การคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์โดยใช้กระบวนการตัดสินใจแบบวิเคราะห์ลำดับชั้นและทฤษฎีฟัซซีเซต

ดร.อดิศักดิ์ ธรานุพัฒนา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำภาควิชาการจัดการ
คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

บุญสิตา กิติศรีวรพจน์
ผู้จัดการฝ่ายคลังสินค้า
บริษัท ฮานา ไมโครอิเล็คโทรนิคส จำกัด (มหาชน)

วราพร บุญจอม
นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต
คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้กระบวนการตัดสินใจแบบวิเคราะห์ลำดับชั้นและทฤษฎีฟัซซีเซต กับกรณีศึกษา บริษัท ฮานา ไมโครอิเล็คโทรนิคส จำกัด (มหาชน) กลุ่มผู้ตัดสินใจเป็นผู้บริหารและพนักงานในแผนกโลจิสติกส์ของบริษัทฯ จำนวน 6 ราย เก็บข้อมูลดุลยพินิจการเปรียบเทียบคู่และระดับความคลุมเครือโดยใช้แบบสอบถาม และวิเคราะห์ข้อมูลตามวิธีการของ Boender, de Graan, and Lootsma (1989) โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel ในการคำนวณ ผลการศึกษาพบว่าแบบจำลองดังกล่าวสามารถประยุกต์ใช้ในการคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์ของกรณีศึกษานี้ได้ และแบบจำลองนี้ยังสามารถระบุลำดับความสำคัญของเกณฑ์หลักและเกณฑ์ย่อยที่ใช้ในการคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์ของกรณีศึกษา โดยเกณฑ์หลักที่มีความสำคัญสูงสุดคือ ต้นทุน รองลงมาคือ ความน่าเชื่อถือในการส่งมอบ การตอบสนอง เทคโนโลยีสารสนเทศ และความมั่นคงทางด้านการเงิน ตามลำดับ

คำสำคัญ : กระบวนการตัดสินใจแบบวิเคราะห์ลำดับชั้นแบบฟัซซี ฟัซซีเซต ผู้ให้บริการโลจิสติกส์ การคัดเลือกซัพพลายเออร์

Download คลังความรู้ มก.

Selection of Logistics Service Providers by Applying the Analytic Hierarchy Process and Fuzzy Set Theory

Dr.Adisak Theeranuphattana
Assistant Professor of Department of Management,
Faculty of Business Administration, Chiang Mai University

Boonsita Kitisrivorapoj
Warehouse Manager,
Hana Microelectronics Public Company Limited

Waraporn Boonjom
Graduate Student of Master of Business Administration,
Faculty of Business Administration, Chiang Mai University

ABSTRACT

The objective of this research is to select the logistics service provider of Hana Microelectronics Public Company Limited, by using the Analytic Hierarchy Process (AHP) and fuzzy set theory. The decision makers are comprised of 5 company management and logistics officers. The Pairwise comparison judgments as well as degrees of fuzziness are collected through questionnaires and analyzed by the method proposed by Boender, de Graan, and Lootsma (1989) by using Microsoft Excel. The results show that the proposed model is applicable to the logistics service provider selection of the case study. The proposed model is able to determine the weighted priorities of criteria and sub-criteria of the case study for logistics service provider selection. The highest criterion priority is Costs. The next one is Delivery Reliability, Responsiveness, Information Technology and Financial Stability respectively.

Keywords: Fuzzy Analytic Hierarchy Process, Fuzzy Set, Logistics Service Providers, Supplier Selection

Download สาขาวิชาการจัดการ

1. บทนำ

การเติบโตอย่างรวดเร็วของโลกยุคข้อมูลข่าวสารและกระแสโลกาภิวัตน์ทำให้อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์มีการเติบโตและพัฒนาอย่างรวดเร็ว คอมพิวเตอร์ได้รับความนิยมสูงเนื่องจากมีการใช้งานผ่านบริการอินเทอร์เน็ตเพื่อดำเนินการด้านพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ การสื่อสารผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้รับความนิยมสูงมาก ทำให้สินค้าและบริการในหมวดอิเล็กทรอนิกส์เติบโตและปรับตัวอย่างรวดเร็วเพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลง มีการวิจัยและพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ที่มีความสามารถเพิ่มขึ้น นอกจากต้องแข่งขันด้านคุณภาพแล้ว ผู้ผลิตยังต้องแข่งขันด้านความรวดเร็วในการออกผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มีความสามารถสูงขึ้นในราคาถูกลง ผู้ที่มีความสามารถผลิตสินค้าใหม่เพื่อเข้าสู่ตลาดก่อนจะมีโอกาสครองส่วนแบ่งตลาดสูง ผู้ผลิตจึงต้องปรับปรุงระบบโซ่อุปทาน ซึ่งทำหน้าที่จัดการการไหลของวัสดุจากผู้จัดส่งวัตถุดิบผ่านระบบธุรกิจอุตสาหกรรมไปสู่ผู้บริโภคขั้นสุดท้าย เพื่อให้เกิดความได้เปรียบทางการแข่งขัน

โลจิสติกส์เป็นส่วนหนึ่งของโซ่อุปทาน แต่เดิมการจัดการโลจิสติกส์มักเป็นกิจกรรมที่เน้นบริหารจัดการภายในองค์การ แต่การแข่งขันที่รุนแรงผลักดันให้ธุรกิจต้องจัดการด้วยต้นทุนต่ำ องค์การจึงมักใช้ผู้รับจ้างด้านโลจิสติกส์จากแหล่งภายนอก (Outsourcing) ซึ่งนิยมเรียกว่าผู้ให้บริการโลจิสติกส์บุคคลที่สาม (Third Party Logistics: 3PL) ในปัจจุบันองค์การธุรกิจให้ความสำคัญกับความสัมพันธ์ระยะยาวกับผู้ให้บริการโลจิสติกส์มากขึ้น มีความร่วมมือและสนับสนุนกันแบบหุ้นส่วนคู่ค้า (Partnership) มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารซึ่งกันและกันเพื่อนำข้อมูลเหล่านั้นมาปรับการบริหารจัดการให้สอดคล้องกับความต้องการของแต่ละฝ่าย องค์การธุรกิจมักจะคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์ให้เหลือน้อยรายที่สามารถตอบสนองความต้องการขององค์กรให้ได้มากที่สุด (Soh, 2010; Benyoucef, Ding, & Xie, 2003; Lui, Ding, & Lall, 2000; Qureshi, Kumar & Kumar, 2007)

บริษัท ฮานา ไมโครอิเล็คโทรนิคส จำกัด (มหาชน) (HANA) เป็นผู้ผลิตในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งมีโรงงานตั้งอยู่ในเขตนิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือ จังหวัดลำพูน สินค้าที่ผลิตคือ ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในโทรศัพท์มือถือและเครื่องคอมพิวเตอร์ แต่เดิม HANA คัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์โดยวิธีประมูล (Bidding) โดยพิจารณาจากต้นทุนเป็นหลัก แต่การพิจารณาเฉพาะต้นทุนอาจไม่สอดคล้องกับลำดับความสำคัญในการแข่งขัน (Competitive Priorities) ของบริษัทในทุกด้าน ดังนั้น HANA ควรจะพิจารณาปัจจัยอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากต้นทุนในการคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์ ปัจจัยเหล่านั้น ได้แก่ การตอบสนอง ระยะเวลาในการส่งมอบสินค้า และความมั่นคงทางการเงินของผู้ให้บริการโลจิสติกส์ เป็นต้น เพื่อประกอบการตัดสินใจคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์

การคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์เป็นการวิเคราะห์การตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ (Multiple Criteria Decision Analysis: MCDA) เนื่องจากการตัดสินใจคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์ขึ้นอยู่กับลำดับความสำคัญในการแข่งขันที่หลากหลายและอาจมีความขัดแย้งกัน วิธีกระบวนการตัดสินใจแบบวิเคราะห์ลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process: AHP) เป็นวิธีหนึ่งที่นิยมใช้กันมาก เพราะเป็นวิธีที่ใช้แก้ปัญหาที่ซับซ้อน เป็นวิธีที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจ และเป็นวิธีที่เลียนแบบวิธีคิดและการใช้เหตุผลของมนุษย์ในการแยกปัญหาออกเป็นลำดับชั้น (Vargas, 1990) แต่ AHP ก็ถูกวิจารณ์โดยนักวิจัยหลายท่าน (Haq & Kannan, 2006; Seth, 2010; Chatterjee, Chowdhury & Mukherjee, 2010; วิรัชญา จันพายเพ็ชร และดวงพรรณ กริชชาญณัย, 2552) ว่ายังมีข้อบกพร่อง เพราะไม่สะท้อนมุมมองและธรรมชาติของรูปแบบความคิดมนุษย์ได้อย่างถูกต้อง เพราะธรรมชาติของมนุษย์มีความลังเลไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับพื้นฐานความรู้ ประสบการณ์ที่แตกต่างกัน การที่จะวิเคราะห์เหตุการณ์ต่าง ๆ ในเชิงตรรกะได้ว่า สิ่งนั้นถูกหรือผิดจริงหรือเท็จได้นั้น ต้องเป็นคำตอบที่แน่นอน แต่บนพื้นฐานความเป็นจริงไม่ใช่มีแต่สิ่งที่แน่นอน แต่ยังมีหลายเหตุการณ์ที่อาจมีความขัดแย้งคลุมเครือในเรื่องการให้ตรรกะ

Download จาก ศูนย์วิทยทรัพยากร

Zadeh (1965) ได้นำเสนอแนวคิดการให้ตรรกะอย่างคลุมเครือหรือฟัซซี (Fuzzy Logic) เพื่ออธิบายความขัดแย้งคลุมเครือนั้น โดยยอมให้มีความยืดหยุ่นได้ โดยนำทฤษฎีตรรกศาสตร์คลุมเครือมาบูรณาการกับกระบวนการตัดสินใจวิเคราะห์ลำดับชั้น (AHP) เพื่อทำให้ได้ข้อมูลที่มากกว่ากระบวนการตัดสินใจแบบวิเคราะห์ลำดับชั้น ที่มีเพียงแค่การเปรียบเทียบระดับความสำคัญ แต่ยังนำระดับความแน่ใจและไม่แน่ใจในคำตอบมาร่วมพิจารณาด้วย เพราะเชื่อว่าวิธีกระบวนการตัดสินใจแบบวิเคราะห์ลำดับชั้นแบบฟัซซี (FAHP) ให้ข้อมูลที่จะถูกนำไปใช้ในการตัดสินใจมากกว่า โดยทั่วไปหากผู้ตัดสินใจมีข้อมูลมากกว่า ก็น่าจะนำไปสู่การตัดสินใจที่แม่นยำกว่า FAHP จึงน่าจะมีความเหมาะสมในการคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์

บทความวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อแสดงวิธีประยุกต์ใช้ FAHP ในการคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์กับกรณีศึกษา HANA ในตอนท้ายของบทความจะเปรียบเทียบผลการคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์ระหว่างการใช้ FAHP และ AHP เพื่อพิจารณาความเหมาะสมในการใช้งานต่อไป เนื้อหาต่อไปของบทความนี้จะกล่าวถึงทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แบบจำลองและวิธีการดำเนินการศึกษา ผลการศึกษา และการอภิปรายผลการศึกษา

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการวิจัย ในส่วนนี้จะกล่าวถึงกระบวนการตัดสินใจแบบวิเคราะห์ลำดับชั้น (AHP) กระบวนการตัดสินใจแบบวิเคราะห์ลำดับชั้นแบบฟัซซี (FAHP) และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์และซัพพลายเออร์ ดังนี้

2.1 ทฤษฎีกระบวนการตัดสินใจแบบวิเคราะห์ลำดับชั้น

AHP เป็นวิธีที่นิยมใช้กันมากในการสร้างแบบจำลองกระบวนการตัดสินใจของมนุษย์ AHP เป็นทฤษฎีการวัดซึ่งให้มาตรวัดประเภทอัตราส่วน (Ratio Scale) โดยอาศัยการเปรียบคู่ (Pairwise Comparison) มาตรวัดประเภทอัตราส่วนใช้แสดงลำดับความสำคัญของส่วนย่อยต่าง ๆ ในโครงสร้างลำดับชั้น (Hierarchical Structure) (Saaty, 1996) หลักการและขั้นตอนที่สำคัญของ AHP เป็นดังนี้

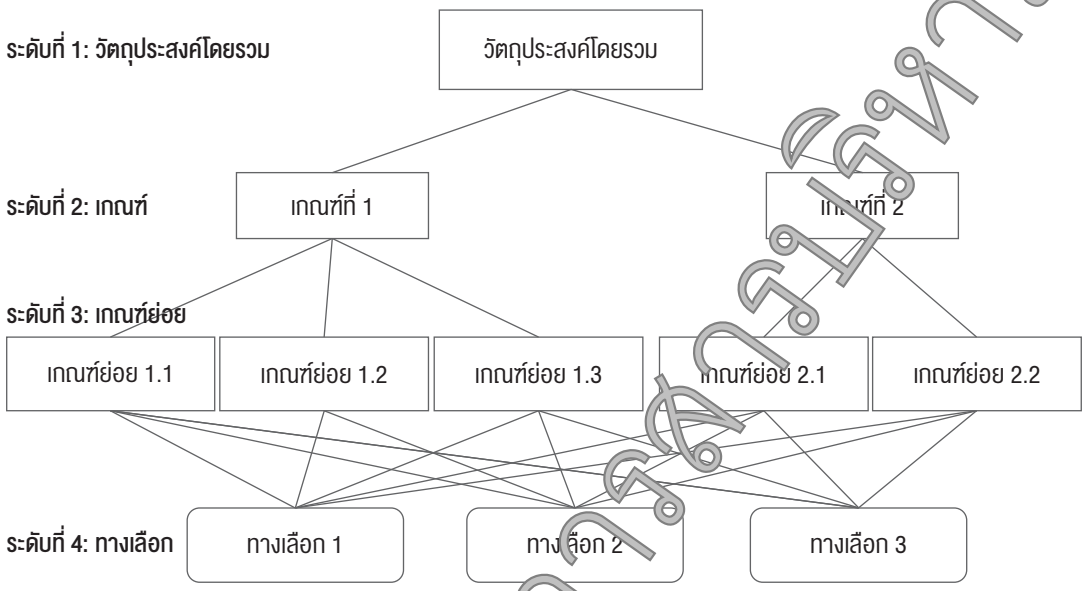
AHP มีหลักการ 3 ประการคือ หลักการแยก (Decomposition) หลักดุลยพินิจเชิงเปรียบเทียบ (Comparative Judgments) และหลักการสังเคราะห์ลำดับความสำคัญ (Synthesis of Priorities) (Saaty, 1990; Saaty, 1996; Forman & Gass, 2001) หลักการแยกช่วยให้สามารถแยกปัญหาให้อยู่ในรูปลำดับชั้น (Hierarchy) หลักดุลยพินิจเชิงเปรียบเทียบช่วยให้สามารถประเมินเปรียบเทียบคู่ส่วนย่อยต่าง ๆ ภายในระดับชั้นเดียวกัน เมื่อเทียบกับส่วนประกอบของระดับชั้นที่สูงกว่า การเปรียบเทียบคู่ทำได้ 3 แบบคือ การเปรียบเทียบตามความสำคัญ (Importance) ตามความชอบ (Preference) และตามความเป็นไปได้ (Likelihood) ผลลัพธ์จากการเปรียบเทียบคู่จะถูกจัดเรียงในเมทริกซ์การเปรียบเทียบ (Comparison Matrices) เพื่อคำนวณมาตรวัดประเภทอัตราส่วน ซึ่งจะแสดงลำดับความสำคัญของส่วนย่อยต่าง ๆ ซึ่งเป็นลำดับความสำคัญแบบเฉพาะที่ (Local Priorities) หลักการสังเคราะห์ลำดับความสำคัญจะช่วยให้ผู้ตัดสินใจสามารถคูณลำดับความสำคัญของส่วนย่อยต่าง ๆ ในกลุ่มเดียวกัน เข้ากับลำดับความสำคัญของส่วนประกอบที่อยู่เหนือขึ้นไป เพื่อให้ได้ลำดับความสำคัญแบบครอบคลุม (Global Priorities) ทั่วโครงสร้างลำดับชั้น

