การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงคุณภาพในการตัดสินใจเลือกเส้นทางการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ ระหว่างประเทศไทยกับประเทศเวียดนาม

วรพจน์ มีถม[1]*, อรรถกร เก่งพล[2], สมชาย พรชัยวิวัฒน์[3]

[1]สาขาการจัดการอุตสาหกรรม คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร กรุงเทพมหานคร 10530[1] โทรศัพท์ 0-2988-3655 โทรสาร 0-2988-3666

E-mail {mwarapoj@mut.ac.th}

[2]ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กรุงเทพมหานคร 10800[2]

0-2913-2500 ต่อ 8145 โทรสาร 0-2587-4842 ต่อ 223 E-mail {athakorn@kmutnb.ac.th}

[3]ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กรุงเทพมหานคร 10800[2]

โทรศัพท์ 0-2913-2500 ต่อ 8145 โทรสาร 0-2587-4842 ต่อ 223 E-mail {scc@kmutnb.ac.th}

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาปัจจัยเชิงคุณภาพที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจ เลือกเส้นทางการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ ปัจจัยเชิงคุณภาพเป็นปัจจัยที่สำคัญในการตัดสินใจมากแต่ไม่ค่อยมีการศึกษาอย่างจริงจัง ในการศึกษางานวิจัยที่ผ่านมา พบว่าการเลือกเส้นทางการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบใช้ปัจจัยเชิงปริมาณในการตัดสินใจที่สำคัญ เช่น เวลาที่ต่ำที่สุด ค่าใช้จ่ายที่ถูกที่สุด การศึกษาครั้งนี้จะใช้ การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) เป็นเครื่องมีช่วยในการค้นหา ยืนยัน และจัดกลุ่มปัจจัยเชิงคุณภาพที่มีอิทธิพลต่อการเลือกเส้นทางการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ และใช้การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบระหว่างไทยกับเวียดนามเป็นกรณีศึกษา เริ่มจากการสัมภาษณ์เบื้องต้นผู้ประกอบการขนส่งในเส้นทางและรูปแบบต่างๆ ผู้ประกอบการที่ทำการขนส่งอยู่แล้ว ระหว่างไทยกับเวียดนาม นำมาสร้างแบบสอบถาม ตรวจสอบแบบสอบถาม มีปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจทั้งหมด 11 ปัจจัย แล้วทำการเก็บข้อมูล นำผลจากการเก็บข้อมูลมาวิเคราะห์ และจัดกลุ่มปัจจัย และทดสอบโครงสร้างปัจจัยที่จัดกลุ่ม ตั้งชื่อกลุ่มปัจจัย และสรุปผลการศึกษา สามารถจัด 10 ปัจจัย ได้เป็น 3 กลุ่ม ดังนี้ 1) ปัจจัยด้านความเสี่ยงของโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกของเส้นทางการขนส่ง 2) ปัจจัยด้านความเสี่ยงต่อตัวสินค้า 3) ปัจจัยด้านความเสี่ยงด้านกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ ซึ่งผลการศึกษาครั้งนี้นำไปสร้างระบบการตัดสินใจเลือกเส้นทางการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบระหว่างไทยกับเวียดนามต่อไป

คำสำคัญ: การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ, การตัดสินใจ, ปัจจัยเชิงคุณภาพ, การวิเคราะห์องค์ประกอบ

1.ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจัยเชิงคุณภาพเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจไม่ว่าปัญหาใดๆ ก็ตาม การเลือกตัดสินใจเลือกเส้นทางการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบเป็นปัญหาหนึ่ง ที่ปัจจัยเชิงคุณภาพมีความสำคัญต่อการตัดสินใจอย่างมากที่จะบ่งบอกถึงความสำเร็จหรือล้มเหลวของการขนส่งสินค้าในครั้งนั้นๆ แต่ยังไม่ค่อยมีการศึกษาอย่างจริงจัง จากการศึกษางานศึกษาวิจัยที่ผ่านมา อรรถกร และวรพจน์ (2552) พบว่าการเลือกเส้นทางและรูปแบบการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ ให้ความสำคัญกับการเลือกเส้นทางการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบที่มีต้นทุนการขนส่งต่ำที่สุดหรือเวลาในการขนส่งที่น้อยที่สุดเท่านั้น โดยใช้เกณฑ์ตัดสินใจเชิงปริมาณ ไม่มีการนำเกณฑ์ตัดสินใจเชิงคุณภาพมาเกี่ยวข้องเลย ยกเว้นงานวิจัยของ Banomyong and Beresford (2001) ที่มีการพิจารณาความเสี่ยงของเส้นทางร่วมด้วย ปัจจัยเชิงคุณภาพในการเลือกเส้นทางการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ ในระบบการตัดสินใจนี้ หมายถึง ปัจจัยที่ส่งผลหรือบ่งบอกถึงความสำเร็จของการขนส่งสินค้า เช่น ความตรงต่อเวลา ความเสียหายหรือความสูญหายของสินค้า กฎระเบียบ ภัยธรรมชาติต่างๆ รวมทั้งค่าใช้จ่ายที่ไม่คาดคิด เป็นต้น ซึ่งคือ ความเสี่ยงของการขนส่งสินค้าในเส้นทางนั้นๆ ขั้นตอนการศึกษาประกอบด้วย การกำหนดปัจจัยเชิงคุณภาพที่มีผลต่อการเลือกเส้นทางการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ และการประเมินความเสี่ยงของเส้นทางการขนส่ง

2. ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

จากงานวิจัยของ Banomyong and Beresford (2001) เกี่ยวกับการเลือกเส้นทางการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบของบริษัทผู้ผลิตในประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ได้ใช้เกณฑ์ตัดสินใจในการเลือกเส้นทางที่หมาะสม โดยให้ความสำคัญกับความเสี่ยงของเส้นทางว่ามีผลต่อการตัดสินใจเลือกเส้นทาง นอกเหนือจากค่าใช้จ่ายและเวลาที่ใช้ในการขนส่งด้วย การเลือกเส้นทางของ Banomyong and Beresford (2001) ใช้ค่าใช้จ่ายในการขนส่ง เวลาที่ใช้ในการขนส่ง และนำความเสี่ยงของเส้นทางซึ่งหมายถึงความไม่แน่นอนและผลกระทบจากความไม่แน่นอนของการขนส่ง ของแต่ละเส้นทาง มาเป็นปัจจัยหนึ่งในการเลือกเส้นทางการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ แต่ไม่ได้นำมารวมเป็นระบบการตัดสินใจเดียวกัน

