

การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการดำเนินการ และประสิทธิภาพของผู้ประกอบ การคลังสินค้าอันตราย*

A Study of Factors Affecting the Operation and Performance of Dangerous Good Warehouse Operators.

คมสัน โสมณวัตร (Komson Sommanawat)**

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ คือ เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อการดำเนินการ และประสิทธิภาพของผู้ประกอบการคลังสินค้าอันตรายกับข้อมูลเชิงประจักษ์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้ให้บริการขนส่งและการจัดเก็บสินค้าอันตรายในประเทศไทย จำนวน 400 คน วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม โดยใช้รูปแบบการบริการทางด้านการขนส่งและการจัดเก็บสินค้าอันตรายเป็นเกณฑ์ และใช้การสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย ในการแจกแบบสอบถาม ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ตัวแปรแฝง 4 ตัวแปร ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 49 ตัวแปร เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามระดับความสำคัญของการดำเนินการและประสิทธิภาพของผู้ประกอบการคลังสินค้าอันตราย มีค่าความเชื่อมั่น 0.98 วิเคราะห์ข้อมูลใช้หลักการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง ผลการวิจัยพบว่า

1) ความสอดคล้องของโมเดลปัจจัยที่มีส่งผลต่อการดำเนินการ และประสิทธิภาพของผู้ประกอบการคลังสินค้าอันตรายพบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยมีค่าสถิติ $\chi^2 = 27.133$, $\chi^2/df = 0.969$, $df = 28$, $p = 0.511$, $RMSEA = 0.000$, $RMR = 0.008$, $GFI = 0.990$, $AGFI = 0.946$, $CFI = 1.000$ ทั้งนี้ตัวแปรในโมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรการดำเนินการและประสิทธิภาพของผู้ประกอบการคลังสินค้าอันตรายได้ร้อยละ 29

2) ตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลทางตรงต่อการดำเนินการและประสิทธิภาพของผู้ประกอบการคลังสินค้าอันตรายมี 1 ตัวแปรแฝง ได้แก่ มาตรการความปลอดภัยในการขนส่งสินค้าอันตราย ($\beta = 0.540$) และตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลทางอ้อมต่อการดำเนินการและประสิทธิภาพของผู้ประกอบการคลังสินค้าอันตรายมี 2 ตัวแปร ได้แก่ 1) การจัดเก็บสินค้าอันตราย ($\beta = 0.167$) โดยส่งผ่านตัวแปรมาตรการความปลอดภัยในการขนส่งสินค้า

* บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน วิทยาลัยบัณฑิตศึกษาด้านการจัดการ มหาวิทยาลัยศรีปทุม,

This article is a part of Doctor of Philosophy Program Logistics and Supply Chain Management of Graduate College of Management, Sripatum University.

** นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน วิทยาลัยบัณฑิตศึกษาด้านการจัดการ มหาวิทยาลัยศรีปทุม, โทรศัพท์ 081-439-6446 , อีเมลล์ : sommanawat13@gmail.com

Student's Doctor of Philosophy Program Logistics and Supply Chain of Graduate College Management, Sripatum University. Tel : +668-1439-6446 , e-Mail : sommanawat13@gmail.com

อันตราย และ 2) การขนส่งสินค้าอันตราย ($\beta = 0.301$) โดยส่งผ่านตัวแปรมาตรการความปลอดภัยในการขนส่งสินค้า

คำสำคัญ : การจัดการคลังสินค้า, สินค้าอันตราย, การดำเนินการ, ประสิทธิภาพ, การขนส่งสินค้า

Abstract

The purpose of this research were to examine the consistency of factors affecting the operation and performance of dangerous goods warehouse operators by empirical data. The samples research is 400 service officers in dangerous goods transport and storage company in Thailand by cluster random sampling of transport service model and hazardous goods storage and use sample random sampling of distribution of questionnaires. The research was consisted of 4 latent variables contain with 49 variables. The instrument of this research is questionnaire in order to check the operation and performance of dangerous goods warehouse operators priority and the alpha coefficient reliability was 0.98. Structural equation modeling was used for data analysis. The results of the research were as follows :

1. The causal model fits with the empirical data affecting the operation and performance of dangerous goods warehouse operators, the results indicated that the adjusted model was consistent with empirical data. Goodness of fit indicators included a Chi-square test of goodness of fit ($\chi^2 = 27.133$, $\chi^2/df=0.969$, $df = 28$, $p = 0.511$, $RMSEA = 0.000$, $RMR = 0.008$, $GFI = 0.990$, $AGFI = 0.946$, $CFI = 1.000$ in that way, all variables showed by the empirical data and model accounted for 29 percent of variance on operation and performance of dangerous goods warehouse operators.

2. There is only latent variable has a statistically significant directly effecting on operation and performance of dangerous goods warehouse operators were safety measures for the transport of dangerous goods ($\beta = .540$). Other 2 latent variables have an indirect impact on operation and performance of dangerous goods warehouse operators were 1) Storage of dangerous goods ($\beta = 0.167$) affecting through Safety measures for the transport of dangerous goods and 2) Dangerous goods transportation ($\beta = 0.301$) affecting through Safety measures for the transport of dangerous goods.

Keywords : Warehouse Management, Dangerous Goods, Operation, Efficiency, Transport

