

การออกแบบระบบการตัดสินใจเลือกระบบการขนส่งทางถนน ระหว่างประเทศไทย กับสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว สำหรับกลุ่มผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs)

Design of Decision Support System in Transportation between Thailand and Lao People's Democratic Republic for Owners Small and Medium Enterprises (SMEs)

ว่าที่ร้อยเอกณัฐนันท์ พิมล¹

Acting Capt. Natthanan Pimon¹

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาปัจจัยการตัดสินใจเลือกระบบการขนส่งทางถนน ระหว่างประเทศไทยกับสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว สำหรับกลุ่มผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) โดยมีปัจจัยหลักคือ ความน่าเชื่อถือ ต้นทุนรวม เทคโนโลยีสารสนเทศ การตอบสนองการบริการ และความมั่นคงทางการเงิน ปัจจัยรองคือ การตรงต่อเวลา สินค้าปลอดภัย เอกสารถูกต้อง ราคาขนส่งสิทธิ ระยะเวลาในการชำระหนี้ การตรวจสอบของสถานะสินค้า ความรวดเร็วในการออกเอกสาร การบริการที่หลากหลาย การขนส่งด่วนพิเศษ ระยะเวลาในการขนส่ง ความสามารถของพนักงาน จำนวนสาขา และทรัพย์สินรวม 2) เพื่อการออกแบบระบบการตัดสินใจเลือกระบบการขนส่งทางถนนระหว่างประเทศไทยกับสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว สำหรับกลุ่มผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ผลการศึกษาโดยใช้ โปรแกรม Expert Choice ในกระบวนการวิเคราะห์การตัดสินใจแบบลำดับขั้น (Analytic Hierarchy Process: AHP) พบว่า ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งประกอบไปด้วยผลการสังเคราะห์น้ำหนักความสำคัญ และการวิเคราะห์ความไว ผลการสังเคราะห์ค่าน้ำหนักความสำคัญของส่วนประกอบต่าง ๆ ของแบบจำลอง AHP แสดงให้เห็นว่าเกณฑ์หลักของการศึกษาที่สำคัญสูงสุด 3 อันดับแรก คือ ความมั่นคงทางการเงิน (26.60) การตอบสนองการบริการ (24.68) และความน่าเชื่อถือ (22.56) ผู้ประกอบการขนส่งทางถนนที่มีความสำคัญที่สุด 3 อันดับแรกคือ บริษัท D, บริษัท A และบริษัท I ตามลำดับ

ผลการทดสอบความไวแบบความชัน แสดงให้เห็นว่า ลำดับผู้ประกอบการขนส่งทางถนน ไม่ค่อยมีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์หลักทุกด้าน จากการวิเคราะห์ความไวทำให้ทราบว่าผู้ประกอบการขนส่งทางถนน บริษัท D มีความสำคัญมากต่อเกณฑ์หลักในทุก ๆ เกณฑ์ ประกอบด้วย ความน่าเชื่อถือ ต้นทุนรวม เทคโนโลยีสารสนเทศ การตอบสนองการบริการ และความมั่นคงทางการเงิน

คำสำคัญ : การออกแบบระบบการตัดสินใจ, ระบบการขนส่งทางถนน

¹ ผู้จัดการฝ่ายพัฒนารกิจ บริษัท ไทย-มิโก้ จำกัด เลขที่ 2 ซอยท่าข้าม 5 ถนนพระราม 2 แขวงสามตำบล เขตบางขุนเทียน กรุงเทพฯ 10150 โทร. 088-0191009, E-Mail : natthanan.pimon@hotmail.com

^{*} Doctor of Philosophy Program in Industrial Technology Surin Rajabhat University

Abstract

The objectives of this research were: (1) to study factors concerning a selection of road transportation system between Thailand and Lao PDR of Small and Medium Enterprises (SMEs)'s entrepreneurs based on 5 primary factors (reliability, total cost, information technology, service responsiveness, and financial security) and 13 secondary factors (punctuality, safety of products, validity of documents, net transportation costs, payment period, product status monitoring, quickness in document issuing, variety of services, express delivery, transit time, capabilities of employees, numbers of branch, and total assets); and (2) to design a decision support system for a selection of road transportation system between Thailand and Lao PDR of SMEs entrepreneurs. The Expert Choice program was applied in this study. According to the Analytic Hierarchy Process (AHP), the findings consisted of results of a synthesis of relative weight importance and an agility analysis. Basing on a synthesis of relative weight importance of AHP's elements, the study revealed that the most important criteria of this study were financial security (26.60), service responsiveness (24.68), and reliability (22.56), respectively. In addition, the study also showed that the most important road transportation entrepreneurs were company D, company A, and company I, respectively.

According to a sensitivity analysis, the study showed that the road transportation entrepreneurs were rarely sensitive to a change of criteria's important weight in every aspect. The sensitivity analysis showed that the company D was important to every main criteria including reliability, total cost, information technology, service responsiveness, and financial security.