2.1 การวิเคราะห์ความเสี่ยง

การวิเคราะห์ความเสี่ยงแบ่งเป็น 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนการกำหนดความเสี่ยง (Risk Identification) และขั้นตอนการประเมินระดับความเสี่ยง (Risk Assessment) จากงานวิจัยของ Hallikas และคณะ (2002) วิจัยเกี่ยวกับการกำหนด และประเมินความเสี่ยงขององค์กรกับโซ่อุปทาน ระบุว่าการประเมินความเสี่ยงมีความสำคัญต่อองค์กรต่างๆ 2 ประการ คือ ช่วยให้องค์กรเข้าใจ และให้ความสนใจต่อความเสี่ยงที่สำคัญต่อองค์กร และความเสี่ยงนั้นมีผลกระทบต่อการประกอบธุรกิจของตนในปัจจุบันอย่างไร และการวางแผนในอนาคตกับความเสี่ยงนั้นๆ งานวิจัยของ Hallikas และคณะ (2004) เกี่ยวกับ

กระบวนการในการจัดการความเสี่ยงในโครงข่ายผู้จัดหาวัตถุดิบ แนะนำว่ารูปแบบในการวิเคราะห์ความเสี่ยงต้องสามารถเข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน และครอบคลุมความเสี่ยงทั้งหมดขององค์กร ส่วนการประเมินความเสี่ยง Hallikas และคณะ (2004) กล่าวว่า เป็นความต้องการที่จะทำให้ข้อมูลเชิงคุณภาพเป็นข้อมูลเชิงปริมาณเพื่อให้ง่ายต่อการเปรียบเทียบความเสี่ยงแต่ละอย่าง โดยกำหนดเป็นระดับคะแนนความเสี่ยง

2.2 ความเสี่ยงในการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ

จากงานวิจัยของ Ko (2009) ทำการศึกษาเรื่องระบบการตดสินใจเลือกสิ่งอำนวยความสะดวกในโครงข่ายการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ และ Donner (2008) ทำงานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการความเสี่ยงของผู้ให้บริการการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ แนะนำว่าเกณฑ์การตัดสินใจในการเลือกเส้นทางการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบควรจะพิจารณาปัจจัยต่างๆ เช่น ค่าใช้จ่ายในการขนส่ง การจราจรหรือการเดินทาง ความเชื่อถือได้ของระบบการขนส่ง ความปลอดภัยของเส้นทางการขนส่ง ความเสี่ยงด้านกฎหมายระเบียบ การเสี่ยงของความเสียหายและความเสียหายของสินค้า

2.3 การวิเคราะห์ปัจจัย (Factor Analysis)

เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับส่วนประกอบหรือปัจจัยต่างๆ เพื่อต้องการหาความสัมพันธ์ จัดกลุ่มของปัจจัย พิจารณาว่าปัจจัยใดมีผลกระทบต่อวัตถุประสงค์ที่กำหนดขึ้น โดยการเก็บข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามของกลุ่มเป้าหมาย มี 5 ขั้นตอน คือ

2.3.1.ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามจำเป็นที่จะต้องมีการตรวจสอบความน่าเชื่อถือ โดยจะพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ครอนบัคอัลฟา (Cronbach's alpha coefficient) หากผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละคนตอบคำถามได้สอดคล้องกัน หมายถึงข้อมูลที่ได้มีความน่าเชื่อถือสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์ต่อไปได้ ทั้งนี้ค่าสัมประสิทธิ์ครอนบัคอัลฟามีค่าอยู่ในช่วง 0 ถึง 1 หากถ้าค่าที่ได้ใกล้เคียงกับ 1 ถือได้ว่ามีความสอดคล้องกันภายในสูง จาก กัลยา (2548)

สูตรที่ใช้

$$\alpha = \frac{k}{k-1}\left(1-\frac{\sum S_i^2}{S_x^2}\right) \qquad (1)$$

เมื่อ α คือ ค่าสัมประสิทธิ์ครอนบัคอัลฟา

k คือ จำนวนข้อคำถาม

S_i^2 คือ ค่าความแปรปรวนของคะแนนของข้อคำถามแต่ละข้อ

S_x^2 คือ ค่าความแปรปรวนของคะแนนรวม

2.3.2. การวิเคราะห์ปัจจัย เริ่มต้นจากตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย ในขั้นตอนแรกต้องทำการตรวจสอบปัจจัยแต่ละตัว ว่ามีความสัมพันธ์กันเพียงพอที่จะทำการจัดแบ่งกลุ่มโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัยหรือไม่ ทั้งนี้ปัจจัยใดที่ไม่มีความสัมพันธ์กับปัจจัยอื่นๆ จะต้องทำการคัดออกก่อนที่จะดำเนินการวิเคราะห์ปัจจัยในขั้นตอนต่อไป โดยตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันสามารถวัดได้จากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson Correlation) และทำการตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างกันของปัจจัย โดยใช้ค่าสถิติ KMO (Kaiser-Meger-Olkin) และ Barlett's Test of Sphericity ในการทดสอบโดยใช้สมมติฐาน ดังนี้

สมมติฐาน H_0: ปัจจัยทั้งหมดไม่มีความสัมพันธ์กัน

H_1: ปัจจัยทั้งหมดมีความสัมพันธ์กัน

ทำการทดสอบสมมติฐานด้วยระดับนัยสำคัญที่ต้องการ

2.3.3.การพิจารณาว่าควรจัดปัจจัยใดให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน จะพิจารณาจากค่าของ Factor loading ถ้าค่า Factor Loading มีค่าสูงในกลุ่ม (Component) ใด (เข้าใกล้ +1 หรือ -1) จะจัดปัจจัยนั้นดังกล่าวให้อยู่ในกลุ่ม