Download จาก...วารสารบริหารธุรกิจ

วิธี AHP ประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญดังนี้

1. การแยกปัญหาและการสร้างลำดับชั้น

AHP เริ่มต้นด้วยการแยกปัญหาที่ซับซ้อนให้อยู่ในรูปของลำดับชั้นของส่วนย่อย ระดับชั้นที่สูงที่สุดคือวัตถุประสงค์โดยรวม ส่วนย่อยซึ่งมีผลต่อการตัดสินใจเรียกว่าเกณฑ์ ส่วนย่อยในระดับรองลงไปเรียกว่าเกณฑ์ย่อย ระดับล่างสุดของลำดับชั้นเรียกว่าทางเลือกของการตัดสินใจ (ดูภาพที่ 1) ระดับความสำคัญของเกณฑ์จะไม่ขึ้นอยู่กับส่วนย่อยที่อยู่ต่ำกว่าเกณฑ์นั้น ๆ



ภาพที่ 1: โครงสร้างลำดับชั้นของกระบวนวิธี AHP

2. การให้ดุลยพินิจเชิงเปรียบเทียบเพื่อคำนวณลำดับความสำคัญ

ขั้นต่อไปจะเป็นการเปรียบเทียบคู่ เพื่อหาความสำคัญเชิงเปรียบเทียบของส่วนย่อยต่าง ๆ ในแต่ละระดับชั้น การเปรียบเทียบคู่ หมายถึง การเปรียบเทียบระดับความเข้มข้นของอิทธิพล (Strength of Influence) ของคู่ส่วนย่อยเมื่อเทียบกับส่วนประกอบในระดับที่สูงกว่าซึ่งอยู่ถัดขึ้นไป มาตราส่วนที่ใช้ในการเปรียบเทียบคือมาตราส่วนมูลฐาน AHP 1–9 เมื่อเปรียบเทียบคู่ส่วนย่อยทั้งหมดโดยใช้มาตราส่วน 1–9 แล้ว จะสามารถสร้างเมทริกซ์การเปรียบเทียบคู่ เพื่อคำนวณเวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ (Eigenvector) และค่าลักษณะเฉพาะที่มากที่สุด (Largest Eigenvalue) ของแต่ละเมทริกซ์ เวกเตอร์ลักษณะเฉพาะจะให้ค่าน้ำหนักความสำคัญ ส่วนค่าลักษณะเฉพาะสามารถใช้เป็นมาตรวัด เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของดุลยพินิจ AHP สามารถวัดระดับความสอดคล้องของดุลยพินิจแต่ละชุดได้ โดยคำนวณอัตราส่วนความสอดคล้อง (Consistency Ratio: C.R.) ในแต่ละเมทริกซ์ หากอัตราส่วนความสอดคล้องมีค่าเท่ากับศูนย์ หมายความว่าชุดของดุลยพินิจนั้นมีความสอดคล้องกันอย่างสมบูรณ์ หากอัตราส่วนความสอดคล้องมีค่าเท่ากับหนึ่ง (หรือ 100%) หมายความว่า ความไม่สอดคล้องจะเทียบเท่ากับดุลยพินิจที่ได้จากการสุ่ม โดยทั่วไป C.R. ไม่ควรมากกว่า 10% มิฉะนั้นจะถือว่า ดุลยพินิจชุดนั้นไม่น่าเชื่อถือ

Download จาก ภาควิชาการเงิน

3. การสังเคราะห์เพื่อให้ได้ลำดับความสำคัญโดยรวม

วิธีการสังเคราะห์ของ AHP คล้ายกับการคำนวณค่าความคาดหวังโดยวิธีผังรูปต้นไม้การตัดสินใจ ลำดับความสำคัญที่ได้จากแต่ละชุดของดุลยพินิจ เรียกว่า ลำดับความสำคัญแบบเฉพาะที่ (Local Priorities) ซึ่งเป็นลำดับความสำคัญที่อ้างอิงกับส่วนประกอบที่อยู่เหนือกว่า ลำดับความสำคัญเมื่อเทียบกับวัตถุประสงค์รวม เรียกว่า ลำดับความสำคัญแบบครอบคลุม (Global Priorities) ซึ่งได้จากการคูณลำดับความสำคัญเฉพาะที่เข้ากับลำดับความสำคัญแบบครอบคลุมของส่วนประกอบที่อยู่เหนือขึ้นไป

2.2 กระบวนการตัดสินใจแบบวิเคราะห์ลำดับชั้นแบบฟัซซี (FAHP)

AHP ถูกวิจารณ์ว่ายังมีข้อบกพร่อง เพราะไม่ได้สะท้อนมุมมองและธรรมชาติของรูปแบบความคิดมนุษย์ได้อย่างถูกต้องครอบคลุม กล่าวคือ ไม่ได้พิจารณาความคลุมเครือ (Fuzziness) หรือความไม่แน่นอน (Imprecision) ของดุลยพินิจในกระบวนการประเมิน ในโลกแห่งความเป็นจริงยังมีหลายเหตุการณ์ ที่อาจมีความขัดแย้งและคลุมเครือในเรื่องการให้ตรรกะ Zadeh (1965) ได้นำเสนอแนวคิดการให้ตรรกะอย่างคลุมเครือหรือฟัซซี เพื่ออธิบายเหตุการณ์ต่าง ๆ ตรรกศาสตร์คลุมเครือ (Fuzzy Logic) ใช้เพื่อวิเคราะห์ตรรกะของเหตุการณ์ที่อาจมีความขัดแย้งหรือคลุมเครือในเรื่องการให้ตรรกะ ตัวอย่างเช่น เมื่อให้ระบุว่าสีเทาที่เห็นเป็นสีดำหรือสีขาวโดยให้เลือกเพียงสีใดสีหนึ่งเท่านั้น และเมื่อผู้ตัดสินใจจะตอบว่าเป็นสีขาวหรือเป็นสีดำ ก็จะเกิดความขัดแย้งภายในใจเพราะความรู้สึกของมนุษย์บางครั้งก็ขาดความแน่นอน แต่หากตอบว่าเป็นสีดำ 50% และเป็นสีขาว 50% (ซึ่งแต่ละคนอาจจะตอบไม่เหมือนกันก็ได้) ก็จะได้คำตอบที่แตกต่างไปจากแนวคิดเดิมที่ให้ตอบเพียงสีเดียว

ตรรกศาสตร์คลุมเครือ เป็นเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจภายใต้ความไม่แน่นอนของข้อมูล โดยยอมให้มีความยืดหยุ่นเกิดขึ้นได้ในกระบวนการตัดสินใจ ตรรกะแบบคลุมเครือเป็นวิธีที่ใช้หลักเหตุผลที่เลียนแบบวิธีคิดที่ซับซ้อนของมนุษย์ ในขณะที่ตรรกศาสตร์แบบเดิมจะมีค่าเป็นจริงกับเท็จเท่านั้น แต่ตรรกะแบบคลุมเครือจะระบุค่าจริงบางส่วน (Partial True) ที่อยู่ในช่วงระหว่างความจริงโดยสมบูรณ์ (Completely True) และความเท็จโดยสมบูรณ์ (Completely False) (อภิชาต โสภาแดง, 2552)

ทฤษฎีเซตวิภัชนัยหรือทฤษฎีฟัซซีเซต (Fuzzy Set Theory) จึงถูกนำมาใช้ เพื่อมุ่งจัดการกับความคลุมเครือหรือความไม่แน่ชัดของดุลยพินิจของผู้ประเมิน ฟัซซีเซตระบุฟังก์ชันสมาชิกภาพ (Membership Function) ให้แก่สิ่งที่ถูกประเมินโดยการกำหนดระดับของสมาชิกภาพที่แตกต่างกันมากน้อยไปมากตั้งแต่ 0–1 ระดับ 0 หมายถึง ค่า ๆ นั้น ไม่เป็นสมาชิกในเซต ระดับ 1 หมายถึงค่า ๆ นั้น เป็นสมาชิกในเซต และระดับระหว่าง 0–1 หมายถึง ค่าบางส่วนเป็นสมาชิกในเซต

การให้ค่าน้ำหนักแก่ปัจจัยหรือการให้คะแนนแก่ทางเลือก อาจต้องใช้ความรู้สึกในการประเมิน ซึ่งเป็นการยากที่จะระบุให้เป็นตัวเลขแบบเฉพาะเจาะจง (Crisp Number) การให้ค่าน้ำหนักหรือคะแนนต่าง ๆ อาจเกิดความแตกต่างกันไปตามการรับรู้ของผู้ประเมินแต่ละคน จึงมีการพัฒนาตัวแบบฟังก์ชันสมาชิกในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อให้ได้ค่าที่สอดคล้องกับความเป็นจริงมากที่สุด ซึ่งมีทั้งตัวแบบที่เป็นเชิงเส้นตรงและตัวแบบที่ไม่เป็นเชิงเส้นตรง สำหรับตัวแบบเชิงเส้นตรงที่นิยมใช้งานมากที่สุดคือ ตัวแบบฟังก์ชันสมาชิกภาพรูปสามเหลี่ยม (Triangular Membership Function)

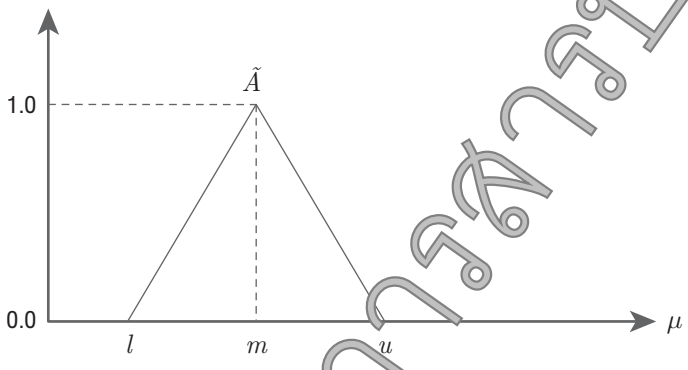
บทความนี้ใช้วิธีมาตรทางเรขาคณิตของจำนวนฟัซซีสามเหลี่ยม (Geometric Scale of Triangular Fuzzy Number) ที่เสนอโดย Boender et al. (1989) เพื่อคำนวณค่าน้ำหนักที่ได้จากการเปรียบเทียบคู่ (Chan & Qi, 2003; Chang & Lee, 1995) โดยมีวิธีการดังต่อไปนี้

Download สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์

กำหนดให้จำนวนฟัซซีสามเหลี่ยมที่เป็นเชิงเส้นตรงและกระจายตัวแบบสมมาตร แทนค่าด้วยพารามิเตอร์ 3 ตัวคือ (l, m, u) ในงานวิจัยนี้ $T(l, m, u)$ แสดงจำนวนฟัซซีสามเหลี่ยม $\tilde{A}$ ซึ่ง $l \le m \le u$ เมื่อ l หมายถึง ค่าล่าง u หมายถึง ค่าบน และ m หมายถึง ค่ากลางของ $\tilde{A}$ ตามลำดับ ฟังก์ชันสมาชิกภาพของ $\tilde{A}$ กำหนดได้ดังนี้

$$f_{\tilde{A}}(\mu) = \begin{cases} 0, & \mu < l, \\ \dfrac{\mu - l}{m - l}, & l \le \mu \le m, \\ \dfrac{u - \mu}{u - m}, & m \le \mu \le u, \\ 0, & \mu > u. \end{cases} \quad \text{..... (1)}$$

เส้นกราฟของฟังก์ชันสมาชิกภาพแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2: จำนวนฟัซซีสามเหลี่ยม

เมื่อกำหนดให้ $\tilde{A}$ และ $\tilde{B}$ เป็นจำนวนฟัซซีสามเหลี่ยม 2 ชุด ซึ่งมีพารามิเตอร์ตามลำดับคือ (l_1, m_1, u_1) และ (l_2, m_2, u_2) กฎการปฏิบัติการทางพีชคณิต (Algebraic Operations) ของตัวเลขฟัซซีสามเหลี่ยมเป็นดังนี้

$$\tilde{A} + \tilde{B} \approx (l_1 + l_2,\ m_1 + m_2,\ u_1 + u_2), \quad \text{..... (2)}$$

$$\tilde{A} - \tilde{B} \approx (l_1 - u_2,\ m_1 - m_2,\ u_1 - l_2), \quad \text{..... (3)}$$

$$\tilde{A} \cdot \tilde{B} \approx (l_1 \bullet l_2,\ m_1 \bullet m_2,\ u_1 \bullet u_2), \quad \text{..... (4)}$$

$$\tilde{A} / \tilde{B} \approx (l_1 / u_2,\ m_1 / m_2,\ u_1 / l_2), \quad \text{..... (5)}$$

$$1 / \tilde{A} \approx (1 / u_1,\ 1 / m_1,\ 1 / l_1), \quad \text{..... (6)}$$

$$\ln(\tilde{A}) \approx [\ln(l_1),\ \ln(m_1),\ \ln(u_1)], \quad \text{..... (7)}$$

$$\exp(\tilde{A}) \approx (\exp(l_1),\ \exp(m_1),\ \exp(u_1)), \quad \text{..... (8)}$$

Download สำนักวิทยบริการฯ

มาตรทางเรขาคณิต (Geometric Scale) ซึ่งระดับขั้นต่าง ๆ (Echelons) ของมาตรนี้มีการก้าวหน้าแบบเรขาคณิตและไม่ต่อเนื่อง (Discrete Geometric Progression) อยู่ในรูปแบบของจำนวนฟัซซีสามเหลี่ยม ที่มีฟังก์ชันเป็นแบบเลขชี้กำลัง (Exponential Function) ต่อไปนี้

$$r_{ijl} = \exp\left[\frac{1}{2}(\delta_{ij} - \alpha_{ij})\right] \quad \text{..... (9.1)}$$

$$r_{ijm} = \exp\left[\frac{1}{2}\delta_{ij}\right] \quad \text{..... (9.2)}$$

$$r_{iju} = \exp\left[\frac{1}{2}(\delta_{ij} + \alpha_{ij})\right] \quad \text{..... (9.3)}$$

เมื่อ δ_{ij} คือ อัตราส่วนความสำคัญที่ระบุในเชิงคุณภาพ (Qualitative Importance Ratios) ซึ่งถูกแปลงให้เป็นตัวเลขในเชิงปริมาณ ดังนี้

$\delta_{ij} = 0$ คือ i ไม่มีความสำคัญกว่า j (No Importance for i over j)

$\delta_{ij} = 2$ คือ i มีความสำคัญกว่า j น้อย (Weak Importance for i over j)

$\delta_{ij} = 4$ คือ i มีความสำคัญกว่า j มาก (Strong Importance for i over j)

$\delta_{ij} = 6$ คือ i มีความสำคัญกว่า j มากที่สุด (Very Strong Importance for i over j)

ในทำนองเดียวกัน $-\delta_{ij}$ แสดงความสำคัญของ j มากกว่า i ค่าพารามิเตอร์ δ เป็นค่าไม่ต่อเนื่อง มีค่าอยู่ระหว่าง −6 ถึง 6 ค่านี้จะช่วยผู้ประเมินให้สามารถบอกระดับความสำคัญและดุลยพินิจได้ จำนวนเต็มอื่นที่อยู่ระหว่างค่าที่กำหนดข้างต้น จะใช้แทนความคิดเห็นที่ก้ำกึ่งระหว่างความหมายที่ได้กล่าวมาแล้ว

พารามิเตอร์ α_{ij} แสดงระดับความคลุมเครือในการให้ดุลยพินิจในขณะที่ผู้ประเมินกำลังเปรียบเทียบลำดับความสำคัญของส่วนประกอบต่าง ๆ ในแบบจำลองแบบทีละคู่ ผู้ประเมินสามารถเลือกระดับความคลุมเครือที่เหมาะสมกับดุลยพินิจของตน α_{ij} ถูกแสดงด้วย α เพื่อความง่ายในการคำนวณแบบ

