

Received :	August	27,2021
Revised :	January	21,2022
Accepted :	March	25,2022

การเปรียบเทียบเส้นทางการขนส่งสินค้าทางถนน: กรณีศึกษาขนส่งผลไม้แช่แข็ง จากกรุงเทพมหานครไปยังด่านเชียงของ จังหวัดเชียงราย

ปัญญพร จันทะวงษ์*

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบเส้นทางการขนส่งสินค้าทางถนน จากกรุงเทพมหานคร ไปยังด่านเชียงของ จังหวัดเชียงราย ในการส่งออกผลไม้แช่แข็งไปสาธารณรัฐประชาชนจีน โดยเริ่มจากศึกษาเส้นทางที่เป็นไปได้ทั้งหมด จากการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้ประกอบการ ที่ให้บริการขนส่งผลไม้แช่แข็งไปยังสาธารณรัฐประชาชนจีน 5 ราย จากนั้นศึกษาเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องในการเปรียบเทียบเส้นทาง แล้วจึงศึกษารายละเอียดของแต่ละเส้นทางด้วยการเก็บข้อมูลเชิงปริมาณ และข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสำรวจเส้นทาง ทั้งนี้เกณฑ์ที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย ต้นทุน เวลา ความเสี่ยงด้านตัวสินค้า ความเสี่ยงของโครงสร้างพื้นฐานและอุปกรณ์อำนวยความสะดวกในเส้นทาง ความเสี่ยงด้านอื่นๆ และลักษณะทางกายภาพ ซึ่งในการประเมินความเสี่ยงทั้ง 3 กลุ่มนั้น มาจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ 3 มุมมอง ได้แก่ นักวิชาการ ผู้ประกอบการ โลจิสติกส์ และตัวแทนจากภาครัฐที่เกี่ยวข้องทางด้านโลจิสติกส์ แล้วนำเข้าสู่สมการทางคณิตศาสตร์ สุดท้ายเมื่อนำข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพมาเปรียบเทียบ แล้วนำเสนอข้อมูลเส้นทางแก่ผู้ประกอบการ พบว่า เส้นทางที่ 3 ซึ่งใช้เส้นทางกรุงเทพมหานคร - นนทบุรี - ปทุมธานี - อยุธยา - อ่างทอง - สิงห์บุรี - ชัยนาท - นครสวรรค์ - กำแพงเพชร - ตาก - ลำปาง - พะเยา - เชียงราย มีความเหมาะสมกับสถานการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อองค์กรในขณะนี้ที่สุด เนื่องจากเมื่อพิจารณาในส่วนของเกณฑ์ต้นทุน เวลา รวมถึงความเสี่ยงด้านอื่นๆ แทบจะไม่มีผลต่อการเลือกเส้นทางในครั้งนี้ เพราะเกณฑ์ทั้งสองมีปริมาณใกล้เคียงกัน แต่เมื่อพิจารณาถึงเกณฑ์ความเสี่ยงด้านตัวสินค้าและลักษณะทางกายภาพของเส้นทางแล้ว ผู้ประกอบการค่อนข้างให้ความสำคัญ เนื่องจากผลไม้แช่แข็งเสียหายได้ง่ายอันเนื่องจากการขนส่ง ตลอดจนให้ความสำคัญกับความเสี่ยงของโครงสร้างพื้นฐานและอุปกรณ์อำนวยความสะดวกในเส้นทางรองลงมา ด้วยเหตุผลที่ว่าในการเกิดอุบัติเหตุแต่ละครั้ง ส่งผลให้เวลาการขนส่งล่าช้าลง

คำสำคัญ: การขนส่งสินค้าทางถนน การส่งออกสินค้า การขนส่งผลไม้แช่แข็ง การเปรียบเทียบเส้นทาง

ประเภทบทความ: บทความวิจัย

*ผู้รับผิดชอบงานหลัก

อาจารย์สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และธุรกิจระหว่างประเทศ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง,

อีเมล: panjapornjan@gmail.com

Comparison of Road Transportation Routes: Case Study of Frozen Fruits Transportation from Bangkok to Chiang Khong Custom, Chiang Rai

Panjaporn Jantawong*

Abstract

This research aims to study and compare road transportation routes from Bangkok to Chiang Khong Custom in Chiang Rai province to export frozen fruits to China. Firstly, all feasible routes were defined from in-depth interviews with 5 logistics providers that operating frozen fruits transportation services to China. Then, the relevant criteria were studied to compare and qualify routes. After that, the researcher collected related data on each route from government departments and surveyed routes for studying physical characteristics. The criteria used in the research consisted of cost, time, product risk, infrastructure risk, and route facility. including other risks and physical characteristics. The three risk assessment groups were interviewed with experts from three perspectives: academics, logistics operators, and government representatives specializing in logistics, and put it into a mathematical equation. Finally, when comparing and presenting route information to entrepreneurs, the result shows that the most suitable route in a situation that affects the organization is route number 3: Bangkok - Nonthaburi - Pathum Thani - Ayutthaya - Ang Thong - Sing Buri - Chainat - Nakhon Sawan - Kamphaeng Phet - Tak - Lampang - Phayao - Chiang Rai is most suitable for the situation that affects the organization at the moment. Due to considering the cost, time, and other risk criteria, there was almost no influence on the route selected this time as the two criteria were approximately the same. However, when considering the product risk criteria and the physical nature of the route, entrepreneurs attach great importance to this part. Moreover, since frozen fruits are easily damaged due to transportation, it also pays attention to the risks of infrastructure and equipment on the second route since each accident results in a delay in transit time.

Keywords: Road Transportation, Exporting, Frozen Fruits Transporting, Routes Comparison

Type of Article: Research Article

*Corresponding author

Lecturer, Logistics and International Business Management, Faculty of Management Science, Lampang Rajabhat University, E-mail: panjapornjan@gmail.com

1. บทนำ

การขนส่งมีบทบาทสำคัญในเศรษฐกิจและสังคมในปัจจุบัน และมีผลกระทบอย่างมากต่อการเติบโตและการจ้างงาน หากระบบขนส่งมีประสิทธิภาพในระดับที่เหมาะสม ย่อมส่งผลต่อความสามารถขององค์กร ในการแข่งขันทางเศรษฐกิจโลก (Global Economy) ได้ จากรายงานโลจิสติกส์ของประเทศไทย ประจำปี พ.ศ. 2562 (กองยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2563) พบว่า ต้นทุนการขนส่งสินค้าคิดเป็นสัดส่วนมากที่สุดของต้นทุนโลจิสติกส์ ในระดับร้อยละ 49.7 ของต้นทุนโลจิสติกส์รวม ซึ่งชี้ให้เห็นว่า หากมีการจัดการด้านการขนส่งที่เหมาะสม จะส่งผลให้สามารถลดต้นทุนในภาพรวมได้

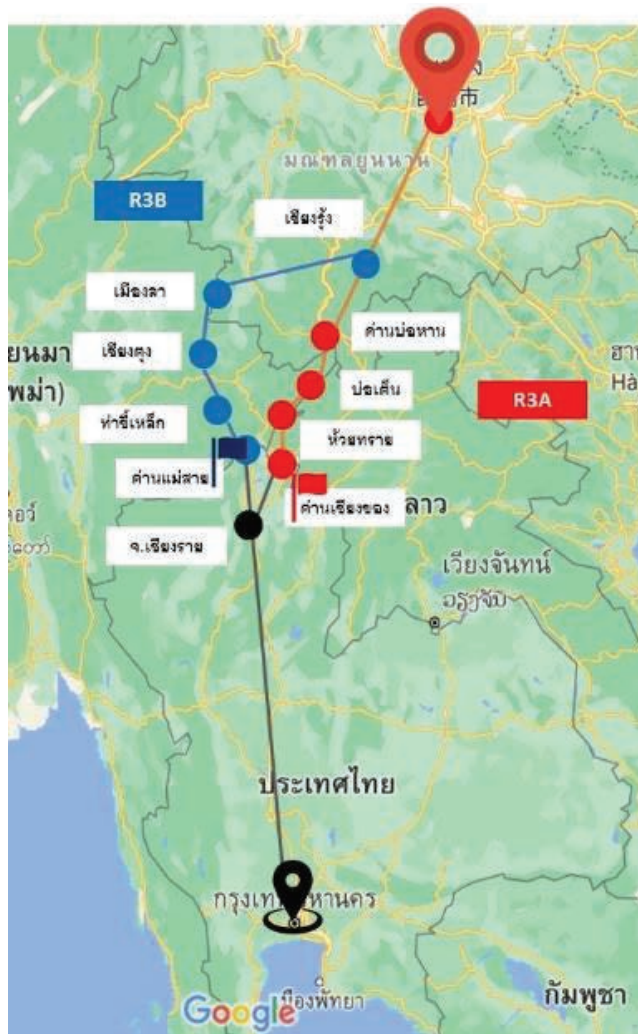
ทั้งนี้การขนส่งสินค้าเป็นหนึ่งในกิจกรรมหลักของการจัดการโลจิสติกส์ ดังที่คณะผู้เชี่ยวชาญด้านโซ่อุปทานและโลจิสติกส์จากสภาโซ่อุปทาน Council of Supply Chain Management Professional. (2010) ได้อธิบายถึงแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานในโซ่อุปทาน หรือ SCOR Model ที่ถูกพัฒนาในปี ค.ศ. 1996 โดยกล่าวไว้ว่า กิจกรรมประกอบไปด้วย ขั้นตอนการวางแผน (Plan) การจัดซื้อจัดหา (Source) การผลิตสินค้า (Make) การขนส่ง (Delivery) การส่งกลับ (Return) และกระบวนการที่ทำให้เกิดขึ้น (Enable Process) เพื่อตอบสนองความต้องการให้กับลูกค้าในโซ่อุปทาน (Supply Chain) ให้เกิดความพึงพอใจ นอกจากนี้ การขนส่งสินค้ากำลังมีการพัฒนารูปแบบร่วมกับการจัดการห่วงโซ่อุปทานแบบบูรณาการ ทำให้ผู้บริหารด้านโลจิสติกส์ ต้องมีการปรับปรุงระบบขนส่งอยู่เสมอ