Keywords : Design of decision support, System transportation

บทนำ

ในภาวะปัจจุบันที่มีแนวโน้มการแข่งขันรุนแรง ไม่ว่าจะเป็นด้านคุณภาพหรือด้านต้นทุน การประกอบธุรกิจจึงต้องคำนึงถึงเรื่องการจัดการเพื่อความพึงพอใจของลูกค้า ทั้งด้านคุณภาพ ต้นทุน และการจัดส่ง ซึ่งต้นทุนการขนส่งเป็นต้นทุนที่สำคัญต้นทุนหนึ่งในภาวะปัจจุบัน การศึกษาครั้งนี้จึง มุ่งที่จะศึกษาการตัดสินใจเลือกระบบการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ เพื่อลดต้นทุนในการขนส่ง ซึ่งแนวโน้มในอนาคตของระบบกฎเกณฑ์ทางการค้าโลกกำลังเปลี่ยนแปลงไป โดยจะมีข้อตกลงทางการค้าระดับทวิภาคีและภูมิภาค (Bilateral and Regional Trade Agreements : RTAs) มากขึ้น ซึ่งข้อตกลงในลักษณะดังกล่าวภายใต้กรอบความตกลงขององค์การการค้าโลก (World Trade Organization : WTO) มีจำนวนเพิ่มขึ้นมากกว่า 4 เท่า ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2533 เป็นต้นมา จากความร่วมมือทางเศรษฐกิจในรูปแบบต่าง ๆ ในภูมิภาคอินโดจีนไม่ว่าจะเป็นอนุภูมิภาค

ลุ่มน้ำโขง (Greater Mekong Sub-region : GMS) ความร่วมมือทางเศรษฐกิจระหว่างกัมพูชา ลาว พม่า และไทย (Ayeyawady-Chao Phraya-Mekong Economic Cooperation Strategy : ACMECS) หรือประกอบกับแนวโน้มการทำข้อตกลงว่าด้วยการค้าเสรี (Free Trade Agreement : FTA) ของหลายประเทศ รวมทั้งประเทศไทย ในปัจจุบันความตกลงการค้าเสรีของไทยระดับทวิภาคีจำนวน 8 ประเทศ และ 2 กลุ่มการค้า ซึ่งนำไปสู่การขยายตลาดของไทยให้ครอบคลุมประชากรมากถึง 3,656 ล้านคน หรือร้อยละ 58.3 ของโลก ด้วยขนาด (Gross Domestic Product : GDP) เท่ากับ 18,965 พันล้านเหรียญสหรัฐหรือร้อยละ 52 ของอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจโลก ทำให้เกิดการสร้างโอกาสทางเศรษฐกิจให้แก่ผู้ผลิตไทย ทั้งด้านขนาดของตลาดและความหลากหลายของกลุ่มลูกค้า ทิศทางการค้าระหว่างประเทศที่คาดว่าจะเพิ่มสูงขึ้น ทำให้ระดับความเข้มข้นในการแข่งขันเพิ่มสูงขึ้น แต่ละประเทศจึงต้องเร่งพัฒนา

ระบบโลจิสติกส์ของตนเอง เพื่ออำนวยความสะดวกและลดต้นทุนของผู้ผลิตในการส่งออกและนำเข้า ทั้งนี้ภาครัฐบาลได้ให้ความสำคัญมากจนกำหนดไว้ในแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย พ.ศ. 2555-2559 ของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) กำหนดวิสัยทัศน์ว่ามีระบบโลจิสติกส์ที่ได้มาตรฐานสากล (World Class Logistics) เพื่อสนับสนุนการเป็นศูนย์กลางธุรกิจและการค้าของภูมิภาคอินโดจีน เพราะแนวโน้มการแข่งขันที่เข้มข้นขึ้น การเพิ่มประสิทธิภาพระบบขนส่งและโลจิสติกส์กลยุทธ์หลักที่ 4, 5 พัฒนาเครือข่ายโลจิสติกส์ในประเทศให้เชื่อมโยงอย่างบูรณาการ ทั้งเครือข่ายภายในและการเชื่อมต่อไปสู่ต่างประเทศ โดยพัฒนากระบวนการเชื่อมโยงหลายรูปแบบเพื่อส่งเสริมศักยภาพให้ภาคอุตสาหกรรมต่าง ๆ ของประเทศไทย (วรพจน์มิลดม) [1] จึงมีแนวคิดว่าจะต้องสร้างรูปแบบทางคณิตศาสตร์ (Mathematics Model) เป็นวิธีที่นิยมใช้กันมากในการสร้างแบบจำลองกระบวนการตัดสินใจของมนุษย์ (Analytic Hierarchy Process: AHP) เป็นทฤษฎีการวัดซึ่งให้สเกลประเภทอัตราส่วนจากการเปรียบเทียบคู่ (Pairwise Comparison) สเกลประเภทอัตราส่วนนี้ใช้แสดงลำดับความสำคัญของส่วนย่อยต่าง ๆ ในโครงสร้างลำดับชั้น (Hierarchical Structure) (อดิศักดิ์ ธีรานูพัฒนา และชูศรี เทียศิริเพชร) [2] โดยใช้กระบวนการตัดสินใจแบบวิเคราะห์ลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process: AHP) เป็นกระบวนการในการพิจารณาตัดสินใจที่เกิดจากการพิจารณาแบบเป็นเหตุเป็นผล โดยคำนึงถึงการออกแบบระบบการตัดสินใจเลือกระบบการขนส่งทางถนน ระหว่างประเทศไทยกับสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว สำหรับกลุ่มผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ภายใต้อำนาจกำหนดเกณฑ์หลักความน่าเชื่อถือ ต้นทุนรวมเทคโนโลยีสารสนเทศการตอบสนองการบริการ และความมั่นคงทางการเงินของบริษัท ที่ให้บริการขนส่งทางถนน ระหว่างประเทศไทยกับสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวเป็นสำคัญ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัจจัยการตัดสินใจเลือกระบบการขนส่งทางถนนระหว่างประเทศไทยกับสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว สำหรับกลุ่มผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs)
2. เพื่อการออกแบบระบบการตัดสินใจเลือกระบบการขนส่งทางถนน ระหว่างประเทศไทยกับสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว สำหรับกลุ่มผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs)

ตัวแปรต้น

- ผู้ประกอบการขนส่งทางถนน
1. บริษัท A
 2. บริษัท B
 3. บริษัท C
 4. บริษัท D
 5. บริษัท E
 6. บริษัท F
 7. บริษัท G
 8. บริษัท H
 9. บริษัท I