$\alpha = 0$ หมายถึง ไม่มีความคลุมเครือ (No Fuzziness)

$\alpha = 1$ หมายถึง มีความคลุมเครือปานกลาง (Moderate Fuzziness)

$\alpha = 2$ หมายถึง มีความคลุมเครืออย่างมีนัยสำคัญ (Significant Fuzziness)

Download สารบริหารธุรกิจ

สมมุติว่ามีเกณฑ์ที่จะใช้ประเมินอยู่ N เกณฑ์ ซึ่งจะต้องให้ค่าน้ำหนักแก่เกณฑ์เหล่านี้โดยอาศัยการเปรียบเทียบคู่ กล่าวคือ $i, j = 1, 2, ..., N$ ผู้ประเมินให้ดุลยพินิจในแต่ละคู่ของเกณฑ์ (i, j) ในรูปจำนวนฟัซซี $\tilde{r}_{ij} = T(r_{ijl}, r_{ijm}, r_{iju})$ สามารถสร้างเมทริกซ์ดุลยพินิจขนาด $N \times N$ ของจำนวนฟัซซีสำหรับผู้ประเมินแต่ละรายได้ดังนี้

$$\tilde{R} = \begin{bmatrix} \tilde{r}_{11} & \tilde{r}_{12} & \cdots & \tilde{r}_{1N} \\ \tilde{r}_{21} & \tilde{r}_{22} & \cdots & \tilde{r}_{2N} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{r}_{N1} & \tilde{r}_{N2} & \cdots & \tilde{r}_{NN} \end{bmatrix} \quad \text{..... (10)}$$

เมื่อ $\tilde{r}_{ji} = \dfrac{1}{\tilde{r}_{ij}}$ และ $\tilde{r}_{ii} = (1,1,1)$

ปรับค่าน้ำหนักความสำคัญของแต่ละเกณฑ์ให้เป็นบรรทัดฐาน (Normalization) โดยอาศัยวิธีของ Buckley (1985) ดังสมการต่อไปนี้

$$\tilde{\alpha}_i = (\alpha_{il}, \alpha_{im}, \alpha_{iu}) = \left[\frac{\prod_{j=1}^{N}(r_{ijl})^{1/N}}{\sum_{i=1}^{N}\prod_{j=1}^{N}(r_{iju})^{1/N}}, \frac{\prod_{j=1}^{N}(r_{ijm})^{1/N}}{\sum_{i=1}^{N}\prod_{j=1}^{N}(r_{ijm})^{1/N}}, \frac{\prod_{j=1}^{N}(r_{iju})^{1/N}}{\sum_{i=1}^{N}\prod_{j=1}^{N}(r_{ijl})^{1/N}} \right] \quad \text{..... (11)}$$

ค่าทั้ง 3 นี้ โดยเฉพาะค่า α_{iu} อาจจะมีค่ามากกว่า 1 เนื่องจากเกี่ยวข้องด้วยพิสัยที่แตกต่างกันไปของจำนวนฟัซซีสามเหลี่ยม เพื่อที่จะให้แน่ใจว่าผลลัพธ์ที่ได้มีความหมายในเชิงคณิตศาสตร์ จึงต้องปรับค่าดังนี้

$$a_{ij} = \min(\alpha_{il}, 1) \quad \text{..... (12.1)}$$

$$a_{im} = \min(\alpha_{im}, 1) \quad \text{..... (12.2)}$$

$$a_{iu} = \min(\alpha_{iu}, 1) \quad \text{..... (12.3)}$$

ค่าน้ำหนักความสำคัญเชิงเปรียบเทียบของเกณฑ์จำนวน N เกณฑ์ สามารถเขียนในรูปของเวกเตอร์ค่าน้ำหนักในแนวแถวได้ดังนี้

$$A^T = (\tilde{\alpha}_1, \tilde{\alpha}_2, ..., \tilde{\alpha}_N) \quad \text{..... (13)}$$

เมื่อนำไปใช้ ผู้ประเมินเพียงให้ข้อมูลเปรียบเทียบคู่ของพารามิเตอร์ $(\delta_{ij}, \alpha_{ij})$ ซึ่งแสดงการเปรียบเทียบคู่ระหว่างเกณฑ์การประเมินที่ i และ j โดยทั่วไป $\delta_{ij} = -\delta_{ji}$

สมมุติให้มีผู้ประเมินจำนวน M ราย ประเมินค่าน้ำหนักของเกณฑ์จำนวน N เกณฑ์ ค่าน้ำหนักความสำคัญของผู้ประเมินกำหนดให้เท่ากับ W_k $(k = 1, 2, ..., M)$ ซึ่งเขียนเป็นเวกเตอร์ค่าน้ำหนัก $W^T = (w_1, w_2, ..., w_M)$ เมื่อ $w_1 + w_2 + ... + w_M = 1$ ดังที่ได้เสนอไว้ในสมการที่ 13 ค่าน้ำหนักความสำคัญเชิงเปรียบเทียบของเกณฑ์จำนวน N เกณฑ์ สามารถเขียนให้อยู่ในรูปเวกเตอร์ค่าน้ำหนักในแนวแถวของผู้ประเมินลำดับที่ k ได้ดังนี้

$$A^T_k = (\tilde{\alpha}_{1k}, \tilde{\alpha}_{2k}, ..., \tilde{\alpha}_{Nk}) \quad \text{..... (14)}$$

Download ลาก...วางเพื่อการศึกษา

เวกเตอร์ค่าน้ำหนักของเกณฑ์ N เกณฑ์ โดยผู้ประเมินทั้งหมด สามารถเขียนเป็นเมทริกซ์ค่าน้ำหนัก $A_{N\times M}$ ได้ดังนี้

$$A_{N\times M} = (A_1, A_2, ..., A_M)$$

$$= \begin{bmatrix} \tilde{a}_{11} & \tilde{a}_{12} & \cdots & \tilde{a}_{1M} \\ \tilde{a}_{21} & \tilde{a}_{22} & \cdots & \tilde{a}_{2M} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{a}_{N1} & \tilde{a}_{N2} & \cdots & \tilde{a}_{NM} \end{bmatrix} \quad \text{..... (15)}$$

ดังนั้น ค่าน้ำหนักของเกณฑ์ตามความเห็นของกลุ่มจะคำนวณได้จากขั้นตอนวิธีการคูณต่อไปนี้

$$A = A_{N\times M} \bullet W$$

$$= \begin{bmatrix} \tilde{a}_{11} & \tilde{a}_{12} & \cdots & \tilde{a}_{1M} \\ \tilde{a}_{21} & \tilde{a}_{22} & \cdots & \tilde{a}_{2M} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{a}_{N1} & \tilde{a}_{N2} & \cdots & \tilde{a}_{NM} \end{bmatrix} \bullet \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_M \end{bmatrix} \quad \text{..... (16)}$$

$$= \begin{bmatrix} \tilde{a}_{11} \bullet w_1 + \tilde{a}_{12} \bullet w_2 + \cdots + \tilde{a}_{1M} \bullet w_M \\ \tilde{a}_{21} \bullet w_1 + \tilde{a}_{22} \bullet w_2 + \cdots + \tilde{a}_{2M} \bullet w_M \\ \cdots \\ \tilde{a}_{N1} \bullet w_1 + \tilde{a}_{N2} \bullet w_2 + \cdots + \tilde{a}_{NM} \bullet w_M \end{bmatrix}$$

$$= (\tilde{\alpha}_1, \tilde{\alpha}_2, ..., \tilde{\alpha}_N)^T$$

ขั้นตอนต่อไป เป็นการสังเคราะห์เพื่อให้ได้ลำดับความสำคัญโดยรวม ค่าน้ำหนักที่ได้จากการคำนวณข้างต้น เป็นค่าน้ำหนักความสำคัญแบบเฉพาะที่ (Local Weights) ของเกณฑ์จำนวน N เกณฑ์ ซึ่งแต่ละเกณฑ์อาจจะประกอบไปด้วยเกณฑ์ย่อยต่าง ๆ เมื่อใช้กระบวนงานที่ได้กล่าวมาข้างต้นเพื่อคำนวณค่าน้ำหนักของเกณฑ์ย่อย ค่าน้ำหนักที่ได้จะเป็นค่าน้ำหนักความสำคัญแบบเฉพาะที่ของเกณฑ์ย่อย เมื่อคูณค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ย่อยต่าง ๆ ในกลุ่มเดียวกัน เข้ากับลำดับความสำคัญของเกณฑ์หลักที่อยู่เหนือขึ้นไป จะทำให้ได้ค่าน้ำหนักความสำคัญแบบครอบคลุม (Global Weights) ทั่วโครงสร้างลำดับชั้น การคูณจำนวนฟัซซีสามเหลี่ยม 2 ชุดเข้าด้วยกันจะเป็นไปตามกฎการปฏิบัติการที่แสดงไว้ในสมการที่ 4

เพื่อให้ตีความค่าน้ำหนักได้ง่ายขึ้น สามารถแปลงเวกเตอร์ฟัซซีให้อยู่ในรูปของค่าตัวเลขธรรมดาทั่วไป (Crisp Numeric Value) เมื่อจำนวนฟัซซี $\tilde{A}$ เป็นสามเหลี่ยม อาทิ $T(l, m, u)$ ค่าที่ถอดความคลุมเครือ (Defuzzified Value) สามารถคำนวณได้จากการหาค่าเฉลี่ยของ l, m, u ซึ่งอาจเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$F_{\tilde{A}}(\mu) = (l + m + u)/3 \quad \text{..... (17)}$$

ค่าผลลัพธ์ที่ได้จะถูกปรับให้เป็นบรรทัดฐาน (Normalized) เพื่อให้มีผลรวมของค่าน้ำหนักของเกณฑ์และทางเลือกต่าง ๆ ให้เท่ากับหนึ่ง เมื่อดำเนินการตามขั้นตอนที่ได้กล่าวมาข้างต้นแล้ว ผู้ตัดสินใจสามารถทราบค่าน้ำหนักของแต่ละส่วนประกอบในแผนผังโครงสร้างลำดับชั้น เพื่อนำไปใช้ในการตัดสินใจต่อไป

Download สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า การตัดสินใจคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์มีหลายวิธี วิธีหนึ่งที่นิยมใช้คือ การพิจารณาเกณฑ์ด้านต้นทุนเป็นหลัก เพื่อให้บริษัทมีต้นทุนในการดำเนินการต่ำที่สุด ตัวอย่างเช่น ภัทรกมล เลิศสันติ และ สถาพร โอภาสานนท์ (2553) ศึกษาปัญหาการจัดสรรงานให้แก่ผู้ให้บริการขนส่งภายนอกของบริษัทผู้ให้บริการโลจิสติกส์ขนาดใหญ่แห่งหนึ่งของไทย โดยอาศัยข้อมูลรูปแบบการขนส่งไปยังลูกค้า พื้นที่ให้บริการ โครงสร้างอัตราค่าบริการการขนส่งของผู้ให้บริการขนส่งภายนอกแต่ละราย และค่าใช้จ่ายในการจ้างผู้ให้บริการ ร่วมกับการพัฒนาแบบจำลองการโปรแกรมเชิงเส้น (Linear Programming) เพื่อจัดสรรลูกค้าให้แก่ผู้ให้บริการการขนส่งภายนอกภายใต้ต้นทุนต่ำที่สุด ผลการวิเคราะห์พบว่าการจัดตั้งศูนย์กลางการบริหารผู้ให้บริการการขนส่งภายนอกของบริษัท และการจัดสรรงานให้แก่ผู้ให้บริการขนส่งภายนอกตามวิธีที่ผู้วิจัยเสนอ สามารถลดต้นทุนค่าขนส่งรวมได้ร้อยละ 13.73

ทรงยศ กิจธรรมเกษร และ สถาพร โอภาสานนท์ (2557) สร้างแบบจำลองการจัดสรรงานแก่ผู้ใช้บริการขนส่งภายนอกภายใต้ความไม่แน่นอน โดยพิจารณาการแกว่งตัวของต้นทุน และอุปสงค์การขนส่งบนความเสี่ยงที่ยอมรับได้ และพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (DSS) เพื่อวางแผนการการจัดสรรงานให้แก่ผู้ให้บริการขนส่งภายนอก ที่สามารถรองรับความไม่แน่นอนของต้นทุนและอุปสงค์ โดยประยุกต์ Chance Constrained Stochastic Mathematical Programming เข้ากับแบบจำลองของภัทรกมล เลิศสันติ และ สถาพร โอภาสานนท์ (2553) ผลการศึกษาพบว่า แบบจำลองที่เสนอให้ผลลัพธ์เช่นเดียวกันกับแบบจำลองการจัดสรรงานแก่ผู้ให้บริการขนส่งภายนอกภายใต้ต้นทุนต่ำที่สุด แต่มีต้นทุนต่ำกว่าร้อยละ 10% เนื่องจากครอบคลุมสมมติฐานที่กว้างกว่า เพราะพิจารณาความไม่แน่นอนของรูปแบบการแจกแจงค่าน้ำมันเชื้อเพลิง จำนวนจุดจอด และอุปสงค์ของผู้ค้ารายย่อย

อย่างไรก็ตาม การแก้ปัญหาด้านโลจิสติกส์ หากพิจารณาเฉพาะด้านต้นทุนแต่เพียงอย่างเดียว อาจไม่ครอบคลุมประเด็นสำคัญอื่น ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลในเชิงคุณภาพ จึงมีการนำการตัดสินใจแบบวิเคราะห์ลำดับชั้น (AHP) มาใช้เพื่อช่วยแก้ปัญหา อาทิ สถาพร โอภาสานนท์ และ ภัทรกมล เลิศสันติ (2552) ใช้ AHP ในการวิเคราะห์น้ำหนักความสำคัญของประเด็นปัญหาด้านโลจิสติกส์จากการย้ายที่ตั้งศูนย์กระจายเงินสดในธุรกิจธนาคาร โดยพิจารณาเกณฑ์การตัดสินใจด้านต้นทุน การตอบสนองต่อลูกค้า ความน่าเชื่อถือ และการใช้ประโยชน์จากสินทรัพย์ เพื่อจัดลำดับความสำคัญของประเด็นปัญหาด้านโลจิสติกส์ ที่เกิดขึ้นจากการย้ายที่ตั้งของศูนย์กระจายเงินสด ผลการศึกษาพบว่าผู้ประเมินให้ความสำคัญกับเกณฑ์ด้านความน่าเชื่อถือเป็นอันดับแรก รองลงมาคือ การตอบสนอง ต้นทุน และการใช้ประโยชน์จากสินทรัพย์ ส่วนปัญหาที่มีลำดับความสำคัญมากที่สุด 3 ลำดับแรกคือ ปัญหาตัวชี้วัดประสิทธิภาพ ปัญหากระบวนการทำงานภายใน และปัญหาการวางเส้นทางเดินรถ

การคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์โดยใช้ AHP ช่วยให้ผู้ตัดสินใจทราบถึงจุดแข็งและจุดอ่อนของผู้ให้บริการโลจิสติกส์แต่ละแห่ง โดยพิจารณาจากเกณฑ์หลักและเกณฑ์ย่อยที่ใช้ในการตัดสินใจ ทำให้สามารถตัดสินใจคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์ที่เหมาะสมที่สุดได้ ตัวอย่างเช่น ศุภลักษณ์ ใจสูง และ อดิศักดิ์ ธีรานุพัฒนา (2555) สร้างแบบจำลองในการคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์ของบริษัท ฮานา ไมโครอิเล็คโทรนิคส จำกัด (มหาชน) โดยใช้วิธีกระบวนการตัดสินใจแบบวิเคราะห์ลำดับชั้น (AHP) ผู้ตัดสินใจประกอบด้วยกลุ่มผู้บริหารและพนักงานในแผนกโลจิสติกส์ของ HANA จำนวน 6 ราย ผลการศึกษาพบว่า ต้นทุนเป็นเกณฑ์หลักที่สำคัญสูงสุด (46.2%) รองลงมาคือ ความน่าเชื่อถือในการส่งมอบ (23.9%) การตอบสนอง (13.9%) เทคโนโลยีสารสนเทศ (10.7%) และความมั่นคงทางการเงิน (5.4%) เมื่อพิจารณาผลการคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์ พบว่า บริษัท C ได้รับการคัดเลือกเป็นลำดับที่ 1 ด้วยค่าน้ำหนัก 0.388 รองลงมาคือบริษัท D (0.265) บริษัท B (0.209) และบริษัท A (0.139) ตามลำดับ ซึ่งลำดับความสำคัญนี้ มีความสอดคล้องกับวิธีประมูลที่พิจารณา

