

การกำหนดปัจจัยในการประเมินศักยภาพของท่าเรือด้านการขนส่งสินค้า

Determination The Factors for Performance Evaluation of Logistics in Port

บุญทริกา เสนีวงศ์ ณ อยุธยา (Boontarika Saeneewong Na Ayutthaya)* ดร.วรพจน์ มีถม (Dr.Worapoj Meethom)**

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ คือ การกำหนดปัจจัยที่มีผลต่อการประเมินศักยภาพของท่าเรือด้านการขนส่งสินค้า โดยทำการรวบรวมข้อมูลจากงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการประเมินท่าเรือ และสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญทางการขนส่งสินค้าทางเรือ โดยสามารถรวบรวมปัจจัยได้ 40 ปัจจัย จากนั้นนำปัจจัยที่ได้มาขึ้นชั้นความสอดคล้อง โดยใช้ค่าความสอดคล้องของปัจจัยกับวัตถุประสงค์ของการทำวิจัย (Index of Consistency: IOC) จากผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์การทำงานเกี่ยวกับการขนส่งสินค้าทางเรือ ทำให้เหลือปัจจัยเพียง 27 ปัจจัย และนำมาจัดแบ่งได้ 2 ประเภท คือ ปัจจัยเชิงกายภาพ 12 ปัจจัย และปัจจัยเชิงสถิติ 15 ปัจจัย จากนั้นนำปัจจัยที่เหลือในแต่ละประเภทมาใช้เครื่องมือวิเคราะห์ปัจจัย (Factor Analysis) เพื่อที่จะจัดกลุ่มปัจจัยที่อาจมีความสัมพันธ์กันให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน เพื่อลดความซ้ำซ้อนของปัจจัยที่มีความคล้ายกัน จากการวิเคราะห์พบว่า ปัจจัยเชิงกายภาพแบ่งได้ 2 กลุ่มปัจจัย และปัจจัยเชิงสถิติแบ่งได้ 2 กลุ่มปัจจัย โดยตั้งชื่อกลุ่มปัจจัยเชิงกายภาพ กลุ่มที่ 1 คือ ปัจจัยด้านคุณสมบัติของท่าเรือ กลุ่มที่ 2 คือ ปัจจัยด้านการเชื่อมต่อของการขนส่งสินค้าทางเรือ และกลุ่มปัจจัยเชิงสถิติ กลุ่มที่ 1 คือ ปัจจัยด้านความน่าเชื่อถือของท่าเรือด้านการขนส่งสินค้า กลุ่มที่ 2 คือ ปัจจัยด้านระยะเวลาในการดำเนินการ

ABSTRACT

The objective of this study was to determine factors involve with performance evaluation of logistics in port. The first, study factors from researches both domestic and foreign. And interviewed experts that have experience working on the shipment which factors have collected all 40 factors. The second, the factors were confirmed by the index of consistency (IOC) which interviewed experts that have experience working on the shipment, remained only 27 factors. The third, divided into 2 types: the physical factors of 12 factors and the statistic factors of 17 factors. The forth, the remaining factors in each type were analyzed factor by using Factor Analysis in order to group factors that may be related to the same groups for reduce duplication of factors are similar. The results of the analysis were the physical factors can be divided into two groups and the statistic factors can be divided into two groups. The final, name the first physical factors group was qualification factor of port, the second group was connection factor of shipment and name the first statistic factors group was reliable port of freight, the second group was period of time in operation.

คำสำคัญ: ท่าเรือ การขนส่งสินค้าทางเรือ ปัจจัย

Key Words: Port, Shipment, Factor

* นิสิต หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

** อาจารย์ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

บทนำ

ท่าเรือเป็นสถานที่อำนวยความสะดวกให้กับเรือและสินค้าในการบรรทุกและขนถ่าย ในปัจจุบันท่าเรือมีบทบาทมากขึ้น โดยถูกมองว่าเป็นส่วนหนึ่งของการกระจายสินค้าระหว่างประเทศ เนื่องจากมีปริมาณการขนส่งสินค้าทางเรือผ่านท่าเรือทั้งการนำเข้าและส่งออกร้อยละ 90 ซึ่งความสามารถของการแข่งขันในการขนส่งนั้น ขึ้นอยู่กับระบบการจัดส่งสินค้าตั้งแต่ต้นทางจนถึงปลายทาง รวมถึงความสามารถในการกระจายสินค้า ประกอบด้วยการจัดการวัตถุดิบ การบรรจุหีบห่อ การยกขน การขนส่ง และการบริหารวัสดุคงคลัง ซึ่งทั้งหมดนี้จะต้องทำให้ลดค่าใช้จ่าย ลดระยะเวลาในการขนส่ง ลดปัญหาต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้น โดยใช้ต้นทุนน้อยที่สุด และส่งสินค้าถึงมือลูกค้าได้อย่างรวดเร็ว