ตัวแปรตาม

- ระบบการตัดสินใจการขนส่งทางถนนประกอบไปด้วย
1. ความน่าเชื่อถือ
 - การตรงต่อเวลา
 - สินค้าปลอดภัย
 - เอกสารถูกต้อง
 2. ต้นทุนรวม
 - ราคาค่าขนส่งสินค้าสุทธิ
 - ระยะเวลาในการชำระหนี้
 3. เทคโนโลยีสารสนเทศ
 - การตรวจสอบของสถานะสินค้า
 - ความรวดเร็วในการออกเอกสาร
 4. การตอบสนองการบริการ
 - การบริการที่หลากหลาย
 - การขนส่งแบบครบวงจร
 - ระยะเวลาในการขนส่ง
 - ความสามารถของพนักงาน
 5. ความมั่นคงทางการเงิน
 - จำนวนสาขา
 - ทรัพย์สินรวม
 6. การวิเคราะห์ความไว

ภาพที่ 1 กรอบแนวความคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ด้านประชากร ผู้วิจัยได้กำหนดประชากรจากกลุ่มผู้ประกอบการขนส่งทางถนนของประเทศไทยเป็นการสุ่มแบบเจาะจง จำนวน 9 คน

2. ด้านกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้กำหนดกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านโลจิสติกส์ จำนวน 5 คน จากความเชี่ยวชาญการขนส่งทางถนน เพื่อประเมินแบบสอบถาม โดยนำเทคนิคกระบวนการตัดสินใจแบบวิเคราะห์ลำดับขั้น (Analytic Hierarchy Process: AHP) เป็นกระบวนการในการพิจารณาตัดสินใจ

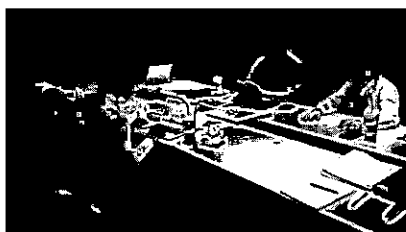
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบสอบถาม การวิเคราะห์การตัดสินใจแบบลำดับขั้น (Analytic Hierarchy Process : AHP)

2. โปรแกรมประยุกต์การตัดสินใจ Expert Choice

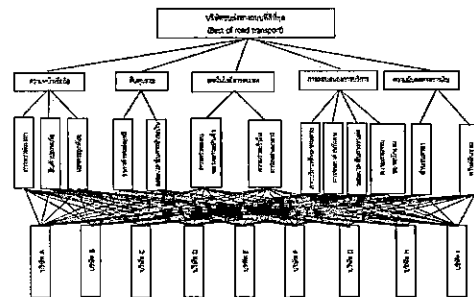
การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การศึกษาระบบการขนส่งทางถนน โดยการใช้แบบสัมภาษณ์ เน้นการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกเก็บข้อมูลจากผู้ประกอบการขนส่งทางถนน จำนวน 9 บริษัท



ภาพที่ 2 สัมภาษณ์บริษัผู้ประกอบการขนส่งทางถนน

2. การออกแบบระบบการตัดสินใจ โดยสร้างแบบจำลอง AHP เสนอเพื่อจัดลำดับการคัดเลือกผู้ประกอบการขนส่งทางถนน ประกอบด้วยปัจจัยหลักคือ ความน่าเชื่อถือ ต้นทุนรวม เทคโนโลยีสารสนเทศ การตอบสนองการบริการ และความมั่นคงทางการเงินและปัจจัยรองคือ การตรงต่อเวลาความปลอดภัยสินค้าเอกสารถูกต้อง ราคาค่าขนส่งสุทธิ การตรวจสอบของสถานะสินค้า ความรวดเร็วในการออกเอกสารบริการที่หลากหลาย การขนส่งด่วนพิเศษ ระยะเวลาในการขนส่ง ความสามารถของพนักงาน จำนวนสาขาทรัพย์สินรวม



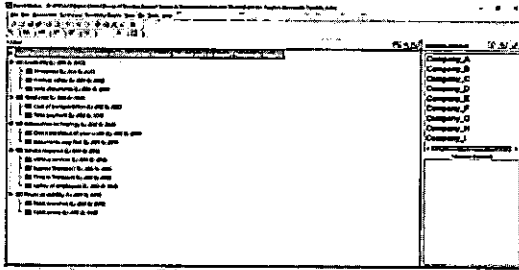
ภาพที่ 3 แบบจำลอง AHP ที่เสนอเพื่อจัดลำดับการคัดเลือกผู้ประกอบการขนส่งทางถนน

3. แบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน จากแบบจำลอง AHP เป็นด้าน ๆ จำนวน 490 ข้อ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบสอบถามโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน

2. การวิเคราะห์แบบสอบถามโดยใช้โปรแกรมประยุกต์การตัดสินใจ Expert Choice



ภาพที่ 4 การใช้โปรแกรมประยุกต์การตัดสินใจ Expert Choice

สรุปผลการวิจัย

1. การวิเคราะห์กระบวนการตัดสินใจแบบวิเคราะห์ลำดับขั้น โดยใช้โปรแกรม Expert Choice

โดยผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 1 ผลการสังเคราะห์ในระดับที่สอง แสดงให้เห็นว่าความมั่นคงทางการเงินเป็นเกณฑ์หลักที่สำคัญที่สุด คิดเป็นร้อยละ 34.8 เกณฑ์หลักที่สำคัญ ในระดับรองลงมาคือ เทคโนโลยีสารสนเทศ คิดเป็นร้อยละ 18.5 ต้นทุนรวม คิดเป็นร้อยละ 18.4 ความน่าเชื่อถือ คิดเป็นร้อยละ 17.8 และเกณฑ์หลักที่สำคัญน้อยที่สุดคือ การตอบสนองการบริการ คิดเป็นร้อยละ 10.5