ข้อมูล ณ เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2564 กรมการค้าต่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ (2564) ระบุว่า

ในช่วงเดือนมกราคมถึงเมษายน ของปี พ.ศ. 2564 มีการกระจายสินค้า ผ่านชายแดนระหว่างประเทศมูลค่ารวมเพิ่มขึ้นร้อยละ 26.74 และการส่งออกเพิ่มขึ้นร้อยละ 31.16 เมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2563 ทั้งนี้ยังพบอีกว่าสาธารณรัฐประชาชนจีนมีมูลค่าการค้ารวมกับประเทศไทยเป็นอันดับหนึ่ง 102,271 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 54.25 โดยอธิบายว่าในการขนส่งสินค้าผ่านด่านชายแดนนี้ ส่วนใหญ่จากจุดต้นทางภายในประเทศมีการใช้เส้นทางทางถนน พร้อมทั้งรายงานว่าสินค้าส่งออกสำคัญ คือ ผลไม้สดและแช่แข็ง

จากการศึกษาของ ญัฐกร วิทิตานนท์ (2558) พบว่า เส้นทางหลักที่รองรับแนวระเบียงเศรษฐกิจเหนือ-ใต้ (North-South Economic Corridor: NSEC) คือ เส้นทาง R3A และ R3B ดังภาพที่ 1 แต่เส้นทาง R3B ลักษณะทางกายของถนนไม่มีคุณภาพเท่าที่ควร ตลอดจนมีค่าใช้จ่ายในการเดินทางสูง

ฉะนั้น ในขณะนี้เส้นทาง R3A ซึ่งเป็นเส้นทางที่ออกจากประเทศไทยจากด่านศุลกากรเชียงของ จังหวัดเชียงราย จากนั้นเข้าสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวผ่านด่านห้วยทราย เวียงคุก หลวงกาน้ำ แล้วออกจากด่านบ่อเต็น เข้าสาธารณรัฐประชาชนจีนที่ด่านบ่อหาน เมืองเชียงรุ่ง สิ้นสุดที่เมืองคุนหมิง มณฑลยูนนาน จึงเป็นเส้นทางที่นิยมของการขนส่งสินค้าสูงสุด ดังเหตุผลในงานวิจัยของ ญัฐกร วิทิตานนท์ (2558) และ World Bank (2018) ซึ่งเป็นองค์กรหลักที่ทำหน้าที่วัดประสิทธิภาพโลจิสติกส์ทั่วโลก ระบุว่า ควรพิจารณาลักษณะกายภาพตามเส้นทาง เพื่อให้สอดคล้องกับยุคสมัยที่เปลี่ยนไป ประกอบกับการศึกษางานวิจัยด้านโลจิสติกส์ในประเทศไทย มีการศึกษาเส้นทางที่เหมาะสม ซึ่งคำนึงถึงเกณฑ์ด้านต้นทุน ระยะทาง เวลา และความเสี่ยงเท่านั้น



ภาพที่ 1 เส้นทาง R3A และ R3B

และในขณะนี้เองการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบต้องมีการเปลี่ยนถ่ายยานพาหนะ ณ ด่านชายแดนหรือด่านศุลกากรนั้น ทั้งนี้ในงานวิจัยในประเทศที่ได้ศึกษามาในอดีต ยังไม่มีการคำนึงถึงลักษณะทางกายภาพมากนัก โดยเป็นสิ่งที่ World Bank (2018) และผู้ประกอบการที่ทำการขนส่งสินค้า ได้มีการให้ความสำคัญในด้านนี้ ประกอบกับผู้ประกอบการขนาดย่อมไม่ได้มีเส้นทางเดินรถที่ชัดเจน ดังนั้นการเดินทางจึงขึ้นอยู่กับความต้องการหรือการจัดสรรของพนักงานขับรถ นอกจากนี้จากเดิมที่มีการประยุกต์ใช้เครื่องมือ Google Map นั้นไม่ได้มีการนำเสนอระดับความเสี่ยง

ต้นทุน ตลอดจนลักษณะทางกายภาพ

ดังนั้น บทความวิจัยฉบับนี้ จึงนำเสนอข้อมูลที่ทันสมัยมากขึ้นและเปรียบเทียบเส้นทางการขนส่งสินค้าทางถนน กรณีศึกษากรุงเทพมหานครไปยังด่านเชียงของ จังหวัดเชียงราย กรณีส่งออกผลไม้แช่แข็ง โดยพิจารณาจากการสำรวจเส้นทางทางจริง ตลอดจนคำนึงถึงเกณฑ์ต้นทุน เวลา และความเสี่ยง ส่วนสาเหตุที่ปลายทางอยู่ที่ด่านเชียงของ เนื่องจาก เป็นประตูค้าชายแดนที่สำคัญ เพื่อใช้ขนส่งสินค้าออกจากไทยทางถนนไปยังสาธารณรัฐประชาชนจีนในเส้นทาง R3A รวมถึงจุดเริ่มต้นอยู่ที่กรุงเทพมหานคร เนื่องจาก

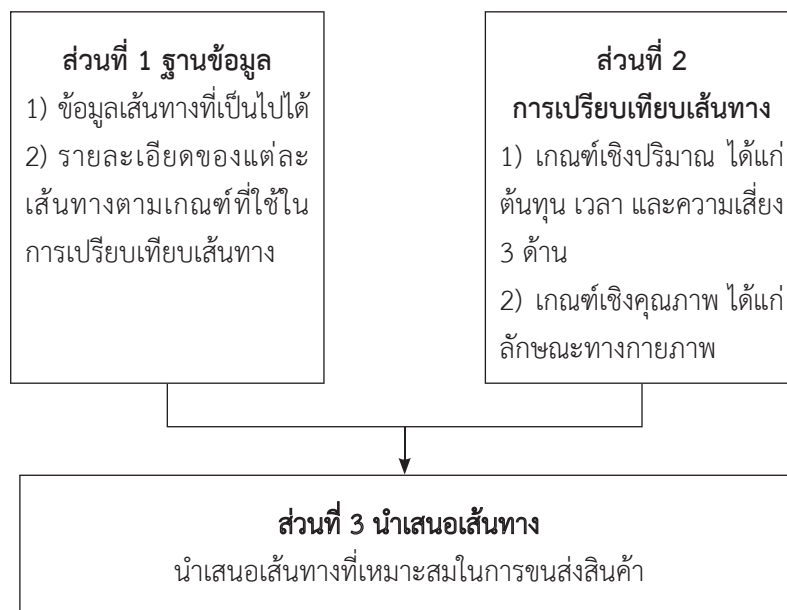
เป็นศูนย์กลางของธุรกิจและอุตสาหกรรม (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2563) โดยพิจารณาตั้งแต่ อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ ซึ่งเป็นหลักกิโลเมตรที่ 0 สำหรับการเดินทางจากกรุงเทพมหานครไปภาคเหนือ (กรมทางหลวง, 2564) ทั้งนี้เพื่อให้ภาคเอกชน ธุรกิจต่างๆ ผู้ประกอบการโลจิสติกส์ นำไปประยุกต์ใช้ในธุรกิจของตนได้ และเพื่อนำเสนอข้อมูลให้กับนักวิชาการ ตลอดจนภาครัฐเพื่อสนับสนุนงานด้านโลจิสติกส์ต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาเส้นทางที่ใช้การขนส่งสินค้าทางถนนจากกรุงเทพมหานครไปยังด้านเชียงของ จังหวัดเชียงราย เพื่อส่งออกผลไม้แช่แข็ง ไปสาธารณรัฐประชาชนจีน

2. ศึกษาเปรียบเทียบข้อมูลแต่ละเส้นทางในการขนส่งสินค้าทางถนน ปลายทางด้านศุลกากรเชียงของ จังหวัดเชียงราย จากจุดเริ่มต้นจังหวัดกรุงเทพมหานคร เพื่อส่งออกผลไม้แช่แข็งไปสาธารณรัฐประชาชนจีน

3. กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 2 กรอบงานวิจัย

4. วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

4.1 การขนส่งสินค้าทางถนน

การจัดการทางด้านการค้า และการขนส่งต้องดำเนินงานอย่างประสานกัน เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านโครงสร้างพื้นฐานของระบบโลจิสติกส์ ตลอดจนบริการๆ ที่เอื้อต่อกระแสการค้าและการขนส่ง ซึ่งเป็น