ท่าเรือที่สำคัญในประเทศไทย ได้แก่ ท่าเรือกรุงเทพ ท่าเรือแหลมฉบัง ท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด ท่าเรือประจวบ ท่าเรือสุราษฎร์ธานี ท่าเรือสงขลา ท่าเรือระนอง ท่าเรือภูเก็ต และท่าเรือปากบารา ซึ่งในแต่ละท่าเรือมีความแตกต่างกัน ทั้งในด้านของท่าเลที่ตั้ง และความสามารถในการรองรับปริมาณสินค้า โดยการท่าเรือแห่งประเทศไทยคาดว่า หลังจากการเปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community: AEC) ปริมาณการขนส่งทางเรือของไทยจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 8 และในด้านการเพิ่มขีดความสามารถด้านการแข่งขันทางเศรษฐกิจระดับโลก ซึ่งคาดว่าปริมาณการค้าขายระหว่างกันจะเพิ่มขึ้นไม่ต่ำกว่าร้อยละ 20 จากปัจจุบัน ดังนั้นท่าเรือในไทยต้องเร่งปรับตัวรับการแข่งขันที่สูงขึ้น โดยการพัฒนาท่าเรือเพื่อรองรับปริมาณการค้าที่เพิ่มขึ้น และเพิ่มศักยภาพของท่าเรือ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันกับท่าเรือในประเทศกลุ่มอาเซียน (สถานีโทรทัศน์สีกองทัพบกช่อง 7, 2556)

จากการศึกษางานวิจัยของ อรรถกร และ วรพจน์ (2552) ในการเลือกเส้นทางและการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบสำหรับการขนส่งสินค้า ให้ความสำคัญกับการเลือกเส้นทางขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบที่

มีต้นทุนในการขนส่งต่ำที่สุดหรือเวลาในการขนส่งที่น้อยที่สุด แบบสำรวจความพึงพอใจในการให้บริการของท่าเรือแหลมฉบัง (2556) จัดทำโดยการท่าเรือแห่งประเทศไทย ปัจจัยที่ใช้พิจารณาในการประเมิน เช่น ความตรงต่อเวลาและรวดเร็วในการขนถ่ายเรือเทียบท่า และออกจากท่า ประสิทธิภาพในการขนถ่ายสินค้าและตู้สินค้าขึ้น – ลงจากเรือ และทักษะของพนักงานในการให้บริการ เป็นต้น งานวิจัยของ Banomyong และ Beresford (2001) ศึกษาเกี่ยวกับการเลือกเส้นทางขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบของบริษัทผู้ผลิตในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว โดยปัจจัยที่นำมาพิจารณาในการเลือกเส้นทาง ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการขนส่ง เวลาที่ใช้ในการขนส่ง และความเสี่ยงของเส้นทาง จากงานวิจัยของ Donner (2008) ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการความเสี่ยงของผู้ให้บริการการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ โดยปัจจัยที่ควรพิจารณาของเกณฑ์การตัดสินใจในการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการขนส่ง การจราจรหรือการเดินทาง ความปลอดภัยของเส้นทางในการขนส่ง ความเสี่ยงของความสูญหายและความเสียหายของสินค้า ซึ่งปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของการขนส่งสินค้า เช่น ค่าใช้จ่าย ความตรงต่อเวลา สภาพเส้นทางในแต่ละฤดูกาล ภัยธรรมชาติ ความเสียหายหรือความสูญหายของสินค้า และกฎระเบียบข้อบังคับระหว่างประเทศ เป็นต้น

ในงานวิจัยนี้จึงเป็นการศึกษาเพื่อที่จะรวบรวมปัจจัยที่ใช้ในการประเมินศักยภาพของท่าเรือด้านการขนส่งสินค้า โดยใช้การวิเคราะห์ปัจจัย (Factor Analysis) มาเป็นเครื่องมือในงานวิจัย เพื่อรวมปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กัน มีผลซึ่งกันและกัน ให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อกำหนดปัจจัยที่มีผลต่อการประเมินศักยภาพของท่าเรือด้านการขนส่งสินค้า

วิธีการวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ คือ การกำหนดปัจจัยที่มีผลต่อการประเมินศักยภาพของท่าเรือด้านการขนส่งสินค้า โดยมีวิธีการวิจัย ดังนี้

1. การรวบรวมปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินศักยภาพของท่าเรือด้านการขนส่งสินค้า

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลจากงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการประเมินท่าเรือ และสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญทางการขนส่งสินค้าทางเรือที่มีประสบการณ์การทำงานเกี่ยวกับการขนส่งสินค้าทางเรืออย่างน้อย 3 ปี เพื่อรวบรวมปัจจัยที่มีผลต่อการประเมินศักยภาพของท่าเรือด้านการขนส่งสินค้า