ค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ย่อยซึ่งอยู่ในระดับที่สามของแบบจำลอง สามารถอาจแบ่งเกณฑ์ย่อยออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกคือ กลุ่มเกณฑ์ย่อยที่มีความสำคัญสูงสุด ได้แก่ จำนวนสาขา คิดเป็นร้อยละ 23.2 รองลงมาคือ การตรวจสอบของสถานะสินค้า คิดเป็นร้อยละ 14.8 และราคาค่าขนส่งสุทธิ คิดเป็นร้อยละ 12.3 เกณฑ์ย่อยทั้งสามนี้มีค่าน้ำหนักความสำคัญรวมคิดเป็นร้อยละ 50.3 ส่วนที่สองคือเกณฑ์ย่อยที่เหลืออีก 10 ตัว ซึ่งมีค่าน้ำหนักเชิงปริมาณเทียบน้อยกว่า

โดยผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 2 ผลการสังเคราะห์ในระดับที่สอง แสดงให้เห็นว่า ความมั่นคงทางการเงินเป็นเกณฑ์หลักที่สำคัญที่สุด คิดเป็นร้อยละ 40.1 เกณฑ์หลักที่สำคัญในระดับรองลงมาคือ การตอบสนองการบริการ คิดเป็นร้อยละ 19.1 ความน่าเชื่อถือ คิดเป็น

ร้อยละ 19.0 เทคโนโลยีสารสนเทศคิดเป็นร้อยละ 13.5 และเกณฑ์หลักที่สำคัญน้อยที่สุดคือ ต้นทุนรวมคิดเป็นร้อยละ 8.4

ค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ย่อยซึ่งอยู่ในระดับที่สามของแบบจำลอง สามารถอาจแบ่งเกณฑ์ย่อยออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกคือ กลุ่มเกณฑ์ย่อยที่มีความสำคัญสูงสุด ได้แก่ ทรัพย์สินรวม คิดเป็นร้อยละ 35.1 รองลงมาคือ เอกสารถูกต้อง คิดเป็นร้อยละ 10.6 และการตรวจสอบของสถานะสินค้า คิดเป็นร้อยละ 10.1 เกณฑ์ย่อยทั้งสามนี้มีค่าน้ำหนักความสำคัญรวมคิดเป็นร้อยละ 55.8 ส่วนที่สองคือเกณฑ์ย่อยที่เหลืออีก 10 ตัว ซึ่งมีค่าน้ำหนักเชิงปริมาณเทียบน้อยกว่า

โดยผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 3 ผลการสังเคราะห์ในระดับที่สอง แสดงให้เห็นว่า การตอบสนองการบริการ เป็นเกณฑ์หลักที่สำคัญที่สุด คิดเป็นร้อยละ 36.8 เกณฑ์หลักที่สำคัญในระดับรองลงมาคือ ต้นทุนรวม คิดเป็นร้อยละ 29.3 ความมั่นคงทางการเงิน คิดเป็นร้อยละ 23.3 เทคโนโลยีสารสนเทศ คิดเป็นร้อยละ 6.3 และเกณฑ์หลักที่สำคัญน้อยที่สุดคือ ความน่าเชื่อถือ คิดเป็นร้อยละ 4.3

ค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ย่อยซึ่งอยู่ในระดับที่สามของแบบจำลอง สามารถอาจแบ่งเกณฑ์ย่อยออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกคือ กลุ่มเกณฑ์ย่อยที่มีความสำคัญสูงสุด ได้แก่ ราคาค่าขนส่งสุทธิ คิดเป็นร้อยละ 22.0 รองลงมาคือ ทรัพย์สินรวม คิดเป็นร้อยละ 20.4 และการบริการที่หลากหลาย คิดเป็นร้อยละ 14.7 เกณฑ์ย่อยทั้งสามนี้มีค่าน้ำหนักความสำคัญรวมคิดเป็นร้อยละ 57.1 ส่วนที่สองคือเกณฑ์ย่อยที่เหลืออีก 10 ตัว ซึ่งมีค่าน้ำหนักเชิงปริมาณเทียบน้อยกว่า

โดยผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 4 ผลการสังเคราะห์ในระดับที่สอง แสดงให้เห็นว่า การตอบสนองการบริการ เป็นเกณฑ์หลักที่สำคัญที่สุด คิดเป็นร้อยละ 41.7 เกณฑ์หลักที่สำคัญในระดับรองลงมาคือ ความน่าเชื่อถือ คิดเป็นร้อยละ 28.2 ความมั่นคงทางการเงิน คิดเป็นร้อยละ 20.7 เทคโนโลยีสารสนเทศ คิดเป็นร้อยละ 6.6 และเกณฑ์หลักที่สำคัญน้อยที่สุดคือ ต้นทุนรวม คิดเป็นร้อยละ 2.7



ค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ย่อยซึ่งอยู่ในระดับที่สาม ของแบบจำลองสามารถอาจแบ่งเกณฑ์ย่อยออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกคือ กลุ่มเกณฑ์ย่อยที่มีความสำคัญสูงสุด ได้แก่ การบริการที่หลากหลาย คิดเป็นร้อยละ 28.3 รองลงมาคือ จำนวนสาขา คิดเป็นร้อยละ 17.3 สินค้าปลอดภัยและเอกสารถูกต้อง คิดเป็นร้อยละ 13.3 เกณฑ์ย่อยทั้งสามนี้มีค่าน้ำหนักความสำคัญรวมคิดเป็นร้อยละ 72.2 ส่วนที่สองคือเกณฑ์ย่อยที่เหลืออีก 9 ตัว ซึ่งมีค่าน้ำหนักเชิงปริมาณเทียบน้อยกว่า