2.3.4.การตรวจสอบความถูกต้องของโครงสร้างความสัมพันธ์ของปัจจัย ประกอบด้วยการตรวจสอบความถูกต้องของโครงสร้าง และการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของโครงสร้าง ความถูกต้องของปัจจัยภายในกลุ่มสามารถตรวจสอบได้จากค่า Factor Loading ซึ่งปัจจัยภายในจะถูกจัดกลุ่มโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัย จากการศึกษาของ Humphreys และคณะ (2004) ถ้าปัจจัยย่อยทั้งหมดเป็นโครงสร้างที่ถูกต้องก็ควรจะมีความสัมพันธ์กัน ซึ่งจะทำให้ค่า Factor Loading มีค่าสูงทุกตัว ซึ่งค่าที่ได้ควรจะมีค่ามากกว่า 0.6 เพื่อที่จะให้ปัจจัยภายในดังกล่าวเป็นโครงสร้างที่ถูกต้องของปัจจัยหลัก จากงานวิจัยของ Amelia and Larry Smeltzer (1999) กล่าวว่าการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของโครงสร้างเป็นการวัดความสอดคล้องกันของปัจจัยภายใน โดยจะวัดจากค่า Reliability Cronbach's Alpha ถ้ามีค่ามากกว่า 0.70 แสดงว่าปัจจัยภายในมีความสอดคล้องกันเป็นอย่างมาก และส่งผลให้ปัจจัยหลักมีความน่าเชื่อถือ ถ้าค่า Reliability Cronbach's Alpha มีค่าอยู่ระหว่าง 0.50 ถึง 0.70 ก็สามารถยอมรับได้ว่าปัจจัยภายในดังกล่าวยังมีความสอดคล้องกันอยู่สำหรับงานวิจัยเชิงสำรวจ

2.3.5. ขั้นตอนสุดท้ายก็จะเป็นการตั้งชื่อปัจจัยหลังจากการจัดกลุ่มแล้ว

3.ขั้นตอนการศึกษา

จากการศึกษางานวิจัยที่ผ่านมา เกี่ยวกับปัจจัยในการเลือกเส้นทางการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ และการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการด้านโลจิสติกส์ระหว่างไทยกับเวียดนาม และผู้ประกอบการธุรกิจไทยที่ส่งสินค้าไปเวียดนาม และผู้ประกอบการไทยในนครโฮจิมินห์เบื้องต้น ในการเลือกเส้นทางการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ เพื่อการขนส่งสินค้าระหว่างไทยกับเวียดนามน่าจะพิจารณาอะไรบ้าง แล้วนำข้อมูลที่ได้มาสร้างแบบสอบถาม สามารถสรุปปัจจัยที่กำหนดไว้ทั้งหมด 10 ปัจจัย ที่มีผลต่อการเลือกเส้นทางการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบระหว่างไทยกับเวียดนาม โดยข้อคำถามมีลักษณะเป็นแบบเลือกคำตอบตามมาตรประมาณค่า 5 ระดับ แบบลิเคิร์ท (Likert Scale) (แบบสอบถามแสดงในภาคผนวก 5) การรวบรวมข้อมูลในส่วนนี้ ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ผู้ประกอบการไทยในงานแสดงสินค้าไทย (Made in Thailand Exhibition 2009, Ho Chi Minh City) ที่ HCMC International Exhibition ของกรมส่งเสริมการส่งออก ระหว่างวันที่ 30 กรกฎาคม – 3 สิงหาคม 2552 นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS เพื่อวิเคราะห์และจัดกลุ่มปัจจัยเชิงคุณภาพที่มีผลต่อการเลือกเส้นทางการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบระหว่างไทยกับเวียดนาม ขั้นตอนการศึกษาปัจจัยเชิงคุณภาพแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ การกำหนดปัจจัย และการประเมินปัจจัย

3.1. การกำหนดปัจจัยเชิงคุณภาพที่มีผลต่อการเลือกเส้นทางการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ

ประกอบด้วย 2 ขั้นตอน คือ การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น และการวิเคราะห์ปัจจัย ดังนี้

ก) การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ซึ่งสรุปการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นได้ดัง ตารางที่ 1

จากตารางที่ 1 สรุปได้ว่าผู้ตอบแบบสอบถามให้ความสำคัญกับปัจจัยความหยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนเส้นทางหากเกิดเหตุการณ์ที่คาดคิดมากที่สุด เพราะมีระดับความสำคัญเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.03 รองลงมาเป็นปัจจัยความเสี่ยงและความปลอดภัยของเส้นทาง (อุบัติเหตุ) มีระดับความสำคัญเฉลี่ยเท่ากับ 3.95 แต่ผู้ตอบแบบสอบถามให้ความสำคัญกับปัจจัยปัญหาการเมืองระหว่างประเทศที่ขน

ส่งผ่านน้อยที่สุด โดยมีระดับความสำคัญเฉลี่ยเท่ากับ 3.07 อย่างไรก็ดีปัจจัยทั้งหมดมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ใกล้เคียงกัน คือ อยู่ในช่วง 0.76 ถึง 1.34 แสดงให้เห็นว่าข้อมูลที่เก็บมามีความแปรปรวนน้อย ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามในช่วงดังกล่าว สามารถเก็บข้อมูลได้ทั้งหมด 60 ข้อมูล จึงจำเป็นที่จะต้องมีการตรวจสอบว่าข้อมูลมีความน่าเชื่อถือหรือไม่ โดยจะพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ครอนบัคอัลฟา (Cronbach's Alpha Coefficient) ถ้าผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละคนตอบคำถามได้สอดคล้องกัน แสดงว่าข้อมูลที่ได้มีความน่าเชื่อถือสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์ต่อไปได้ ทั้งนี้ค่าสัมประสิทธิ์ครอนบัคอัลฟามีค่าอยู่ในช่วง 0 ถึง 1 ถ้าค่าที่ได้ใกล้เคียงกับ 1 ถือได้ว่ามีความสอดคล้องกันภายในสูง

ตารางที่ 1: ข้อมูลเบื้องต้นของปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกเส้นทางการขนส่ง