2. การจัดประเภทของปัจจัย

ผู้วิจัยจะนำปัจจัยทั้งหมดมาสร้างเป็นแบบสอบถามเพื่อพิจารณาค่าความสอดคล้องของปัจจัยที่รวบรวมได้กับวัตถุประสงค์ของการทำวิจัยและการจัดประเภทปัจจัย โดยให้ผู้ตอบแบบสอบถามแสดงความคิดเห็น ว่าปัจจัยที่รวบรวมมานั้นควรจัดให้อยู่ในประเภทใด ใช้จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามอย่างน้อย 3 คน โดยผู้ตอบแบบสอบถามเป็นนักวิชาการผู้ที่มีประสบการณ์การทำงานเกี่ยวกับการขนส่งสินค้าทางเรืออย่างน้อย 3 ปี สำหรับปัจจัยทั้ง 3 ประเภท ได้แก่ ปัจจัยเชิงกายภาพ คือ ปัจจัยที่สามารถสังเกตได้ด้วยตาเปล่า หรือโดยใช้เครื่องมือวัด สามารถบอกจำนวนความหนักเบา กว้าง-ยาวได้ ปัจจัยเชิงสถิติ คือ ปัจจัยที่ถูกเก็บข้อมูลให้อยู่ในรูปของตัวเลขที่แสดงข้อเท็จจริงในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง หรือเป็นข้อมูลตัวเลขที่ถูกคำนวณมาจากกลุ่มตัวอย่าง และปัจจัยเชิงเทคนิค คือ ปัจจัยที่ไม่สามารถสังเกตได้ด้วยตาเปล่า ไม่สามารถวัดได้ และไม่ได้มีการจัดเก็บข้อมูลให้อยู่ในรูปของตัวเลขที่เก็บรวบรวมตั้งแต่อดีต รวมไปถึงปัจจัยที่ต้องให้ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านในการวิเคราะห์เท่านั้น จากนั้นนำผลลัพธ์ที่ได้จากแบบสัมภาษณ์ในข้างต้นมาจัดประเภทให้ปัจจัยโดยพิจารณาจากค่าฐานนิยม (Mode) ที่ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ได้แสดงความคิดเห็นไว้ในแบบสอบถาม

3. การพิจารณาค่าความสอดคล้องของปัจจัยกับ

วัตถุประสงค์ของการทำวิจัย

เพื่อดูว่าปัจจัยที่ใช้ในการประเมินที่รวบรวมมานั้น มีผลต่อการประเมินศักยภาพของท่าเรือด้านการขนส่งสินค้าหรือไม่ จากปัจจัยที่ได้จากการศึกษางานวิจัยและการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ นำมาสร้างแบบสอบถาม จากนั้นคำนวณหาค่าความสอดคล้องของปัจจัยกับวัตถุประสงค์ของการทำวิจัย (Index of Consistency: IOC) ซึ่งจะพิจารณาเฉพาะปัจจัยที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป โดยระดับคะแนนและความหมายของค่า IOC มีดังนี้ (บุญชม, 2554)

ระดับ +1 หมายความว่าแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ระบุไว้

ระดับ 0 หมายความว่าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นสอดคล้องหรือไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ระบุไว้

ระดับ -1 หมายความว่าแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ระบุไว้

ระดับ -2 หมายความว่าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่สอดคล้องหรือไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ระบุไว้

ระดับ -3 หมายความว่าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่สอดคล้องหรือไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ระบุไว้

ระดับ -4 หมายความว่าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่สอดคล้องหรือไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ระบุไว้

และมีสูตรในการคำนวณค่า IOC ดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R_i}{N}$$

โดย R_i คือ คะแนนของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน

N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

4. การวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินศักยภาพเส้นของท่าเรือด้านการขนส่งสินค้า

ในขั้นตอนนี้จะทำการวิเคราะห์ปัจจัย ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

1) การเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้ผู้ตอบแบบสอบถามอย่างน้อย 60 คน เพื่อเป็นการตรวจสอบว่าข้อมูลมีความน่าเชื่อถือหรือไม่ โดยการพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ครอนบักอัลฟา (Cronbach's Alpha Coefficient) ซึ่งต้องมีค่ามากกว่า 0.5 แสดงว่าข้อมูลมีความน่าเชื่อถือสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกัน (กัลยา, 2548)

2) การตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างคู่ของตัวปัจจัยทุกตัว ว่ามีความสัมพันธ์กันเพียงพอที่จะทำการจัดกลุ่มหรือไม่ โดยพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson-Correlation) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 และที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างกันของปัจจัย โดยใช้ค่าสถิติ KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) และ Bartlett's Test of Sphericity ในการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย

3) การสกัดปัจจัย โดยงานวิจัยนี้เลือกใช้วิธี Principal Component Analysis เนื่องจากเป็นวิธีที่อาศัยหลักความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างปัจจัยที่ใช้เป็นข้อมูลองค์ประกอบหลัก เป็นการพิจารณาว่าควรจัดปัจจัยใดให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน โดยพิจารณาจากค่า Factor Loading ของปัจจัยต่าง ๆ ว่ามีค่ามากที่สุดอยู่ที่กลุ่มปัจจัยใด (เข้าใกล้ +1 หรือ -1)

4) การหมุนแกนปัจจัย ในการจัดปัจจัยในครั้งแรก พบว่ายังมีปัจจัยบางตัวที่ไม่สามารถจัดเข้ากลุ่มได้ เพื่อให้สามารถแยกความแตกต่างของกลุ่มปัจจัยได้อย่างชัดเจน จึงทำการหมุนแกนแบบ Orthogonal ด้วยวิธี Varimax

5) การตั้งชื่อกลุ่มปัจจัย โดยจะตั้งชื่อกลุ่มปัจจัยให้มีความหมายครอบคลุม สืบถึงปัจจัยที่อยู่ในแต่ละกลุ่มนั้น ๆ ได้มากที่สุด