Download สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากต้นทุน ผู้วิจัยจะเปรียบเทียบผลการศึกษาของศุภลักษณ์ ใจสูง และ อดิศักดิ์ ธีรานุพัฒนา (2555) กับผลการศึกษาในบทความนี้ ที่ใช้ FAHP ในการคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์ของบริษัทเดียวกัน โดยบุคคลกลุ่มเดียวกัน และเก็บข้อมูลดุลยพินิจในช่วงเวลาเดียวกัน

เกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจในการคัดเลือกผู้ให้บริการด้านโลจิสติกส์ด้วย AHP อาจจะมีความแตกต่างกันบ้าง เนื่องจากความคิดเห็นของผู้ตัดสินใจมีความหลากหลาย แต่ส่วนใหญ่นิยมใช้เกณฑ์ด้านต้นทุน การส่งมอบ การให้บริการ และสินทรัพย์ แต่มักจะกล่าวถึงเกณฑ์เหล่านี้ด้วยชื่อที่แตกต่างกันไป ตัวอย่างเช่น Peng (2012) ใช้วิธี AHP คัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์จำนวน 3 ราย โดยให้ความสำคัญกับเกณฑ์ด้านต้นทุนเป็นอันดับแรก รองลงมาคือ ด้านการบริการ ด้านเทคโนโลยี และด้านการดำเนินการ ตามลำดับ Tahriri, Osman, Ali, Yusuff, and Esfandiary (2008) คัดเลือกซัพพลายเออร์ของบริษัทแห่งหนึ่งในประเทศมาเลเซีย ด้วยวิธี AHP ผู้ตัดสินใจให้ความสำคัญกับเกณฑ์ด้านราคาเป็นอันดับแรก รองลงมาคือด้านคุณภาพ ส่วนด้านความสะดวกและด้านการขนส่งมีค่าน้ำหนักความสำคัญเท่ากัน

การประยุกต์ใช้ AHP เพียงอย่างเดียวอาจจะไม่เพียงพอในการแก้ปัญหาบางปัญหาให้สำเร็จลุล่วงไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ งานวิจัยบางเรื่องได้ประยุกต์ใช้วิธี AHP ร่วมกับกรอบแนวคิดอื่น ๆ อาทิ Ho, He, Lee, and Emrouznejad (2012) ใช้วิธี AHP ร่วมกับกรอบแนวคิดการกระจายการทำงานเชิงคุณภาพ (Quality Function Deployment: QFD) ในการคัดเลือก 3PL ของผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์แห่งหนึ่งในประเทศฮ่องกง Percin (2008) ใช้วิธี AHP ร่วมกับวิธี TOPSIS เพื่อคัดเลือก 3PL จำนวน 5 ราย นอกจากนี้ Zhang, Li, and Liu (2008) ศึกษาเรื่องการคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์โดยประยุกต์ใช้ AHP และ DEA (Data Envelopment Analysis) เป็นต้น

แม้จะมีความพยายามบูรณาการ AHP กับเครื่องมืออื่น ๆ ในการแก้ไขปัญหาด้านโลจิสติกส์ แต่ AHP ยังถูกวิจารณ์ว่ายังมีข้อบกพร่อง เนื่องจากไม่ได้สะท้อนรูปแบบความคิดของมนุษย์ ที่มีความลังเลและไม่แน่นอนและมีความขัดแย้งคลุมเครือในการให้ดุลยพินิจในการตัดสินใจ ทั้งนี้ ผู้ตัดสินใจอาจเกิดความลังเลในการคัดเลือกเพราะขาดความรู้ หรือมีข้อมูลที่ใช้ตัดสินใจน้อย หรือมีความไม่แน่ใจของกระบวนการคิดของมนุษย์ภายใต้สภาวะแวดล้อมที่ซับซ้อนไม่ชัดเจน จึงเป็นการยากที่จะตัดสินใจระบุดุลยพินิจลงไปได้อย่างแน่นอน ดังนั้น เพื่อขจัดปัญหานี้จึงควรให้เลือกเป็นช่วงของระดับคะแนนหรือฟัซซีเซต จึงจะสามารถแสดงผลการคัดเลือกที่ถูกต้องมากกว่า (Chan & Kumar, 2007)

นักวิจัยด้านโลจิสติกส์หลายคนนิยมใช้ FAHP เพื่อแก้ปัญหาความไม่ชัดเจนของดุลยพินิจดังกล่าว ตัวอย่างเช่น Hwang, Chuang, and Jong (2005) ศึกษาวิธีที่ใช้คัดเลือก 3PL จำนวน 4 รายที่เมืองเถาหยวน ประเทศไต้หวัน โดยใช้ FAHP ผลการศึกษาพบว่า เกณฑ์หลักด้านการบริการเป็นเกณฑ์ที่สำคัญที่สุด รองลงมาคือ คุณภาพ และความสามารถในการจัดหา ตามลำดับ Cheng, Chen, and Chuang (2008) ใช้ Fuzzy Delphi และ FAHP ในการคัดเลือก 3PL ของ 4PL พบว่าเกณฑ์หลักด้านความสามารถในการจัดการโซ่อุปทานเป็นเกณฑ์ที่สำคัญที่สุด รองลงมาคือด้านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ส่วนเกณฑ์ย่อยที่สำคัญ ได้แก่ ความเชี่ยวชาญ ความสัมพันธ์ระหว่างเครือข่าย กิจกรรมภายในขององค์กร การมีส่วนร่วมของหน่วยงานในเครือข่าย และความพึงพอใจของลูกค้า

นอกเหนือจากการใช้ FAHP ในการคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์แล้ว ยังพบว่ามีงานวิจัยที่นำ FAHP ไปใช้คัดเลือกซัพพลายเออร์อีกเป็นจำนวนมาก อาทิ Cheng, Lee, and Tang (2009) ประยุกต์ใช้ Fuzzy Delphi และ FAHP ในการคัดเลือกซัพพลายเออร์ที่ผลิตแผงวงจรไฟฟ้าในอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ โดยใช้ 7 เกณฑ์หลัก ประกอบด้วย คุณภาพ เวลาในการจัดส่ง การบริการ ราคา กำลังการผลิต ชื่อเสียง และประสิทธิภาพการทำงาน และสามารถเรียงลำดับสามเกณฑ์

Download สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์

หลักที่สำคัญด้วย FAHP คือ คุณภาพ เวลาในการจัดส่ง และการบริการ ตามลำดับ Haq and Kannan (2006) ศึกษาเกี่ยวกับการคัดเลือกซัพพลายเออร์ของอุตสาหกรรมยางพาราทางภาคใต้ของอินเดีย โดยคัดเลือกซัพพลายเออร์ 3 ราย และจัดลำดับว่ารายใดมีความสามารถสูงที่สุดโดยใช้วิธี AHP แต่ยังพบปัญหาความยากลำบากของผู้ตัดสินใจ ในการระบุคุณลักษณะออกมาอย่างชัดตรงและแน่นอน จึงได้นำ FAHP มาช่วยวิเคราะห์ แบบจำลองที่ใช้พิจารณา 7 เกณฑ์หลักและ 31 เกณฑ์ย่อย ผลการคัดเลือกซัพพลายเออร์ปรากฏว่า ทั้ง AHP และ FAHP ให้ผลลัพธ์สอดคล้องกัน กล่าวคือ ซัพพลายเออร์รายที่ 1 มีคะแนนรวมสูงสุดเป็นอันดับที่ 1 จากซัพพลายเออร์ 3 ราย

แม้เกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์และซัพพลายเออร์ด้วยวิธี FAHP จะมีหลายหลักเกณฑ์ แต่ผู้ตัดสินใจมักให้ความสำคัญกับราคาหรือต้นทุนเป็นลำดับแรก ตัวอย่างเช่น Chan, Kumar, Tiwari, Lau, and Choy (2008) เสนอแบบโครงสร้างการตัดสินใจการคัดเลือกซัพพลายเออร์ด้วยวิธี FAHP โดยพิจารณาจากปัจจัยเสี่ยงต่าง ๆ ทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ พบว่า เกณฑ์หลักด้านราคาสำคัญเป็นอันดับแรก รองลงมาคือ ด้านคุณภาพ ด้านการจัดส่ง ด้านรายละเอียดหรือข้อมูลการดำเนินงานของซัพพลายเออร์ และด้านความเสี่ยงทางธุรกิจ ตามลำดับ Chamodrakas, Batis, and Martakos (2010) ใช้วิธี FAHP เพื่อคัดเลือกซัพพลายเออร์ของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์จำนวน 5 ราย พบว่าเกณฑ์หลักด้านราคามีความสำคัญเป็นอันดับแรก รองลงมาคือ ด้านการจัดส่ง และด้านคุณภาพ

นอกจากนี้ ยังพบว่ามีงานวิจัยที่นำ FAHP มาประยุกต์ใช้แก้ปัญหาในด้านอื่น ได้แก่ วิรัชญา จันพายเพ็ชร และดวงพรรณ กริชชาญชัย (2552) ออกแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับคัดเลือกระบบการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบสำหรับการส่งออกยางพารา Kulak and Kahraman (2005) พัฒนาซอฟต์แวร์ที่ใช้ตัวเลขตัวเดียว (Crisp) และตัวเลขฟัซซีสามเหลี่ยมเพื่อช่วยในการตัดสินใจคัดเลือกบริษัทขนส่ง Chatterjee et al. (2010) คัดเลือกธนาคารที่มีผลงานดีที่สุดในอินเดียจากทางเลือกทั้งหมด 12 ธนาคาร และให้ข้อเสนอแนะว่าการใช้ FAHP มาใช้ในการช่วยตัดสินใจเป็นวิธีที่ดีกว่า AHP เนื่องจาก FAHP สามารถช่วยวิเคราะห์ความคลุมเครือในการตัดสินใจของผู้ประเมิน ทำให้สามารถแก้ปัญหาในการดำเนินงานที่แท้จริงได้ และเป็นวิธีที่ง่ายในการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์

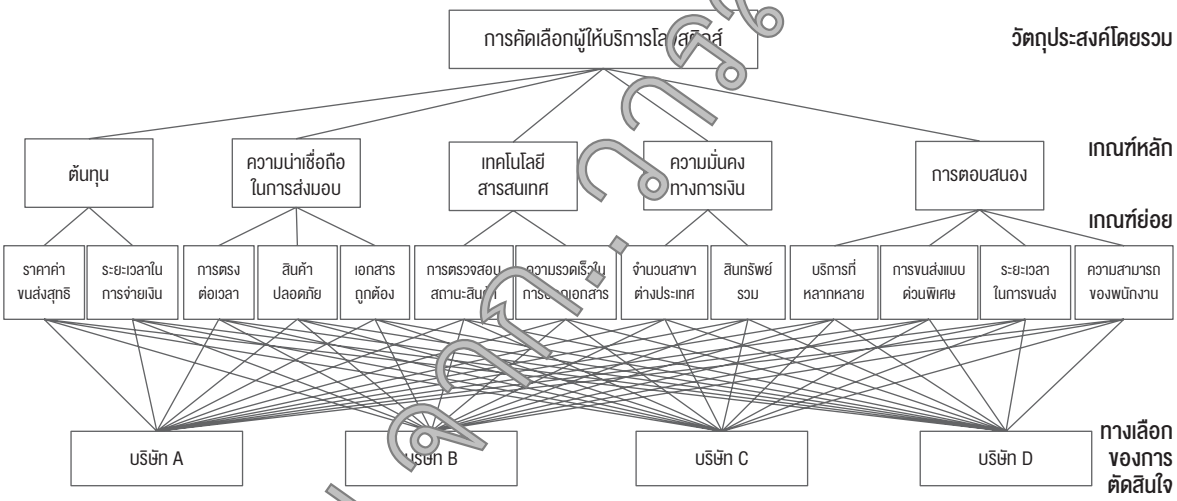
วิธีที่ใช้คำนวณค่าน้ำหนักจากการเปรียบเทียบคู่ของ FAHP มีหลายวิธี แต่บทความนี้ใช้วิธีมาตรทางเรขาคณิตของจำนวนฟัซซีสามเหลี่ยมที่เสนอโดย Boender et al. (1989) เนื่องจากมีรูปแบบฟังก์ชันสมาชิกภาพที่กำหนดระดับสมาชิกภาพของตัวแปรที่ต้องการใช้งานเพียง 3 พารามิเตอร์ และมีค่าความเป็นจริงที่สูง (Truth Value) และมีคุณสมบัติหรือการดำเนินการของฟัซซีที่ต้องการความรวดเร็วในเวลา เนื่องจากมีการคำนวณน้อย (Triantaphyllou, 2000) ตัวอย่างของบทความวิจัยที่ประยุกต์ใช้กระบวนวิธีของ Boender et al. (1989) ได้แก่ Chan & Qi (2003) เสนอวิธีการวัดสมรรถนะของมาตรวัดและกระบวนการในการจัดการโซ่อุปทาน เพื่อคำนวณหาดัชนีสมรรถนะรวมของโซ่อุปทาน Theeranuphattana and Tang (2007) จัดลำดับความสำคัญของมาตรวัดและกระบวนการหลักของโซ่อุปทานตามแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทาน (SCOR Model) ของบริษัทผลิตปูนซีเมนต์แห่งหนึ่งในประเทศไทย เป็นต้น

Download สงวนลิขสิทธิ์

3. วิธีการวิจัย

3.1 การพัฒนาแบบจำลองโครงสร้างลำดับชั้น

งานวิจัยนี้ ประยุกต์ใช้แบบจำลองโครงสร้างลำดับชั้นที่พัฒนาโดย ศุภลักษณ์ ใจสูง และ อดิศักดิ์ ธีรานุพัฒนา (2555) ซึ่งศึกษาการคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์ของ HANA โดยใช้ AHP แบบจำลองโครงสร้างลำดับชั้นดังกล่าว แสดงดังภาพที่ 3 แบบจำลองนี้พัฒนาขึ้นจากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคัดเลือกผู้ให้บริการ โลจิสติกส์และซัพพลายเออร์ด้วยวิธี AHP รวมถึงวิธี AHP ที่บูรณาการกับเครื่องมืออื่น ๆ เช่น DEA, TOPSIS และ QFD เป็นต้น ทำให้ได้เกณฑ์การตัดสินใจที่งานวิจัยส่วนใหญ่นิยมนำมาใช้ในการคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์และซัพพลายเออร์ แล้วนำเกณฑ์เหล่านั้นมาสร้างเป็นแบบจำลองโครงสร้างลำดับชั้น และให้กลุ่มผู้ตัดสินใจซึ่งเป็นผู้บริหารและพนักงานด้านโลจิสติกส์ของ HANA พิจารณาความเหมาะสมของเกณฑ์และโครงสร้างของแบบจำลอง แบบจำลองนี้เป็นแบบจำลองเชิงโครงสร้างอันหนึ่ง ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์หรืออุตสาหกรรมอื่น ๆ ที่แข่งขันกันด้วยต้นทุน ความเชื่อถือได้ในการส่งมอบ และการตอบสนอง ที่มาของเกณฑ์หลักและเกณฑ์ย่อยได้มาจากการทบทวนวรรณกรรมและการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ โดยมีวิธีการและรายการเอกสารอ้างอิงปรากฏอยู่ในบทความวิจัยของศุภลักษณ์ ใจสูง และ อดิศักดิ์ ธีรานุพัฒนา (2555)