ปัจจัย	ชื่อตัวแปร	จำนวนข้อมูล	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ปัญหาการเมืองระหว่างประเทศที่ขนส่งผ่าน	Factor01	60	3.07	1.22
ค่าใช้จ่ายด้านอื่น ที่นอกเหนือจากการขนส่ง	Factor02	60	3.87	1.14
ความคลาดเคลื่อนของเวลาที่ใช้ในการขนส่ง	Factor03	60	3.65	1.26
ต้นทุนในการขนส่ง	Factor04	60	3.40	1.09
ความเสี่ยงและความปลอดภัยของเส้นทาง (อุบัติเหตุ)	Factor05	60	3.95	1.11
ความปลอดภัยของสินค้า (เสียหายหรือสูญหาย)	Factor06	60	3.35	1.10
ความพร้อมของอุปกรณ์อำนวยความสะดวก ในเส้นทาง	Factor07	60	3.80	1.19
ระเบียบปฏิบัติ กฎ ข้อบังคับ และความสะดวกในพิธีการศุลกากร	Factor08	60	3.65	0.76
ความยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนเส้นทางหากเกิดเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิด	Factor09	60	4.03	1.30
การสอบกลับได้ของสินค้า ตู้บรรจุสินค้า พาหนะที่ขนส่ง และการดำเนินการส่งกลับ	Factor010	60	3.23	1.34

ตารางที่ 2: ผลการคำนวณหาค่าความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามโดยใช้โปรแกรม SPSS

Cronbach's Alpha	N of Items
0.880	10

หมายเหตุ N คือจำนวนข้อคำถามในแบบสอบถาม

จากตารางที่ 2 การวิเคราะห์พบว่าค่าความน่าเชื่อถือมีค่าเท่ากับ 0.880 ซึ่งถือว่ามีค่าค่อนข้างสูง จาก กัลยา (2548) **สรุปได้ว่าข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม 60 ข้อมูล มีความน่าเชื่อถือสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกัน**

ข) การวิเคราะห์ปัจจัย (Factor Analysis) ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ ตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย การวิเคราะห์ปัจจัย สรุปผลการวิเคราะห์ปัจจัย การตรวจสอบความถูกต้องของโครงสร้างความสัมพันธ์ของปัจจัย และการสรุปและตั้งชื่อกลุ่มของปัจจัย ดังนี้

1) ตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย

ขั้นแรกจะต้องทำการตรวจสอบดูว่าปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกเส้นทางการขนส่งแต่ละตัว มีความสัมพันธ์กันเพียงพอที่จะทำการจัดแบ่งกลุ่มโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัยได้หรือไม่ สามารถวัดได้จากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson Correlation) แสดงผลดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3: ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันของปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกเส้นทางการขนส่ง

		Factor01	Factor02	Factor03	Factor04	Factor05	Factor06	Factor07	Factor08	Factor09	Factor10
Factor01	Pearson	1.000	.400**	.499**	.457**	.580**	.219	.661**	.761**	.410**	.257*
	Sig.	-	.002	.000	.000	.000	.093	.000	.000	.001	.048
Factor02	Pearson	.400**	1.000	.214	.577**	.582**	.045	.628**	.515**	.751**	-.090
	Sig.	.002	-	.100	.000	.000	.731	.000	.000	.000	.495
Factor03	Pearson	.499**	.214	1.000	.398**	.617**	.413**	.619**	.314*	.464**	.639**
	Sig.	.000	.100	-	.002	.000	.001	.000	.014	.000	.000
Factor04	Pearson	.457**	.577**	.398**	1.000	.659**	.220	.603**	.439**	.761**	.238
	Sig.	.000	.000	.002	-	.000	.092	.000	.000	.000	.067
Factor05	Pearson	.580**	.582**	.617**	.659**	1.000	.147	.953**	.544**	.790**	.257*
	Sig.	.000	.000	.000	.000	-	.263	.000	.000	.000	.047
Factor06	Pearson	.219	.045	.413**	.220	.147	1.000	.183	.175	.128	.527**
	Sig.	.093	.731	.001	.092	.263	-	.163	.182	.331	.000
Factor07	Pearson	.661**	.628**	.619**	.603**	.953**	.183	1.000	.581**	.703**	.241
	Sig.	.000	.000	.000	.000	.000	.163	-	.000	.000	.063
Factor08	Pearson	.761**	.515**	.314*	.439**	.544**	.175	.581**	1.000	.476**	.082
	Sig.	.000	.000	.014	.000	.000	.182	.000	-	.000	.535
Factor09	Pearson	.410**	.751**	.464**	.761**	.790**	.128	.703**	.476**	1.000	.101
	Sig.	.001	.000	.000	.000	.000	.331	.000	.000	-	.444
Factor10	Pearson	.257*	-.090	.639**	.238	.257*	.527**	.241	.082	.101	1.000
	Sig.	.048	.495	.000	.067	.047	.000	.063	.535	.444	-

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

จากตารางที่ 3 พบว่าปัจจัยทุกตัวมีความสัมพันธ์กับปัจจัยอื่นๆ อย่างน้อย 1 ตัว ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และ 0.01 ดังนั้น ปัจจัยทั้ง 10 ตัว (Factor01 ถึง Factor10) สามารถนำไปจัดกลุ่มโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัยได้ นอกจากนี้ยังได้ทำการตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างกันของปัจจัย โดยใช้ค่าสถิติ KMO (Kaiser-Meger-Olkin) และ Barlett's Test of Sphericity ในการทดสอบ โดยใช้สมมติฐานต่อไปนี้

สมมติฐาน H_0 : ปัจจัยทั้ง 10 ตัว ไม่มีความสัมพันธ์กัน

H_1 : ปัจจัยทั้ง 10 ตัว มีความสัมพันธ์กัน

ทำการทดสอบสมมติฐานด้วยระดับนัยสำคัญที่ 0.05 ซึ่งได้ผลดัง ตารางที่ 4

ตารางที่ 4: ค่า KMO and Bartlett's Test สำหรับการวิเคราะห์ปัจจัย

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		0.714
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	481.798
	df	45
	Sig.	.000

จากตารางที่ 4 ค่า KMO เท่ากับ 0.714 (ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.5) สรุปได้ว่าชุดตัวแปรมีความเหมาะสมสำหรับนำมาวิเคราะห์ปัจจัย ในส่วนของการตรวจสอบด้วยวิธี Bartlett's Test ค่า Sig. = 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.05 จึงปฏิเสธ H_0 ยอมรับ H_1 คือ ปัจจัยทั้ง 10 ตัว มีความสัมพันธ์กัน จึงสามารถที่จะทำการวิเคราะห์ปัจจัยได้