6) การตรวจสอบความถูกต้องของโครงสร้างความสัมพันธ์ของปัจจัย โดยพิจารณาจากค่า Factor Loading ซึ่งค่าที่ได้ควรมีค่ามากกว่า 0.6 (Humphreys และ Chan, 2004) แสดงว่าปัจจัยภายในเป็นโครงสร้างที่ถูกต้องของกลุ่มปัจจัยหลัก และพิจารณาจากค่า Reliability Cronbach's Alpha ซึ่งค่าที่ได้ควรมีค่ามากกว่า 0.7 (Amelia และ Larry, 1999) แสดงว่าปัจจัยภายในมีความสอดคล้องกัน

ผลการวิจัย

จากการศึกษางานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการประเมินท่าเรือ และ

สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญทางการขนส่งสินค้าทางเรือ โดยปัจจัยที่รวบรวมได้มีทั้งหมด 40 ปัจจัย โดยแบ่งเป็นปัจจัยเชิงกายภาพ 14 ปัจจัย ปัจจัยเชิงสถิติ 18 ปัจจัย และปัจจัยเชิงเทคนิค 8 ปัจจัย จากนั้นนำข้อมูลมาทำเป็นแบบสอบถาม เพื่อนำมาหาความสอดคล้องของปัจจัยกับวัตถุประสงค์ของการทำวิจัย (IOC) ซึ่งได้จากการตอบแบบสอบถามของผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์การทำงานเกี่ยวกับการขนส่งสินค้าทางเรืออย่างน้อย 3 ปี จำนวน 5 คน หลังจากการหาค่า IOC ทำให้เหลือปัจจัยที่มีผลต่อการประเมินศักยภาพของท่าเรือด้านการขนส่งสินค้าเพียง 27 ปัจจัย ดังตารางที่ 1

* ปัจจัยเชิงกายภาพ

** ปัจจัยเชิงสถิติ

*** ปัจจัยเชิงเทคนิค

ตารางที่ 1 ปัจจัยที่รวบรวมได้ทั้งหมด และค่า IOC

ปัจจัย	ชื่อปัจจัย	IOC
F01*	พื้นที่ของคลังเก็บสินค้า	1
F02*	พื้นที่ของโรงพักสินค้า	1
F03*	พื้นที่ของสถานีตู้สินค้า	1
F04*	พื้นที่ของลานตู้สินค้า	1
F05*	พื้นที่ของลานเก็บตู้เปล่า	1
F06**	ระยะเวลาในการเคลื่อนย้ายสินค้าและตู้สินค้า จากโรงพักสินค้า หรือสถานีตู้สินค้า ไปยังลานวางตู้สินค้า	1
F07**	ระยะเวลาในการเคลื่อนย้ายสินค้าและตู้สินค้าของอุปกรณ์ขนยก เช่น บันจั้นหน้า ท่า รถลานเคลื่อนที่ยกตู้สินค้า เป็นต้น	0.4
F08***	ความเพียงพอในการให้บริการอุปกรณ์ขนยกเคลื่อนย้ายสินค้าและตู้สินค้า	0.4
F09**	ความปลอดภัยในการให้บริการอุปกรณ์ขนยกเคลื่อนย้ายสินค้าและตู้สินค้า	0.8
F10**	ความถี่ของการเสียของอุปกรณ์ขนยกสินค้าและตู้สินค้า	0.8
F11*	จำนวนกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV)	0.8
F12**	ความเสียหายและการสูญหายของสินค้าหรือตู้สินค้าภายในท่าเรือ	0.2
F13**	ระยะเวลาที่ใช้ในการยกสินค้าและตู้สินค้าขึ้น - ลงจากเรือ	1
F14*	ความลึกร่องน้ำของท่าเทียบเรือ	0.6

ตารางที่ 1 ปัจจัยที่รวบรวมได้ทั้งหมด และค่า IOC (ต่อ)