ส่วนสำคัญของกิจกรรมทางเศรษฐกิจ และการขนส่งที่เป็นเหมาะสมควรต้องบูรณาการกันระหว่างหน่วยงานระดับชาติ และภาคเอกชน (Charles & Robin, 2014)

ประกอบด้วย Council of Supply Chain Management Professionals: CSCMP (2010) อธิบายว่า การจัดการโซ่อุปทาน (Supply Chain

Management) ครอบคลุมการวางแผน และการดำเนินงานทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อจัดหา การปรับปรุงพัฒนา และครอบคลุมถึงกิจกรรมจัดการโลจิสติกส์ (Logistics Activities) ทั้งหมด ที่สำคัญยังรวมถึงการประสานงาน และร่วมมือกับคู่ค้า ซึ่งอาจเป็นผู้จัดหาวัตถุดิบ (Suppliers) คนกลาง ผู้ให้บริการบุคคลที่สาม (Third Parties) และลูกค้า (End Customers) โดยพื้นฐานแล้ว การจัดการโซ่อุปทานจะรวมการจัดการทั้งอุปสงค์ (Demand) และอุปทาน (Supply) ภายในและข้ามบริษัท ทั้งนี้จากคำนิยามข้างต้นจะเห็นว่า การขนส่งสินค้าซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมโลจิสติกส์ จึงเป็นส่วนหนึ่งของการจัดการโซ่อุปทานด้วย ดังนั้นหากมีการจัดการด้านการขนส่งที่เหมาะสม มีการไหลเวียนอย่างราบรื่น จะทำให้เป็นหนึ่งในปัจจัยที่ส่งผลบวกต่อโซ่อุปทานด้วย

นอกจากนี้ Karndacharuk and Hassan (2017) กล่าวว่าในการจัดระบบขนส่งทางถนน ควรใช้ข้อมูลพื้นฐานจากการวางแผนเชิงกลยุทธ์ การดำเนินงานในโครงข่าย ความปลอดภัยทางถนน การจัดการทรัพย์สิน และการวางแผนการใช้ที่ดินควบคู่ไปกับเทคโนโลยีการขนส่งต่างๆ เช่น การเชื่อมต่อระหว่างระบบขนส่งอัจฉริยะ (Intelligent Transport Systems: ITS) กับยานพาหนะ การจัดการขนส่งทางถนนนั้นค่อนข้างซับซ้อน และควรมีการพัฒนาอย่างรวดเร็วเท่าทันการเปลี่ยนแปลงของโลก และต้องสอดคล้องกันในส่วนของการวางแผน การปรับปรุงพัฒนา และการจัดการระบบโครงสร้างพื้นฐาน ตลอดจนแนวคิดที่เกี่ยวข้อง

4.2 การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-Depth Interview)

เป็นวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative Data) ที่ช่วยให้สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลจำนวนมากเกี่ยวกับพฤติกรรม ทัศนคติ และการรับรู้ของผู้ถูกสัมภาษณ์ได้ ในระหว่างการสัมภาษณ์เชิงลึกนี้ นักวิจัยต้องศึกษา สำนวนประเด็นเพิ่มเติม อาจเปลี่ยนทิศทางการสัมภาษณ์เมื่อเกิดเหตุการณ์ที่ไม่

สามารถคาดเดาได้

วิธีการนี้สามารถสอบถามถึงข้อมูลที่ละเอียดอ่อนเชิงลึกได้ ทั้งนี้ นักวิจัยสามารถเข้าใจทัศนคติของผู้เข้าร่วมสัมภาษณ์ได้อย่างดี โดยเป็นเทคนิคการสัมภาษณ์ที่มีความแม่นยำมากกว่าวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบอื่นๆ ตลอดจนสามารถตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงของน้ำเสียงและคำพูดของผู้ให้ข้อมูล เพื่อทำความเข้าใจความคิดเห็นได้ดีขึ้น

4.3 การประเมินระดับความเสี่ยง

Agnieszka (2018) ได้วิจัยเกี่ยวกับการประเมินความเสี่ยงการขนส่งทางถนน และแนวทางเชิงกลยุทธ์ของธุรกิจ อธิบายว่า ภาคธุรกิจควรต้องใช้เครื่องมือการประเมินความเสี่ยง มาเป็นหนึ่งในเกณฑ์ที่พิจารณาใช้ในการขนส่งทางถนน เพื่อที่จะตอบสนองต่อการแก้ไขปัญหาจากสถานการณ์ปัจจุบันขององค์กรได้ ตลอดจนเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างดี

เพื่อให้สามารถประเมินความเสี่ยงได้อย่างง่าย ต้องแปรข้อมูลเชิงคุณภาพเป็นเชิงปริมาณ ขั้นตอนคือ 1) กำหนดระดับคะแนนของความน่าจะเป็นในการเกิดความเสี่ยง (Probability: P) รวมถึงระดับคะแนนความรุนแรงของผลกระทบของความเสี่ยง (Severity: S) 2) พิจารณาระดับคะแนนของความเสี่ยง (Risk Scale) จากสมการที่ 1

$$RS=P \times S \quad (1)$$

โดยที่ RS คือ ระดับคะแนนความเสี่ยง

P คือ ระดับความน่าจะเป็นที่จะเกิดความเสี่ยง

S คือ ระดับผลกระทบของความรุนแรงจากความเสียหาย

4.4 องค์ประกอบในการพิจารณาเส้นทาง

จากงานวิจัยของ วรพจน์ มีถม (2553) Kengpol et al. (2012), วรพจน์ มีถม และสหชัย นิมนต์ (2557) ที่ระบุว่าการเลือกเส้นทางที่เหมาะสมสำหรับ

การขนส่งสินค้าในงานโลจิสติกส์ ควรคำนึงถึงเกณฑ์ ต้นทุน เวลา และความเสีย 3 กลุ่ม ได้แก่ ความเสี่ยงด้านตัวสินค้า ความเสี่ยงของโครงสร้างพื้นฐานและอุปกรณ์อำนวยความสะดวกในเส้นทาง และความเสี่ยงด้านอื่นๆ

ตลอดจนนิธิเดช คูหาทองสัมฤทธิ์ (2560) ซึ่งศึกษางานวิจัยเชิงโลจิสติกส์เกี่ยวกับการเลือกเส้นทางที่เหมาะสม โดยพิจารณาเส้นทางในประเทศไทย กล่าวว่า ในด้านเกณฑ์ความเสี่ยงของโครงสร้างพื้นฐานและอุปกรณ์อำนวยความสะดวกในเส้นทาง เมื่อทำการประเมินควรคำนึงถึงลักษณะทางกายภาพด้วย เพื่อให้สอดคล้องกับยุคสมัยที่เปลี่ยนไป ในการตอบสนองความต้องการของลูกค้า และคุณภาพการขนส่งให้มากกว่าเดิม

นอกจากนี้เมื่อทำการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้ประกอบการที่ส่งออกผลไม้แช่แข็งไปยังสาธารณรัฐประชาชนจีนเพิ่มเติม พบว่า ควรคำนึงถึงต้นทุน เวลา ความเสี่ยงด้านตัวสินค้า ความเสี่ยงของโครงสร้างพื้นฐานและอุปกรณ์อำนวยความสะดวกใน รวมไปถึงประเด็นลักษณะทางกายภาพของเส้นทางด้วย ทั้งนี้เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับพนักงานขับรถ ซึ่งสอดคล้องกับคำแนะนำของ World Bank (2018) ที่เสนอว่า ควรพิจารณาลักษณะทางกายภาพของเส้นทางเพื่อให้กระบวนการขนส่งสินค้า ในกิจกรรมโลจิสติกส์เป็นไปอย่างราบรื่น ฉะนั้นในงานวิจัยนี้จึงมีการพิจารณาถึงเกณฑ์สำหรับการเลือกเส้นทางที่เหมาะสม ได้แก่ ต้นทุนในการขนส่ง เวลาในการขนส่ง ความเสี่ยงด้านตัวสินค้า ความเสี่ยงของโครงสร้างพื้นฐานและอุปกรณ์อำนวยความสะดวกในเส้นทาง และลักษณะทางกายภาพเส้นทาง

4.5 ลักษณะทางกายภาพถนน

ศิริรัชชัย ชูนาภา (2558) กล่าวว่า การสำรวจลักษณะทางกายภาพทางถนน เป็นการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนน เป็นวิธีที่ช่วยให้มองเห็นปัญหา และสามารถทำการดำเนินการแก้ไข ก่อนที่สิ่ง