2) การวิเคราะห์ปัจจัย

การวิเคราะห์ปัจจัยในงานวิจัยนี้ใช้วิธี Principal Component Analysis โดยทำการหมุนแกนแบบ Orthogonal ด้วยวิธี Varimax มี 2 ขั้นตอน คือ การพิจารณาจำนวนกลุ่มของปัจจัย และการจัดกลุ่มปัจจัย ดังนี้

2.1) การพิจารณาจำนวนกลุ่มของปัจจัย

ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกเส้นทางการขนส่งทั้ง 10 ปัจจัย จะถูกนำมาจัดกลุ่ม ในเบื้องต้นจะต้องทำการวิเคราะห์ว่าควรจะแบ่งปัจจัยออกเป็นกี่กลุ่มถึงจะเหมาะสม ได้ผลดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5: ค่า Total Variance Explained ของปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกเส้นทางการขนส่ง

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% Variance	% Cumulative	Total	% Variance	% Cumulative	Total	% Variance	% Cumulative
1	5.141	51.415	51.415	5.141	51.415	51.415	3.519	35.186	35.186
2	1.809	18.090	69.504	1.809	18.090	69.504	2.303	23.030	58.216
3	1.013	10.132	79.636	1.013	10.132	79.636	2.142	21.420	**79.636**
4	0.587	5.873	**85.509**						
5	0.455	4.548	90.057						
6	0.362	3.620	93.677						
7	0.264	2.639	96.316						

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% Variance	% Cumulative	Total	% Variance	% Cumulative	Total	% Variance	% Cumulative
8	0.217	2.172	98.488						
9	0.128	1.284	99.772						
10	0.023	.228	100.000						

จากตารางที่ 5 สรุปผลการวิเคราะห์ได้ดังนี้

1. พบว่าควรจะสกัดปัจจัยออกเป็น 3 กลุ่มด้วยกัน โดยพิจารณาจากจำนวนของ Component (กลุ่ม) ที่มีค่า Eigenvalue มากกว่า 1 (Eigenvalue คือ ค่าที่แสดงให้เห็นว่าปัจจัยในกลุ่มนั้นสามารถอธิบายความแปรปรวนได้ดีเพียงใด)
2. พบว่าในส่วนของ Rotation Sum of Squared Loadings ถ้าทำการสกัดปัจจัยออกเป็น 3 กลุ่ม และทำการหมุนแกนโดยใช้วิธี Varimax แล้ว พบว่า
   - ปัจจัยที่ถูกจัดอยู่ในกลุ่มที่ 1 สามารถอธิบายความแปรปรวนทั้งหมดได้ 35.186%
   - ปัจจัยที่ถูกจัดอยู่ในกลุ่มที่ 2 สามารถอธิบายความแปรปรวนทั้งหมดได้ 23.030 %
   - ปัจจัยที่ถูกจัดอยู่ในกลุ่มที่ 3 สามารถอธิบายความแปรปรวนทั้งหมดได้ 21.420 %
3. การจัดกลุ่มทั้งหมดออกเป็น 3 กลุ่มสามารถอธิบายความแปรปรวนรวมกันได้ 79.636 %

จากตารางที่ 5 หากจัดกลุ่มของปัจจัยออกเป็น 4 กลุ่ม จะช่วยให้สามารถอธิบายความแปรปรวนของข้อมูลได้มากขึ้น (เป็น 85.509 %) แต่ปัจจัยที่ถูกจัดอยู่ในกลุ่มที่ 4 จะมีค่า Eigenvalue น้อยกว่า 1 (0.587) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าจะมีปัจจัยที่ถูกจัดอยู่ในกลุ่มนี้น้อยกว่า 1 ตัว และจากการพิจารณารูปที่ 1 พบว่าค่า Eigenvalue ที่จะลดลงอย่างมากระหว่างการจัดกลุ่ม 3 และ 4 **ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าควรจัดกลุ่มของปัจจัยออกเป็น 3 กลุ่ม**

2.2) การจัดปัจจัยให้อยู่ในกลุ่ม

การพิจารณาว่าควรจัดปัจจัยใดให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน โดยพิจารณาจากค่าของ Factor Loading ถ้าค่า Factor Loading มีค่าสูงในกลุ่ม (Component) ใด (เข้าใกล้ +1 หรือ -1) จะจัดปัจจัยดังกล่าวให้อยู่ในกลุ่มนั้น ซึ่งผลการจัดกลุ่มโดยใช้วิธี Principal Component Analysis ได้ผลตามตารางที่ 6 และ 7

ตารางที่ 6: ค่า Factor Loading ของปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกเส้นทางการขนส่ง

Factors	Component		
	1	2	3
Factor01	**0.743**	0.078	-0.537
Factor02	**0.689**	**-0.520**	0.045

Factor03	**0.705**	0.485	0.183
Factor04	**0.743**	-0.156	0.337
Factor05	**0.915**	-0.075	0.116
Factor06	0.424	**0.673**	-0.095
Factor07	**0.914**	-0.067	-0.005
Factor08	**0.699**	-0.123	**-0.613**
Factor09	**0.767**	-0.384	0.366
Factor10	0.372	**0.805**	0.207

จากตารางที่ 6 ในการจัดปัจจัยครั้งแรกพบว่ามีปัจจัยบางตัวที่ยังไม่สามารถจัดเข้ากลุ่มได้ เช่น Factor02 มีค่า Factor Loading สูงทั้งในกลุ่มที่ 1 และ 2 ดังนั้นจึงต้องทำการหมุนแกน เพื่อเพิ่มและลดค่าของ Factor Loading ในแต่ละกลุ่ม เพื่อให้สามารถแยกความแตกต่างกันได้อย่างชัดเจน โดยใช้การหมุนแกนแบบ Orthogonal ด้วยวิธี Varimax ได้ผลดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7**:** ค่า Rotated Factor Loading ของปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกเส้นทางการขนส่ง โดยทำการหมุนแกน

Factors	Component		
	1	2	3
Factor01	0.262	0.269	**0.840**
Factor02	**0.766**	-0.189	0.354
Factor03	0.416	**0.747**	0.183
Factor04	**0.795**	0.212	0.111
Factor05	**0.781**	0.314	0.384
Factor06	-0.015	**0.757**	0.260
Factor07	**0.717**	0.299	0.486
Factor08	0.277	0.057	**0.894**
Factor09	**0.925**	0.021	0.113
Factor10	0.040	**0.909**	-0.032