ปัจจัย	ชื่อปัจจัย	IOC
F15*	ความยาวหน้าท่าของท่าเทียบเรือ	0.6
F16*	จำนวนท่าเทียบเรือในท่าเรือ	0.8
F17**	ระยะเวลาในการดำเนินการด้านศุลกากร	0.6
F18**	ระยะเวลาที่เรือรอเข้าเทียบท่า	0.8
F19**	ระยะเวลาที่เรือจอดอยู่ในท่า	0.8
F20**	ความถี่ของเรือสินค้าที่เข้าเทียบท่าต่อวัน	0.6
F21**	ความปลอดภัยของอุปกรณ์ในการให้บริการเข้าเทียบท่าและออกจากท่า	0.6
F22*	ขนาดของเรือสินค้า	0.8
F23**	ระยะเวลาในการตรวจปล่อยสินค้า - นำสินค้าออกจากท่าเรือ	1
F24*	เป็นเส้นทางของสายเรือหลัก สายเรือรอง สายเรือระหว่างประเทศ	0.6
F25*	ใกล้สถานีรถไฟ ใกล้ถนน ใกล้ท่าอากาศยาน	0.6
F26**	การเกิดอุบัติเหตุภายในท่าเรือ	0.6
F27**	ความเสียหายที่เกิดจากการขนส่งสินค้า	0.6
F28**	ความล่าช้าในการขนส่งสินค้า	0.4
F29**	อุปสรรคตามฤดูกาล	0.8
F30**	ภัยธรรมชาติ	0.8
F31*	ขั้นตอนการปฏิบัติพิธีการด้านศุลกากร	0.2
F32**	ปริมาณสินค้าที่ขนถ่ายผ่านท่าต่อวัน (ตัน)	0.6
F33*	ความสะดวกเรียบร้อยภายในสำนักงาน	-1
F34***	ทักษะของผู้ปฏิบัติหน้าที่ในการให้บริการ	0
F35***	พนักงานบริการได้ถูกต้องตามระบบการบริหารจัดการในการให้บริการด้านเรือ	0.2
F36***	พนักงานให้ความสะดวกในการติดต่อใช้บริการของเรือ	0.4
F37***	พนักงานมีความโปร่งใสในการให้บริการ	-0.4
F38***	พนักงานมีการสื่อสารประชาสัมพันธ์การให้บริการอย่างชัดเจน	-0.6
F39***	พนักงานให้การช่วยเหลือแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น ทั้งการให้บริการด้านเรือ และศุลกากร	0.2
F40***	พฤติกรรมและทัศนคติในการให้บริการของพนักงานและผู้ที่เกี่ยวข้อง	-1

จากตารางที่ 1 จะพิจารณาเฉพาะปัจจัยที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป แสดงว่าปัจจัยนั้นมีผลต่อการประเมิน

ศักยภาพของท่าเรือด้านการขนส่งสินค้า โดยเหลือปัจจัยเพียง 2 ประเภท คือ ปัจจัยเชิงกายภาพ 12 ปัจจัย และปัจจัยเชิงสถิติ 15 ปัจจัย ดังตารางที่ 2 และตารางที่ 3

ตารางที่ 2 ปัจจัยเชิงกายภาพ

ปัจจัย	ชื่อปัจจัย
F01	พื้นที่ของคลังเก็บสินค้า
F02	พื้นที่ของโรงพักสินค้า
F03	พื้นที่ของสถานีตู้สินค้า
F04	พื้นที่ของลานตู้สินค้า
F05	พื้นที่ของลานเก็บตู้เปล่า
F11	จำนวนกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV)
F14	ความถี่ร่อนน้ำของท่าเทียบเรือ
F15	ความยาวหน้าท่าของท่าเทียบเรือ
F16	จำนวนท่าเทียบเรือ
F22	ขนาดของเรือสินค้า
F24	เป็นเส้นทางของสายเรือหลัก สายเรือรอง หรือสายเรือระหว่างประเทศ
F25	ใกล้สถานีรถไฟ ใกล้ถนน ใกล้ท่าอากาศยาน

ตารางที่ 3 ปัจจัยเชิงสถิติ

ปัจจัย	ชื่อปัจจัย
F06	ระยะเวลาในการเคลื่อนย้ายสินค้าและตู้สินค้าจากโรงพักสินค้า หรือสถานีตู้สินค้าไปยังลานวางตู้สินค้า
F09	ความปลอดภัยของอุปกรณ์ขนยกสินค้าและตู้สินค้า
F10	ความถี่ของการเสียของอุปกรณ์ขนยกสินค้าและตู้สินค้า
F13	ระยะเวลาในการยกสินค้าและตู้สินค้าขึ้น - ลงจากเรือ
F17	ระยะเวลาในการดำเนินการด้านศุลกากร
F18	ระยะเวลาที่เรือรอเข้าเทียบท่า
F19	ระยะเวลาที่เรือจอดอยู่ในท่า
F20	ความถี่ของเรือสินค้าที่เข้าเทียบท่าต่อวัน
F21	ความปลอดภัยของอุปกรณ์ในการให้บริการเข้าเทียบท่าและออกจากท่า
F23	ระยะเวลาในการตรวจปล่อยสินค้า - นำสินค้าออกจากท่าเรือ
F26	การเกิดอุบัติเหตุภายในท่าเรือ

ตารางที่ 3 ปัจจัยเชิงสถิติ (ต่อ)

ปัจจัย	ชื่อปัจจัย
F27	ความเสียหายที่เกิดจากการขนส่งสินค้า
F29	อุปสรรคตามฤดูกาล
F30	ภัยธรรมชาติ
F32	ปริมาณสินค้าที่ขนถ่ายผ่านท่าต่อวัน (ตัน)

หลังจากการจัดประเภทของปัจจัยแล้ว จะใช้การวิเคราะห์ปัจจัย (Factor Analysis) โดยใช้โปรแกรม SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) ซึ่งเป็นโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพสูง ในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยผลจากการวิเคราะห์ปัจจัย สรุปได้ 6 ขั้นตอนดังนี้