อันตรายเหล่านี้จะนำไปสู่การเกิดอุบัติเหตุ นอกจากนี้ยังทำให้ผู้ใช้ถนนสามารถหลีกเลี่ยงเส้นทางที่มีลักษณะทางกายภาพไม่เหมาะสมได้ โดยการศึกษาเส้นทางขนส่งสินค้าทางถนนจากสถานีขนส่งสินค้าร่มเกล้าไปยังท่าเรือกรุงเทพ จากงานวิจัยของ นิธิเดช คูหาทองสัมฤทธิ์ (2560) อธิบายว่า ในการเลือกเส้นทางที่เหมาะสม ควรมีการพิจารณาถึงเกณฑ์การตัดสินใจเชิงคุณภาพ ได้แก่ ลักษณะทางกายภาพของเส้นทาง การขนส่งสินค้าทางถนน เช่น ความคดเคี้ยวความลาดชันของถนน การเสื่อมสภาพความเสียหายของผิวหน้าจราจร และจุดอันตรายในเส้นทาง เป็นต้น และเมื่อผู้วิจัยทำการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้ประกอบการที่ทำการส่งออกผลไม้แช่แข็งพบว่า เพื่อความปลอดภัยในการขนส่งสินค้ากลุ่มดังกล่าว และการอำนวยความสะดวกของพนักงานขับรถ ควรพิจารณาในส่วนของความคดเคี้ยวของเส้นทาง จุดเสี่ยงที่สามารถเกิดอุบัติเหตุได้ง่าย การเสื่อมสภาพความเสียหายของผิวหน้าจราจร (ความขรุขระของพื้นถนน) และความลาดชันของถนน

4.6 ข้อมูลหมายเลขพื้นฐานทางถนน

ในการศึกษางานวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบเส้นทางขนส่งสินค้าทางถนน: กรณีศึกษาขนส่งผลไม้แช่แข็ง จากกรุงเทพมหานครไปยังด่านเชียงของ จังหวัดเชียงราย มีการศึกษาเส้นทาง ทางหลวงหมายเลข 2 หลัก ทางหลวงหมายเลข 4 หลัก และทางหลวงที่ขึ้นต้นด้วย AH

ทั้งนี้ข้อมูลจาก กรมทางหลวง (2560) ระบุว่า ทางหลวงหมายเลข 2 หลัก หมายถึง ทางหลวงแผ่นดินสายหลักตามภาคต่างๆ ใช้ผ่านพื้นที่สำคัญหลายจังหวัดเชื่อมต่อกันเป็นระยะทางยาว และมีลักษณะกระจาย

ส่วนทางหลวงหมายเลข 4 หลัก หมายถึง ทางหลวงแผ่นดินที่เชื่อมระหว่างจังหวัดและอำเภอ หรือสถานที่สำคัญของจังหวัดนั้นเข้าด้วยกัน ในรูปแบบกระจายพื้นที่ให้บริการทางหลวงออกสู่พื้นที่ย่อย ซึ่งไม่ได้เชื่อมต่อกันเป็นโครงข่ายระยะยาว และ

ทางหลวงที่ขึ้นต้นด้วย AH หมายถึง โครงข่ายทางหลวงเอเชียใหม่

4.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วรรณรัตน์ วัฒนานิมิตกุล (2557) อธิบายว่า การค้าระหว่างประเทศไทยกับจีนมีความสัมพันธ์ที่ดีขึ้น มีการพัฒนาเส้นทางคมนาคมผ่านด่านศุลกากรที่สะดวก รวดเร็วขึ้น และตอนนี้เองสาธารณรัฐประชาชนจีนยังเป็นตลาดส่งออกที่มีศักยภาพของ 'ไทย' อีกด้วย โดยที่ Stephan (2016) ระบุว่า ในทั่วโลกทั้งรัฐบาล ผู้ประกอบการขนส่ง และผู้ปฏิบัติงานกำลังพิจารณาและให้ความสำคัญกับเส้นทาง และการพัฒนาปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่ง และนิโคซ คูหาทองสัมฤทธิ์ (2560) กล่าวว่า การเลือกเส้นทางการขนส่งสินค้าเป็นกลยุทธ์หรือเทคนิคหนึ่ง ที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการทางโลจิสติกส์ แต่จากการศึกษาเบื้องต้น พบว่า การดำเนินธุรกิจโดยทั่วไปยังขาดกลยุทธ์หรือเทคนิคที่ใช้ในการเลือกเส้นทางการขนส่งสินค้า รวมถึงการศึกษาดัชนีชี้วัด ศรวิจิตรจรรยา และชาญเดช เจริญวิริยะกุล (2563) ที่พบว่า ในขณะนี้ขีดความสามารถในการแข่งขันในธุรกิจขนส่งในประเทศไทยมีความสามารถในการแข่งขันในระดับหนึ่ง ทั้งนี้ในอนาคตจะต้องปรับตัว พัฒนา และเพิ่มความสามารถให้มากขึ้น จากการพัฒนากระบวนการจัดการและบุคลากร

สรุปได้ว่า เพื่อรองรับต่อการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานในการขนส่งสินค้า และส่งเสริมการส่งออกระหว่างประเทศ เพื่อให้ประเทศไทยสามารถเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันภาคธุรกิจขนส่งได้ ควรมีการศึกษาพัฒนาระบบโลจิสติกส์ให้ดียิ่งขึ้น

5. วิธีดำเนินการวิจัย

5.1 รูปแบบการวิจัย

การศึกษาสภาพเส้นทางการขนส่งผลไม้แช่แข็งทางถนน: กรณีศึกษากรุงเทพมหานครไปยังด่านเชียงของ จังหวัดเชียงราย มีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ฐานข้อมูล

1. ศึกษาเส้นทางที่เป็นไปได้ทั้งหมดจาก การสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้ประกอบการโลจิสติกส์ ที่ให้บริการขนส่งผลไม้แช่แข็ง ไปยังสาธารณรัฐประชาชนจีน

2. ศึกษาเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ในการเปรียบเทียบ คัดเลือกเส้นทางที่เหมาะสม

3. ศึกษารายละเอียดของแต่ละเส้นทางจากข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ซึ่งมาจากการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ผลของหน่วยงานภาครัฐ ได้แก่ กรมขนส่งทางบก และกรมทางหลวง

รวมทั้งการสำรวจเส้นทางเพื่อศึกษาลักษณะทางกายภาพ และจุดเสี่ยงในการขนส่งสินค้า

ส่วนที่ 2 การเปรียบเทียบ

เปรียบเทียบเส้นทาง จากรายละเอียดข้อมูลทั้งหมดจากส่วนที่ 1 ตามข้อกำหนดต่างๆ

ส่วนที่ 3 เส้นทางที่เหมาะสม

นำเสนอเส้นทางที่เหมาะสม ในการขนส่งผลไม้แช่แข็งทางถนน กรณีศึกษากรุงเทพมหานครไปยังด่านเชียงของ จังหวัดเชียงราย เพื่อส่งออกไปยังสาธารณรัฐประชาชนจีน

5.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลการศึกษาครั้งนี้ จากผู้ประกอบการธุรกิจ ที่ส่งออกผลไม้แช่แข็ง โดยดำเนินการขนส่งด้วยตนเอง 1 ราย รวมทั้งผู้ให้บริการขนส่ง 4 ราย (ทั้งนี้จำนวนผู้ประกอบการที่ทำการขนส่งด้วยตนเองน้อยกว่า เนื่องจาก โดยส่วนใหญ่ผู้ประกอบการผลิตผลไม้แช่แข็ง มีการใช้บริการจากบริษัทโลจิสติกส์เพื่อดำเนินการขนส่ง) นอกจากนี้ยังมีการสัมภาษณ์เพื่อประเมินความเสี่ยงเส้นทางจากผู้เชี่ยวชาญด้านการขนส่ง 3 ท่าน

5.3 เครื่องมือวิจัย

ศึกษาเส้นทางที่ใช้การขนส่งสินค้าทางถนน และเปรียบเทียบข้อมูลแต่ละเส้นทางในการขนส่งสินค้าทางถนน ปลายทางด่านศุลกากรเชียงของ เพื่อ

ส่งออกผลไม้แช่แข็งไปสาธารณรัฐประชาชนจีน มีการใช้เครื่องมือ ดังนี้

1. สัมภาษณ์เชิงลึกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
2. การสำรวจเส้นทางการขนส่งเชิงคุณภาพ ได้แก่ ความคดเคี้ยวของเส้นทาง จุดเสี่ยงที่สามารถเกิดอุบัติเหตุได้ง่าย ความขรุขระของพื้นถนน และความลาดชันของถนน
3. การประเมินความเสี่ยงในเส้นทาง อ้างอิงตามสมการที่ 1

5.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การสัมภาษณ์เชิงลึกผู้ประกอบการโลจิสติกส์ที่ให้บริการขนส่งผลไม้แช่แข็งไปยังสาธารณรัฐประชาชนจีน เพื่อศึกษาเส้นทางที่เป็นไปได้ เนื่องจากในการขนส่งสินค้าประเภทผลไม้แช่แข็ง สถานประกอบการไม่ได้มีเส้นทางที่ดีที่สุด สถานประกอบการมีเพียงแต่เส้นทางที่เหมาะสมในขณะนั้น และขณะ

นี้สถานประกอบการมีการคำนึงถึงเพียงปัจจัยต้นทุนและเวลา ไม่ได้คำนึงถึงประเด็นอื่นๆ

และจากการสัมภาษณ์สถานประกอบการที่เกี่ยวข้องมา ไม่มีองค์กร SME ไหนที่ใช้เส้นทางที่ดีที่สุด รวมถึงไม่ได้ใช้ระบบนำทางที่ติดกับตัวรถ ซึ่งในบางครั้งพนักงานขับรถจะใช้ประสบการณ์ในขับรถ รวมถึงใช้เพียง Google Map ในบางครั้ง ซึ่ง Google Map นี้ พิจารณาถึงเกณฑ์ด้านเวลาเพียงอย่างเดียว