3) สรุปผลการวิเคราะห์ปัจจัย

ตารางที่ 7 การวิเคราะห์ปัจจัยสามารถจัดกลุ่มของปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กันในเชิงสถิติได้ทั้งหมด 3 กลุ่ม และได้ระบุชื่อกลุ่มที่เหมาะสม สรุปได้ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ปัจจัยด้านความเสี่ยงของเส้นทางการขนส่ง (Risk of Infrastructure and Equipment: RIE)

- ค่าใช้จ่ายด้านอื่น ที่นอกเหนือจากการขนส่ง (RIE01)
- ต้นทุนในการขนส่ง (RIE02)
- ความเสี่ยงและความปลอดภัยของเส้นทาง (อุบัติเหตุ) (RIE03)

- ความพร้อมของอุปกรณ์อำนวยความสะดวก (RIE04)
- ความยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนเส้นทางหากเกิดเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิด (RIE05)

กลุ่มที่ 2 ปัจจัยด้านความเสี่ยงของตัวสินค้า (Risk of Freight: RF)

- ความคลาดเคลื่อนของเวลาที่ใช้ในการขนส่ง (RF01)
- ความปลอดภัยของสินค้า (เสียหายหรือสูญหาย) (RF02)
- การสอบกลับได้ของสินค้า ตู้บรรจุสินค้า พาหนะที่ขนส่ง และการดำเนินการส่งกลับ (RF3)

กลุ่มที่ 3 ปัจจัยด้านกฎระเบียบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการขนส่ง (Risk of Legal: RL)

- ปัญหาการเมืองระหว่างประเทศที่ขนส่งผ่าน (RL01)
- ระเบียบปฏิบัติ กฎ ข้อบังคับ และความสะดวกในพิธีการศุลกากร (RL02)

4) การตรวจสอบความถูกต้องของโครงสร้างความสัมพันธ์ของปัจจัย

4.1) การตรวจสอบความถูกต้องของโครงสร้าง

ความถูกต้องของปัจจัยภายในกลุ่มสามารถตรวจสอบได้จากค่า Factor Loading ซึ่งปัจจัยภายในจะถูกจัดกลุ่มโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัย ถ้าปัจจัยย่อยทั้งหมดเป็นโครงสร้างที่ถูกต้องก็ควรจะมีความสัมพันธ์กัน ซึ่งจะทำให้ค่า Factor Loading มีค่าสูงทุกตัว ซึ่งค่าที่ได้ควรจะมีค่ามากกว่า 0.6 (Humphreys et al., 2004) เพื่อที่จะให้ปัจจัยภายในดังกล่าวเป็นโครงสร้างที่ถูกต้องของปัจจัยหลัก

4.2) การตรวจสอบความน่าเชื่อถือของโครงสร้าง

เป็นการวัดความสอดคล้องกันของปัจจัยภายใน โดยจะวัดจากค่า Reliability Cronbach's Alpha ถ้ามีค่ามากกว่า 0.70 แสดงว่าปัจจัยภายในมีความสอดคล้องกันเป็นอย่างมาก และส่งผลให้ปัจจัยหลักมีความน่าเชื่อถือ อย่างไรก็ตามถ้าค่า Reliability Cronbach's Alpha มีค่าอยู่ระหว่าง 0.50 ถึง 0.70 ก็สามารถยอมรับได้ว่าปัจจัยภายในดังกล่าวยังมีความสอดคล้องกันอยู่สำหรับงานวิจัยเชิงสำรวจ (Amelia and Larry, 1999) ซึ่งผลการวิเคราะห์แสดงตามตารางที่ 8

ตารางที่ 8: ชื่อตัวแปรที่ใช้ในโปรแกรม SPSS รายละเอียดของปัจจัยแต่ละตัว และค่า Factor Loadings กับค่า Reliability Cronbach's Alpha ที่ได้จากโปรแกรม

ชื่อตัวแปร	รายละเอียด	Factor Loadings
RIE	**1. ปัจจัยด้านความเสี่ยงของเส้นทางการขนส่ง** *(Reliability Cronbach's Alpha = 0.912)*	
RIE01	ค่าใช้จ่ายด้านอื่น ที่นอกเหนือจากการขนส่ง	0.766
RIE02	ต้นทุนในการขนส่ง	0.795
RIE03	ความเสี่ยงและความปลอดภัยของเส้นทาง (อุบัติเหตุ)	0.781
RIE04	ความพร้อมของอุปกรณ์อำนวยความสะดวก	0.717
RIE05	ความหยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนเส้นทางหากเกิดเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิด	0.925
RF	**2. ปัจจัยด้านความเสี่ยงต่อตัวสินค้า** *(Reliability Cronbach's Alpha =0.788)*	
RF01	ความคลาดเคลื่อนของเวลาที่ใช้ในการขนส่ง	0.747
RF02	ความปลอดภัยของสินค้า (เสียหายหรือสูญหาย)	0.757

ชื่อตัวแปร	รายละเอียด	Factor Loadings
RF03	การสอบกลับได้ของสินค้า ตู้บรรจุสินค้า พาหนะที่ขนส่ง และการดำเนินการส่งกลับ	0.909
RL	**3. ปัจจัยด้านความเสี่ยงด้านกฎระเบียบข้อบังคับต่าง ๆ** *(Reliability Cronbach's Alpha = 0.811)*	
RL01	ปัญหาการเมืองระหว่างประเทศที่ขนส่งผ่าน	0.840
RL02	ระเบียบปฏิบัติ กฎ ข้อบังคับ และความสะดวกในพิธีการทางศุลกากร	0.849

จากตารางที่ 8 สามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. ค่า Factor Loading ที่ได้มีค่าอยู่ระหว่าง 0.717 (ปัจจัย RIE04) ถึง 0.925 (ปัจจัย RIE05) ซึ่งค่าต่ำสุดที่ได้มีค่ามากกว่า 0.700 แสดงว่าปัจจัยภายในทั้งหมดเป็นองค์ประกอบที่ถูกต้อง
2. ค่า Reliability Cronbach's Alpha ของปัจจัยหลักแต่ละตัวที่ได้มีค่าอยู่ระหว่าง 0.788 (ปัจจัยหลัก RF) ถึง 0.912 (ปัจจัย RIE) ซึ่งค่าต่ำสุดที่ได้มีค่ามากกว่า 0.700 แสดงว่าปัจจัยภายในมีความสอดคล้องกัน ทำให้ปัจจัยทั้ง 3 กลุ่มมีความน่าเชื่อถือ