1. การเก็บรวบรวมข้อมูล โดยทำการรวบรวมข้อมูลจากการตอบแบบสอบถาม ซึ่งเป็นผู้ประกอบการในงาน Thailand International Logistics Fair 2013 ที่จัดขึ้นโดยสมาคมโลจิสติกส์ไทย ระหว่างวันที่ 4 กันยายน ถึงวันที่ 7 กันยายน 2556 ณ ศูนย์นิทรรศการและการประชุมไบเทค ผู้ประกอบการในงานสัมมนาโลจิสติกส์ Industrial Supply Chain Logistics Conference 2013 ที่จัดขึ้นโดยกระทรวงอุตสาหกรรม ระหว่างวันที่ 14 พฤศจิกายน ถึงวันที่ 15 พฤศจิกายน 2556 ณ ศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา และนักวิชาการที่ทำงานเกี่ยวกับการขนส่งสินค้าทางเรือจำนวนทั้งหมด 64 คน โดยทำการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูล จากการพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ครอนบักอัลฟา ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ค่าสัมประสิทธิ์ครอนบักอัลฟาของข้อมูล

ประเภทของปัจจัย	ค่าสัมประสิทธิ์ครอนบักอัลฟา	จำนวนข้อมูล (N)
ปัจจัยเชิงกายภาพ	0.946	64
ปัจจัยเชิงสถิติ	0.964	64

จากตารางที่ 4 พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ครอนบักอัลฟามีค่ามากกว่า 0.5 แสดงว่าข้อมูลมีความน่าเชื่อถือสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกัน

2. ทำการตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างคู่ของตัวปัจจัยทุกตัว โดยพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน พบว่าปัจจัยทุกตัวมีความสัมพันธ์กับปัจจัยอื่น ๆ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 และที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างกันของปัจจัย โดยใช้ค่าสถิติ KMO และ Bartlett's Test of Sphericity ทดสอบที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ค่าสถิติ KMO และ Bartlett's Test of Sphericity

ปัจจัยเชิงกายภาพ	KMO Measure of Sampling Adequacy.		0.906
	Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	671.554
		df	66
		Sig.	0.000
ปัจจัยเชิงสถิติ	KMO Measure of Sampling Adequacy		0.907
	Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	1.013E3
		df	105
		Sig.	0.000

จากตารางที่ 5 พบว่าค่าสถิติ KMO มีค่ามากกว่า 0.5 สรุปได้ว่าชุดตัวแปรมีความเหมาะสมสำหรับนำมาวิเคราะห์ปัจจัย และในส่วนค่าสถิติ Bartlett's Test of Sphericity ค่า Sig. = 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 สรุปได้ว่าปัจจัยภายในแต่ละประเภทมีความสัมพันธ์กัน สามารถที่จะนำไปวิเคราะห์ปัจจัยได้

3. การสกัดปัจจัย จะพิจารณาจากจำนวนของกลุ่ม (Component) ที่มีค่า Eigenvalue มากกว่า 1 โดยค่า Eigenvalue คือ ค่าที่แสดงให้เห็นว่าปัจจัยในกลุ่มนั้นสามารถอธิบายความแปรปรวนได้ดีเพียงใด แสดงดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ค่า Total Variance Explained

ประเภท	Component	Eigenvalues	Rotation Sums of Squared Loadings
			% of Variance
ปัจจัยเชิงกายภาพ	1	7.698	49.978
	2	1.070	23.093
ปัจจัยเชิงสถิติ	1	10.039	41.756
	2	1.195	33.136

จากตารางที่ 6 พบว่าปัจจัยเชิงกายภาพ สามารถแบ่งได้ 2 กลุ่มปัจจัย และปัจจัยเชิงสถิติ สามารถแบ่งได้ 2 กลุ่มปัจจัย

4. การหมุนแกนปัจจัย เพื่อทำการจัดกลุ่มปัจจัย โดยการพิจารณาว่าปัจจัยใดควรถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน ซึ่งพิจารณาจากค่า Loading ของปัจจัยว่ามีค่ามากที่สุดอยู่ที่กลุ่มปัจจัยใด (เข้าใกล้ +1 หรือ -1) แสดงดังตารางที่ 7 และตารางที่ 8

ตารางที่ 7 Rotated Factor Loading ของปัจจัยเชิงกายภาพ

ชื่อตัวแปร	Component	Factor Loading
F03	1	0.882
F05	1	0.863
F04	1	0.860
F01	1	0.853
F02	1	0.847
F16	1	0.807
F14	1	0.719
F11	1	0.646
F15	1	0.612
F25	2	0.922
F24	2	0.672
F22	2	0.621

ตารางที่ 8 Rotated Factor Loading ของปัจจัยเชิงสถิติ

ชื่อตัวแปร	Component	Factor Loading
F20	1	0.835
F10	1	0.817
F21	1	0.799
F09	1	0.790
F30	1	0.786
F27	1	0.745
F29	1	0.736
F26	1	0.717
F32	1	0.715
F19	2	0.834
F06	2	0.816
F13	2	0.803
F18	2	0.757
F17	2	0.752
F23	2	0.721