2. การสัมภาษณ์เชิงลึก และการศึกษางานวิจัยที่ผ่านมา และสัมภาษณ์เชิงลึกผู้ประกอบการโลจิสติกส์เพื่อให้ได้เกณฑ์ในการเปรียบเทียบ ตลอดจนการขอความอนุเคราะห์ข้อมูลแต่ละเส้นทางจากหน่วยงานภาครัฐ ได้แก่ กรมขนส่งทางบก และกรมทางหลวง

3. การสำรวจเส้นทางเพื่อศึกษาลักษณะทางกายภาพ



ภาพที่ 3 ตัวอย่างช่วงที่มีความโค้งและลาดชัน



ภาพที่ 4 ตัวอย่างช่วงที่มีความขรุขระของพื้นถนน

5.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษานี้มีการศึกษาเปรียบเทียบเส้นทางการขนส่งผลไม้แช่แข็งไปยังสาธารณรัฐประชาชนจีน โดยจะมีการพิจารณาเกณฑ์ที่ใช้ในการศึกษาจากนั้นเก็บข้อมูลตามเกณฑ์นั้นๆ จึงทำการพิจารณาเปรียบเทียบเส้นทางที่เป็นไปได้ เพื่อนำเสนอเส้นทางที่เหมาะสม

การศึกษาเกณฑ์ที่เกี่ยวข้อง เริ่มจากงานวิจัยที่ผ่านมา และสัมภาษณ์เชิงลึกผู้ประกอบการที่ส่งออกสินค้าไปยังสาธารณรัฐประชาชนจีนเพิ่มเติม จากนั้นตัดเกณฑ์ที่คล้ายคลึงกันออกไป สามารถอธิบายได้ดังนี้

จากงานวิจัยของ วรพจน์ มีถม (2553) Kengpol et al. (2012), วรพจน์ มีถม และสหชัยฉิมฉวี (2557) กล่าวว่า ควรพิจารณาถึงเกณฑ์ต้นทุน เวลา และความเสี่ยง 3 กลุ่ม ตลอดจนสัมภาษณ์เชิงลึกผู้ประกอบการที่ส่งออกสินค้าไปยังสาธารณรัฐประชาชนจีนเพิ่มเติม ที่ทำการการขนส่งผลไม้แช่แข็งพบว่า ควรคำนึงถึงต้นทุน เวลา ความเสี่ยงด้านตัวสินค้า ความเสี่ยงของโครงสร้างพื้นฐานและอุปกรณ์อำนวยความสะดวกในเส้นทาง นอกจากนี้ต้องคำนึงถึงความเสี่ยงด้านอื่นๆ เช่น กฎหมายที่เกี่ยวข้อง รวมไปถึงประเด็นลักษณะทางกายภาพเส้นทาง เพื่อรองรับการอำนวยความสะดวกด้านความปลอดภัยของพนักงานขนส่งอีกด้วย ซึ่งสอดคล้องกับคำแนะนำของ World Bank (2018) ซึ่งเป็นองค์กรหลักที่ทำหน้าที่วัดประสิทธิภาพโลจิสติกส์ทั่วโลก ระบุว่า ควรพิจารณาความปลอดภัยของโครงสร้างพื้นฐานตามเส้นทาง

ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้จึงมีการพิจารณาเปรียบเทียบเส้นทางตามเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

1. ต้นทุนในการขนส่ง หมายถึง ต้นทุนที่ใช้ในการขนส่ง และต้นทุนในการดำเนินการของเอกสาร
2. เวลาในการขนส่ง (ไม่รวมเวลาพักพนักงานขับรถ)
3. ความเสี่ยงด้านตัวสินค้า ได้แก่ ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นต่อตัวสินค้าขณะทำการขนส่ง

4. ความเสี่ยงของโครงสร้างพื้นฐานและอุปกรณ์อำนวยความสะดวกในเส้นทาง ได้แก่ ความเสี่ยงและความปลอดภัยของเส้นทาง (อุบัติเหตุ) อุปสรรคของเส้นทางที่เกิดจากฤดูกาล

5. ความเสี่ยงด้านอื่นๆ เช่น กฎหมาย ข้อบังคับ ความเสี่ยงจากการเมืองในพื้นที่นั้นๆ และในการนำเครื่องมือการประเมินความเสี่ยง มาพิจารณาหาระดับคะแนนความเสี่ยงเส้นทาง ซึ่งเกิดจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ 3 มุมมอง ได้แก่ นักวิชาการด้านการขนส่ง ที่ทำงานวิจัยด้านนี้มาอย่างน้อย 10 ปี 1 ท่าน ผู้ประกอบการโลจิสติกส์ที่ส่งออกสินค้าไปสาธารณรัฐประชาชนจีนมากกว่า 10 ปี 1 ท่าน และตัวแทนจากภาครัฐที่เชี่ยวชาญทางด้านโลจิสติกส์ 1 ท่าน จากนั้นเข้าสู่วิธีการคำนวณหาระดับความเสี่ยงตามสมการที่ (1)

6. ลักษณะทางกายภาพในแต่ละเส้นทาง

6. ผลการวิจัย

การศึกษาเส้นทางที่ใช้การขนส่งสินค้าทางถนน และเปรียบเทียบข้อมูลแต่ละเส้นทางในการขนส่งสินค้าทางถนน มีจุดเริ่มต้นที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร ปลายทางด่านศุลกากรเชียงของ จังหวัดเชียงราย สาเหตุที่ปลายทางอยู่ที่ด่านเชียงของ เนื่องจาก เป็นประตูค้าชายแดนที่สำคัญ เพื่อใช้ขนส่งสินค้าออกจากไทยทางถนน ไปยังสาธารณรัฐประชาชนจีนในเส้นทาง R3A ซึ่งมีขั้นตอนการวิจัยตามที่ได้กล่าวมาข้างต้น โดยงานวิจัยมีการเก็บข้อมูลจากผู้ประกอบการ หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนการสำรวจเส้นทางจริง ในครั้งนี้เป็นการเสนอผลการศึกษา เมื่อขนส่งผลไม้แช่แข็ง โดยใช้ตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 20 ฟุต ขนส่งแบบการโหลดสินค้าแบบเต็มตู้คอนเทนเนอร์ มีผู้ส่งออกเพียงเจ้าเดียว (Full Container Load: FCL) ไม่มีการเปลี่ยนถ่ายรถบรรทุกระหว่างทาง และองค์ประกอบของงานวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน พบว่า

ส่วนที่ 1 ฐานข้อมูล ประกอบด้วย เส้นทางที่เป็นไปได้ และข้อมูลเส้นทาง

1. เส้นทางขนส่งที่เป็นไปได้มี 3 เส้นทาง มาจากการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้ประกอบการขนาดย่อมพบว่า เนื่องจากผู้ประกอบการเป็นเพียงผู้ประกอบการ SME ไม่ได้มีเส้นทางเดินรถที่ชัดเจน ดังนั้นการเดินทางจึงขึ้นอยู่กับความต้องการหรือการจัดสรรของพนักงานขับรถ นอกจากนี้จากประยุกต์ใช้ Google Map นั้นไม่ได้มีการนำเสนอระดับความเสี่ยง ต้นทุน ตลอดจนลักษณะทางกายภาพ ทั้งนี้ 3 เส้นทางเป็นเส้นทางที่นิยมในการใช้ขนส่งสินค้า มีรายละเอียดดังนี้

เส้นทางที่ 1 ระยะทาง 850 กิโลเมตร

ใช้เส้นทาง กรุงเทพมหานคร - นนทบุรี - ปทุมธานี - ออยุธยา - อ่างทอง - สิงห์บุรี - ชัยนาท - นครสวรรค์ - พิจิตร - พิษณุโลก - อุตรดิตถ์ - แพร่ - ลำปาง - พะเยา - เชียงราย

โดยออกจากกรุงเทพมหานครผ่านทางด่วนสายบางปะอิน/ปากเกร็ด เข้าสู่ทางพิเศษอุดรรัถยา ผ่านทางหลวงหมายเลข 32 เข้าทางหลวงหมายเลข 1 (จุดบรรจบเส้นทางที่ 2) หมายเลข 122 และหมายเลข 11 เดินทางต่อไปบน ถนนวังซ้าย ใช้ ถนนหมายเลข 1154 ต่อด้วยหมายเลข 1120 หมายเลข 1091 และ ถนนหมายเลข 1021 ไปทาง ถนนหมายเลข 1020 มุ่งไปตำบลเวียง อำเภอเทิง จังหวัดเชียงราย สุดท้ายเข้าสู่ด่านศุลกากรเชียงของถนนหมายเลข AH3 ตำบลสถาน อำเภอเชียงของ เชียงราย