บทนำ

ปัจจุบันการแข่งขันระหว่างประเทศด้านการค้าแต่ละทวีปเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้หลายประเทศเริ่มใส่ใจในการบริหารต้นทุนสินค้ากันเพิ่มมากขึ้น โดยระบบโลจิสติกส์ที่พบปัญหามากที่สุดในตอนนี้ คือ มีการควบคุมวัตถุดิบ ค่าระวาง พิธีศุลกากร รวมไปถึงโรงเก็บสินค้า อีกด้วย ถ้าหากไม่ต้องการที่จะสูญเสียต้นทุนไปกับเรื่องเหล่านี้ จำเป็นต้องทำการขนส่งสินค้าไปยังผู้บริโภคให้เร็วที่สุด จากการวัดประสิทธิภาพระบบโลจิสติกส์ในประเทศต่าง ๆ พบว่าระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทยมีอัตราการสูญเสียสูงถึง 19.37 % ของ GDP แต่ประเทศญี่ปุ่นที่อยู่ในทวีปเอเชียเหมือนกัน และพื้นที่ยังเป็นเกาะ แต่กลับมีการเสียต้นทุน 10.5% ของ GDP สิงคโปร์สูญเสียเพียง 7% ปัจจัยที่ได้นำมาเป็นตัวชี้วัดนี้ ได้แก่ โครงสร้างพื้นฐานการส่งสินค้า พิธีทางศุลกากร และขีดความสามารถต่าง ๆ จากผลชี้วัดดังกล่าว ประเทศไทยจึงต้องปรับตัว เพื่อยกระดับความสามารถในการแข่งขันในระดับประเทศ นำมาสู่การปรับเครือข่ายการกระจายสินค้าด้วยการบริหารจัดการระบบโลจิสติกส์ ซึ่งกลายเป็นกลไกสำคัญ เพื่อสร้างความได้เปรียบในเชิงธุรกิจอย่างเป็นระบบและยั่งยืน เพราะนอกจากการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและคุณภาพสินค้าแล้วสิ่งที่ผู้ประกอบการต้องคำนึงถึง คือ การพัฒนาประสิทธิภาพการตอบสนองความต้องการของลูกค้าควบคู่กับการสร้างความเชื่อมั่นในการประกอบธุรกิจภาคอุตสาหกรรมจึงจำเป็นต้องปรับตัวทั้งด้านการบริหารทรัพยากรและเวลาให้เกิดคุณค่า และมูลค่าสูงสุด เพื่อให้ทันต่อกระแสโลกาภิวัตน์ (Globalization) ที่มีการเปิดเสรีทางการค้ามากขึ้น ผลักดันให้ภาคธุรกิจต้องยกระดับความสามารถในการดำเนินธุรกิจในทุกวิถีทาง ทั้งการลดต้นทุนธุรกิจและสร้างมูลค่าเพิ่มใหม่ ๆ เสนอให้กับลูกค้า การบริหารจัดการกระบวนการนำส่งสินค้าจากผู้ผลิตถึงผู้บริโภคตลอดห่วงโซ่อุปทาน หรือโลจิสติกส์ จึงเป็นเป้าหมายสำคัญที่ธุรกิจต่างๆ สามารถสร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน ทั้งในระดับธุรกิจและระดับประเทศ ด้วยเหตุนี้ ทำให้อุตสาหกรรมโลจิสติกส์ จึงเข้ามามีบทบาทสำคัญ และเป็นที่ต้องการในภาคธุรกิจ โดยที่ภาครัฐและภาคเอกชนมีบทบาทอย่างยิ่งต่อการพัฒนาระบบการจัดการโลจิสติกส์ตั้งแต่วางแผนบูรณาการแผนงาน ไปจนถึงการติดตามควบคุม เพื่อส่งผลให้ระบบโลจิสติกส์ได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันอย่างมีประสิทธิภาพและส่งผลให้ระบบเศรษฐกิจของประเทศไทยสามารถขับเคลื่อนได้และแข่งขันในระดับโลกได้อย่างเข้มแข็งและมั่นคง (ศิริพร เลิศยิ่งยศ และพรชัย เทพปัญญา, 2557 : 506)

วัตถุนตราย คือ วัตถุที่อาจจะเปิดได้ ติดไฟได้เองหรือมีความไวไฟที่อุณหภูมิธรรมดา สามารถเกิดปฏิกิริยาที่รุนแรงได้ มีความเป็นพิษที่ร้ายแรงอย่างเฉียบพลันหรือเรื้อรัง มีความสามารถในการกัดกร่อนสูง เช่น เป็นกรดและด่าง สามารถเปล่งแก๊สมันตรึงสีออกมาได้ และอาจจะทำให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมได้ โดยกรมการขนส่งทางบกได้แบ่งประเภทของวัตถุนตรายออกเป็น 9 ประเภท ตามข้อกำหนดของสหประชาชาติ (กรมควบคุมมลพิษ, 2544 : 2) ซึ่งการเก็บรักษาวัตถุนตรายในปริมาณมาก ที่อยู่ในโรงเก็บสินค้า โรงพักสินค้า หรือโรงงาน ย่อมต้องมีการเก็บแยกกันตามหลักสากลเพื่อความปลอดภัย ซึ่งการแยกกันนี้ อาจแยกด้วยระยะทาง หรือผากั้นห้องก็ได้ ห้องที่เก็บวัตถุนตรายบางชนิด เช่น วัตถุนตรายที่มีจุดวาบไฟต่ำควรจะมียุทโธปกรณ์และมีอุณหภูมิไม่สูงเกินไป วัตถุที่ติดไฟได้ง่ายไม่ควรจะอยู่ใกล้วัตถุที่เป็นพิษ วัตถุที่กัดกร่อนไม่ควรอยู่ใกล้ของแข็งที่ติดไฟได้เอง วัตถุนตรายเหล่านี้ ต้องอยู่ในหีบห่อที่ถูกต้องอยู่แล้ว และหีบห่อต่างๆ นี้ควรจะติดฉลากสากลซึ่งแสดงถึงประเภทของวัตถุนตรายอย่างชัดเจน นอกจากนี้ ยังต้องมีฉลากหรือป้ายขนาดใหญ่ติดตามฝาห้องเพื่อแสดงให้เห็น

เห็นว่าวัตถุลึกลับอันตราย ชนิดใดอยู่ในบริเวณไหนของตัวอาคาร เพื่อให้ผู้ที่อยู่ในบริเวณนั้น หรือผู้ที่เข้าไปดูภัยสามารถเห็นได้จากระยะไกลและสามารถทำการกู้ภัยได้ ถูกต้อง เช่น ไม่ฉีดน้ำใส่วัตถุลึกลับซึ่งติดไฟได้เองเมื่อเปียกน้ำ หรือให้อยู่ห่างจากถังที่มีแก๊สอัดอยู่ภายในขณะที่มีไฟไหม้เพื่อกันการระเบิด การวางภาชนะต่างๆ ต้องให้เกิดช่องว่างเพื่อให้สามารถทำการกู้ภัยได้สะดวก การก่อสร้างโรงเรือน ต้องมีการออกแบบให้เหมาะสมและใช้วัสดุที่ถูกต้อง