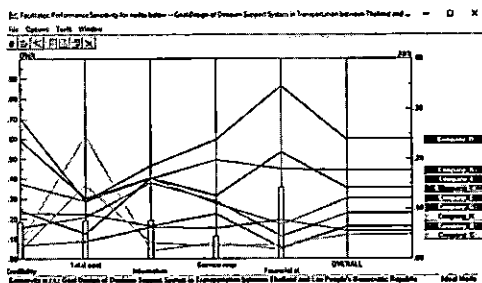
โดยผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 5 ผลการสังเคราะห์ในระดับที่สอง แสดงให้เห็นว่า ความน่าเชื่อถือเป็นเกณฑ์หลักที่สำคัญที่สุด คิดเป็นร้อยละ 43.5 เกณฑ์หลักที่สำคัญในระดับรองลงมาคือ การตอบสนองการบริการ คิดเป็นร้อยละ 15.3 ความมั่นคงทางการเงิน คิดเป็นร้อยละ 14.1 เทคโนโลยีสารสนเทศ คิดเป็นร้อยละ 14.0 และเกณฑ์หลักที่สำคัญน้อยที่สุดคือ ต้นทุนรวม คิดเป็นร้อยละ 13.1

ค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ย่อยซึ่งอยู่ในระดับที่สาม ของแบบจำลองสามารถอาจแบ่งเกณฑ์ย่อยออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกคือ กลุ่มเกณฑ์ย่อยที่มีความสำคัญสูงสุด ได้แก่ สินค้าปลอดภัยคิดเป็นร้อยละ 20.2 รองลงมาคือ การตรวจสอบของสถานะสินค้า คิดเป็นร้อยละ 12.3 เอกสารถูกต้อง คิดเป็นร้อยละ 12.2 และการตรงต่อเวลา คิดเป็นร้อยละ 11.1 เกณฑ์ย่อยทั้งสามนี้มีค่าน้ำหนักความสำคัญรวมคิดเป็นร้อยละ 55.8 ส่วนที่สองคือเกณฑ์ย่อยที่เหลืออีก 9 ตัว ซึ่งมีค่าน้ำหนักเชิงปริมาณเทียบน้อยกว่า

2. การวิเคราะห์ความไว

วิเคราะห์ความไวต่อการเปลี่ยนแปลงค่าน้ำหนักของเกณฑ์หลักที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงลำดับของผู้ประกอบการขนส่งทางถนน เนื่องจากผลลัพธ์ที่ได้จากการสังเคราะห์ข้อมูลแสดงให้เห็นหลักเกณฑ์ ความน่าเชื่อถือ ต้นทุนรวม เทคโนโลยีสารสนเทศ การตอบสนองการบริการ และความมั่นคงทางการเงิน เป็นเกณฑ์หลักที่สำคัญ ดังนั้นการวิเคราะห์ความไวจึงมุ่งเน้นเกณฑ์หลักทั้งห้าก่อน จึงวิเคราะห์ตามลำดับผู้เชี่ยวชาญ

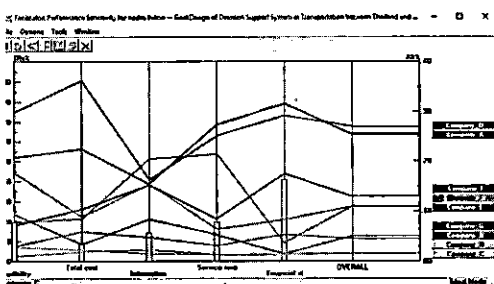
ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 1



ภาพที่ 5 การวิเคราะห์ความไวต่อการเปลี่ยนแปลงค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์หลักและผู้ประกอบการขนส่งทางถนน

เมื่อพิจารณาเกณฑ์หลักที่ส่งผลกระทบต่อผู้ประกอบการขนส่งทางถนนของกรณีศึกษาภาพที่ 5 แสดงกราฟการวิเคราะห์ความไวแบบสมรรถนะ (Performance Sensitivity Analysis) พบว่า บริษัท D ถูกเลือกเป็นอันดับหนึ่งในเกณฑ์หลักทุก ๆ ปัจจัยหลัก บริษัท A ถูกเลือกเป็นอันดับสอง รองลงมาจากบริษัท I, บริษัท F, บริษัท E, บริษัท G, บริษัท H , บริษัท B และบริษัท C ตามลำดับ

ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 2

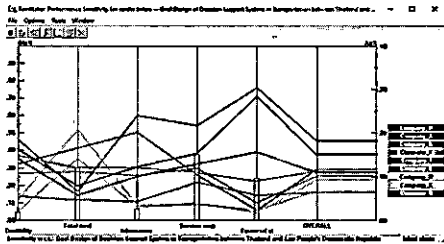


ภาพที่ 6 การวิเคราะห์ความไวต่อการเปลี่ยนแปลงค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์หลักและผู้ประกอบการขนส่งทางถนน

เมื่อพิจารณาเกณฑ์หลักที่ส่งผลกระทบต่อผู้ประกอบการขนส่งทางถนน ของกรณีศึกษาภาพที่ 6 แสดงกราฟการวิเคราะห์ความไวแบบสมรรถนะ (Performance Sensitivity Analysis) พบว่า บริษัท D

ถูกเลือกเป็นอันดับหนึ่งในเกณฑ์หลักทุก ๆ ปัจจัยหลัก บริษัท A ถูกเลือกเป็นอันดับสอง รองลงมาจากบริษัท I, บริษัท F, บริษัท E, บริษัท G, บริษัท B, บริษัท H และบริษัท C ตามลำดับ