เส้นทางที่ 2 ระยะทาง 860 กิโลเมตร

ใช้เส้นทาง กรุงเทพมหานคร - นนทบุรี - สุพรรณบุรี - ชัยนาท (บรรจบเส้นทางที่ 1) -

นครสวรรค์ - พิจิตร - พิษณุโลก - อุตรดิตถ์ - แพร่ - ลำปาง - พะเยา - เชียงราย

โดยออกจากกรุงเทพมหานครผ่านตาม จังหวัดนนทบุรีบนถนนบางบัวทอง - สุพรรณบุรี และ ถนนหมายเลข 340 ไปทางถนนหมายเลข 1 มุ่งไป ตำบลเขาท่าพระ อำเภอเดิมบางนางบวช จังหวัดสุพรรณบุรี บรรจบเส้นทางที่ 1 ณ ตำบล ท่าฉนวนอำเภอมโนรมย์ จังหวัดชัยนาท ซึ่งเป็นจุดสิ้นสุดจังหวัดชัยนาท หรือจุดเริ่มต้นของจังหวัดนครสวรรค์ จากนั้นใช้เส้นทางเดียวกับเส้นทางที่ 1

เส้นทางที่ 3 ระยะทาง 898 กิโลเมตร ใช้

เส้นทาง กรุงเทพมหานคร - นนทบุรี - ปทุมธานี - ออยุธยา - อ่างทอง - สิงห์บุรี - ชัยนาท - นครสวรรค์ - กำแพงเพชร - ตาก - ลำปาง - พะเยา - เชียงราย

จุดเริ่มต้นตั้งแต่กรุงเทพมหานคร จนถึงตำบลหนองกรด อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ ใช้ถนนหมายเลข 1021 หมายเลข 4006 หมายเลข 1126 และ ถนนหมายเลข 1292 ไปทาง ถนนหมายเลข 1020 มุ่งไป ตำบลแม่ลอย อำเภอเทิง เส้นทางเดียวกับเส้นทางที่ 1 จากนั้นเลี้ยวซ้ายออกไปทางถนนหมายเลข 1 วิ่งตรงต่อไปยัง ถนนหมายเลข AH2 แล้วกลับเข้าสู่ถนนหมายเลข 1 จากนั้นเข้าสู่ จังหวัดเชียงราย เชียงราย บรรจบเส้นทางที่ 1 และ 2 โดยเลี้ยวซ้ายเข้าสู่แยกเทิง อำเภอเทิง แล้วเข้าสู่ด่านศุลกากรเชียงของถนนหมายเลข AH3 ตำบลสถาน อำเภอเชียงของ เชียงราย โดยโครงข่ายเส้นทางที่เป็นไปได้ แสดงได้ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 โครงข่ายเส้นทางที่เป็นไปได้

หมายเหตุ: เส้นทางทางที่ 2 ในช่วงแรกใช้ถนนหมายเลข 1 และเมื่อถึงจังหวัดนครสวรรค์ ใช้เส้นทางเดียวกับเส้นทางที่ 1

2. เพื่อการเปรียบเทียบเส้นทาง ผู้วิจัยมีการเก็บรายละเอียดแต่ละเส้นทางตามเกณฑ์ที่กำหนด แสดงข้อมูลเชิงปริมาณในตารางที่ 1 ทั้งนี้ ข้อมูลความเสี่ยงทั้ง 3 กลุ่ม มาจากการสัมภาษณ์นักวิชาการด้านการขนส่งที่ทำงานวิจัย ด้านนี้มาอย่างน้อย 10 ปี 1 ท่าน ผู้ประกอบการโลจิสติกส์ที่ส่งสินค้าไปสาธารณรัฐประชาชนจีนมากกว่า 10 ปี 1 ท่าน และตัวแทนจาก

ภาครัฐที่เชี่ยวชาญทางด้านโลจิสติกส์ 1 ท่าน

ตัวอย่าง ขั้นตอนการคำนวณความเสี่ยงด้านตัวสินค้าในเส้นทาง 1

ขั้นตอนที่ 1 สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินจากประสบการณ์ที่ผ่านมาและจากสถานการณ์ปัจจุบันว่า เส้นทางดังกล่าว

ตารางที่ 1 ข้อมูลเปรียบเทียบเส้นทางเชิงปริมาณ

เกณฑ์	เส้นทางที่ 1	เส้นทางที่ 2	เส้นทางที่ 3
1. ต้นทุนในการขนส่ง (บาท) พิจารณาจากขนาดคอนเทนเนอร์ 20 ฟุต ขนส่งแบบควบคุมอุณหภูมิ	32,000	32,000	32,000
2. เวลาในการขนส่ง (นาฬิกา)	1,020	1,132	900
3. ความเสี่ยงด้านตัวสินค้า	6.67	7.33	4
4. ความเสี่ยงของโครงสร้างพื้นฐานและอุปกรณ์อำนวยความสะดวกในเส้นทาง	11	11	8
5. ความเสี่ยงด้านอื่นๆ	4	4	4

หมายเหตุ: มีการให้น้ำหนักความสำคัญกับเกณฑ์ทั้งหมดเท่ากัน โดยแต่ละเกณฑ์มีคะแนนเต็ม 25

ในส่วนของการเสี่ยงด้านตัวสินค้า ประกอบด้วย ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นต่อตัวสินค้าขณะทำการขนส่ง มีระดับความน่าจะเป็นที่จะเกิดความเสี่ยง (P) และมีระดับผลกระทบของความรุนแรงจากความเสี่ยง (S) อยู่ในระดับใด ตามเกณฑ์การประเมินของ Hallikas et al. (2004) จากนั้น เข้าสู่วิธีการคำนวณหาระดับความเสี่ยงตามสมการที่ (1) แล้วหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต

ขั้นตอนที่ 2 เมื่อผู้เชี่ยวชาญทำการประเมินแล้ว พบว่า นักวิชาการด้านการขนส่งและตัวแทนจากภาครัฐประเมินว่า เส้นทาง 1 ภูมิความเสี่ยงด้านตัวสินค้า มีระดับความน่าจะเป็นที่จะเกิดความเสี่ยงเท่ากับ 3 หมายถึง เหตุการณ์ที่ส่งผลต่อความเสี่ยงด้านตัวสินค้ามีโอกาสเกิดขึ้นปานกลาง และมีระดับผลกระทบของความรุนแรงจากความเสี่ยงเท่ากับ 2 หมายถึง เมื่อเกิดเหตุการณ์ที่ส่งผลต่อความเสี่ยงด้านตัวสินค้าขึ้น องค์กรมีการสูญเสียเล็กน้อย

ส่วนผู้ประกอบการโลจิสติกส์ประเมินว่า มีระดับความน่าจะเป็นที่จะเกิดความเสี่ยงเท่ากับ 4 หมายถึง เหตุการณ์ที่ส่งผลต่อความเสี่ยงด้านตัวสินค้าเคยเกิดขึ้นแล้ว และมีระดับผลกระทบของความรุนแรงจากความเสี่ยงเท่ากับ 2 หมายถึง เมื่อเกิดเหตุการณ์ที่ส่งผลต่อความเสี่ยงด้านตัวสินค้าขึ้น

องค์กรมีการสูญเสียเล็กน้อย

จากนั้นนำข้อมูลข้างต้นเข้าสู่การคำนวณหาระดับความเสี่ยง ตามสมการที่ (1) จะได้

$$\text{นักวิชาการด้านการขนส่ง: } = 3 \times 2 = 6$$

$$\text{ผู้ประกอบการโลจิสติกส์: } = 4 \times 2 = 8$$

$$\text{ตัวแทนจากภาครัฐ: } = 3 \times 2 = 6$$

ขั้นตอนที่ 3 นำความเสี่ยงจาก 3 มุมมองมาหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต นั่นคือ ระดับความเสี่ยงด้านตัวสินค้าในเส้นทางเท่ากับ 6.67 จากคะแนนเต็ม 25

นอกจากนั้นลักษณะทางกายภาพเส้นทางซึ่งมาจากการสำรวจเส้นทางจริง ทั้งนี้ในการสำรวจทำการเดินทางและบันทึกข้อมูลที่เกี่ยวข้อง โดยพิจารณาถึง ความแคบแควของเส้นทาง จุดเสี่ยงที่สามารถเกิดอุบัติเหตุได้ง่าย ความขรุขระของพื้นถนน และความลาดชันของถนน โดยข้อมูลเส้นทางตามข้อกำหนดของเกณฑ์ที่เกี่ยวข้อง แสดงในตารางที่ 2 และ 3

ส่วนที่ 2 การเปรียบเทียบเส้นทาง ที่เป็นไปได้ จากการเก็บข้อมูลในส่วนที่ 1

ข้อมูลเชิงปริมาณ ประกอบด้วย

1. ต้นทุนในการขนส่ง ทั้งสามเส้นทางมีต้นทุนเทียบเท่ากัน

2. เวลาในการขนส่ง โดยเส้นทางที่ 3 ใช้เวลา

ขนส่งน้อยที่สุด รองลงมาคือเส้นทางที่ 1 และเส้นทางที่ 2 ใช้เวลามากที่สุด

3. ความเสี่ยงด้านตัวสินค้า เส้นทางที่มีความเสี่ยงต่อตัวสินค้าสูงสุดคือ เส้นทางที่ 2 รองลงมาคือเส้นทางที่ 1 และ 3 ตามลำดับ

4. ความเสี่ยงของโครงสร้างพื้นฐานและอุปกรณ์อำนวยความสะดวกในเส้นทาง ซึ่งเส้นทางที่ 1 และ 2 มีความเสี่ยงเท่ากัน ทั้งนี้มีระดับความเสี่ยงสูงกว่าเส้นทางที่ 3