ภาพที่ 3: แบบจำลอง AHP ที่เสนอเพื่อจัดลำดับการคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์
ที่มา: ศุภลักษณ์ ใจสูง และ อดิศักดิ์ ธีรานุพัฒนา (2555)

Download สถาบันวิทยบริการ จุฬาฯ

3.2 ทางเลือกในการตัดสินใจ

ทางเลือกในการตัดสินใจของปัญหาการคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์คือ ผู้ให้บริการจำนวน 4 ราย ซึ่งประกอบด้วย A, B, C และ D (ปกปิดชื่อ) เหตุผลในการเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์ทั้ง 4 รายนี้ เนื่องจากมีแนวโน้มสูงสุดที่จะได้รับการคัดเลือกโดยอ้างจากวิธีประมูล ตารางที่ 1 แสดงลักษณะของผู้ให้บริการโลจิสติกส์ทั้ง 4 ราย

ตารางที่ 1: ลักษณะของผู้ให้บริการโลจิสติกส์จำนวน 4 ราย

ลักษณะของผู้ให้บริการโลจิสติกส์	บริษัท A	บริษัท B	บริษัท C	บริษัท D
ขนาดของบริษัท	ใหญ่	ใหญ่	กลาง	กลาง
สัญชาติ	เยอรมัน	ญี่ปุ่น	เยอรมัน	จีน
พื้นที่บริการที่มีความเชี่ยวชาญ	ยุโรป	เอเชีย โดยเฉพาะประเทศญี่ปุ่น	เอเชีย	เอเชียและสหรัฐอเมริกา
ลักษะการให้บริการ	ทุกบริษัทให้บริการแบบครบวงจรไม่ต่างกัน ตั้งแต่การรับส่งสินค้าตัวแทนเดินพิธีการศุลกากร ต่อต่อกับสายการบินและท่าเรือ			
จำนวนยานพาหนะ	ทุกบริษัทใช้บริการจากผู้ขนส่งภายนอกอีกต่อหนึ่ง			
ลำดับที่ได้รับการคัดเลือกโดยวิธีประมูล	4	3	1	2
ร้อยละของราคาที่เสนอโดยวิธีประมูล (ให้บริษัทที่เสนอต่ำสุดเท่ากับ 100)	160	140	100	120

ที่มา: ศุภลักษณ์ ใจสูง และ อดิศักดิ์ ธีรานุพัฒนา (2555)

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่ต้องการจากกรณีศึกษาคือ ข้อมูลดุลยพินิจ (Judgment Information) เชิงเปรียบเทียบคู่จำนวน 100 ข้อ พร้อมทั้งระดับความคลุมเครือของดุลยพินิจในแต่ละการเปรียบเทียบคู่ ข้อมูลเหล่านี้เก็บจากกลุ่มผู้ตัดสินใจ ซึ่งประกอบไปด้วยผู้บริหารและพนักงานที่เกี่ยวข้องด้านการจัดการโลจิสติกส์ จำนวน 6 ราย ซึ่งเป็นบุคคลกลุ่มเดียวกับที่ให้ข้อมูลดุลยพินิจในงานวิจัยของศุภลักษณ์ ใจสูง และ อดิศักดิ์ ธีรานุพัฒนา (2555)

กลุ่มผู้วิจัยได้นัดพบกลุ่มผู้ตัดสินใจเพื่อนำเสนอแบบจำลอง อธิบายนิยามที่สำคัญ ความหมายของมาตรวัดที่มีระดับคะแนน 0–6 และระดับความคลุมเครือ 0–2 วัตถุประสงค์ของตัวแบบ และตอบข้อซักถามต่าง ๆ แล้วเก็บข้อมูลดุลยพินิจเชิงเปรียบเทียบคู่จากแบบสอบถามสำหรับให้ผู้ประเมินตอบ การทำแบบสอบถามจะเริ่มจากการเปรียบเทียบส่วนย่อยซึ่งอยู่ในลำดับต่ำที่สุดของโครงสร้างลำดับชั้นก่อน แล้วจึงทำแบบสอบถามในลำดับชั้นที่เหนือขึ้นไปตามลำดับ

ภาพที่ 4 แสดงตัวอย่างแบบสอบถามที่ใช้มาตราส่วน 0–6 และระดับความคลุมเครือ 0–2 ตัวอย่างเช่น ในบรรทัดที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบระดับความสำคัญระหว่าง A และ B เมื่อเทียบกับความสำคัญของเกณฑ์ด้านราคาค่าขนส่งสุทธิ ผู้ประเมินวงกลมเลข 4 ด้านขวามือแสดงว่า B มีความสำคัญกว่า A ในระดับมาก และผู้ประเมินวงกลมระดับความคลุมเครือเท่ากับ 1 ซึ่งหมายความว่า มีความคลุมเครือในการให้ดุลยพินิจของการเปรียบเทียบคู่นี้อยู่ในระดับปานกลาง

Download ... วารสารวิทยาการจัดการ

ให้เปรียบเทียบความสำคัญที่เกี่ยวเนื่องกับ: ราคาค่าขนส่งสุทธิ **วงกลมตัวเลขด้านล่างโดยใช้มาตรวัดดังต่อไปนี้:** 0 = ไม่มีความสำคัญ 2 = มีความสำคัญน้อย 4 = มีความสำคัญมาก 6 = มีความสำคัญมากที่สุด															**วงกลมโดยใช้ระดับความคลุมเครือตามมาตรวัดดังต่อไปนี้:** 0 = ไม่มีความคลุมเครือ 1 = คลุมเครือปานกลาง 2 = คลุมเครือมาก			
1	A	6	5	4	3	2	1	0	1	2	3	(4)	5	6	B		0	(1)	2
2	A	6	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	6	C		0	1	2
3	A	6	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	6	D		0	1	2
4	B	6	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	6	C		0	1	2
5	B	6	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	6	D		0	1	2
6	C	6	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	6	D		0	1	2

ภาพที่ 4: ตัวอย่างแบบสอบถามเปรียบเทียบคู่และระดับความคลุมเครือ

4. ผลการศึกษา

เมื่อได้รับข้อมูลดุลยพินิจผ่านแบบสอบถามแล้ว ลำดับต่อไปคือ การวิเคราะห์ข้อมูลตามกระบวนการหาค่าน้ำหนักความสำคัญ ตามวิธีการคำนวณด้วยทฤษฎีฟัซซีเซตที่เสนอโดย Boender et al. (1989) โดยมีขั้นตอนต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การคำนวณค่าน้ำหนัก

เริ่มโดยสร้างชุดข้อมูลการเปรียบเทียบคู่ $(\delta_{ij}, \alpha_{ij})$ ของระดับความสำคัญและระดับความคลุมเครือ ดังตัวอย่างที่แสดงไว้ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2: ข้อมูลสามเหลี่ยมฟัซซีย่อยด้านราคาค่าขนส่งสุทธิที่ถูกเปลี่ยนให้อยู่ในรูป $(\delta_{ij}, \alpha_{ij})$

ราคาค่าขนส่งสุทธิ	**ผู้ประเมินคนที่ 1**			
ทางเลือก	**A**	**B**	**C**	**D**
A	(0, 0)	(2, 2)	(–3, 1)	(–2, 1)
B	(–2, 2)	(0, 0)	(–3, 2)	(–2, 2)
C	(3, 1)	(3, 2)	(0, 0)	(3, 1)
D	(2, 1)	(2, 2)	(–3, 1)	(0, 0)

Download จาก...วารสารบริหารธุรกิจ

ขั้นตอนที่ 2 การสังเคราะห์ผล

การสังเคราะห์ผลเพื่อให้ได้ลำดับความสำคัญโดยรวม มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1) คำนวณ l, m, u หรือค่าสามเหลี่ยมฟัซซี ของเกณฑ์แต่ละเกณฑ์จากข้อมูลดุลยพินิจ บทความนี้นำเสนอตัวอย่างเฉพาะเมทริกซ์ของเกณฑ์ย่อยด้านต้นทุนของผู้ประเมินคนที่ 1 ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3: ตัวอย่างค่าสามเหลี่ยมฟัซซีของเกณฑ์ย่อยด้านต้นทุน

เกณฑ์ย่อย		ผู้ประเมินคนที่ 1	
		ราคาค่าขนส่งสุทธิ	ระยะเวลาในการจ่ายเงิน
δ_{ij}	ราคาค่าขนส่งสุทธิ	0	−6
	ระยะเวลาในการจ่ายเงิน	6	0
α_{ij}	ราคาค่าขนส่งสุทธิ	0	2
	ระยะเวลาในการจ่ายเงิน	2	0
Weight	l	0.017	0.350
	m	0.047	0.953
	u	0.129	1.000

2) คำนวณผลรวมของน้ำหนัก (Aggregation) แต่ละเกณฑ์ โดยคูณถ่วงน้ำหนักของผู้ประเมินแต่ละรายกับ l, m, u (กำหนดให้ค่าน้ำหนักของผู้ประเมินแต่ละรายเท่ากัน) จะได้ค่าน้ำหนักความสำคัญเฉพาะที่ (Local Weight) ของเกณฑ์ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4: ผลรวมของน้ำหนัก Aggregation เกณฑ์ราคาค่าขนส่งสุทธิ

เกณฑ์หลัก		ราคาค่าขนส่งสุทธิ						
ผู้ประเมิน		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	คนที่ 6	AGG
ค่าน้ำหนักความสำคัญของผู้ประเมิน		1/6	1/6	1/6	1/6	1/6	1/6	–
ค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์	l	0.881	0.953	0.184	0.953	0.953	0.017	**1.313**
	m	0.881	0.953	0.500	0.953	0.953	0.047	**1.429**
	u	0.881	0.953	1.000	0.953	0.953	0.129	**1.622**

Download สาขาวิทยาการจัดการ

3) คำนวณ l, m, u ของเกณฑ์ย่อย ดังขั้นตอนที่ 2 จะได้ค่าน้ำหนักเฉพาะที่ (Local Weight) ของเกณฑ์ย่อย ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5: ตัวอย่างค่าน้ำหนักเฉพาะที่ Local Weight ของเกณฑ์ย่อย

เกณฑ์ย่อย	Local weights		
	l	m	u
ราคาค่าขนส่งสุทธิ	1.313	1.429	1.622
ระยะเวลาในการจ่ายเงิน	0.265	0.571	0.754
การตรงต่อเวลา	0.857	0.899	0.960
สินค้าปลอดภัยไม่เสียหาย	0.554	0.584	0.628

4) นำค่าน้ำหนักความสำคัญเฉพาะที่ (l, m, u) ของเกณฑ์หลักคูณกับค่าน้ำหนักความสำคัญเฉพาะที่ (l, m, u) ของเกณฑ์ย่อย ทำให้ได้ค่าน้ำหนักความสำคัญแบบครอบคลุม (Global Weight) ซึ่งถือเป็นค่าน้ำหนักที่ครอบคลุมทั้งเกณฑ์หลักและเกณฑ์ย่อย ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6: ตัวอย่างค่าน้ำหนักความสำคัญแบบครอบคลุม (Global Weight)

เกณฑ์ย่อย	Local weights			Global weights		
	l	m	u	l	m	u
ราคาค่าขนส่งสุทธิ	1.313	1.429	1.622	0.546	0.890	1.359
ระยะเวลาในการจ่ายเงิน	0.265	0.571	0.754	0.110	0.356	0.631
การตรงต่อเวลา	0.857	0.899	0.960	0.390	0.498	0.672
สินค้าปลอดภัยไม่เสียหาย	0.554	0.584	0.628	0.253	0.324	0.440

5) นำค่าน้ำหนักความสำคัญแบบครอบคลุม (Global Weight) ที่ได้ คูณกับ l, m, u ของแต่ละทางเลือก ที่คำนวณและถ่วงน้ำหนักเหมือนขั้นตอนที่ 2

6) ได้ค่า l, m, u ของทางเลือกที่ได้จากการสังเคราะห์โดยรวม และได้ลำดับความสำคัญของทางเลือก ดังภาพที่ 5

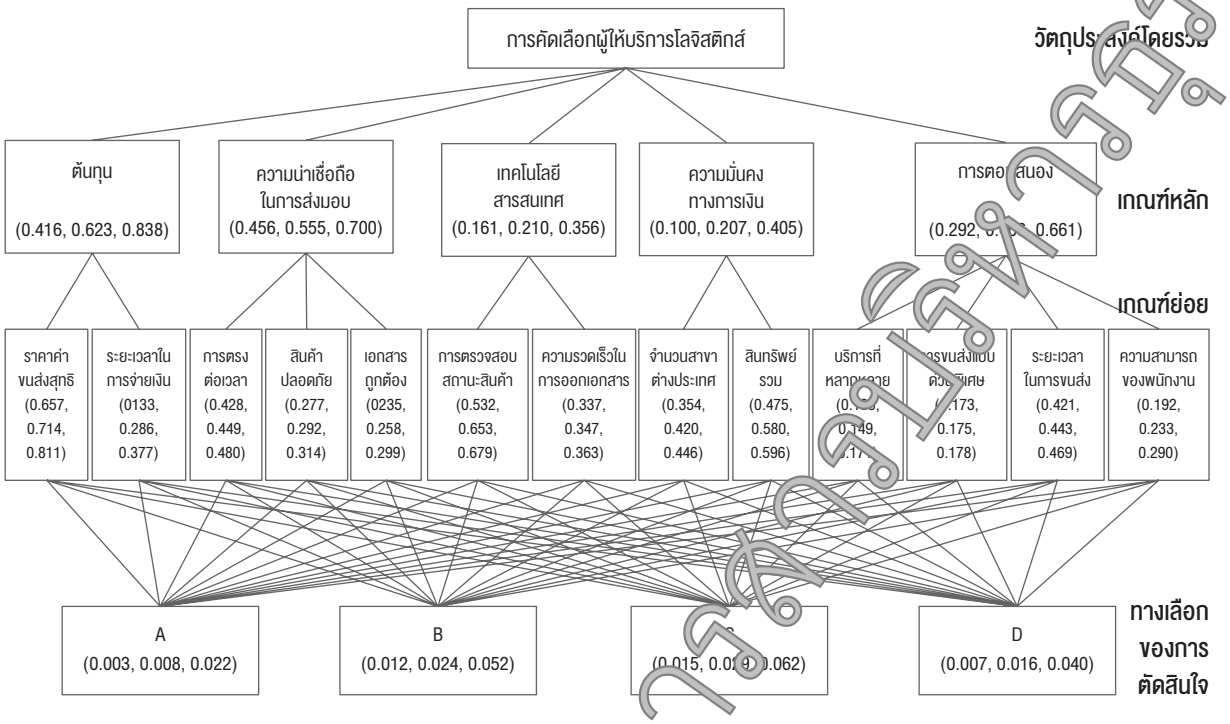
7) เลขฟัซซีสามเหลี่ยมทำความเข้าใจได้ยาก จึงแปลงค่าสามเหลี่ยมฟัซซี (Defuzzified) มาเป็นค่าตัวเลขธรรมดาทั่วไป (Crisp Number) โดยการหาค่าเฉลี่ยของ l, m, u

8) ปรับค่าที่ได้ให้เป็นค่าบรรทัดฐาน (Normalized) คือ ทำให้ผลรวมของค่าน้ำหนักของทางเลือกทั้งหมดรวมกันเป็น 100%