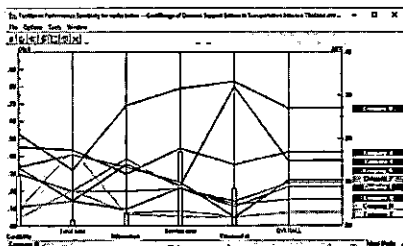
ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 3



ภาพที่ 7 การวิเคราะห์ความไวต่อการเปลี่ยนแปลงค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์หลักและผู้ประกอบการขนส่งทางถนน

เมื่อพิจารณาเกณฑ์หลักที่ส่งผลกระทบต่อผู้ประกอบการขนส่งทางถนน ของกรณีศึกษาภาพที่ 7 แสดงกราฟการวิเคราะห์ความไวแบบสมรรถนะ (Performance Sensitivity Analysis) พบว่า บริษัท D ถูกเลือกเป็นอันดับหนึ่งในเกณฑ์หลักทุก ๆ ปัจจัยหลัก บริษัท A ถูกเลือกเป็นอันดับสอง รองลงมาจากบริษัท G, บริษัท F, บริษัท I, บริษัท E, บริษัท H, บริษัท C และบริษัท B ตามลำดับ

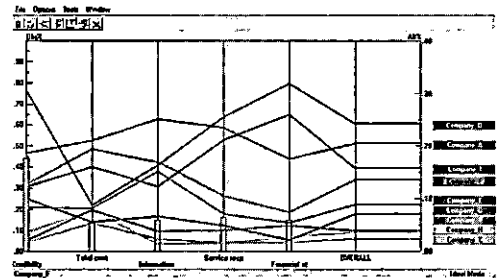
ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 4



ภาพที่ 8 การวิเคราะห์ความไวต่อการเปลี่ยนแปลงค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์หลักและผู้ประกอบการขนส่งทางถนน

เมื่อพิจารณาเกณฑ์หลักที่ส่งผลกระทบต่อผู้ประกอบการขนส่งทางถนน ของกรณีศึกษาภาพที่ 8 แสดงกราฟการวิเคราะห์ความไวแบบสมรรถนะ (Performance Sensitivity Analysis) พบว่า บริษัท D ถูกเลือกเป็นอันดับหนึ่งในเกณฑ์หลักทุก ๆ ปัจจัยหลัก บริษัท A ถูกเลือกเป็นอันดับสอง รองลงมาจาก บริษัท I, บริษัท G, บริษัท F, บริษัท E, บริษัท B, บริษัท H และบริษัท C ตามลำดับ

ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 5



ภาพที่ 9 การวิเคราะห์ความไวต่อการเปลี่ยนแปลงค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์หลักและผู้ประกอบการขนส่งทางถนน

เมื่อพิจารณาเกณฑ์หลักที่ส่งผลกระทบต่อผู้ประกอบการขนส่งทางถนน ของกรณีศึกษาภาพที่ 9 แสดงกราฟการวิเคราะห์ความไวแบบสมรรถนะ (Performance Sensitivity Analysis) พบว่า บริษัท D ถูกเลือกเป็นอันดับหนึ่งในเกณฑ์หลักทุก ๆ ปัจจัยหลัก บริษัท A ถูกเลือกเป็นอันดับสอง รองลงมาจาก บริษัท I, บริษัท F, บริษัท E, บริษัท G, บริษัท B, บริษัท H และบริษัท C ตามลำดับ

สรุปผลการวิเคราะห์ทางเลือกของ Goal Criteria ในทุก ๆ ตัวแปร

ตาราง 1 ค่าเฉลี่ยเกณฑ์หลักของการศึกษา

รายการ	ความน่าเชื่อถือ	ต้นทุนรวม	เทคโนโลยีสารสนเทศ	การตอบสนองของการบริการ	ความมั่นคงทางการเงิน
ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 1	17.8	18.4	18.5	10.5	34.8
ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 2	19	8.4	13.5	19.1	40.1
ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 3	4.3	29.3	6.3	36.8	23.3
ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 4	28.2	2.7	6.6	41.7	20.7
ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 5	43.5	13.1	14	15.3	14.1
ค่าเฉลี่ย	22.56	14.38	11.78	24.68	26.6
ลำดับความสำคัญ	3	4	5	2	1

ผลการศึกษารองแบบการตัดสินใจเลือกระบบการขนส่งทางถนนระหว่างประเทศไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว สำหรับกลุ่มผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) โดยใช้การวิเคราะห์ปัจจัยการตัดสินใจเลือกระบบการขนส่งทางถนน ระหว่างประเทศไทยกับสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว สำหรับกลุ่มผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) โดยมีปัจจัยหลักคือ ความน่าเชื่อถือ ต้นทุนรวม เทคโนโลยีสารสนเทศ การตอบสนองการบริการ และความมั่นคงทางการเงิน ปัจจัยรองคือ การตรงต่อเวลา สินค้าปลอดภัย เอกสารถูกต้อง ราคาขนส่งสิทธิ ระยะเวลาในการชำระเงิน การตรวจสอบของสถานะสินค้า ความรวดเร็วในการออกเอกสาร การบริการที่หลากหลาย การขนส่งด่วนพิเศษ ระยะเวลาในการขนส่ง ความสามารถของพนักงาน จำนวนสาขา และทรัพย์สินรวม

โปรแกรม Expert Choice ในกระบวนการวิเคราะห์การตัดสินใจแบบลำดับชั้น พบว่า ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งประกอบไปด้วยผลการสังเคราะห์น้ำหนักความสำคัญ และการวิเคราะห์ความไว ผลการสังเคราะห์ค่าน้ำหนักความสำคัญของส่วนประกอบต่างๆ ของแบบจำลอง AHP แสดงให้เห็นว่าเกณฑ์หลักของการศึกษาที่สำคัญสูงสุด 3 อันดับแรก คือ ความมั่นคงทางการเงิน (26.60) การตอบสนองการบริการ (24.68) และความน่าเชื่อถือ (22.56) ผู้ประกอบการขนส่งทางถนนที่มีความสำคัญที่สุด 3 อันดับแรกคือ บริษัท D, บริษัท A และบริษัท I ตามลำดับ

