลค่าน้ำหนักความสำคัญทั้งหมดของกระบวนการตัดสินใจระหว่างผู้ให้บริการ การบำรุงรักษา ยานพาหนะประเภทงาน PM ระบบช่วงล่างตามระยะทางกับเกณฑ์หลัก

ผู้ให้บริการคัดเลือก	คะแนนความสำคัญ
C1	0.514
C2	0.248
C3	0.229

จากค่าความสำคัญของผู้ให้บริการ การบำรุงรักษา ยานพาหนะประเภทงาน PM ระบบช่วงล่างตามระยะทางนั้น ผู้ให้บริการที่ถูกคัดเลือกเป็นอันดับแรก คือ C1 อันดับที่สอง คือ C2 และอันดับที่สาม คือ C3

5.2 การวัดผลการทดลอง

หลังจากได้ผลการคัดเลือกผู้ให้บริการ การบำรุงรักษาประเภท PM เครื่องยนต์รถ ISUZU การ

บำรุงรักษาประเภท TPM ยางรถขนส่ง และการบำรุงรักษาประเภท PM ระบบช่วงล่าง แล้วนั้น ลำดับต่อไป คือดำเนินการวัดผลว่าตัวแบบที่เสนอให้ทางบริษัทนั้น สามารถใช้ได้จริงและเกิดประโยชน์กับบริษัทฯ ในการคัดเลือกผู้ให้บริการการบำรุงรักษา ยานพาหนะ โดยใช้ข้อมูลเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2559 ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2559 เป็นข้อมูลในการวัดผล ก่อนการใช้ตัวแบบ และใช้ข้อมูลเดือนเมษายน พ.ศ. 2559 เป็นข้อมูลวัดผลหลังการใช้ตัวแบบ

โดยงานวิจัยได้จัดทำแบบประเมินความพึงพอใจในการนำยานพาหนะเข้ารับบริการการบำรุงรักษา และแบบฟอร์มเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการนำยานพาหนะเข้ารับบริการการบำรุงรักษา เพื่อเปรียบเทียบความมีประสิทธิภาพของตัวแบบในการบำรุงรักษา ยานพาหนะทั้ง 3 ประเภท พบว่าค่าการวัดผลหลังใช้ตัว ดีกว่า/มากกว่า ค่าการวัดผลก่อนใช้ตัวแบบ ทั้ง 3 ประเภทการบำรุงรักษา ที่ศึกษาในงานวิจัยนี้

ดังนั้นตัวแบบที่นำเสนอ สามารถนำมาใช้งานกับบริษัทที่เป็นกรณีศึกษาได้จริง

6. สรุปผลการวิจัย

6.1 สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้แนะนำเสนอตัวแบบในการคัดเลือกผู้ให้บริการการบำรุงรักษา ยานพาหนะของบริษัทกรณีศึกษาโดยอาศัยกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์แบบคลุมเครือ (Fuzzy Analytic Hierarchy Process : FAHP) เพื่อเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการหาค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัย เพื่อสร้างตัวแบบในการคัดเลือกผู้ให้บริการ การบำรุงรักษา ยานพาหนะของบริษัทฯ ซึ่งได้ค่าน้ำหนักของเกณฑ์หลักดังนี้ ความเชื่อถือได้ 41.92% ต้นทุน 29.9% การตอบสนอง 18.16% การทำให้เชื่อมั่น 5.69% และความเป็นรูปธรรมของบริการ 4.34% ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาเกณฑ์รองภายใต้เกณฑ์หลักจะได้ค่าน้ำหนักความสำคัญดังนี้ ความถูกต้องในการให้บริการ 17.85% ค่าของ 13.99% ความตรงต่อเวลา 13.16% ค่าแรง

12.54% ความซื่อตรงซื่อสัตย์ 10.91% ความทันท่วงทีในการให้บริการ 10.61% การเข้าถึงบริการได้สะดวก 4.91% ความเชี่ยวชาญของผู้ให้บริการ 4.10% ระยะเวลาชำระเงิน 3.37% ความหลากหลายในการตอบสนอง 2.64% ความถูกต้องของเอกสาร 2.41 % การติดต่อสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ 1.59% ความพร้อมของเครื่องมือ 1.19% และสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม 0.73% ตามลำดับ