5. ความเสี่ยงด้านอื่นๆ ทั้งสามเส้นทางมีความเสี่ยงด้านนี้เทียบเท่ากัน

ข้อมูลเชิงคุณภาพ มีการพิจารณาถึง ความคดเคี้ยวของเส้นทาง จุดเสี่ยงที่สามารถเกิดอุบัติเหตุได้ง่าย ความขรุขระของพื้นถนน และความลาดชันของถนน และเพื่อทำการปรับข้อมูลการสำรวจให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน ผู้วิจัยจึงทำการกำหนดการแปลความหมายของการสำรวจ ตามทฤษฎีมาตรวัดของลิเคิร์ท (Likert Scale) 5 ระดับ คือ ระดับสูงสุด ระดับ

สูง ระดับปานกลาง ระดับต่ำ ระดับต่ำที่สุด และทำการเปรียบเทียบ ดังตารางที่ 3

จากการสำรวจลักษณะทางกายภาพ พบว่า ทั้ง 3 เส้นทาง มีความคดเคี้ยว จุดเสี่ยง และความลาดชันของถนน ในช่วงที่การเดินทางเข้าสู่ภาคเหนือ ในภาพรวมพบว่า เส้นทางที่ 3 มีลักษณะทางกายภาพดีกว่าเส้นทางที่ 1 และ 2 ทุกกรณี ยกเว้น ความขรุขระของถนนที่มีลักษณะเทียบเท่ากัน

ส่วนที่ 3 นำเสนอเส้นทางที่เหมาะสม ในการเลือกเส้นทางที่เหมาะสมให้กับธุรกิจผลไม้แช่แข็ง เพื่อส่งออกสินค้าไปสาธารณรัฐประชาชนจีน ผ่านด่านเชียงของ ขึ้นอยู่กับการให้ความสำคัญของผู้ประกอบการว่า ให้ความสำคัญกับเกณฑ์ใดสูงสุด

และในการศึกษาครั้งนี้ เมื่อนำข้อมูลทั้งหมดนำเสนอต่อผู้ประกอบการ พบว่า ควรเลือกเส้นทางที่ 3 ซึ่งใช้เส้นทางผ่านทางจังหวัดลำปาง แทนการผ่านจังหวัดแพร่ในเส้นทางที่ 1 และ 2

ตารางที่ 2 ข้อมูลเชิงคุณภาพ

ลักษณะทางกายภาพ	เส้นทางที่ 1	เส้นทางที่ 2	เส้นทางที่ 3
ความคดเคี้ยวเส้นทาง	เส้นทางตั้งแต่ กรุงเทพมหานครจนถึงอุตรดิตถ์ ไม่มีความคดเคี้ยว แต่ระหว่างอุตรดิตถ์ไปจนถึงจุดสิ้นสุดจังหวัดแพร่ ค่อนข้างมีความคดเคี้ยวสูง และตั้งแต่ลำปางจนถึงพะเยา มีความคดเคี้ยว ค่อนข้างสูง		เส้นทางตั้งแต่ กรุงเทพมหานครจนถึง จังหวัดตาก ไม่มีความคดเคี้ยว พอเริ่มเข้าสู่ลำปาง เส้นทางมีความคดเคี้ยว ปานกลาง แต่น้อยกว่า ระหว่างแพร่มาถึงลำปาง
จุดเสี่ยงที่สามารถเกิดอุบัติเหตุได้ง่าย	ในช่วงระหว่างจังหวัดแพร่ถึงจังหวัดลำปาง มีจุดเสี่ยงตลอดเส้นทาง เนื่องจากมีความคดเคี้ยวสูง ส่วนระหว่างลำปางจนถึงเชียงรายมีจุดเสี่ยงบ้างเล็กน้อย ตลอดจนไม่มีที่กั้นบริเวณไหล่ทางในบางจุด		มีจุดเสี่ยงบางจุด ในช่วง จังหวัดพะเยาจนถึง เชียงราย ซึ่งน้อยกว่าเส้นทางที่ 1 และ 2

ตารางที่ 2 ข้อมูลเชิงคุณภาพ (ต่อ)

ลักษณะทางกายภาพ	เส้นทางที่ 1	เส้นทางที่ 2	เส้นทางที่ 3
ความขรุขระของพื้นถนน	ในภาพรวม คุณภาพของถนนอยู่ในเกณฑ์ดี ยกเว้นในช่องทางการเดินรถช่องซ้ายสุด ตั้งแต่กรุงเทพมหานครจนถึงปลายทาง มีลักษณะเป็นหลุม หรือมีการปะหน้าถนนในบางแห่ง ตลอดจนการปรับปรุงถนนในบางพื้นที่		
ความลาดชันของถนน	ระดับของถนนค่อนข้างมีความลาดชัน ตั้งแต่จังหวัดแพร่ ถึงเชียงราย และมีบางช่วงที่มีความลาดชันค่อนข้างสูง ระหว่างจังหวัดแพร่-ลำปาง	เส้นทางระหว่างลำปาง จนถึงเชียงรายมีความชันบ้าง ทั้งนี้มีความชันต่ำกว่าเส้นทางที่ 1 และ 2	

หมายเหตุ: คำอธิบายเป็นการเปรียบเทียบเชิงคุณภาพไม่ได้พิจารณาตามมาตรวัดหรือเครื่องมือวัดใดๆ

ตารางที่ 3 การแปลความหมายข้อมูลเชิงคุณภาพ

ลักษณะทางกายภาพ	เส้นทางที่ 1	เส้นทางที่ 2	เส้นทางที่ 3
ความคดเคี้ยวเส้นทางในภาพรวม	สูง	สูง	ปานกลาง
จุดเสี่ยงที่สามารถเกิดอุบัติเหตุได้ง่าย	ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำ
ความขรุขระของพื้นถนน	ต่ำที่สุด	ต่ำที่สุด	ต่ำที่สุด
ความลาดชันของถนน	สูง	สูง	ปานกลาง

หมายเหตุ: แปลความหมายของการสำรวจ ตามทฤษฎีมาตรวัดของลิเคิร์ท (Likert Scale) 5 ระดับ คือ ระดับสูงที่สุด ระดับปานกลาง ระดับต่ำ ระดับต่ำที่สุด

เนื่องจากการพิจารณาเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องแล้ว ในส่วนของเกณฑ์ต้นทุน เวลา รวมถึงความเสี่ยงด้านอื่นๆ แทบจะไม่มีผลต่อการเลือกเส้นทางในครั้งนี้ เพราะ เกณฑ์ทั้งสองมีปริมาณใกล้เคียงกัน แต่เมื่อพิจารณาถึงเกณฑ์ความเสี่ยงด้านตัวสินค้าและลักษณะทางกายภาพของเส้นทางแล้ว ผู้ประกอบการค่อนข้างให้ความสำคัญ เนื่องจาก ผลไม้แช่แข็งเสียหายได้ง่าย อันเนื่องจากการขนส่ง เช่น หากต้องไปเส้นทางที่มีความชัน หรือความคดเคี้ยวสูง อาจทำให้ผลไม้แช่แข็งเสียรูปลักษณะได้ (เมื่อผลไม้เกิดการติดกัน หรือรวมกัน)

ตลอดจนให้ความสำคัญกับความเสี่ยงของโครงสร้างพื้นฐานและอุปกรณ์อำนวยความสะดวกในเส้นทางรองลงมา เพราะหากเกิดอุปสรรคของเส้น

ทางในช่วงฤดูฝน เส้นทางที่ 1 และ 2 จะมีความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุมากกว่าเส้นทางที่ 3 โดยการเกิดอุบัติเหตุแต่ละครั้ง ส่งผลให้เวลาการขนส่งล่าช้าลง อาจทำให้ผู้ประกอบการโดนปรับ ตลอดจนสูญเสียต้นทุนในการขนส่งเพิ่มขึ้น

7. สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล

บทความวิจัยนี้ได้มีแนวคิดมาจากเส้นทาง R3A เป็นเส้นทางที่นิยมในการขนส่งสินค้า และในขณะนี้เองการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบซึ่งต้องมีการเปลี่ยนถ่ายยานพาหนะ ณ ด้านชายแดนหรือด่านศุลกากรนั้น ทั้งนี้ในงานวิจัยในประเทศที่ได้ศึกษามาในอดีต ไม่มีการคำนึงลักษณะทางกายภาพ ซึ่งเป็น

สิ่งที่ World Bank (2018) และผู้ประกอบการที่ทำการขนส่งสินค้า ได้มีการให้ความสำคัญในด้านนี้ ผู้วิจัยจึงทำการศึกษาลักษณะทางกายภาพโดยสำรวจเส้นทางจริงในเชิงคุณภาพ ประกอบกับผู้ประกอบการขนาดย่อมไม่ได้มีเส้นทางเดินรถที่ชัดเจน ดังนั้นการเดินทางจึงขึ้นอยู่กับความต้องการหรือการจัดสรรของพนักงานขับรถ นอกจากนี้จากเดิมที่มีการประยุกต์ใช้เครื่องมือ Google Map นั้นไม่ได้มีการนำเสนอระดับความเสี่ยงต้นทุน ตลอดจนลักษณะทางกายภาพ