ผลการทดสอบความไวแบบความชัน แสดงให้เห็นว่า ลำดับผู้ประกอบการขนส่งทางถนน ไม่ค่อยมีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์หลักทุกด้าน จากการวิเคราะห์ความไว ทำให้ทราบว่าผู้ประกอบการขนส่งทางถนน บริษัท D มีความสำคัญมากต่อเกณฑ์หลักในทุก ๆ เกณฑ์

อภิปรายผล

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผลการศึกษา เกี่ยวข้องการออกแบบการตัดสินใจเลือกระบบการขนส่งทางถนน ระหว่างประเทศไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว สำหรับกลุ่มผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) โดยใช้กระบวนการตัดสินใจแบบวิเคราะห์ลำดับชั้น ผู้วิจัยได้นำประเด็นสำคัญที่พบมาอภิปรายผลการศึกษา ดังต่อไปนี้

ความมั่นคงทางการเงิน จากการศึกษาพบว่า เกณฑ์หลักทางด้านความมั่นคงทางการเงินเป็นเกณฑ์ที่มีค่าน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด ผลงานวิจัยที่น่าเกณฑ์ความมั่นคงทางการเงินมาพิจารณา ได้แก่ ผลงานวิจัยของ Banomyong et al. [3] ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์ของผู้ประกอบการ โดยใช้กรอบแนวคิดคุณภาพบริการและต้นทุน คุณภาพบริการประกอบด้วยปัจจัย 5 ด้าน คือ สิ่งที่มีมองเห็นในการบริการ/ความเป็นรูปธรรมของบริการ ความน่าเชื่อถือของบริการ การตอบสนองความต้องการของผู้รับบริการ ความเชื่อมั่น และการเอาใจใส่ Qureshi et al. [4] ศึกษาการเลือก 3PL ด้วยวิธี TOPSIS ร่วมกับ AHP ของบริษัทแห่งหนึ่งแถบอินเดียตะวันตก คุณภาพของสินทรัพย์ Wang, Huang และ Dismukes [5] ใช้ AHP ร่วมกับแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินการโซ่อุปทาน (Supply Chain Operation Reference (SCOR) Model) ในการจัดลำดับความสำคัญของมาตรวัดในกระบวนการหลักของโซ่อุปทานคือ สินทรัพย์ (Assets)

การตอบสนองการบริการ จากการศึกษาพบว่า เกณฑ์หลักทางด้านตอบสนองการบริการ เป็นเกณฑ์ที่มีค่าน้ำหนักความสำคัญเป็นอันดับ 2 ผลงาน

วิจัยที่นำเกณฑ์การตอบสนองการบริการมาพิจารณา ได้แก่ อรพินทร์ จีรวาสสกุล และธนัญญา วสุศรี [6] ได้ศึกษาการประยุกต์ใช้ AHP ในการประเมินผลการดำเนินงานผู้ให้บริการขนส่งท่าเรือ 7 บริษัทของบริษัทผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าแห่งหนึ่ง

มีความสำคัญอันดับ 2 การตอบสนองความต้องการ (0.179) Banomyong et al. [3] ได้ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ของผู้ประกอบการ การตอบสนองความต้องการของผู้รับบริการ Ghodsypour and O'Brien [7] ศึกษาเรื่องการใช้กระบวนการตัดสินใจแบบวิเคราะห์ลำดับชั้น (AHP) และกำหนดการเชิงเส้น (Linear Programming) ในการตัดสินใจคัดเลือกซัพพลายเออร์การบริการ (Service) Liu and Hai [8] ศึกษาเรื่องการลงคะแนนเลือกซัพพลายเออร์ โดยกระบวนการตัดสินใจแบบวิเคราะห์ลำดับชั้น (AHP) โดยใช้โปรแกรมการจัดซื้อช่วยในการคัดเลือกซัพพลายเออร์ การตอบสนอง (0.135) Wang, Huang และ Dismukes [5] ใช้ AHP ร่วมกับแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินการโซ่อุปทาน (Supply Chain Operation Reference (SCOR) Model) ความยืดหยุ่นและการตอบสนอง (Flexibility and Responsiveness)

ความน่าเชื่อถือ จากการศึกษาพบว่าเกณฑ์หลักทางด้านความน่าเชื่อถือ เป็นเกณฑ์ที่มีค่าน้ำหนักความสำคัญเป็นอันดับ 3 ผลงานวิจัยที่นำเกณฑ์ความน่าเชื่อถือมาพิจารณา ได้แก่ อรพินทร์ จีรวาสสกุล และธนัญญา วสุศรี [6] ได้ศึกษาการประยุกต์ใช้ AHP ในการประเมินผลการดำเนินงานผู้ให้บริการขนส่งท่าเรือ 7 บริษัทของบริษัทผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าแห่งหนึ่ง ความเชื่อมั่น (0.104) Wang, Huang และ Dismukes [5] ใช้ AHP ร่วมกับแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินการโซ่อุปทาน (Supply Chain Operation Reference (SCOR) Model) ค่าน้ำหนักในการความเชื่อถือได้ในการส่งมอบ (0.198) ความยืดหยุ่นและการตอบสนอง (0.387) Zhang et al. [9] ศึกษาเรื่องการเลือก 3PL จำนวน 4 ราย (A, B, C และ D) ของ 4PL โดยใช้กระบวนการตัดสินใจแบบวิเคราะห์ลำดับชั้น (AHP) และ DEA (Data envelopment Analysis) เสถียรภาพทาง