5) การสรุปและตั้งชื่อกลุ่มของปัจจัย จากการวิเคราะห์ข้อมูลสรุปได้ว่าปัจจัยเชิงคุณภาพที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกเส้นทางการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ สามารถแบ่งและตั้งชื่อออกได้เป็น 3 กลุ่ม คือ

1.ปัจจัยด้านความเสี่ยงของโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกของเส้นทางการขนส่ง หมายถึง ความสูงชันของเส้นทาง ความกว้างของถนน การรับน้ำหนักของสะพานรถยนต์ สะพานรถไฟ อุโมงค์ต่างๆ แพขนานยนต์ข้ามแม่น้ำ การเดินทางในช่วงฤดูฝน หรือการเดินเรือช่วงสรสุม ค่าใช้จ่ายที่ไม่คาดคิด อัตราการเกิดอุบัติเหตุ ความยืดหยุ่นของเส้นทาง ความพร้อมของเครื่องมืออุปกรณ์การขนถ่ายต่างๆ ในเส้นทางการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบนั้นๆ ความยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนเส้นทางหากเกิดเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิด

2.ปัจจัยด้านความเสี่ยงต่อตัวสินค้า หมายถึง ความเสียหายหรือสูญหายที่เกิดกับตัวสินค้า ไม่ว่าในขณะขนส่ง หรือขณะที่ทำการเปลี่ยนรูปแบบการขนส่ง หรือ ภายในพื้นที่พักสินค้าหรือคลังสินค้า ความคลาดเคลื่อนของเวลาที่ใช่ในการขนส่ง

3.ปัจจัยด้านความเสี่ยงด้านกฎระเบียบข้อบังคับต่าง ๆ หมายถึง กฎหมาย กฎระบียบ ข้อบังคับต่างๆ ความแตกต่างของขั้นตอนการพิธีการทางศุลกากร และเอกสารผ่านแดน การใช้ระบบเอกสารแบบอิเล็กทรอนิคส์ EDI system ความเสี่ยงทางด้านการเมืองระหว่างปะเทศ

3.2 การประเมินความเสี่ยงของเส้นทางการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ

เมื่อสามารถจัดกลุ่มปัจจัยเชิงคุณภาพที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกเส้นทางการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบเป็น 3 กลุ่ม แล้ว ขั้นตอนต่อไป จะเป็นขั้นตอนการประเมินความเสี่ยงของเส้นทางการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบของแต่ละเส้นทาง โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ด้าน คือ นักวิชาการ ผู้ประกอบการด้านโลจิสติกส์ของประเทศไทย และเวียดนามที่มีความรู้ด้านการขนส่งสินค้าระหว่างไทยกับเวียดนาม เป็นผู้ประเมินค่าความเสี่ยงของเส้นทางโดยประเมินเป็นระดับคะแนนความเสี่ยงซึ่งแบ่งออกป็น 10 ระดับ ดังตารางที่ 9 (ปรับปรุงจาก Banomyong, 2003)

ตารางที่ 9: ระดับคะแนนความเสี่ยงของเส้นทางการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ

Risks Index	Description
1	No risk
2	Almost no risk
3	between 2-4
4	not very risk
5	between 4-6
6	fairly risk
7	between 6-8
8	Risk
9	between 8-10
10	very risk

หลังจากการประเมินความเสี่ยงแต่ละด้านของแต่ละเส้นทางโดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ด้าน นำระดับคะแนนที่ได้มาหาค่าที่เป็นตัวแทนของคะแนน โดยใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต กรณีศึกษาที่ใช้คือเส้นทางที่มีจุดตั้งต้นที่กรุงเทพมหานคร ไปจุดปลายทางที่กรุงฮานอยของเวียดนาม จาการศึกษาเส้นทางที่มีจุดเริ่มต้นและจุดปลายทางคู่นี้มีเส้นทางการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบที่เป็นไปได้ 21 เส้นทาง ผลการประเมินระดับความเสี่ยงของเส้นทางสรุปได้ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10: ข้อมูลเชิงคุณภาพของเส้นทางการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ
ระหว่างกรุงเทพฯ-กรุงฮานอย

Route BKK-Ha Noi	Risk of Freight	Risk of Infrastructure	Risk of Legal
1.Bkk Laobao Dong Ha Ha Noi	6.00	5.67	6.33
2.Bkk Laobao Dong Ha Da Nang Hai Phong Ha Noi	6.00	6.33	6.33
3.Bkk Laobao Dong Ha Da Nang Hai Phong Ha Noi	6.00	6.33	6.33
4.Bkk HMC Ha Noi	5.33	5.33	4.00
5.Bkk HMC Ha Noi	5.33	5.00	4.00

Route BKK-Ha Noi	Risk of Freight	Risk of Infrastructure	Risk of Legal
6.Bkk HMC Hai Phong Ha Noi	4.67	5.00	3.67
7.Bkk HMC Hai Phong Ha Noi	4.33	4.67	4.67
8.Bkk HMC Da Nang Ha Noi	6.67	5.67	6.67
9.Bkk HMC Da Nang Ha Noi	6.33	5.00	5.67
10.Bkk HMC Ha Noi	7.33	5.33	6.67
11.Bkk HMC Hai Phong Ha Noi	7.67	6.00	6.67
12.Bkk HMC Hai Phong Ha Noi	7.67	5.67	6.67
13.Bkk Da Nang Ha Noi	4.67	5.00	3.67
14.Bkk Da Nang Ha Noi	4.67	5.00	3.67
15.Bkk Da Nang Hai Phong Ha Noi	4.33	5.00	3.67
16.Bkk Da Nang Hai Phong Ha Noi	4.67	5.00	3.67
17.Bkk Hai Phong Ha Noi	4.33	4.67	3.33
18.Bkk Hai Phong Ha Noi	4.33	4.67	3.33
19.Bkk ✈ Da Nang Ha Noi	4.00	3.67	3.33
20.Bkk ✈ Da Nang Ha Noi	4.67	3.67	3.33
21.Bkk ✈ Ha Noi	2.67	2.67	3.00