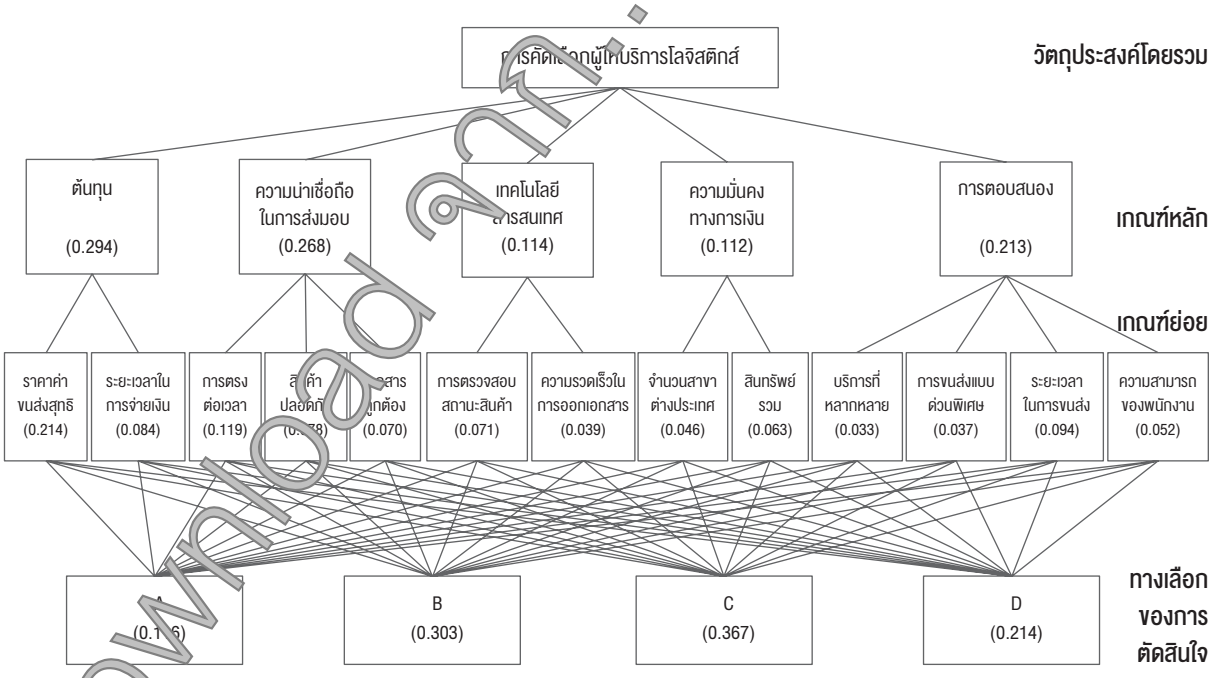
Download สำนักวิทยบริการฯ

9) เรียงลำดับความสำคัญของทางเลือกจากค่าบรรทัดฐาน ดังภาพที่ 6

10) ทางเลือกที่ดีที่สุดคือ ทางเลือกที่มีค่าน้ำหนักสูงสุด ในที่นี้คือทางเลือก C, B, D และ A ตามลำดับ



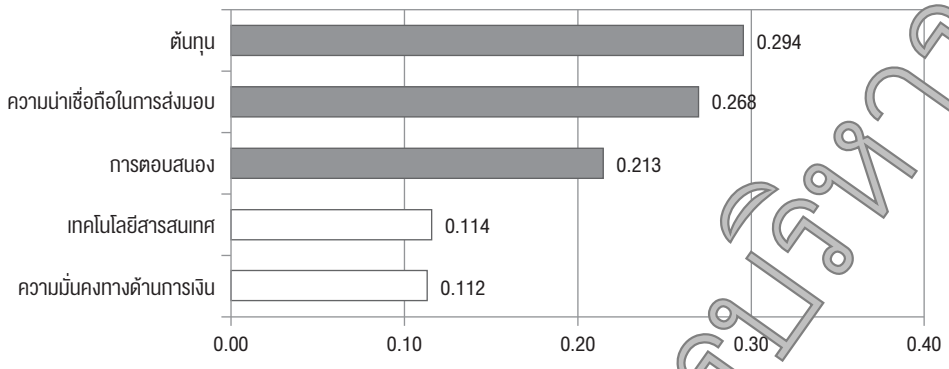
ภาพที่ 5: แบบจำลอง FAHP ที่แสดงค่าน้ำหนักเป็นเลขสามเหลี่ยมฟัซซี



ภาพที่ 6: ค่าน้ำหนักเกณฑ์หลัก เกณฑ์ย่อย และทางเลือก

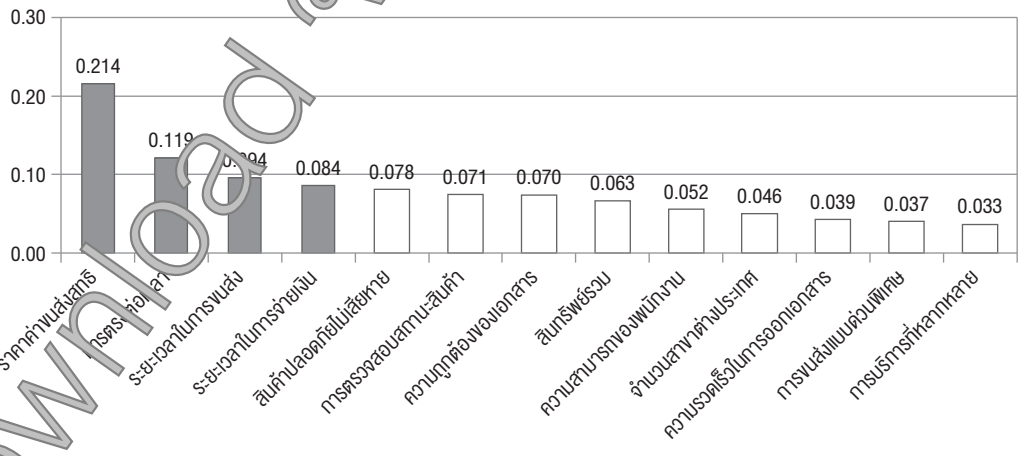
Download สถาบันวิจัย

กราฟแสดงลำดับความสำคัญของเกณฑ์หลักในการคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์ของ HANA โดยใช้ FAHP แสดงดังภาพที่ 7 เกณฑ์ต้นทุน (29.4%) เป็นเกณฑ์หลักที่สำคัญที่สุด รองลงมาคือความน่าเชื่อถือในการส่งมอบ (26.8%) และการตอบสนอง (21.3%) ส่วนเกณฑ์หลักที่สำคัญน้อยที่สุดคือเทคโนโลยีสารสนเทศ (11.4%) และความมั่นคงทางการเงิน (11.2%)



ภาพที่ 7: ลำดับความสำคัญของเกณฑ์หลัก

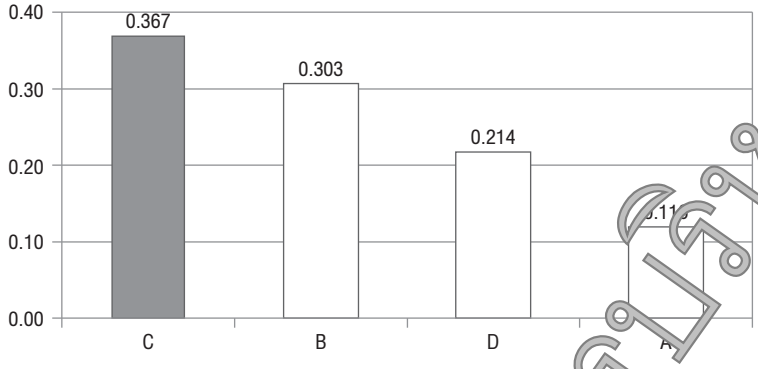
อาจจำแนกเกณฑ์ย่อยซึ่งอยู่ในระดับที่สามของแบบจำลอง (ในภาพที่ 6) ออกเป็น 2 กลุ่มตามลำดับของค่าน้ำหนักความสำคัญ ดังแสดงในภาพที่ 8 กลุ่มแรกประกอบด้วยเกณฑ์ย่อย 7 เกณฑ์ที่มีค่าน้ำหนักความสำคัญสูงสุด ประกอบด้วย ราคาค่าขนส่งสุทธิ (21.4%) การตรงต่อเวลา (11.9%) ระยะเวลาในการขนส่ง (9.4%) และระยะเวลาในการจ่ายเงิน (8.4%) เกณฑ์ย่อยเหล่านี้มีค่าน้ำหนักความสำคัญรวมกันเท่ากับ 51.1% ส่วนกลุ่มที่สองประกอบด้วย เกณฑ์ย่อย 9 เกณฑ์ มีค่าน้ำหนักความสำคัญรวมกันเท่ากับ 48.9% เกณฑ์ย่อยในกลุ่มที่สองประกอบด้วย สินค้าปลอดภัยไม่เสียหาย (7.8%) การตรวจสอบสถานะสินค้า (7.1%) ความถูกต้องของเอกสาร (7.0%) สินทรัพย์รวม (6.3%) ความสามารถของพนักงาน (5.2%) จำนวนสาขาต่างประเทศ (4.6%) ความรวดเร็วในการออกเอกสาร (3.9%) การขนส่งแบบด่วนพิเศษ (3.7%) และการบริการที่หลากหลาย (3.3%)



ภาพที่ 8: ลำดับความสำคัญของเกณฑ์ย่อย

Download จาก กลุ่มวิชาการ

จากผลการสังเคราะห์โดยวิธี FAHP พบว่า สามารถจัดเรียงลำดับของผู้ให้บริการโลจิสติกส์ตามค่าน้ำหนักความสำคัญมากที่สุดไปจนถึงน้อยที่สุด ดังภาพที่ 9 ผู้ให้บริการโลจิสติกส์ที่มีลำดับความสำคัญสูงที่สุดคือ C (มีค่าน้ำหนักสูงสุดเท่ากับ 36.7%) ผู้ให้บริการโลจิสติกส์ที่มีความสำคัญสูงเป็นลำดับที่สองคือ B (30.3%) ลำดับที่สามคือ D (21.4%) และลำดับสุดท้ายคือ A (11.6%)



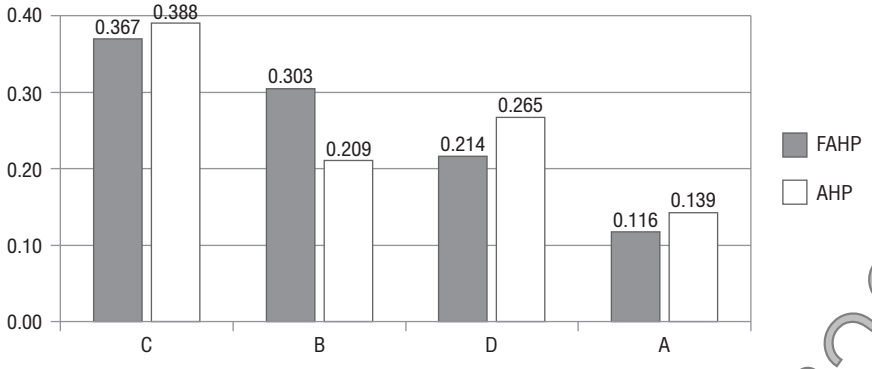
ภาพที่ 9: ลำดับความสำคัญของผู้ให้บริการโลจิสติกส์

5. การอภิปรายผลการศึกษา

จากการศึกษาการคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์ของ HANA โดยใช้ FAHP พบว่า เกณฑ์หลักที่สำคัญที่สุดคือ เกณฑ์ต้นทุน รองลงมาคือ ความน่าเชื่อถือในการส่งมอบ และการตอบสนอง ส่วนเกณฑ์หลักที่สำคัญน้อยที่สุดคือ เทคโนโลยีสารสนเทศ และความมั่นคงทางการเงิน จะเห็นได้ว่าการคัดเลือกผู้ให้บริการด้านโลจิสติกส์ของ HANA ยังคงใช้เกณฑ์ด้านต้นทุนเป็นสำคัญ อย่างไรก็ตามเนื่องจาก HANA อยู่ในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งมีวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์สั้น ลูกค้าและซัพพลายเออร์ส่วนใหญ่อยู่ต่างประเทศ จึงจำเป็นต้องพิจารณาคุณสมบัติของผู้ให้บริการโลจิสติกส์ในมิติอื่น ๆ ด้วย อาทิ ความน่าเชื่อถือในการส่งมอบ และการตอบสนองที่รวดเร็วและถูกต้อง ระยะเวลาในการขนส่ง และการตรงต่อเวลาของผู้ให้บริการโลจิสติกส์ เป็นต้น เพื่อให้แน่ใจว่าผู้ให้บริการโลจิสติกส์จะมีคุณสมบัติโดยรวมที่เหมาะสมที่สุด เมื่อพิจารณาลำดับความสำคัญในการแข่งขันของบริษัทฯ

ลำดับต่อไปจะเปรียบเทียบผลการตัดสินใจจากวิธี FAHP ที่ได้จากการศึกษานี้ กับวิธี AHP โดยอ้างอิงผลการศึกษาของศุภลักษณ์ ใจสูง และ อดิศักดิ์ ศรีราษฎ์พัฒนา (2555) งานวิจัยทั้งสองเก็บข้อมูลจากผู้บริหารและพนักงานที่เกี่ยวข้องด้านการจัดการโลจิสติกส์ของ HANA โดยใช้แบบจำลองเชิงโครงสร้างเดียวกัน ใช้ผู้ประเมินกลุ่มเดียวกัน และเก็บข้อมูลในช่วงเวลาเดียวกัน ดังนั้น จึงสามารถนำผลการตัดสินใจมาเปรียบเทียบกันได้

Download ลก.: กลางบัญชาการกฎหมาย



ภาพที่ 10: เปรียบเทียบลำดับความสำคัญของผู้ให้บริการโลจิสติกส์

ภาพที่ 10 เปรียบเทียบลำดับความสำคัญของผู้ให้บริการโลจิสติกส์ เมื่อพิจารณาจากวิธี FAHP ลำดับผู้ให้บริการเรียงลำดับได้ ดังนี้คือ C, B, D และ A ตามลำดับ ในขณะที่วิธี AHP เรียงลำดับได้ ดังนี้ C, D, B และ A สังเกตได้ว่าลำดับสองและสามของวิธี FAHP และวิธี AHP จะเรียงสลับกัน

ตารางที่ 7: การเปรียบเทียบลำดับความสำคัญของผู้ให้บริการโลจิสติกส์ โดยวิธี FAHP วิธี AHP วิธีประมูล และการยืนยันความเห็นของกลุ่มผู้ตัดสินใจ

ลำดับที่	FAHP	AHP	วิธีประมูล	การยืนยันจากความเห็นของกลุ่มผู้ตัดสินใจ
1	C	C	C	C
2	B	D	D	D
3	D	B	B	B
4	A	A	A	A

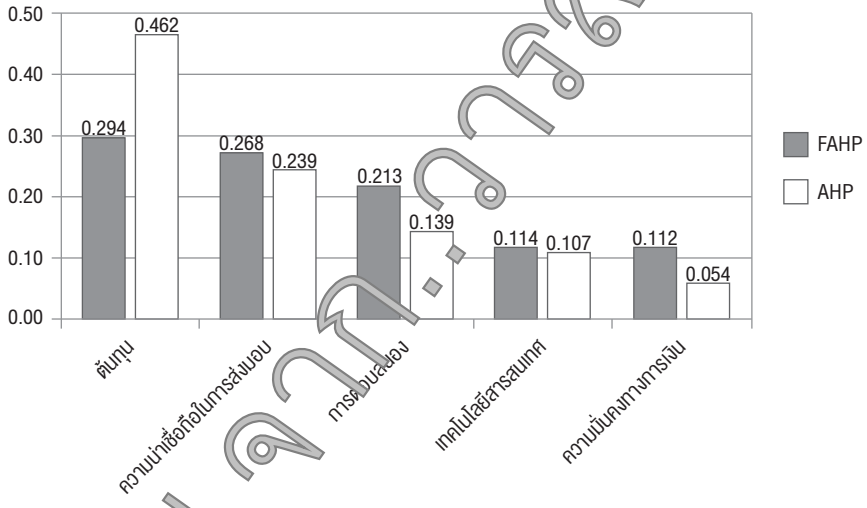
ตารางที่ 7 เป็นการสรุปลำดับความสำคัญของผู้ให้บริการโลจิสติกส์ ที่ได้จากวิธีการตัดสินใจแบบต่าง ๆ ซึ่งประกอบด้วยวิธี FAHP วิธี AHP และผลจากวิธีประมูลครั้งล่าสุด นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังขอให้กลุ่มผู้ตัดสินใจได้ยืนยันความเห็นว่า ลำดับการคัดเลือกที่เหมาะสมควรจะเป็นอย่างไร จากตารางพบความสอดคล้องระหว่างการจัดลำดับของวิธี AHP วิธีประมูล และการยืนยันจากความเห็นของกลุ่มผู้ตัดสินใจ กล่าวคือ ผู้ได้รับการคัดเลือกควรเรียงตามลำดับคือ C, D, B และ A ส่วนวิธี FAHP แตกต่างไปจากวิธีอื่น ๆ โดยมีการสลับลำดับระหว่าง D และ B