ดังนั้นบทความวิจัยนี้ศึกษาเส้นทางที่ใช้การขนส่งสินค้าทางถนนจากกรุงเทพมหานครไปยังด้านเชียงของ จังหวัดเชียงราย กรณีส่งออกผลไม้แช่แข็งไปสาธารณรัฐประชาชนจีน และศึกษาเปรียบเทียบข้อมูลแต่ละเส้นทางในการขนส่งสินค้าทางถนน ปลายทางด่านศุลกากรเชียงของ จังหวัดเชียงราย จากจุดเริ่มต้นจังหวัดกรุงเทพมหานคร เพื่อส่งออกผลไม้แช่แข็งไปสาธารณรัฐประชาชนจีน ผลการศึกษาเป็นการนำเสนอเส้นทาง ภายใต้ข้อกำหนดของเกณฑ์ 6 เกณฑ์ ได้แก่ ต้นทุน เวลา ความเสี่ยงด้านตัวสินค้า ความเสี่ยงของโครงสร้างพื้นฐานและอุปกรณ์อำนวยความสะดวกในเส้นทาง ความเสี่ยงด้านอื่นๆ และการสำรวจลักษณะทางด้านกายภาพ โดยเกณฑ์ด้านความเสี่ยง 3 กลุ่ม มีการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ 3 มุมมอง เมื่อพิจารณาถึงเกณฑ์ที่นำมาใช้ในการศึกษาและเปรียบเทียบเส้นทาง สอดคล้องกับงานวิจัยของ วรพจน์ มีถม (2553), Kengpol et al. (2012), วรพจน์ มีถม และสหชัย ฉิมฉวี (2557) ที่มีการพิจารณาถึงเกณฑ์ต้นทุน เวลา และความเสี่ยง 3 รวมถึงสอดคล้องกับคำแนะนำของ World Bank (2018) ซึ่งเป็นองค์กรหลักที่ทำหน้าที่วัดประสิทธิภาพโลจิสติกส์ทั่วโลก ระบุว่าควรพิจารณาลักษณะกายภาพตามเส้นทาง เพื่อให้สอดคล้องกับยุคสมัยที่เปลี่ยนไป สุดท้ายพบว่าเมื่อนำเสนอข้อมูลของแต่ละเส้นทางแก่ผู้ประกอบการ เส้นทางที่ 3 ซึ่งใช้เส้นทางกรุงเทพมหานคร - นนทบุรี - ปทุมธานี - ออยุธยา - อ่างทอง - สิงห์บุรี - ชัยนาท - นครสวรรค์

- กำแพงเพชร - ตาก - ลำปาง - พะเยา - เชียงราย มีความเหมาะสมกับสถานการณ์ในองค์กรที่สุด

8. ข้อเสนอแนะ

8.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

หากนำผลการศึกษาไปพิจารณาเลือกเส้นทางสำหรับการขนส่งสินค้าอื่นๆ หรือสินค้าประเภทผลไม้แช่แข็ง เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า สถานประกอบการควรคำนึงถึงความต้องการของลูกค้าเป็นหลักว่าให้ความสำคัญกับเกณฑ์ใด ตลอดจนคำนึงถึงสถานการณ์ปัจจุบันของธุรกิจตนเอง แล้วนำมาพิจารณาประกอบกับผลการศึกษาก่อนหน้านี้ การให้น้ำหนักความสำคัญแต่ละเกณฑ์ซึ่งขึ้นอยู่กับสถานการณ์ขององค์กร ซึ่งส่งผลต่อการเลือกเส้นทาง เช่น ในบางช่วงเวลาสถานประกอบการเน้นการขนส่งที่รวดเร็ว และความเสี่ยงด้านตัวสินค้าน้อยที่สุด ผลการเลือกเส้นทางจะเปลี่ยนแปลงตาม

8.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. งานวิจัยครั้งต่อไป ควรศึกษาถึงความเสี่ยงเพิ่มเติม เกี่ยวกับการได้รับผลกระทบจากสถานการณ์ระบาดใช้โควิด-19
2. สามารถนำข้อมูลในงานวิจัยนี้ นำเข้าสู่ระบบการตัดสินใจเลือกเส้นทางขนส่งด้วยเทคนิคอื่นๆ เช่น ตัวแบบโปรแกรมเป้าหมายแบบศูนย์หนึ่ง (Zero-One Goal Programming) ปัญหาวิถีสั้นสุด (Shortest Path Problem: SP) อัลกอริทึมระบบอาณานิคมมด (Ant Colony System: ACS) เป็นต้น
3. ในการให้น้ำหนักความสำคัญของแต่ละเกณฑ์อาจนำเทคนิคการตัดสินใจแบบพหุเกณฑ์ (Multi Criteria Decision Making: MCDM) มาช่วยพิจารณา

เอกสารอ้างอิง

- กรมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์. (2564). รายงานสถิติการค้า. ค้นเมื่อ 25 มิถุนายน 2564, จาก: <https://www.ditp.go.th>.
- กรมทางหลวง. (2560). โครงการทางหลวงอาเซียน. ค้นเมื่อ 26 มิถุนายน 2564, จาก: <http://www.doh.go.th/content/page/page/8103>.
- กองยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2563). รายงานโลจิสติกส์ของประเทศไทยประจำปี 2562. ค้นเมื่อ 27 กรกฎาคม 2564, จาก: https://www.nesdc.go.th/more_news.php?cid=717&filename=.
- ฉวีวรรณ ศรีวงศ์จรรยา และชาญเดช เจริญวิริยะกุล. (2563). การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันธุรกิจขนส่งภายในประเทศของผู้ประกอบการภาคเอกชน. *วารสารการจัดการและการพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี*, 7(2), 39-56.
- นิธิเดช คูหาทองสัมฤทธิ์. (2560). การเลือกเส้นทางการขนส่งสินค้าที่เหมาะสมโดยตัวแบบโปรแกรมเป้าหมายแบบศูนย์หนึ่ง. *วารสารวิจัยราชภัฏพระนคร สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 12(2), 78-91.
- ณัฐกร วิทิตานนท์. (2558). มั่งคั่งทางจิต : ว่าด้วยการเดินทางท่องเที่ยวระหว่างประเทศโดยรถยนต์ในลุ่มน้ำโขงตอนบน. *วารสารมนุษยศาสตร์สังคมศาสตร์ปริทัศน์*, 3(1), 41-65.
- วรพจน์ มีถม. (2553). การออกแบบระบบการตัดสินใจเลือกกระบวนการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบระหว่างไทยกับเวียดนาม. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- วรรณรัตน์ วัฒนานิมิตรกุล. (2557). การศึกษาทัศนคติของผู้ประกอบการต่อการส่งออกทุเรียนไทย ไปตลาดสาธารณรัฐประชาชนจีน. *สยามวิชาการ*, 15(1), 72-86.
- วรพจน์ มีถม และสหชัย ฉิมมณี. (2557). การตัดสินใจเลือกเส้นทางการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศไทยกับภาคตะวันออกเฉียงเหนือของสาธารณรัฐอินเดีย. *วารสารบริหารธุรกิจเทคโนโลยีมหานคร*, 11(2), 21-42.
- สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2563). แผนพัฒนาภาคกลางและพื้นที่กรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2560 – 2564. ค้นเมื่อ 27 กรกฎาคม 2564, จาก: https://www.nesdc.go.th/ewt_dl_link.php?nid=7525.
- ศิริรัชชัย ชูนาคา. (2558). การศึกษาความปลอดภัยทางถนนในเขตชุมชนเมือง: กรณีศึกษาบ้านคลองแวง อำเภอสระเดา จังหวัดสงขลา. วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต วิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- Agnieszka, T. (2018). Risk Assessment in Road Transport – Strategic and Business Approach. *Journal of Konbin*, 45(1), 305-324.
- Council of Supply Chain Management Professional. (2010). *CSCMP Supply Chain Management Definitions and Glossary*. Retrieved 26 May 2021, From: https://cscmp.org/CSCMP/Academia/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms.aspx?hkey=60879588-f65f-4ab5-8c4b-6878815ef921.

- Hallikas, J., Karvonen, I., Pulkkinen, U., & Virolainen, V-M. (2004). Risk Management Processes in Supplier Networks. *International Journal of Production Economics*, 90, 47-58.
- Karndacharuk, A & Hassan, A. (2017). *Road Transport Management Framework and Principles*. Sydney, Australia: Austroads Ltd.
- Kengpol, A., Meethom, W., & Tuominen, M. (2012). The Development of a Decision Support System in Multimodal Transportation Routing within Greater Mekong Sub-Region Countries. *International Journal of Production Economics*, 140, 691-701.
- Stephan, T. (2016). Finding the right way - a new approach for route selection procedures. *World Conference on Transport Research - WCTR 2016 Shanghai*, 10-15 July 2016, Shanghai, 2,809–2,823.
- Charles, K & Robin, C. (2014). *Trade and Transport Corridor Management Toolkit*. Retrieved 26 May 2021, From: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/18241/9781464801433.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- The World Bank. (2018). *Trade Logistics in the Global Economy*. Retrieved 28 May 2020, From: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/29971/LPI2018.pdf>.