ซึ่งในการขนส่งสินค้าอันตราย แม้ว่าสินค้าอันตรายนั้นจะมีปริมาณเพียงเล็กน้อยแต่ถ้าเกิดอุบัติเหตุก็อาจทำให้เกิดอันตรายต่อชีวิต ทรัพย์สิน และสิ่งแวดล้อมได้ ดังนั้น ขั้นตอนการดำเนินการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสินค้าอันตรายจึงต้องใช้ความระมัดระวังเป็นอย่างมาก เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้น ดังจะเห็นได้จากเหตุการณ์สารเคมีรั่วไหลที่ทำเรือแหลมฉบัง เมื่อวันที่ 25 พฤศจิกายน 2552 เนื่องจากไม่มีข้อมูลของสินค้าอันตรายที่บรรจุอยู่ในตู้สินค้าทำให้ไม่มีผู้ใดกล้าที่จะทำการดับเพลิง เพราะสารเคมีบางชนิดเมื่อทำปฏิกิริยากับน้ำแล้วจะทำให้เกิดการระเบิดขึ้นได้ ฉะนั้นหากทราบข้อมูลที่เป็นก็จะสามารถจัดการได้อย่างถูกวิธีและทันเวลาที่เพื่อบรรเทาหรือจำกัดความเสียหายที่เกิดขึ้น ซึ่งจากประเด็นดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยเล็งเห็นความสำคัญของการดำเนินการ และประสิทธิภาพของผู้ประกอบการคลังสินค้าอันตราย ในขั้นตอนการดำเนินงานด้านต่าง ๆ ได้แก่ ด้านการจัดเก็บสินค้าอันตราย ด้านการขนส่งสินค้าอันตราย และด้านมาตรการความปลอดภัยในการขนส่งสินค้าอันตราย เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการดำเนินการด้านต่าง ๆ ของผู้ประกอบการคลังสินค้าอันตรายต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อการดำเนินการ และประสิทธิภาพของผู้ประกอบการคลังสินค้าอันตรายกับข้อมูลเชิงประจักษ์

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร : ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้ให้บริการขนส่งและการจัดเก็บสินค้าอันตรายในประเทศไทย

กลุ่มตัวอย่าง : กลุ่มตัวอย่างใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้ให้บริการขนส่งและการจัดเก็บสินค้าอันตรายในประเทศไทยซึ่งในการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างนั้นผู้วิจัยได้เลือกเกณฑ์การกำหนดขนาดตัวอย่างของ Hair (Hair, 1995 : 385) ที่ระบุว่า การใช้ขนาดตัวอย่างขึ้นกับการกำหนดค่าน้ำหนักองค์ประกอบเป็นเกณฑ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ต่อจำนวนตัวอย่าง โดยที่ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 350 คน จะกำหนดค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่น้อยที่สุดคือ 0.30 ดังนั้น ผู้วิจัยจึงกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างขั้นต่ำจำนวน 400 คน เพื่อให้ผลการวิจัยสอดคล้องกับข้อมูลความเป็นจริงมากขึ้น ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้รูปแบบการบริการทางด้านการขนส่งและการจัดเก็บสินค้าอันตรายเป็นเกณฑ์ และใช้การสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Sample Random Sampling) ในการแจกแบบสอบถาม

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็น แบบสอบถามแบบสอบถามระดับความสำคัญของการดำเนินการ และประสิทธิภาพของผู้ประกอบการคลังสินค้าอันตราย มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด จำนวน 4 ด้าน ซึ่งประกอบด้วยข้อคำถาม 49 ข้อ ตรวจสอบคุณภาพโดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน พิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา พบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.60 – 1.00 จากนั้นนำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นและผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้ (Tryout) กับบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อตรวจสอบความเชื่อมั่น (Reliability) โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของ Cronbach มีค่าเท่ากับ 0.98

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ตรวจสอบข้อมูลเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยใช้สถิติความถี่และร้อยละ
2. วิเคราะห์สมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling : SEM) โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

2.1 ตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

2.1.1 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) ค่าความเบ้ (Skewness) และค่าความโด่ง (Kurtosis) เพื่อตรวจสอบว่าข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างมีการแจกแจงเป็นโค้งปกติหรือไม่

2.1.2 วิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแปรที่จะนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันได้หรือไม่ โดยใช้สถิติ Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy (KMO) มีเกณฑ์พิจารณา ดังนี้ (สุภมาส อังคุโชติ และคณะ, 2552 : 97)

ค่า KMO 0.80 ขึ้นไป	เหมาะสมที่จะวิเคราะห์องค์ประกอบมากที่สุด
ค่า KMO 0.70 – 0.79	เหมาะสมที่จะวิเคราะห์องค์ประกอบมาก
ค่า KMO 0.60 – 0.69	เหมาะสมที่จะวิเคราะห์องค์ประกอบปานกลาง
ค่า KMO 0.50 – 0.59	เหมาะสมที่จะวิเคราะห์องค์ประกอบน้อย
ค่า KMO น้อยกว่า 0.50	ไม่เหมาะสมที่จะวิเคราะห์องค์ประกอบ

ทดสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆ โดยใช้สถิติ Bartlett's test of Sphericity มีสมมติฐาน ดังนี้

H_0	:	ตัวแปรต่างๆ ไม่มีความสัมพันธ์กัน
H_1	:	ตัวแปรต่างๆ มีความสัมพันธ์กัน

การวิเคราะห์ Bartlett's test of Sphericity ถ้าพบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติจะยอมรับสมมติฐาน H_1 นั่นคือ ตัวแปรต่างๆ มีความสัมพันธ์กันสามารถนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบได้ (ยุทธ ไกยวรรณ, 2556 : 74)

2.1.3 ทดสอบปัญหาภาวะร่วมเชิงเส้นพหุ (Multicollinearity) ด้วยค่า correlation ซึ่งต้องไม่เกิน 0.80 (Stevens. อ้างใน ยุทธ ไทยวรรณ. 2556 : 24) เพื่อตรวจสอบว่าตัวแปรสังเกตได้ ไม่มีความสัมพันธ์กันมากจนเกินไป ถ้าเกิดปัญหาต้องทำการลดตัวแปรอิสระจนไม่เกิดปัญหาภาวะร่วมเชิงเส้นพหุ

2.2 ตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อการดำเนินการ และประสิทธิภาพของผู้ประกอบการคลังสินค้าอันตรายกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยใช้การวิเคราะห์สมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling : SEM) ซึ่งใช้ค่าสถิติที่จะตรวจสอบ ดังนี้ (กัลยา วานิชย์บัญชา. 2556 : 108-115)

2.2.1 ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis : CFA)

2.2.2 ทดสอบความสอดคล้องหรือความเที่ยงตรงของรูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ด้วยสถิติ ไค-สแควร์ (Chi - Square Statistics : χ^2)

2.2.3 ทดสอบความสอดคล้องหรือความตรงของรูปแบบตามทฤษฎีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ด้วยดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (Goodness of Fit Index : GFI)

2.2.4 ตรวจสอบความสอดคล้องหรือความตรงของรูปแบบตามทฤษฎีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ด้วยดัชนีวัดระดับความสอดคล้องที่ปรับแก้แล้ว (Adjusted Goodness of Fit Index : AGFI)