5.สรุปผลการศึกษา

ปัจจัยเชิงคุณภาพเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญในการตัดสินใจ ที่จะบ่งบอกถึงความสำเร็จและคุณภาพของการตัดสินใจ ซึ่งมีจำนวนมากในการรวบรวมจากผู้ตัดสินใจหลายคนหลายกลุ่ม เป็นการยากที่จัดกลุ่มอย่างมีเหตุมีผล การศึกษานี้นำเสนอการวิเคราะห์ปัจจัยมาช่วยในการจัดกลุ่มปัจจัยจำนวนมากที่มีความคล้ายกัน เพื่อลดจำนวนปัจจัยในการตัดสินใจได้ จากการศึกษาปัจจัยเชิงบคุณภาพที่เรียกว่าความเสี่ยงของการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ จาก 10 ปัจจัย สามารถจัดกลุ่มโดยวิธีการวิเคราะห์ปัจจัยได้ 3 กลุ่มความเสี่ยง คือ

1.ปัจจัยด้านความเสี่ยงของโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกของเส้นทางการขนส่ง หมายถึง ความสูงชันของเส้นทาง ความกว้างของถนน การรับน้ำหนักของสะพานรถยนต์ สะพานรถไฟ อุโมงค์ต่างๆ แพขนานยนต์ข้ามแม่น้ำ การเดินทางในช่วงฤดูฝน หรือการเดินเรือช่วงสรสุม ค่าใช้จ่ายที่ไม่คาดคิด อัตราการเกิดอุบัติเหตุ ความยืดหยุ่นของเส้นทาง ความพร้อมของเครื่องมืออุปกรณ์การขนถ่ายต่างๆ ในเส้นทางการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบนั้นๆ ความยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนเส้นทางหากเกิดเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิด

2.ปัจจัยด้านความเสี่ยงต่อตัวสินค้า หมายถึง ความเสียหายหรือสูญหายที่เกิดกับตัวสินค้า ไม่ว่าในขณะขนส่ง หรือขณะที่ทำการเปลี่ยนรูปแบบการขนส่ง หรือ ภายในพื้นที่พักสินค้าหรือคลังสินค้า ความคลาดเคลื่อนของเวลาที่ใช่ในการขนส่ง

3.ปัจจัยด้านความเสี่ยงด้านกฎระเบียบข้อบังคับต่าง ๆ หมายถึง กฎหมาย กฎระบียบ ข้อบังคับต่างๆ ความแตกต่างของขั้นตอนการพิธีการทางศุลกากร และเอกสารผ่านแดน การใช้ระบบเอกสารแบบอิเล็กทรอนิคส์ EDI system ความเสี่ยงทางด้านการเมืองระหว่างปะเทศ

จากการศึกษานี้ จะนำรูปแบบของกลุ่มความเสี่ยงของเส้นทางที่ได้จากการศึกษา ไปประเมินเส้นทางการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบต่างๆ ของจุดเริ่มต้นและจุดปลายทางคู่อื่นๆ ระหว่างประเทศไทยและประเทศเวียดนาม ในเมืองหลัก คือ กรุงเทพมหานครและนครโฮจิมินห์ และกรุงเทพมหานครและนครดานังของเวียดนาม เพื่อนำไปใช้เป็นฐานข้อมูลสำหรับระบบการตัดสินใจเลือกเส้นทางการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบระหว่างไทยกับเวียดนามต่อไป ซึ่งระบบการตัดสินใจนี้ประกอบด้วยปัจจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพต่อไป

ข้อจำกัดของการศึกษา คือ ระดับความเสี่ยงของเส้นทางการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ตามนโบบาย งบประมาณ การสนับสนุนจากองค์กนภายนอกต่างๆ ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ ตลอดจนฤดูกาล ทำให้ต้องมีการประเมินอยู่บ่อยๆ จึงจะมีความแม่นยำสำหรับเป็นฐานข้อมูลสำหรับระบบการตัดสินใจ จึงอาจต้องมีหน่วยงานดูแลจากทั้ง 2 ประเทศ และประเมินเป็นช่วงๆ เช่น ทุก 6 เดือน เป็นต้น

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) สัญญาเลขที่ RDG 5150076 และขอขอบคุณสมาคมนักธุรกิจไทยในเวียดนาม (TBA Vietnam) ที่สนับสนุนข้อมูล

บรรณานุกรม

[1] กัลยา วานิชย์บัญชา, 2548, “สถิติสำหรับงานวิจัย,” กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

[2] อรรถกร เก่งพล และวรพจน์ มีถม, 2552, “การออกแบบระบบการตัดสินใจเลือกเส้นทางการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบระหว่างไทยกับเวียดนาม,” การประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหการประจำปี 2552, ขอนแก่น.

[3] Amelia, C. and Larry, S. 1999, “The relationship of strategic purchasing to supply chain management,” European Journal of Purchasing & Supply Management, 5, 43-51.

[4] Donner, P., 2008, “Managing risks of multimodal transport operation,” Arab Logistics & Multimodal Transportation Conference, 2008, Amman, Jordan, 1-8.

[5] Hallikas, J., Virolainen, V.M., Tuominen, M., 2002, “Risk analysis and assessment in network environments,” International Journal of Production Economics, 78, 45-55.

[6] Hallikas, J., Karvonen, I., Pulkkinen, U., Virolainen, V.M., Tuominen, M., 2004, ”Risk management processes in supplier networks,” International Journal of Production Economic, 90, 47-58.

[7] Humphrey, P.K., Li, W.L. and Chan, L.Y., 2004, ”The impact of supplier development on buyer-supplier performance,” The International Journal of Management Science, 32, 131-143.

[8] Ko, H.J., 2009, “A DSS approach with Fuzzy AHP to facilitate international multimodal transportation network,” KMI International Journal of Maritime Affairs and Fisheries, 1, 51-70.

[9] Tsai, M.C., Su, C.H., 2005, ”Political risk assessment of five East Asian ports - the viewpoints of global carriers, ” Marine Policy, 29, 291-298.