5. การตั้งชื่อกลุ่มปัจจัย โดยจะทำการตั้งชื่อกลุ่มปัจจัยให้มีความหมายครอบคลุม สืบถึงปัจจัยที่อยู่ในแต่ละกลุ่มนั้น ๆ ได้มากที่สุด โดยกลุ่มปัจจัยเชิงกายภาพ กลุ่มที่ 1 คือ ปัจจัยด้านคุณลักษณะของท่าเรือ กลุ่มที่ 2 คือ ปัจจัยด้านการเชื่อมต่อเชื่อมต่อของการขนส่งสินค้าทางเรือ และกลุ่มปัจจัยเชิงสถิติ กลุ่มที่ 1 คือ ปัจจัยด้านความน่าเชื่อถือของท่าเรือด้านการขนส่งสินค้า กลุ่มที่ 2 คือ ปัจจัยด้านระยะเวลาในการดำเนินงาน ดังตารางที่ 9 และตารางที่ 10

ตารางที่ 9 การตั้งชื่อกลุ่มปัจจัยของปัจจัยเชิงกายภาพ

กลุ่มที่ 1 ปัจจัยด้านคุณลักษณะของท่าเรือ	
F01	พื้นที่ของคลังเก็บสินค้า
F02	พื้นที่ของโรงพักสินค้า
F03	พื้นที่ของสถานีผู้สินค้า
F04	พื้นที่ของลานผู้สินค้า
F05	พื้นที่ของลานเก็บตู้เปล่า
F11	จำนวนกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV)
F14	ความลึกร่องน้ำของท่าเทียบเรือ
F15	ความยาวหน้าท่าของท่าเทียบเรือ
F16	จำนวนท่าเทียบเรือ

ตารางที่ 9 การตั้งชื่อกลุ่มปัจจัยของปัจจัยเชิงกายภาพ (ต่อ)

กลุ่มที่ 2 ปัจจัยด้านการเชื่อมต่อของการขนส่งสินค้าทางเรือ	
F22	ขนาดของเรือสินค้า
F24	เป็นเส้นทางของสายเรือหลัก สายเรือรอง หรือสายเรือระหว่างประเทศ
F25	ใกล้สถานีรถไฟ ใกล้ถนน ใกล้ท่าอากาศยาน

ตารางที่ 10 การตั้งชื่อกลุ่มปัจจัยของปัจจัยเชิงสถิติ

กลุ่มที่ 1 ปัจจัยด้านความน่าเชื่อถือของท่าเรือด้านการขนส่งสินค้า	
F09	ความปลอดภัยของอุปกรณ์ขนยกสินค้าและผู้สินค้า
F10	ความถี่ของการเสียของอุปกรณ์ขนยกสินค้าและผู้สินค้า
F20	ความถี่ของเรือสินค้าที่เข้าเทียบท่าต่อวัน
F21	ความปลอดภัยของอุปกรณ์ในการให้บริการเข้าเทียบท่าและออกจากท่า
F26	การเกิดอุบัติเหตุภายในท่าเรือ
F27	ความเสียหายที่เกิดจากการขนส่งสินค้า
F29	อุปสรรคตามฤดูกาล
F30	ภัยธรรมชาติ
F32	ปริมาณสินค้าที่ขนถ่ายผ่านท่าต่อวัน (ตัน)
กลุ่มที่ 2 ปัจจัยด้านระยะเวลาในการดำเนินการ	
F06	ระยะเวลาในการเคลื่อนย้ายสินค้าและผู้สินค้าจากโรงพักสินค้า หรือสถานีผู้สินค้าไปยังลานวางผู้สินค้า
F13	ระยะเวลาในการยกสินค้าและผู้สินค้าขึ้น - ลงจากเรือ
F17	ระยะเวลาในการดำเนินการด้านศุลกากร
F18	ระยะเวลาที่เรือรอเข้าเทียบท่า
F19	ระยะเวลาที่เรือจอดอยู่ในท่า
F23	ระยะเวลาในการตรวจสอบปล่อยสินค้า - นำสินค้าออกจากท่าเรือ

6. การตรวจสอบความถูกต้องของโครงสร้างความสัมพันธ์ของปัจจัย พบว่าค่า Factor Loading ของปัจจัยทุกตัวมีค่ามากกว่า 0.6 แสดงว่าปัจจัยภายในกลุ่มนั้น ๆ เป็นโครงสร้างที่ถูกต้องของปัจจัยหลัก และการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของโครงสร้าง พบว่าค่า Reliability Cronbach's Alpha ของกลุ่มปัจจัยทั้งหมด

มีค่ามากกว่า 0.7 ทุกตัว แสดงว่าปัจจัยภายใน มีความสอดคล้องกัน จึงส่งผลให้ปัจจัยหลักมีความน่าเชื่อถือแสดงดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ค่า Reliability Cronbach's Alpha

ประเภท	กลุ่มปัจจัย	Reliability Cronbach's α
ปัจจัยเชิงกายภาพ	กลุ่มปัจจัยด้านปัจจัยด้านคุณลักษณะของท่าเรือ	0.953
	กลุ่มปัจจัยด้านการเชื่อมต่อของการขนส่งสินค้าทางเรือ	0.743
ปัจจัยเชิงสถิติ	กลุ่มปัจจัยด้านความน่าเชื่อถือของท่าเรือด้านการขนส่งสินค้า	0.955
	กลุ่มปัจจัยด้านระยะเวลาในการดำเนินการ	0.935

สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้้นำการวิเคราะห์ปัจจัยมาช่วยในการจัดกลุ่มปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กันให้อยู่กลุ่มเดียวกันจากการศึกษาเพื่อกำหนดปัจจัยที่มีผลต่อการประเมินศักยภาพของท่าเรือด้านการขนส่งสินค้า สามารถจัดประเภทของปัจจัยได้ 2 ประเภท คือ ปัจจัยเชิงกายภาพและปัจจัยเชิงสถิติ โดยผลการวิจัยพบว่าปัจจัยเชิงกายภาพ 12 ปัจจัย สามารถแบ่งกลุ่มปัจจัยได้ 2 กลุ่ม ปัจจัย และปัจจัยเชิงสถิติ 15 ปัจจัย สามารถแบ่งกลุ่มปัจจัยได้ 2 กลุ่มปัจจัย โดยกลุ่มปัจจัยเชิงกายภาพ กลุ่มที่ 1 คือ ปัจจัยด้านคุณลักษณะของท่าเรือได้แก่ พื้นที่ของคลังเก็บสินค้า พื้นที่ของโรงพักสินค้า พื้นที่ของสถานีผู้สินค้า พื้นที่ของลานผู้สินค้า พื้นที่ของลานเก็บตู้เปล่า จำนวนกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) ความลึกร่องน้ำของท่าเทียบเรือ ความยาวหน้าท่าของท่าเทียบเรือ และจำนวนท่าเทียบเรือ กลุ่มที่ 2 คือ ปัจจัยด้านการเชื่อมต่อของการขนส่งสินค้าทางเรือ ได้แก่ ขนาดของเรือสินค้า เป็นเส้นทางของสายเรือหลัก สายเรือรอง หรือสายเรือระหว่างประเทศ และใกล้สถานีรถไฟ ใกล้ถนน ใกล้ท่าอากาศยาน และกลุ่มปัจจัยเชิงสถิติ กลุ่มที่ 1 คือ ปัจจัยด้านความน่าเชื่อถือของท่าเรือ

ด้านการขนส่งสินค้า ได้แก่ ความปลอดภัยของอุปกรณ์ขนยกสินค้าและผู้สินค้า ความถี่ของการเสียของอุปกรณ์ขนยกสินค้าและผู้สินค้า ความถี่ของเรือสินค้าที่เข้าเทียบท่าต่อวัน ความปลอดภัยของอุปกรณ์ในการให้บริการเข้าเทียบท่าและออกจากท่า การเกิดอุบัติเหตุภายในท่าเรือ ความเสียหายที่เกิดจากการขนส่งสินค้าอุปสรรคตามฤดูกาล ภัยธรรมชาติ และปริมาณสินค้าที่ขนถ่ายผ่านท่าต่อวัน กลุ่มที่ 2 คือ ปัจจัยด้านระยะเวลาในการดำเนินการ ได้แก่ ระยะเวลาในการเคลื่อนย้ายสินค้าและผู้สินค้าจากโรงพักสินค้า หรือสถานีผู้สินค้าไปยังลานวางผู้สินค้า ระยะเวลาในการยกสินค้าและผู้สินค้าขึ้น – ลงจากเรือ ระยะเวลาในการดำเนินการด้านศุลกากร ระยะเวลาที่เรือรอเข้าเทียบท่า ระยะเวลาที่เรือจอดอยู่ในท่า และระยะเวลาในการตรวจปล่อยสินค้า – นำสินค้าออกจากท่าเรือ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสมาพันธ์ลอจิสติกส์ไทย และสภาผู้ส่งสินค้าทางเรือแห่งประเทศไทยในการให้ข้อมูลการทำงานวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- บุญชม ศรีสะอาด. 2554. การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- กัลยา วานิชย์บัญชา. 2548. การวิเคราะห์ข้อมูลหลายตัวแปร. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อรรถกร เก่งพล และ วรพจน์ มีถม. 2552. การออกแบบระบบการตัดสินใจเลือกเส้นทางขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบระหว่างไทยกับเวียดนาม การประชุมวิชาการช่างงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประจำปี 2552 ขอนแก่น.
- การทำเรือแห่งประเทศไทย. 2556. แบบสำรวจความพึงพอใจในการให้บริการของท่าเรือแหลมฉบัง. ค้นเมื่อ 10 มิถุนายน 2556, จาก <http://www.surveymonkey.com/s/QKM7GH>

สถานีโทรทัศน์สีกองทัพบกช่อง 7. 2556. การพัฒนาท่าเรือไทยสู่ AEC. ค้นเมื่อ 9 พฤษภาคม 2556, จาก http://news.ch7.com/detail/15012/aec_aec.html

Banomyong and Beresford. 2001. Multimodal Transport: the case of Laotian garment exporter. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 2001(31): 663-665.

Donner. 2008. Managing risks of multimodal transport operation. Arab Logistic & Multimodal Transportation Conference, 2008:1-8

Amelia and Larry. 1999. The relationship of strategic purchasing to supply chain management. European Journal of Purchasing & Supply Management, 1999(5): 43-51.

Humphrey and Chan. 2004. The impact of supplier development on buyer-supplier performance. Omega. 2004(32): 131-143.