2.2.5 ค่าดัชนีความสอดคล้องเชิงสัมพัทธ์ (Comparative Fit Index : CFI)

2.2.6 ดัชนีการากำลังสองเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่า (Root Mean Square Error of Approximation : RMSEA) มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1

2.2.7 ค่ามาตรฐานดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือ (Root Mean Squared Residual = RMR) เป็นค่าดัชนีบอกความคลาดเคลื่อนจากการเปรียบเทียบระดับความกลมกลืนของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ค่าดัชนี RMR มีค่าอยู่ ระหว่าง 0 ถึง 1 ค่าดัชนียิ่งเข้าใกล้ศูนย์ แสดงว่าตัวแบบมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ตารางที่ 1 สรุปเกณฑ์ที่ใช้สำหรับการพิจารณาค่าความสอดคล้องของโมเดลการวัดกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ค่าดัชนีความสอดคล้อง	ค่าที่แสดงความสอดคล้อง
χ^2	$0.05 < p \leq 1.00$
χ^2/df	$0 < \chi^2/df \leq 2.00$
GFI	$0.90 \leq GFI \leq 1.00$
AGFI	$0.90 \leq AGFI \leq 1.00$
CFI	$0.97 \leq CFI \leq 1.00$
RMSEA	$0.00 \leq RMSEA \leq 0.05$
RMR	$0.00 \leq RMR \leq 0.05$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ตรวจสอบข้อมูลเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 400 คน ได้รายละเอียดดังนี้

1.1 ลักษณะผู้ประกอบการ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีลักษณะผู้ประกอบการ คือ ผู้นำเข้า (Import) จำนวน 170 คน คิดเป็นร้อยละ 42.50 รองลงมาคือ ผู้รับจัดการขนส่งสินค้า (Freight Forwarder) จำนวน 112 คน คิดเป็นร้อยละ 28.00 ผู้ส่งออก (Export) จำนวน 73 คน คิดเป็นร้อยละ 18.25 และผู้ประกอบการคลังสินค้า (Warehouse) จำนวน 45 คน คิดเป็นร้อยละ 11.25 ตามลำดับ

1.2 โครงสร้างการบริหารงานในบริษัท พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีโครงสร้างการบริหารงานในบริษัทโดยผู้ประกอบการไทยถือหุ้นมากกว่าผู้ประกอบการต่างชาติ จำนวน 146 คน คิดเป็นร้อยละ 36.50 รองลงมาคือ ผู้ประกอบไทยถือหุ้น 100.00% จำนวน 137 คน คิดเป็นร้อยละ 35.25 ผู้ประกอบการต่างชาติถือหุ้นมากกว่าผู้ประกอบการไทย จำนวน 81 คน คิดเป็น ร้อยละ 20.25 และผู้ประกอบการต่างชาติถือหุ้น 100.00% จำนวน 36 คน คิดเป็น ร้อยละ 9.00 ตามลำดับ

1.3 ประเภทสินค้าหลักที่เก็บในคลังสินค้าอันตราย พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีประเภทสินค้าหลักที่เก็บในคลังสินค้าอันตราย คือ ก๊าซไวไฟ ก๊าซอัด ก๊าซพิษ ของเหลวไวไฟ สารออกซิไดซ์ สารอินทรีย์มากที่สุด จำนวน 122 คน คิดเป็นร้อยละ 30.50 รองลงมาคือ วัตถุระเบิด ของแข็งไวไฟ สารที่ลุกไหม้ได้เอง สารที่เมื่อเปียกน้ำจะเกิดก๊าซไวไฟ จำนวน 104 คน คิดเป็นร้อยละ 26.00 , สารพิษ สารแพร่เชื้อ สารอันตราย เบ็ดเตล็ดและอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมจำนวน 92 คน คิดเป็นร้อยละ 23.00 และสารกัมมันตรังสี สารกัดกร่อน จำนวน 82 คน คิดเป็น ร้อยละ 20.50 ตามลำดับ

2. ผลการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

2.1 ตรวจสอบการแจกแจงของข้อมูลวิเคราะห์ข้อมูลว่ามีการแจกแจงเป็นโค้งปกติหรือไม่ โดยใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) ค่าความเบ้ (Skewness) และค่าความโด่ง (Kurtosis) พบว่า ข้อมูลมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.76 – 4.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระหว่าง 0.33 – 0.71 เมื่อศึกษาลักษณะการแจกแจงข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง โดยพิจารณาจากแนวคิดของ Curran, West and Finch (1997 อ้างใน กัลยา วาณิชยบัญชา, 2556 : 98) ได้เสนอแนะว่า ถ้าค่า $Sk > 3$ หมายถึง ข้อมูลไม่สมมาตรหรือมีความเบ้มาก และถ้า $Ku > 10$ แสดงว่า เกิดปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติ เมื่อพิจารณาจากค่าความเบ้ (Sk) โดยมีค่า Z_{sk} อยู่ระหว่าง -3.92 ถึง 2.76 และค่าความโด่ง (Ku) โดยมีค่า Z_{ku} อยู่ระหว่าง -7.09 ถึง 2.46 พบว่า ตัวแปร มีลักษณะการกระจายแบบโค้งปกติ

2.2 ตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร โดยใช้สถิติ Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy (KMO) และ ค่า Bartlett's test of Sphericity เพื่อใช้ในการวัดความเหมาะสมของข้อมูล แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ค่า Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy (KMO หรือ MSA) และ ค่า Bartlett's test of Sphericity ของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อการดำเนินการ และประสิทธิภาพของผู้ประกอบการคลังสินค้าอันตราย

ค่าสถิติ	ผล
ค่า Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy (KMO)	0.839
Bartlett's test of Sphericity	Chi-Square
	3289
	df
	91
	Significance
	0.00
	n
	400

จากตารางที่ 2 พบว่า ตัวแปรสังเกตได้จำนวน 49 ตัวแปรที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์โมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อการดำเนินการ และประสิทธิภาพของผู้ประกอบการคลังสินค้าอันตราย Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy (KMO) เท่ากับ 0.839 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.50 แสดงว่า ตัวแปรมีความสัมพันธ์กันในขนาดที่เหมาะสมในการนำไปวิเคราะห์เชิงสำรวจได้ และเมื่อทดสอบนัยสำคัญทางสถิติด้วย Bartlett's of Sphericity พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์ที่ได้นั้นไม่เป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์