สรุปได้ว่า เมื่อพิจารณาจากผลการคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์ กลุ่มผู้ตัดสินใจเห็นด้วยกับผลการศึกษาที่ได้จากวิธี AHP เนื่องจาก มีการจัดเรียงลำดับความสำคัญของผู้ให้บริการโลจิสติกส์สอดคล้องกับวิธีประมูลที่ HANA ใช้อยู่ ส่วนวิธี FAHP กลุ่มผู้ตัดสินใจเห็นว่า การจัดเรียงลำดับความสำคัญของผู้ให้บริการโลจิสติกส์ แม้จะไม่สอดคล้องกับวิธีประมูล แต่ก็ไม่ได้คลาดเคลื่อนไปมาก เนื่องจากผู้ชนะยังคงเป็น C และ A ยังคงเป็นลำดับสุดท้าย เพียงแต่มีการสลับลำดับของ B และ D นอกจากนี้ กลุ่มผู้ตัดสินใจยังมีความเห็นว่า มีความเป็นไปได้ที่ B จะพัฒนาศักยภาพการแข่งขันจนสามารถเอาชนะ D ได้

Download จาก ภาควิชาการจัดการ

กลุ่มผู้ตัดสินใจได้อธิบายสถานการณ์การแข่งขันระหว่างผู้ให้บริการโลจิสติกส์ทั้ง 4 ราย ดังนี้ C ซึ่งเป็นลำดับหนึ่ง ได้ให้บริการแก่ HANA ด้วยดีเสมอมา และเสนอราคาต่ำกว่าผู้ให้บริการรายอื่น จึงชนะการประมูลในอดีตหลายเส้นทาง ได้แก่ สินค้าที่ส่งมาจากประเทศ ฮ่องกง มาเลเซีย เกาหลี และสิงคโปร์ ทำให้มีปริมาณงานมากเป็นลำดับที่หนึ่ง B ชนะการประมูลในเส้นทางการขนส่งสินค้าที่มาจากประเทศญี่ปุ่น และเพิ่งให้บริการแก่ HANA เป็นปีแรก แต่มีผลงานเป็นที่น่าพอใจ ซึ่งอาจชนะการประมูลและได้เส้นทางการขนส่งเพิ่มขึ้นในการประมูลครั้งต่อไป ส่วน D ซึ่งเป็นลำดับสามเมื่อคัดเลือกโดย FAHP ได้เคยให้บริการเส้นทางการขนส่งสินค้าที่มาจากประเทศสหรัฐอเมริกาและจีนเป็นหลัก แต่มีการขอขึ้นราคาภายใต้สถานการณ์ตลาดบ่อยครั้ง จึงไม่เป็นที่พอใจของ HANA ส่วน A ไม่ชนะการประมูลในครั้งที่ผ่านมา แต่ยังมีโอกาสให้บริการบ้างในบางเส้นทางใหม่ ๆ เช่น เส้นทางแอฟริกาใต้

สำหรับการเปรียบเทียบลำดับความสำคัญของเกณฑ์หลักซึ่งประกอบไปด้วย ต้นทุน ความน่าเชื่อถือในการส่งมอบ การตอบสนอง เทคโนโลยีสารสนเทศ และความมั่นคงทางการเงิน ได้แสดงในภาพที่ 11 พบว่า ผลการศึกษาโดยวิธี FAHP และวิธี AHP ให้ลำดับความสำคัญสอดคล้องกันคือ ต้นทุน มีน้ำหนักความสำคัญเป็นลำดับที่หนึ่ง และถัดมาคือ ความน่าเชื่อถือในการส่งมอบ การตอบสนอง เทคโนโลยีสารสนเทศ และความมั่นคงทางการเงิน ตามลำดับ ในวิธี FAHP แต่ละเกณฑ์มีค่าน้ำหนักที่ใกล้เคียงกัน ในขณะที่วิธี AHP ค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ต้นทุนจะสูงกว่าเกณฑ์ด้านอื่นมาก อาทิ สูงกว่าค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ด้านความน่าเชื่อถือในการส่งมอบ ซึ่งเป็นลำดับที่สอง เกือบสองเท่า

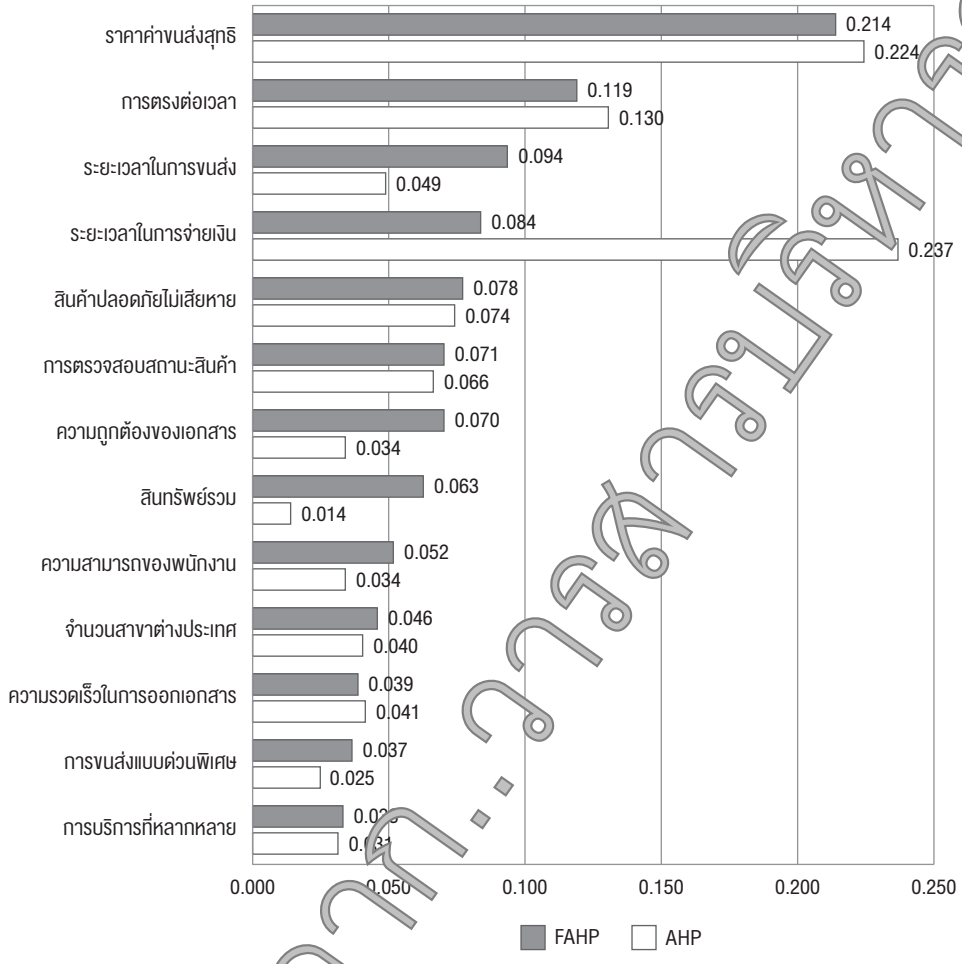


ภาพที่ 11: เปรียบเทียบลำดับความสำคัญของเกณฑ์หลัก

กลุ่มผู้ตัดสินใจเห็นด้วยกับผลการศึกษาโดยวิธี FAHP ว่า เกณฑ์ด้านต้นทุนมีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด รองลงมาคือ ความน่าเชื่อถือในการส่งมอบ การตอบสนอง เทคโนโลยีสารสนเทศ และความมั่นคงทางการเงิน ตามลำดับ และแสดงความเห็นเพิ่มเติมว่า สัดส่วนค่าน้ำหนักของแต่ละเกณฑ์ควรมีระดับใกล้เคียงกัน ไม่ควรแตกต่างกันมากถึงระดับสองเท่าหรือสามเท่า มีข้อสังเกตว่าวิธี AHP ให้ค่าน้ำหนักความสำคัญกับเกณฑ์หลักด้านต้นทุนเป็นลำดับที่หนึ่งเท่ากับ 46.2% ส่วน FAHP แม้จะให้ค่าน้ำหนักความสำคัญกับเกณฑ์หลักด้านต้นทุนเป็นลำดับที่หนึ่งเช่นกัน แต่ก็มีค่าน้ำหนักน้อยกว่าคือ 29.4% ผลการจัดเรียงลำดับผู้ให้บริการโลจิสติกส์ระหว่างวิธี AHP และวิธีประมูล จึงไปในทิศทางเดียวกัน เพราะทั้งสองวิธีต่างให้ความสำคัญกับต้นทุนสูงมากทั้งคู่

Download จาก วารสารวิทยาการจัดการ

ในส่วนของการจัดลำดับความสำคัญของเกณฑ์ย่อย สามารถเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ย่อยได้ดังภาพที่ 12 วิธี FAHP มีเกณฑ์ย่อยที่สำคัญสามอันดับแรกคือ ราคาค่าขนส่งสุทธิ การตรงต่อเวลา และระยะเวลาในการขนส่ง ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างจากวิธี AHP ที่มีเกณฑ์ย่อยที่สำคัญสามอันดับแรกคือ ระยะเวลาในการจ่ายเงิน ราคาค่าขนส่งสุทธิ และการตรงต่อเวลา



ภาพที่ 12: ลำดับความสำคัญของเกณฑ์ย่อย

กลุ่มผู้ตัดสินใจเห็นว่า ลำดับความสำคัญของเกณฑ์ย่อยสามอันดับแรก ควรจะเป็นราคาค่าขนส่งสุทธิ การตรงต่อเวลา และระยะเวลาในการขนส่ง ตามลำดับ เนื่องจากกลยุทธ์ของ HANA ในการพิจารณาคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์นั้น เกณฑ์ที่สำคัญที่สุดคือ ต้นทุน และเนื่องจาก HANA เป็นธุรกิจผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งต้องแข่งขันในด้านความเร็ว เพื่อให้ได้มาซึ่งวัตถุดิบในการผลิต และส่งมอบสินค้าให้ลูกค้าทันตามกำหนดเวลา ดังนั้น การตรงต่อเวลาและระยะเวลาในการขนส่ง จึงเป็นปัจจัยที่สำคัญรองลงมาในการคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์ ดังนั้น เมื่อพิจารณาจากลำดับความสำคัญของเกณฑ์ย่อยสามอันดับแรก ผลของวิธี FAHP จึงใกล้เคียงกับความเห็นของกลุ่มผู้ตัดสินใจมากกว่าวิธี AHP ที่ให้ความสำคัญสูงสุดกับระยะเวลาในการจ่ายเงิน

Download จาก...วารสารบริหารธุรกิจ

เนื่องจากผลการคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์ของ HANA โดยวิธี FAHP ไม่สอดคล้องกับวิธี AHP ไม่สอดคล้องกับวิธีประมูล และไม่สอดคล้องกับการยืนยันความเห็นของกลุ่มผู้ตัดสินใจ จึงควรอภิปรายสาเหตุที่อาจจะเป็นไปได้ ที่ทำให้ผลการคัดเลือกไม่สอดคล้องกันระหว่าง FAHP และวิธีอื่น ๆ เช่น AHP ดังนี้

ประการที่หนึ่ง วิธี AHP ใช้มาตรวัดระดับความสำคัญที่มีช่วงกว้างและละเอียดกว่า จึงอาจให้ผลลัพธ์ที่แม่นยำกว่า สังเกตว่าวิธี FAHP ของ Boender et al. (1989) ใช้มาตรวัด 0–6 ในขณะที่ AHP ใช้มาตรวัดมูลฐาน 1–9 งานวิจัยในอนาคตอาจทดลองปรับความกว้างของมาตรวัดเมื่อใช้ FAHP ให้กว้างขึ้น เพื่อทดสอบว่ามาตรวัดที่กว้างขึ้นจะทำให้มาตรวัดถูกต้องแม่นยำขึ้นหรือไม่

ประการที่สอง วิธี AHP สามารถวัดความไม่สอดคล้องของดุลยพินิจ โดยการคำนวณอัตราส่วนความสอดคล้อง (Consistency Ratio: C.R.) แต่วิธี FAHP ของ Boender et al. (1989) ไม่ได้นำเสนอวิธีวัดความไม่สอดคล้องของดุลยพินิจ เพราะถือว่าได้วัดระดับความคลุมเครือของดุลยพินิจในขณะประเมินแล้ว ดังนั้น วิธี FAHP จึงเก็บข้อมูลจากผู้ประเมินเพียงรอบเดียว แต่วิธี AHP มักจะเก็บข้อมูลจากผู้ประเมินมากกว่า 1 รอบ เนื่องจากหากค่า C.R. ของดุลยพินิจชุดใด ๆ ไม่ผ่านเกณฑ์ ผู้ประเมินจำเป็นต้องทบทวนแก้ไขดุลยพินิจของตนอีกครั้ง จนกระทั่ง C.R. อยู่ในช่วงที่ยอมรับได้ วิธี AHP จึงเป็นวิธีที่บังคับให้ผู้ประเมินจะต้องให้ดุลยพินิจอย่างสอดคล้อง ดังนั้น AHP จึงอาจให้ผลลัพธ์ที่แม่นยำกว่า FAHP

ประการสุดท้าย ความเชื่อที่ว่าการมีสารสนเทศที่มากกว่า เช่น การทราบระดับของความคลุมเครือของดุลยพินิจจะทำให้ตัดสินใจได้ดีกว่า อาจจะไม่เป็นจริงเสมอไป เนื่องจากการประเมินระดับของความคลุมเครือจะทำให้ ผู้ประเมินต้องใช้ดุลยพินิจมากขึ้นกว่าเดิม หากแบบจำลองมีเกณฑ์ย่อยและทางเลือกที่จะต้องเปรียบเทียบเป็นจำนวนมาก ก็อาจจะทำให้ผู้ประเมินอาจเกิดความเบื่อหน่าย สับสน ทำให้ความสามารถในการให้ดุลยพินิจที่ถูกต้องลดลง เกิดความผิดพลาดในการระบุระดับความสำคัญในการเปรียบเทียบคู่ หรือเกิดความผิดพลาดในการระบุระดับของความคลุมเครือของดุลยพินิจ หรือแม้แต่อาจเกิดความคลุมเครือในการระบุระดับของความคลุมเครือของดุลยพินิจ ทำให้การให้ดุลยพินิจต่าง ๆ คลาดเคลื่อนไปจากที่ควรจะเป็น