จากการศึกษาการคัดเลือกผู้ให้บริการ การบำรุงรักษายานพาหนะของบริษัทรถจักรยานยนต์ ซึ่งเป็นบริษัทให้บริการขนส่งผลิตภัณฑ์ปีโตรเลียมและวัตถุดิบราย ผลการศึกษาพบว่า ความเชื่อถือได้ มีค่าน้ำหนักมากที่สุด ซึ่งเป็นผลมาจากนโยบายของบริษัทฯ ที่ให้ความสำคัญเรื่องความสามารถในการขนส่งอย่างรวดเร็วและปลอดภัย นั้นหมายความว่า ยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่งของบริษัทฯ จะต้องมีความพร้อมใช้งาน และอยู่ในสภาพที่ดีอยู่เสมอ ดังนั้นการคัดเลือกผู้ให้บริการ การบำรุงรักษายานพาหนะที่มีความเชื่อถือได้จึงมีความสำคัญเป็นอย่างมาก และแม้เรื่องต้นทุนจะมีค่าน้ำหนักสำคัญเป็นอันดับสองรองลงมา แต่ก็ปฏิเสธไม่ได้ว่าในการดำเนินธุรกิจนั้น เรื่องต้นทุนถือเป็นหัวใจสำคัญในการดำเนินธุรกิจเช่นกัน

เพราะหากบริษัทฯ มีต้นทุนในการดำเนินการที่ต่ำลง ย่อมมีผลต่อกำไรของบริษัทที่จะเพิ่มขึ้นด้วย

เมื่อได้ตัวแบบในการคัดเลือกผู้ให้บริการการบำรุงรักษายานพาหนะของบริษัทรถจักรยานยนต์แล้ว และได้มีการนำตัวแบบดังกล่าวไปทดลองใช้งานจริงและวัดผลการใช้งาน พบว่าค่าการวัดผลหลังใช้ตัวแบบที่นำเสนอดีกว่าค่าการวัดผลก่อนใช้ตัวแบบดังกล่าว ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าตัวแบบที่ผู้วิจัยได้นำเสนอนั้น มีประสิทธิภาพ มีเหมาะสมและสามารถนำมาใช้งานได้จริงกับบริษัทรถจักรยานยนต์

6.2 ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาครั้งนี้ สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการคัดเลือกผู้ให้บริการอื่น ๆ ได้ เมื่อกลยุทธ์และนโยบายของบริษัทนั้น ๆ มีลักษณะคล้ายคลึงกับบริษัทรถจักรยานยนต์ เนื่องจากผลการศึกษาครั้งนี้วิเคราะห์มาจากการศึกษาปัจจัยและหลักเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้ให้บริการ การบำรุงรักษายานพาหนะที่มีความเหมาะสมที่สุดของบริษัทฯ ทั้งนี้ผลจากการศึกษาครั้งนี้ยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในแผนก/หน่วยงานอื่น ๆ ภายในบริษัทฯ ได้ เช่น การคัดเลือก Supplier หรือ การคัดเลือกบริษัท Outsource ในอนาคตได้เช่นกัน

เอกสารอ้างอิง

- [1] Chan, F.T.S., Kumar, N., Tiwari, M.K., Lau, H.C.W., & Choy, K.L. Global supplier selection: a fuzzy-AHP approach. *International Journal of Production Research*, 2008; 46: 3825-3857.
- [2] Soh, S. A decision model for evaluating third-party logistics providers using fuzzy analytic hierarchy process. *African Journal of Business Management*, 2010; 4(3): 339-349.
- [3] Hag A.N. and Kannan G. Fuzzy analytical hierarchy process for evaluating and selecting a vendor in a supply chain model. *International journal of Advanced Manufacturing Technology*, 2006; 29: 826-835.
- [4] วิรัชญา จันทายพันธ์ และดวงพรรณ กริชชาญชัย. การออกแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกเส้นทางสำหรับการส่งออกยางพาราของประเทศไทย. การประชุมสัมมนาวิชาการด้านการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน ครั้งที่ 9 (Thai VCML 2009), 19-21 พฤศจิกายน 2552.
- [5] Debmallya, C. and Mukherjee, B. Study of fuzzy-AHP model to search the criterion in the evaluation of the best technical institutions: a case study. *International Journal of Engineering Science and Technology*, 2010; 2(7): 2499-2510.
- [6] Zadeh, L.A. Fuzzy sets. *Information and control*, 1965; 8(3): 338-353.

- [7] พยุง มีสังข์. ระบบฟัซซี่และโครงข่ายประสาทเทียม. เอกสารประกอบการสอน, คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2551.
- [8] Parasuraman, A., Zeithaml, V.A., and Berry, L.L. Delivering Quality Service Balancing Customer Perceptions and Expectations. USA: Collier Macmillan Publishers, 1990.
- [9] Yasemin and Fong-Gong Wu, F.G. Global supplier selection: a fuzzy-AHP approach. *International Journal of Production Research*, 2004; 46: 3825-3857.
- [10] บุญสิตา กิตติศรีวรรณ. การคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์ของบริษัทฮานาไมโครอิเล็กทรอนิกส์จำกัด (มหาชน) เขตนิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือ โดยกระบวนการตัดสินใจแบบวิเคราะห์ลำดับชั้นและทฤษฎีฟัซซี่เซต. การค้นคว้าแบบอิสระบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2554.