ด้านการเงินของบริษัทและสถานที่ตั้ง

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. การเลือกเกณฑ์ปัจจัยที่จะนำมาวิเคราะห์ AHP เป็นขั้นตอนที่สำคัญ เพราะหากปัจจัยที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์และคัดเลือกเหมาะสม ก็จะทำให้การตัดสินใจคัดเลือกผู้ให้บริการขนส่งของบริษัทกรณีศึกษา มีความแม่นยำ เหมาะสมกับสถานการณ์ในการทำงานของบริษัท ขณะเดียวกันหากเลือกเกณฑ์ปัจจัยที่คิดและไม่ครบถ้วนก็จะทำให้ผลการคัดเลือกออกมาไม่เหมาะสม ไม่ตรงตามความต้องการที่แท้จริงของบริษัทกรณีศึกษา โดยการเลือกเกณฑ์ปัจจัยที่จะนำมาวิเคราะห์ AHP นั้นควรมีการเก็บข้อมูลหลายๆ ครั้งเพื่อความแม่นยำ และตัดเกณฑ์ปัจจัยที่ซับซ้อนกันออกไปเพื่อจะได้ไม่เกิดความสับสนของผู้ประเมิน

2. ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ AHP นอกจากจะใช้เพื่อตัดสินใจคัดเลือกผู้ให้บริการขนส่งระหว่างประเทศแล้ว ควรนำผลที่ได้ดังกล่าวแจ้งและแนะนำให้ผู้ให้บริการฯ ได้รู้ถึงข้อดีข้อด้อยของตน เพื่อจะได้พัฒนาตนเองให้มีความสามารถและผลการดำเนินการดีขึ้น

3. ควรมีการพิจารณาเกณฑ์หลักให้มากกว่า 5 เกณฑ์ และเพิ่มเกณฑ์ย่อยให้มากกว่า 13 เกณฑ์

4. ควรนำกระบวนการโครงข่ายเชิงวิเคราะห์ (Analytical Network Process: ANP) มาวิเคราะห์ เพื่อให้งานวิจัยมีการตัดสินใจที่มีความแม่นยำมากขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิคม ลนขุนทด ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.ชูชาติ พะยอม และอาจารย์ ดร.ปิ่นชัย พิษณุวงษ์ คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.วิชัย แหวนเพชร ประธานคณะกรรมการสอบ อาจารย์ ดร.วิทยา อินทร์สอน อาจารย์ ดร.อรุณ อุ๋นไชสง และอาจารย์ ดร.อัญญาวรรณกาญจน์ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่คอยให้คำปรึกษาในทุกด้าน ทั้งด้านการศึกษา ค้นคว้า เรียบเรียง ตรวจสอบ

แก้ไขเอกสาร และบุคคลอีกท่านที่ขาดไม่ได้คือ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นิคม ลนจุนทด ประธานสาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมที่ให้คำแนะนำ รวมทั้งข้อเสนอแนะที่ดีตลอดมา ผู้ประกอบการขนส่งทางถนนทั้ง 9 บริษัท และผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน ผู้วิจัยขอขอบพระคุณทุกท่านเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

บรรณานุกรม

- [1] วรพจน์ มีถม, อรรถกร เก่งพล และสมชาย พรชัยวิวัฒน์. (2553). “การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงคุณภาพ ในการตัดสินใจเลือกเส้นทาง การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ ระหว่างประเทศไทยกับประเทศเวียดนาม.” ในเอกสารประกอบการประชุมสัมมนาเชิงวิชาการประจำปี ด้านโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ ครั้งที่ 10 (VCML2010). ระเบียบ : คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.
- [2] อติศักดิ์ ธีรานุพัฒนา และชูศรี เที้ยศิริเพชร. (2553). “การจัดลำดับความสำคัญของมาตรวัด และกระบวนการหลักของโซ่อุปทาน โดยวิธีแบบจำลองกระบวนการตัดสินใจแบบวิเคราะห์ลำดับ”. จุฬาลงกรณ์ธุรกิจปริทัศน์, ฉบับที่ 127 (มกราคม-มีนาคม).
- [3] Banomyong, R., Ritthirong, N., Varadejsatitwong, P. & Supatn, N. (2005). “Selecting Logistics Providers in Thailand: A Shippers’ perspective, Proceedings of the 10th.” **International Symposium on Logistics**, Libson, (July 3-5) : 568-573.
- [4] Qureshi, M.N., Kumar, D., & Kumar, P. (2007). “Selection of potential 3PL service providers using TOPSIS with interval data.” **Industrial Engineering and Engineering Management**: 1512-1516.
- [5] Wang, G., Huang, S.H., & Dismukes, J.P. (2004). “Product-driven supply chain selection using integrated multi-criteria decision-making methodology.” **International Journal of Production Economics**, 91: 1-15.
- [6] อรพินทร์ จีรวัดสกุล และธรรณัญญา วสุศรี. (2550). “การประยุกต์ใช้ AHP ในการประเมินผลการดำเนินงานผู้ให้บริการขนส่ง.” การประชุมสัมมนาเชิงวิชาการประจำปีด้านการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ ครั้งที่ 7, (15-16 พฤศจิกายน).
- [7] Ghodsypour, S.H., & O’Brien, C. (1998). “A decision support system for supplier selection using an integrated analytic hierarchy process and linear programming.” **International Journal of Production Economics**, 56-57: 199-212.
- [8] Liu, F.F., & Hai, H.L. (2005). “The voting analytic hierarchy process method for selection supplier.” **International Journal of Production Economics**, 97: 308-317.
- [9] Zhang, H., Li X., & Liu, W. (2006). An AHP/DEA Methodology for 3PL Vendor Selection in 4PL. **National Engineering Research Center for CIMS**, 3865: 646-655.