อย่างไรก็ตาม ความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นระหว่าง AHP และ FAHP ไม่ได้แตกต่างกันอย่างมาก FAHP ยังสามารถตัดสินใจได้สอดคล้องกับความเห็นของผู้เชี่ยวชาญและสอดคล้องกับวิธี AHP ในหลาย ๆ ประเด็น อาทิ การจัดลำดับความสำคัญของเกณฑ์หลักและเกณฑ์รอง ซึ่งอยู่ในระดับบนของแบบจำลอง ผลการจัดลำดับของเกณฑ์มักจะมีความสอดคล้องกันสูงระหว่าง AHP และ FAHP ซึ่งอาจเป็นเพราะเนื่องจากมีข้อคำถามไม่มาก และกลุ่มผู้ตัดสินใจเข้าใจลำดับความสำคัญของการแข่งขันขององค์กร แต่ความไม่สอดคล้องส่วนใหญ่มักเกิดขึ้นที่การประเมินคุณลักษณะของผู้ให้บริการโลจิสติกส์แต่ละรายโดยพิจารณาจากเกณฑ์ย่อย ที่ระดับล่างของแบบจำลองนี้มีเกณฑ์ย่อยทั้งสิ้น 13 เกณฑ์ เมื่อพิจารณาลำดับความสำคัญของ B และ D ภายใต้เกณฑ์ย่อยต่าง ๆ ระหว่างวิธี FAHP และ AHP จะพบว่า มีความสอดคล้องกันจำนวน 7 เกณฑ์ย่อย และไม่สอดคล้องกันจำนวน 6 เกณฑ์ย่อย (เกณฑ์ที่ไม่สอดคล้อง ได้แก่ ระยะเวลาในการจ่ายเงิน สินค้าปลอดภัยไม่เสียหาย การตรวจสอบสถานะสินค้า ความถูกต้องของเอกสาร ความสามารถของพนักงาน และการขนส่งแบบด่วนพิเศษ) หากข้อคำถามมีเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะที่ระดับล่างของแบบจำลอง ก็อาจจะทำให้การให้ดุลยพินิจของผู้ประเมินมีความสับสน และเกิดความคลาดเคลื่อนไปจากความเป็นจริงได้ง่าย งานวิจัยในอนาคตจึงอาจพิจารณาลดจำนวนเกณฑ์ย่อยและทางเลือกให้เหลือเท่าที่มีความเป็นไปได้ (Zhang et al., 2006) หรืออาจพิจารณาใช้ AHP ก็น่าจะเพียงพอแล้วในการคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์

Download สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์

ทั้งนี้ แบบจำลอง FAHP ที่เสนอมีข้อได้เปรียบที่สำคัญ 2 ประการคือ ประการที่หนึ่ง แบบจำลองที่เสนอสามารถสนับสนุนการตัดสินใจแบบมีส่วนร่วม (Participative Decision-Making) โดยอาศัยผู้ประเมินหลายคน และอาศัยการสังเคราะห์ดุลยพินิจของกลุ่ม ทั้งนี้ กิจกรรมโลจิสติกส์เกี่ยวข้องกับหลายหน่วยงาน และมีเกณฑ์ที่ต้องพิจารณามาก เกณฑ์แต่ละเกณฑ์อาจมีความขัดแย้งกัน ดังนั้น การคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์จึงควรใช้ความพยายามของกลุ่มบุคคลในการตัดสินใจ เพื่อให้สามารถจัดการกับความซับซ้อนของเกณฑ์ต่าง ๆ และมีมุมมองที่หลากหลายจากผู้ที่เกี่ยวข้อง ประการที่สอง แบบจำลองนี้พิจารณาความคลุมเครือของดุลยพินิจของผู้ตัดสินใจในขณะตอบแบบสอบถาม เพื่อคำนึงถึงความคลาดเคลื่อนที่เกิดมาจากการขาดความรู้ความเข้าใจ และประสบการณ์ที่แตกต่างกัน

การศึกษานี้ ยังมีข้อจำกัดอยู่บางประการ กล่าวคือ วิธีการเปรียบเทียบคู่ที่เสนอ ยังเป็นการใช้ความรู้สึกนึกคิดจากประสบการณ์ ความถูกต้องและความเชื่อถือได้ของการเปรียบเทียบคู่จึงขึ้นอยู่กับประสบการณ์ ความรู้ความเข้าใจ และความสามารถในการใช้เหตุผลของแต่ละคน หากข้อมูลดุลยพินิจที่ใส่เข้าไปในแบบจำลองมาจากการให้ดุลยพินิจที่ไม่รอบคอบหรือไม่สมเหตุสมผลพอเพียงแล้ว ผลการสังเคราะห์ข้อมูลก็อาจจะคลาดเคลื่อนและเชื่อถือไม่ได้ ดังนี้ความคลาดเคลื่อนและเชื่อถือไม่ได้อาจจะเกิดจาก ผู้ประเมินมีความไม่แน่ใจในการระบุความคลุมเครือของดุลยพินิจ ทำให้ระบุระดับของความคลุมเครือผิดพลาดก็ได้ นอกจากนี้ จำนวนข้อของแบบสอบถามในการวิจัยนี้มีจำนวนมาก ทำให้ผู้ตอบต้องใช้เวลาและความพยายามค่อนข้างมากในการเปรียบเทียบความสำคัญของเกณฑ์ต่าง ๆ และจะต้องตอบระดับความคลุมเครือของดุลยพินิจเพิ่มขึ้นด้วย หากผู้ตอบเบื่อหน่าย ขาดสมาธิ รู้สึกสับสน แล้วตอบคำถามโดยไม่ได้พิจารณาให้รอบคอบ ย่อมนำไปสู่ผลลัพธ์ที่คลาดเคลื่อนได้ นอกจากนี้ ความคลาดเคลื่อนอาจเกิดมาจาก ความไม่ชัดเจนในการกำหนดขอบเขตของเส้นทางที่เปิดประมูล เนื่องจากผู้ให้บริการโลจิสติกส์แต่ละราย อาจเชี่ยวชาญในเส้นทางที่ต่างกัน ตัวอย่างเช่น B มีประสบการณ์มากกว่าในเส้นทางญี่ปุ่น ส่วน D มีความเชี่ยวชาญกว่าในเส้นทางสหรัฐอเมริกา หาก HANA เลือกใช้ผู้ขนส่งในเส้นทางที่ไม่เชี่ยวชาญ อาจจะทำให้การดำเนินงานด้อยประสิทธิภาพภาพและประสิทธิผล ดังนั้น ความเชี่ยวชาญในเส้นทางที่เปิดประมูลควรเป็นเกณฑ์หนึ่งในการคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์ในครั้งต่อไปด้วย

ผลการประเมินสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริงในทางปฏิบัติ เนื่องจากเป็นการพิจารณาเกณฑ์หลายเกณฑ์อย่างรอบด้าน และมีการคำนึงถึงค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์แต่ละเกณฑ์ และคำนึงถึงระดับความไม่แน่ใจในคำตอบมาร่วมพิจารณาด้วย ในกรณีที่มีผู้ให้บริการโลจิสติกส์เพิ่มขึ้นมากกว่า 4 รายหรือมีกลยุทธ์การดำเนินงานที่เปลี่ยนแปลงไปตามช่วงเวลา ก็สามารถปรับเปลี่ยนแบบจำลองหรือประเมินใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปได้

Download จาก วารสารบริหารธุรกิจ

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

ทรงยศ กิจธรรมเกษร และ สถาพร โอภาสานนท์ (2557). การจัดสรรงานของผู้ให้บริการโลจิสติกส์ด้วยต้นทุนต่ำ ภายใต้ความไม่แน่นอน. *จุฬาลงกรณ์ธุรกิจปริทัศน์, 141*, 73–97.

ภัทรกมล เลิศสันติ และ สถาพร โอภาสานนท์. (2553). การจัดสรรงานแก่ผู้ให้บริการขนส่งภายนอกภายใต้ต้นทุนต่ำที่สุด. *จุฬาลงกรณ์ธุรกิจปริทัศน์, 125*, 91–106.

วิรัชญา จันพายเพ็ชร และ ดวงพรรณ กริชชาญชัย. (พฤศจิกายน 2552). *การออกแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกเส้นทางสำหรับการส่งออกยางพาราของประเทศไทย*. การประชุมเชิงวิชาการประจำปีด้านการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน ครั้งที่ 9 (ThaiVCML2009). มหาวิทยาลัยบูรพา.

ศุภลักษณ์ ใจสูง และ อดิศักดิ์ ธีรานุพัฒนา. (2555). การคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์ของบริษัท ฮานา ไมโครอิเล็คโทรนิคส จำกัด (มหาชน) โดยใช้กระบวนการตัดสินใจแบบวิเคราะห์ลำดับชั้น. *วารสารบริหารธุรกิจ, 134*, 65–89.

สถาพร โอภาสานนท์ และ ภัทรกมล เลิศสันติ. (2552). การวิเคราะห์ผลกระทบด้านโลจิสติกส์จากการย้ายที่ตั้งศูนย์กระจายเงินสด ในธุรกิจธนาคาร โดยใช้กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (AHP). *จุฬาลงกรณ์ธุรกิจปริทัศน์, 121*, 63–82.

อภิชาต โสภาแดง. (2552). *การตัดสินใจเพื่อการบริหาร*. เชียงใหม่ : ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

English

Benyoucef, L., Ding, H., & Xie, X. (2003). *Supplier selection problem: selection criteria and methods*. (Research Report) Retrieved from Unite de recherche INRIA Lorraine website: https://hal-ens.archives-ouvertes.fr/file/index/docid/71860/filename/RR-4726.pdf

Boender, C. G. E., de Graan, J. G., & Lootsma, F. A. (1989). Multi-criteria decision analysis with fuzzy pairwise comparisons. *Fuzzy Sets and Systems, 29*, 133–143. DOI: 10.1016/0165-0114(89)90187-5

Buckley, J. J. (1985). Fuzzy hierarchical analysis. *Fuzzy Sets and Systems, 17*, 233–47. DOI: 10.1016/0165-0114(85)90090-9

Chamodrakas, I., Batis, D., & Martakos, D. (2010). Supplier selection in electronic marketplaces using satisficing and fuzzy AHP. *Expert Systems with Applications, 37*, 490–498. DOI: 10.1016/j.eswa.2009.05.043

Chan, F. T.S. & Kumar, N. (2007). Global supplier development considering risk factors using fuzzy extended AHP-based approach. Omega: *The International Journal of Management Science, 35*, 417–431. DOI: 10.1016/j.omega.2005.08.004

Chan, F. T.S., & Qi, H. J. (2003). An innovative performance measurement method for supply chain management. *Supply Chain Management: An International Journal, 8*(3), 209–223. DOI: 10.1108/13598540310484618

Chan, F. T.S., Kumar, N., Tiwari, M. K., Lau, H. C.W., & Choy, K. L. (2008). Global supplier selection: a fuzzy-AHP approach. *International Journal of Production Research, 46*(14), 3825–3857. DOI: 10.1080/00207540600787200

Download ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

Chang, P. T. & Lee, E. S. (1995). The estimation of normalized fuzzy weights. *Computers Math Applications, 29*(5), 21–42. DOI: 10.1016/0898-1221(94)00246-H

Chatterjee, D., Chowdhury S., & Mukherjee B. (2010). A study of application of fuzzy analytical hierarchical process (FAHP) in the ranking of Indian banks. *International Journal of Engineering Science and Technology, 2*(7), 2511–2520.

Cheng, J. H, Chen, S. S., & Chuang, Y. W. (2008). An application of Fuzzy Delphi and FAHP for multi-criteria evaluation model of fourth party logistics. *WSEAS Transactions on Systems, 5*(7), 466–478.

Cheng, J. H., Lee, C. M., & Tang, C. H. (2009). An application of fuzzy Delphi and FAHP on evaluating wafer supplier in semiconductor industry. *WSEAS Transactions on Information Science and Applications, 5*(6), 756–767.

Forman, E. H., & Gass, S. I. (2001). The analytic hierarchy process – an exposition. *Operations Research, 49*(4), 469–486. DOI: 10.1287/opre.49.4.469.11231

Haq, A. N., & Kannan, G. (2006). Fuzzy analytical hierarchy process for evaluating and selecting a vendor. *International Journal Advanced Manufacturing Technology, 29*, 826–835.

Ho, W., He, T., Lee, C. K. M., & Emrouznejad, A. (2012). Strategic logistics outsourcing: An integrated QFD and fuzzy AHP approach. *Expert Systems with Applications, 39*, 10841–10850. DOI: 10.1016/j.eswa.2012.03.009

Hwang, H. S., Chuang C. L., & Jong M. (2005). Supplier selection and planning model using AHP. *International Journal of the Information Systems for Logistics and Management, 1*(1), 47–53

Kulak, O. & Kahraman, C. (2005). Fuzzy multi-attribute selection among transportation companies using axiomatic design and analytic hierarchy process. *Information Sciences, 170*, 191–210.

Lui J., Ding F. Y., & Lall V. (2000). Using data envelopment analysis to compare suppliers for supplier selection and performance improvement. *Supply Chain Management: An International Journal, 5*, 143–150. DOI: 10.1108/13598540010338893

Peng, J. (2012). Selection of logistics outsourcing service suppliers based on AHP. *Energy Procedia, 17*, 595–601. DOI: 10.1016/j.egypro.2012.02.141

Percin, S. (2009). Evaluation of third party logistics (3PL) providers by using a two-phase AHP and TOPSIS methodology. *Benchmarking: An International Journal, 16*(5), 588–604. DOI: 10.1108/14635770910987823

Qureshi, M. N., Kumar, D., & Kumar, P. (2007, December). *Selection of potential 3PL service providers using TOPSIS with interval data*. Paper Presented at the 2007 International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management, Singapore. DOI: 10.1109/IEEM.2007.4419445

Saaty T. L. (1996). *Decision making in complex environments, the analytical hierarchy process for decision making with dependence and dependence and feedback*. USA: RWS Publications.

Saaty, T. L. (1990). An exposition of the AHP in reply to the paper remarks on the analytic hierarchy process. *Management Science, 36*(3), 259–268.

Download ดาวน์โหลดได้ที่ ...

Soh, S. (2010). A decision model for evaluating third-party logistics providers using fuzzy analytic hierarchy process. *African Journal of Business Management, 4*(3), 339–349.

Tahriri, F., Osman, M. R., Ali, A., Yusuff, R. M., & Esfandiary, A. (2008). AHP approach for supplier evaluation and selection in a steel manufacturing company. *Journal of Industrial Engineering and Management, 1*(2), 54–76. DOI: 10.3926/jiem.2008.v1n2.p54-76

Theeranuphattana, A. & Tang, J. C. S. (2007). A conceptual model of performance measurement for supply chains. *Journal of Manufacturing Technology Management, 19*(1), 125–148. DOI: 10.1108/17410380810843480

Triantaphyllou, E. (2000). *Multi-criteria decision making methods: A Comparative study*. Kluwer Academic Publishers. DOI: 10.1007/978-1-4751-3157-6

Vargas, L.G. (1990). An overview of the analytic hierarchy process and its application. *European Journal of Operational Research, 48*(1), 57–64.

Zadeh, L. (1965). *Fuzzy sets. Information and Control, 8*(3), 338–353. DOI: 10.1016/S0019-9958(65)90241-X

Zhang, H., Li X., & Liu, W. (2006). An AHP/DEA methodology for 3PL vendor selection in 4PL. *National Engineering Research Center for CIMS, 2*(3), 646–655. DOI: 10.1007/11686699_65

Translated Thai References (ส่วนที่แปลรายการอ้างอิงภาษาไทย)

Jaisung, S. & Theeranuphattana, A. (2012). Selection of logistics service providers of Hana Microelectronics Public Company Limited by applying the analytic hierarchy process (AHP). *Journal of Business Administration. 134*, 65–89.

Janphaiphet, W. & Kritchanchai, D. (2009, November). *A desision support system for selecting transportation routes for Thai rubber Export*. Paper Presented at the 9th Thai VCML Conference 2009, Burapa University.

Kitthamkesorn, K. & Opasanon, S. (2014). Minimum-cost allocation for logistics outsourcing under uncertainties. *Chulalongkorn Business Review, 141*, 73–97.

Lertsanti, P. & Opasanon, S. (2010). Optimal transportation service procurement: A case study of a Thai logistics service. *Chulalongkorn Business Review, 125*, 91–106.

Opasanon, S. & Lertsanti, P. (2009). Analysis of logistics impact from relocation of cash distribution center in banking business by using analytic hierarchy process (AHP). *Chulalongkorn Business Review, 121*, 63–82.

Sopadang, A. (2008). *Decision Analysis for Management*. Chiang Mai: Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Chiang Mai University.

Download ตามนโยบายการใช้งานฐานข้อมูล