2.3 ทดสอบปัญหาภาวะร่วมเชิงเส้นพหุ (Multicollinearity) ด้วยค่า correlation พบว่าตัวแปรสังเกตได้ ไม่มีความสัมพันธ์กันมากจนเกินไป โดยมีค่า correlation อยู่ระหว่าง 0.013 – 0.701 จึงไม่เกิดปัญหาภาวะร่วมเชิงเส้นพหุ

จากการทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นของข้อมูล ทั้ง 3 ข้อ พบว่า ข้อมูลมีความเหมาะสมในการวิเคราะห์องค์ประกอบได้

3. ตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อการดำเนินการ และประสิทธิภาพของผู้ประกอบการคลังสินค้าอันตรายกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยใช้การวิเคราะห์สมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling : SEM) แสดงดังตารางที่ 3 และ 4

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างโมเดลปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพ และการดำเนินการของผู้ประกอบการคลังสินค้าอันตราย

ตัวแปรแฝง	ตัวแปรสังเกตได้	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ					
		b _{sc}	S.E.	t	p	FS	R ²
SAFETIES	SAFE1	.801	<- ->	<- ->	<- ->	.242	.641
	SAFE2	.542	.047	11.832	.000	.067	.293
	SAFE3	.929	<- ->	<- ->	<- ->	.107	.864
	SAFE4	.990	<- ->	<- ->	<- ->	.868	.980

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างโมเดลปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพ และการดำเนินการของผู้ประกอบการคลังสินค้าอันตราย (ต่อ)

STOREE	STOREE1	.729	<- ->	<- ->	<- ->	.365	.532
	STOREE2	.684	.088	12.425	.000	.250	.468
	STOREE3	.662	<- ->	<- ->	<- ->	.367	.438
TRANSPORTT	TRANSPORTT1	.670	<- ->	<- ->	<- ->	.341	.449
	TRANSPORTT2	.724	.233	4.831	.000	.241	.524
	TRANSPORTT3	.775	.361	3.119	.002	.383	.601
EFFICACIES	EFFICACY1	.972	<- ->	<- ->	<- ->	.906	.945
	EFFICACY2	.620	.073	8.534	.000	.037	.385
	EFFICACY3	.558	.073	8.095	.000	.010	.311
	EFFICACY4	.398	.065	6.551	.000	.004	.159

Chi-Square = 27.133, df= 28, p= .511, χ^2/df = .969, RMSEA = .000, RMR = .008,

GFI= .990, AGFI= .964, CFI = 1.000

หมายเหตุ : b_{sc} หมายถึง ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน, R^2 หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย, เครื่องหมาย <- -> หมายถึง พารามิเตอร์บังคับจึงไม่รายงานค่า S.E. t และ p, FS หมายถึง สัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ

จากตารางที่ 3 พบว่า ผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพ และการดำเนินการของผู้ประกอบการคลังสินค้าอันตราย พบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาได้จากค่า Chi – Square = 27.133, df= 28, p= 0.511 กล่าวคือ ค่า χ^2 ไม่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 อีกทั้งค่าดัชนี RMSEA = 0.000, RMR = 0.008 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 0 ค่าดัชนี GFI = 0.990, AGFI = 0.946, CFI = 1.000 มีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่าโมเดลปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพ และการดำเนินการของผู้ประกอบการคลังสินค้าอันตราย มีความตรงเชิงโครงสร้างสำหรับค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรทุกตัวมีค่าเป็นบวก และแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยตัวแปรที่มีน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ ทักษะของผู้ประกอบการรถบรรทุกต่อมาตรการด้านการขนส่ง มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.990 และตัวแปรที่มีน้ำหนักองค์ประกอบน้อยที่สุด คือ ความน่าเชื่อถือ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.398 นอกจากนั้นค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของตัวแปร (R^2) ซึ่งอธิบายถึงความแปรปรวนร่วมของโมเดลปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพ และการดำเนินการของผู้ประกอบการคลังสินค้าอันตราย มีค่าตั้งแต่ 0.159 ถึง 0.980 และสามารถแยกอธิบายในแต่ละตัวแปรแฝงต่าง ๆ ได้ดังนี้

ตัวแปรแฝงมาตรการความปลอดภัยในการขนส่งสินค้าอันตราย (SAFETY) ประกอบด้วยตัวแปร 4 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.542 ถึง 0.990 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทุกตัว ซึ่งตัวแปรที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ ทักษะของผู้ประกอบการรถบรรทุกต่อมาตรการด้านการขนส่ง

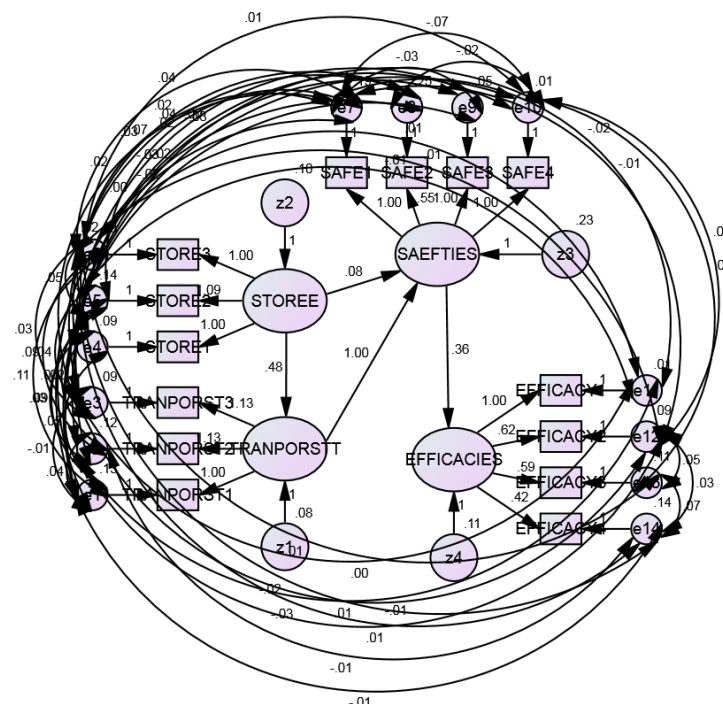
(SAFE4) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.990 และมีความแปรผันร่วมกับองค์ประกอบมากกว่าตัวแปรอื่น ($R^2 = 0.980$)

ตัวแปรแฝงการจัดเก็บสินค้าอันตราย (STOREE) ประกอบด้วยตัวแปร 3 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.662 ถึง 0.729 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทุกตัว ซึ่งตัวแปรที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ สถานที่และเครื่องมืออุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุในการจัดเก็บสินค้า (STOREE1) ซึ่งมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.729 และมีความแปรผันร่วมกับองค์ประกอบมากกว่าตัวแปรอื่น ($R^2 = 0.532$)

ตัวแปรแฝงการขนส่งสินค้าอันตราย (TRANSPORTT) ประกอบด้วยตัวแปร 3 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.670 ถึง 0.775 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทุกตัว ซึ่งตัวแปรที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ (TRANSPORTT3) ซึ่งมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.862 และมีความแปรผันร่วมกับองค์ประกอบมากกว่าตัวแปรอื่น ($R^2 = 0.601$)

ตัวแปรแฝงการดำเนินการและประสิทธิภาพของผู้ประกอบการคลังสินค้าอันตราย (EFFICACY) ประกอบด้วยตัวแปร 4 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.398 ถึง 0.972 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทุกตัว ซึ่งตัวแปรที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ ความสามารถ (EFFICACY1) ซึ่งมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.972 และมีความแปรผันร่วมกับองค์ประกอบมากกว่าตัวแปรอื่น ($R^2 = 0.945$)

ซึ่งผลการผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างปัจจัยการดำเนินการและประสิทธิภาพของผู้ประกอบการคลังสินค้าอันตราย (EFFICACY) แสดงดังภาพประกอบที่ 1



chi-square=27.133, chi-square/df=.969, df=28,
p-value=.511, GFI=.990, CFI=1.000, AFGI=.964,
RMSEA=.000, RMR=.008

ภาพประกอบที่ 1 ผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพ และการดำเนินการของผู้ประกอบการคลังสินค้าอันตราย

ตารางที่ 4 ค่าสถิติวิเคราะห์อิทธิพลภายในโมเดลปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพ และการดำเนินการของผู้ประกอบการคลังสินค้าอันตราย

ตัวแปรตาม	R ²	อิทธิพล	ตัวแปรต้น		
			STOREE	TRANSPORTT	SAFETIES
SAFETIES	.264	DE	.042*	.559*	-
		IE	.266*	-	-
		TE	.309*	.309*	-
TRANSPORTT	.000	DE	.476*	-	-
		IE	-	-	-
		TE	.476*	-	-
EFFICACIES	.294	DE	-	-	.540*
		IE	.167*	.301*	-
		TE	.167*	.301*	.540*

หมายเหตุ : *P<.05, DE หมายถึง อิทธิพลทางตรง (Direct effect), IE หมายถึง อิทธิพลทางอ้อม (Indirect effect), TE หมายถึง อิทธิพลรวม (Total effect), เครื่องหมาย - หมายถึง ไม่มีเส้นพารามิเตอร์ตามสมมติฐานการวิจัย

จากตารางที่ 4 เมื่อพิจารณาขนาดอิทธิพลทางตรงของตัวแปรทำนายที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพ และการดำเนินการของผู้ประกอบการคลังสินค้าอันตราย พบว่า มาตรการความปลอดภัยในการขนส่งสินค้าอันตราย (SAFETY) ส่งผลทางตรงเชิงบวกต่อการดำเนินการและประสิทธิภาพของผู้ประกอบการคลังสินค้าอันตราย (EFFICACY) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมาตรการความปลอดภัยในการขนส่งสินค้าอันตราย (SAFETY) มีอิทธิพลทางตรงต่อ การดำเนินการและประสิทธิภาพของผู้ประกอบการคลังสินค้าอันตราย (EFFICACY) (มีสัมประสิทธิ์ขนาดอิทธิพล = 0.540 , $p < 0.05$) กล่าวคือ ผู้ประกอบการมีการกำหนดมาตรการด้านความปลอดภัยในการขนส่ง การคัดเลือกคนขับรถบรรทุกเพื่อเข้ามาทำงาน คำนึงถึงสภาพการทำงานและแรงจูงใจที่ผู้ประกอบการให้กับคนขับรถบรรทุก และสร้างทัศนคติของผู้ประกอบการรถบรรทุกต่อมาตรการด้านการขนส่งเพิ่มมากขึ้น จะส่งผลให้การดำเนินการและประสิทธิภาพของผู้ประกอบการคลังสินค้าอันตรายในด้านของความสามารถ การเข้าถึงบริการ การติดต่อการสื่อสาร และความน่าเชื่อถือ เพิ่มขึ้นตามอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ซึ่งเมื่อพิจารณาขนาดอิทธิพลทางตรงของตัวแปรทำนายมาตรการความปลอดภัยในการขนส่งสินค้าอันตราย (SAFETY) พบว่าการจัดเก็บสินค้าอันตราย (STOREE) และ การขนส่งสินค้าอันตราย (TRANSPORTT) ยังส่งผลทางตรงเชิงบวกต่อมาตรการความปลอดภัยในการขนส่งสินค้าอันตราย (SAFETY) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการจัดเก็บสินค้าอันตราย (STOREE) มีอิทธิพลทางตรงต่อมาตรการความปลอดภัยในการขนส่งสินค้า

อันตราย (SAFETY) (ค่าสัมประสิทธิ์ขนาดอิทธิพล = 0.042 , $p < 0.05$) และการขนส่งสินค้าอันตราย (TRANSPORTT) มีอิทธิพลทางตรงต่อมาตรการความปลอดภัยในการขนส่งสินค้าอันตราย (SAFETY) (ค่าสัมประสิทธิ์ขนาดอิทธิพล = 0.559 , $p < 0.05$) ซึ่งการขนส่งสินค้าอันตราย (TRANSPORTT) มีอิทธิพลทางตรงมากกว่าการจัดเก็บสินค้าอันตราย (STOREE) กล่าวคือ ผู้ประกอบการมีการเพิ่มพาดหนะในการส่งมอบสินค้า ขั้นตอนและการบริการในการส่งมอบสินค้า มาตรการและความปลอดภัยในการส่งมอบสินค้า จะส่งผลให้มาตรการด้านความปลอดภัยในการขนส่ง การคัดเลือกรถบรรทุกเพื่อเข้ามาทำงาน คำนึงถึงสภาพการทำงานและแรงจูงใจที่ผู้ประกอบการให้กับคนขับรถบรรทุก และสร้างทัศนคติของผู้ประกอบการรถบรรทุกต่อมาตรการด้านการขนส่งเพิ่มขึ้นตามอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

นอกจากนี้ยังพบว่าการจัดเก็บสินค้าอันตราย (STOREE) มีอิทธิพลทางตรงต่อการขนส่งสินค้าอันตราย (TRANSPORTT) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยการจัดเก็บสินค้าอันตราย (STOREE) มีค่าสัมประสิทธิ์ขนาดอิทธิพล = 0.476 กล่าวคือ ผู้ประกอบการที่เพิ่มสถานที่และเครื่องมืออุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุในการจัดเก็บสินค้า ขั้นตอนและการบริการในการจัดเก็บสินค้า และมาตรการและความปลอดภัยในการจัดเก็บสินค้าเพิ่มมากขึ้น จะส่งผลให้มีการดำเนินงานในการเพิ่มพาดหนะในการส่งมอบสินค้า ขั้นตอนและการบริการในการส่งมอบสินค้า มาตรการและความปลอดภัยในการส่งมอบสินค้าเพิ่มขึ้นตามอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

เมื่อพิจารณาขนาดอิทธิพลทางอ้อม พบว่า การจัดเก็บสินค้าอันตราย (STOREE) และการขนส่งสินค้าอันตราย (TRANSPORTT) ส่งอิทธิพลทางอ้อมต่อการดำเนินการและประสิทธิภาพของผู้ประกอบการคลังสินค้าอันตราย (EFFICACY) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยการจัดเก็บสินค้าอันตราย (STOREE) มีค่าสัมประสิทธิ์ขนาดอิทธิพล = 0.167 และการขนส่งสินค้าอันตราย (TRANSPORTT) มีค่าสัมประสิทธิ์ขนาดอิทธิพล = 0.301 ซึ่งการขนส่งสินค้าอันตราย (TRANSPORTT) มีอิทธิพลทางตรงมากกว่าการจัดเก็บสินค้าอันตราย (STOREE) กล่าวคือ ผู้ประกอบการที่มีการเพิ่มพาดหนะในการส่งมอบสินค้า ขั้นตอนและการบริการในการส่งมอบสินค้า มาตรการและความปลอดภัยในการส่งมอบสินค้า สถานที่และเครื่องมืออุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุในการจัดเก็บสินค้า ขั้นตอนและการบริการในการจัดเก็บสินค้า และมาตรการและความปลอดภัยในการจัดเก็บสินค้าเพิ่มมากขึ้น จะส่งผลให้การดำเนินการและประสิทธิภาพของผู้ประกอบการคลังสินค้าอันตราย (EFFICACY) ในด้านของความสามารถ การเข้าถึงบริการ การติดต่อสื่อสาร และความน่าเชื่อถือเพิ่มขึ้นตามอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สำหรับขนาดอิทธิพลรวม พบว่า การจัดเก็บสินค้าอันตราย (STOREE) การขนส่งสินค้าอันตราย (TRANSPORTT) และมาตรการความปลอดภัยในการขนส่งสินค้าอันตราย (SAFETY) ส่งอิทธิพลรวมต่อการดำเนินการและประสิทธิภาพของผู้ประกอบการคลังสินค้าอันตราย (EFFICACY) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งการจัดเก็บสินค้าอันตราย (STOREE) ส่งอิทธิพลรวมต่อการดำเนินการและประสิทธิภาพของผู้ประกอบการคลังสินค้าอันตราย (EFFICACY) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.167 การขนส่งสินค้าอันตราย (TRANSPORTT) ส่งอิทธิพลรวมต่อการดำเนินการและประสิทธิภาพของผู้ประกอบการคลังสินค้าอันตราย (EFFICACY) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.301 มาตรการความปลอดภัยในการขนส่ง

สินค้าอันตราย (SAFETY) ส่งอิทธิพลรวมต่อการดำเนินการและประสิทธิภาพของผู้ประกอบการคลังสินค้าอันตราย (EFFICACY) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.540 จะเห็นได้ว่ามาตรการความปลอดภัยในการขนส่งสินค้าอันตราย (SAFETY) ส่งอิทธิพลรวมต่อการดำเนินการและประสิทธิภาพของผู้ประกอบการคลังสินค้าอันตราย (EFFICACY) สูงที่สุด

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีผลต่อประสิทธิภาพ และการดำเนินการของผู้ประกอบการคลังสินค้าอันตรายกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พบว่า พบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาได้จากค่า $\chi^2 - \text{Square} = 27.133$, $df = 28$, $p = 0.511$ กล่าวคือค่า χ^2 ไม่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ $\chi^2/df = 0.969$ ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 2 อีกทั้งค่าดัชนี RMSEA = 0.000, RMR = 0.008 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 0 ค่าดัชนี GFI = 0.990, AGFI = 0.946, CFI = 1.000 มีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่าโมเดลปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพ และการดำเนินการของผู้ประกอบการคลังสินค้าอันตราย มีความตรงเชิงโครงสร้างสำหรับค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรทุกตัวมีค่าเป็นบวก และแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยตัวแปรที่มีน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือทัศนคติของผู้ประกอบการรถบรรทุกต่อมาตรการด้านการขนส่ง มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.990 และตัวแปรที่มีน้ำหนักองค์ประกอบน้อยที่สุด คือ ความน่าเชื่อถือ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.398 นอกจากนั้นค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของตัวแปร (R^2) ซึ่งอธิบายถึงความแปรปรวนรวมของโมเดลปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพ และการดำเนินการของผู้ประกอบการคลังสินค้าอันตราย มีค่าตั้งแต่ 0.159 ถึง 0.980 ทั้งนี้ ตัวแปรในโมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรการดำเนินการและประสิทธิภาพของผู้ประกอบการคลังสินค้าอันตราย ได้ร้อยละ 29.4

2. ผลการวิเคราะห์อิทธิพลภายในโมเดลปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพ และการดำเนินการของผู้ประกอบการคลังสินค้าอันตราย พบว่า

2.1 ตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อการดำเนินการและประสิทธิภาพของผู้ประกอบการคลังสินค้าอันตราย ได้แก่ การจัดเก็บสินค้าอันตราย การขนส่งสินค้าอันตราย และมาตรการความปลอดภัยในการขนส่งสินค้าอันตราย

2.2 ตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลทางตรงต่อการดำเนินการและประสิทธิภาพของผู้ประกอบการคลังสินค้าอันตราย คือ มาตรการความปลอดภัยในการขนส่งสินค้าอันตราย ($\beta = 0.540$)

2.3 ตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลทางอ้อมต่อการดำเนินการและประสิทธิภาพของผู้ประกอบการคลังสินค้าอันตราย ได้แก่ การจัดเก็บสินค้าอันตราย ($\beta = 0.167$) การขนส่งสินค้าอันตราย ($\beta = 0.301$) นอกจากนี้ยังพบว่าการจัดเก็บสินค้าอันตราย ยังมีอิทธิพลทางอ้อมต่อมาตรการความปลอดภัยในการขนส่งสินค้าอันตราย ($\beta = 0.266$) จะเห็นได้ว่ามาตรการความปลอดภัยในการขนส่งสินค้าอันตรายส่งอิทธิพลรวมต่อการดำเนินการและประสิทธิภาพของผู้ประกอบการคลังสินค้าอันตรายสูงที่สุด

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของโมเดลปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพ และการดำเนินการของผู้ประกอบการคลังสินค้าอันตราย พบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยมีค่าสถิติ $\chi^2 = 27.133$, $df = 28$, $p = 0.511$, $RMSEA = 0.000$, $RMR = 0.008$, $GFI = 0.990$, $AGFI = 0.946$, $CFI = 1.000$ อาจเนื่องมาจากสาเหตุหลายประการ ดังนี้

1.1 ที่มาของการกำหนดกรอบแนวคิดการวิจัย เนื่องจากผู้วิจัยใช้ทฤษฎีของนักการศึกษาในการสร้างโมเดลการวัดตัวแปรแฝงแต่ละตัวและได้ตัวแปรสังเกตได้จำนวน 49 ตัวและสร้างกรอบแนวคิดจากผลการวิจัยของนักวิจัยหลายท่านเพื่อสร้างกรอบการศึกษาความสัมพันธ์ของ ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการดำเนินการและประสิทธิภาพของผู้ประกอบการคลังสินค้าอันตราย

1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นเครื่องมือที่มีคุณภาพผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนดเนื่องจากผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์หาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ค่าอำนาจจำแนกของข้อคำถามทุกข้อ หาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดทุกตอนและวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของตัวแปรสังเกตได้ทุกตัว

1.3 ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้มีขนาดมากเพียงพอตามเกณฑ์ที่ยอมรับได้ของจำนวนหน่วยที่เก็บข้อมูลมาใช้ในการวิเคราะห์

2. ผลการวิเคราะห์อิทธิพลภายในโมเดลปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพ และการดำเนินการของผู้ประกอบการคลังสินค้าอันตราย พบว่า ตัวแปรแฝงมาตรการความปลอดภัยในการขนส่งสินค้าอันตรายส่งอิทธิพลรวมต่อการดำเนินการและประสิทธิภาพของผู้ประกอบการคลังสินค้าอันตรายสูงสุด ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ พณณกร ทองหลิม (2555 : 329) ได้ทำการศึกษารื่อง เปรียบเทียบการบังคับใช้มาตรการด้านการขนส่งของผู้ประกอบการขนส่งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ โดยพบว่า ผู้ประกอบการทั้งรายเล็กและรายใหญ่มีการนำมาตรการด้านความปลอดภัยในการขนส่ง มาใช้เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการขนส่ง

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 สถานประกอบการคลังสินค้าอันตรายสามารถนำผลการวิจัยไปใช้โดยการกำหนดแผนดำเนินงานด้านการจัดเก็บสินค้าอันตราย ด้านการขนส่งสินค้าอันตราย และด้านมาตรการความปลอดภัยในการขนส่งสินค้าอันตราย เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการดำเนินงานมากที่สุด

1.2 สถานประกอบการคลังสินค้าอันตรายควรให้ความสำคัญมาตรการ และความปลอดภัยในการส่งมอบสินค้ามากกว่าด้านอื่น ๆ ซึ่งจากผลงานวิจัยพบว่าปัจจัยด้านการขนส่งสินค้าอันตรายมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อมาตรการความปลอดภัยในการขนส่งสินค้าอันตราย โดยมาตรการและความปลอดภัยในการส่งมอบสินค้ามีอิทธิพลเชิงบวกสูงสุด จึงควรให้ความสำคัญในการป้องกันอันตรายในกรณีฉุกเฉินหรือเกิดอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในระหว่างการขนส่ง โดยควรให้มีเอกสารแนะนำเกี่ยวกับวัตถุอันตรายสำหรับพนักงานพนักงานขับรถในการขนส่งสินค้าอันตรายด้วย

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การวิจัยครั้งต่อไปควรทำการศึกษาเกี่ยวกับสถานการณ์ประกอบธุรกิจอื่น ๆ เพื่อศึกษาความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล (Invariance Model)

2.2 การวิจัยครั้งต่อไปควรทำการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการดำเนินการและประสิทธิภาพของสถานประกอบการคลังสินค้าอันตราย จำแนกแบบจำลองตามขนาดธุรกิจและประเภทผู้ประกอบการ โดยการพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling)

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

- กัลยา วาณิชยัญญา. (2556). การวิเคราะห์สมการโครงสร้าง (SEM) ด้วย AMOS. กรุงเทพฯ : สามลดา.
- กรมควบคุมมลพิษ. (2544). คู่มือการขนส่งสินค้าอันตราย. เข้าถึงเมื่อ 28 พฤษภาคม 2560. เข้าถึงได้จาก http://infofile.pcd.go.th/haz/haz_trans.pdf?CFID=1948057&CFTOKEN=35580929.
- พนณกร ทองหลิม (2555). “เปรียบเทียบการบังคับใช้มาตรการด้านการขนส่งของผู้ประกอบการขนส่งขนาดเล็กและขนาดใหญ่”.วารสาร Veridain E Journal Su. ปีที่ 5, ฉบับที่ 3 (กันยายน – ธันวาคม) : 329 : 346.
- ยุทธ ไถยวรรณ. (2556). การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างด้วย AMOS. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริพร เลิศชัยยศ และพรชัย เทพปัญญา. (2557). “บทบาทภาครัฐและภาคเอกชนต่อการพัฒนาระบบการจัดการโลจิสติกส์ของผู้ประกอบการขนส่งด้วยรถบรรทุกทุกกลุ่มวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในประเทศไทย.” วารสาร Veridain E Journal Su. ปีที่ 7, ฉบับที่ 1 (มกราคม – เมษายน) : 506 – 524.
- สุภมาส อังศุโชติ, สมถวิล วิจิตวรรณ และรัชนีกุล ภิญโญภาณุวัฒน์. (2552). สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์ เทคนิคการใช้โปรแกรม Lisrel. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : เจริญดีมั่นคงการพิมพ์.

ภาษาต่างประเทศ

- Hair, J.F., Black, W.C., Babin, B.J. and Anderson, R.E.. (1995). **Multivariate Data Analysis with Reading.** 4th ed. New York : Englewood Cliffs, Prentice Hall.