

## ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการร่วมขนส่งของผู้ผลิตในการค้าปลีกสมัยใหม่

### Key Success Factor for Manufacturer Joint Delivery System in Modern Trade

ดวงพรรณ กริชชาญชัย<sup>1\*</sup> มนสิชา ธนกาญจนโรจน์<sup>1</sup> ศรีวิมล พันธุ์วงศ์<sup>1</sup>

ปฏิพล เอี่ยมวัฒนศิลป์<sup>1</sup> ศิริรัตน์ ศรีสกุลวรรณ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ มหาวิทยาลัยมหิดล

<sup>2</sup>ศูนย์การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานสุขภาพ มหาวิทยาลัยมหิดล

Duangpun Kritchanchai<sup>1\*</sup>, Monsicha Thanakanjanaroj<sup>1</sup>, Sriwimon Phanwongsa<sup>1</sup>,

Patipon Iamwattanasin<sup>1</sup> Sirirat Srisakunwan<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Industrial Engineering, Mahidol University

<sup>2</sup> Centre of Logistics Management and Healthcare Supply Chain (LogHealth), Mahidol University

\* Corresponding author Email: duangpun.skr@mahidol.edu

(Received: February 6, 2020 ; Accepted: June 23, 2021)

#### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการร่วมขนส่งของผู้ผลิต สำหรับธุรกิจค้าปลีกสมัยใหม่และเพื่อประเมินทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดสำหรับผู้ผลิตในการร่วมขนส่ง โดยงานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาร่วมขนส่งในมุมมองของผู้ผลิตเพียงอย่างเดียว ทั้งนี้ ในการร่วมขนส่งจะประสบผลสำเร็จได้ จะต้องทำการศึกษาและพิจารณาปัจจัยเกี่ยวกับการขนส่งในด้านต้นทุน ความน่าเชื่อถือ การดำเนินงาน ความยืดหยุ่น และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยใช้กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (AHP) ในการเปรียบเทียบปัจจัยและให้ค่าน้ำหนักความสำคัญของแต่ละปัจจัย รวมทั้งทำแบบสอบถามเพื่อให้ผู้ผลิตให้คะแนนปัจจัยและประเมินทางเลือกในการร่วมขนส่งที่เหมาะสมในประเทศไทย จากการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบสอบถามของผู้เชี่ยวชาญที่สนใจในการร่วมขนส่งพบว่าปัจจัยที่ผู้ประกอบการให้ความสำคัญมากที่สุดอันดับที่หนึ่ง คือ ปัจจัยด้านความน่าเชื่อถือ เรื่อง คุณภาพสินค้าไม่เสียหายหรือสูญหายตลอดการขนส่ง และผลสรุปของการประเมินทางเลือก พบว่า การใช้ Hub เป็นจุดศูนย์รวมสินค้าที่ขนส่งมาจากผู้ผลิตเองในแต่ละราย คือทางเลือกที่ผู้ประกอบการเห็นว่าเหมาะสมที่สุดในการร่วมขนส่งสำหรับธุรกิจค้าปลีกสมัยใหม่

**คำสำคัญ:** ธุรกิจค้าปลีกสมัยใหม่ ระบบร่วมขนส่ง ปัจจัยแห่งความสำเร็จ กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น

#### ABSTRACT

This research aims to find factors that affect the success of the manufacturer's transportation. For modern retail businesses and to evaluate the most suitable alternatives for manufacturers to participate in transportation. We solely study Joint Delivery System from the perspective of producers alone. Thus, to reach the goal of the project, we need to study five factors that relate to transportation process which are capital, credibility, operating process, flexibility, and environmental effects by using Analysis Hierarchy Process (AHP) to compare and value each factor respectively. We also provide questionnaire to experts and producers of different companies to give marks on each factor and evaluate options for the most appropriate delivery system to adopt in Thailand. The results of questionnaire done by experts and producers who are interested in Joint Delivery System (JDS) producers and companies all agree that the use of hub as a storage center for goods is the most suitable option for Joint Delivery System today.

**Keyword:** Modern Retail Business, Key Success Factor, Joint Delivery System, Analysis Hierarchy Process (AHP).

## 1. บทนำ

ในปัจจุบันธุรกิจค้าปลีกสมัยใหม่ (Modern Trade) มีการเติบโตขึ้นอย่างรวดเร็ว เห็นได้จากในช่วง 2-3 ปีที่ผ่านมา ที่มีการขยายสาขาของธุรกิจประเภทนี้เป็นจำนวนมาก ส่งผลให้เกิดการขนส่งสินค้าจากศูนย์กระจายสินค้าไปยังร้านค้าสาขาที่เพิ่มขึ้น และทำให้โรงงานผู้ผลิตต้องขนส่งสินค้าไปยังศูนย์กระจายสินค้าเพิ่มมากขึ้นด้วย ซึ่งจากรายงานปริมาณการจราจรบนทางหลวงปี 2560 ของกรมทางหลวง [1] พบว่ารถบรรทุกขนส่งสินค้าทั้งขาเข้า – ขาออก มีปริมาณไม่น้อยไปกว่ารถยนต์ส่วนบุคคล

ในการศึกษาโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมค้าปลีกสมัยใหม่พบว่า การจัดการโลจิสติกส์จากศูนย์กระจายสินค้าไปยังร้านค้าสาขาเป็นโซ่อุปทานแบบปิด กล่าวคือเป็นการจัดการโดยแต่ละองค์กรนั้นๆ อยู่แล้ว ไม่สามารถเข้าไปจัดการแก้ไขหรือปรับปรุงได้ จึงมาพิจารณาโซ่อุปทานการขนส่งจากโรงงานผู้ผลิตไปยังศูนย์กระจายสินค้า พบว่าผู้ผลิตแต่ละรายจะต้องทำการขนส่งผลิตภัณฑ์ของตนไปยังศูนย์กระจายสินค้าเอง นั่นหมายความว่าหากมีผู้ผลิตจำนวน 100 ราย จะทำให้มีรถขนส่งสินค้า จำนวน 100 คัน จุดนี้จึงเป็นปัญหาที่สามารถเข้าไปจัดการแก้ไขความแออัดของปริมาณรถขนส่งได้ โดยมีแนวคิดมุ่งเน้นไปที่การร่วมขนส่งของโรงงานผู้ผลิต หรือ Joint Delivery System (JDS) ในมุมมองของผู้ผลิต โดยการรวบรวมการขนส่งจากหลายๆ โรงงานเพื่อส่งไปยังศูนย์กระจายสินค้าในคราวเดียวกัน

ในการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการร่วมขนส่งของผู้ผลิต สำหรับธุรกิจค้าปลีกสมัยใหม่ และเพื่อประเมินทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดสำหรับผู้ผลิตในการร่วมขนส่ง และใช้กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (AHP) ในการเปรียบเทียบปัจจัยและให้ค่าน้ำหนักความสำคัญของแต่ละปัจจัย เพื่อประเมินทางเลือกในการร่วมขนส่งที่เหมาะสมตามมุมมองของผู้ผลิตในประเทศไทย

## 2. บทคัดย่อและคำสำคัญ

### 2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากงานวิจัยศูนย์การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานสุขภาพ มหาวิทยาลัยมหิดล [2] ได้มีการศึกษาเกี่ยวกับข้อมูลระบบโลจิสติกส์กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

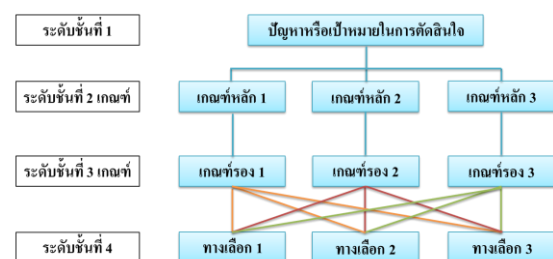
เบื้องต้นเพื่อเตรียมความพร้อมการเป็นมหานครแห่งเอเชีย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระบบโลจิสติกส์การไหลของสินค้า (Material Flow) รวมถึงระบบคมนาคมขนส่งปัจจุบันในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑล ได้ทำการสำรวจข้อมูล และสัมภาษณ์เชิงลึกผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้อง (Expert Interviews) ในแต่ละจังหวัด โดยจัดทำแบบประเมินเกี่ยวกับระบบโลจิสติกส์ที่พัฒนาขึ้น ซึ่งผลการประเมินพบว่า ภาคเอกชนบางส่วนเห็นด้วยกับผลในด้านที่ 1 Logistics Infrastructure & Management ในด้านการเกิดแนวคิดเกี่ยวกับการบริหารจัดการแบบการร่วมขนส่ง การศึกษานี้จึงได้นำแนวคิดนี้มาเป็นเป้าหมายของการดำเนินการในงานวิจัย เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จของการร่วมขนส่งและทางเลือกที่เหมาะสมในการร่วมขนส่ง โดยได้ทำการศึกษาและค้นคว้ารายละเอียดเกี่ยวกับปัจจัยหรือเกณฑ์ในด้านการขนส่งจากงานวิจัยและเอกสารวิชาการต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดปัจจัยที่มีผลต่อการร่วมขนส่งของผู้ผลิต ประกอบไปด้วย งานวิจัยของ กันต์ธมน สุขกระจ่าง [3] ได้ศึกษาและรวบรวมปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจในการเลือกใช้ผู้ให้บริการขนส่งของผลิตภัณฑ์สิ่งทอ ปิยะกรณ์ สุนทรวัฒน์ [4] ศึกษาปัจจัยในการคัดเลือกผู้ประกอบการขนส่งสินค้าอุปโภคบริโภคด้วยรถบรรทุกภายในพื้นที่กรุงเทพฯ-ปริมณฑลและพื้นที่ต่างจังหวัด นิธิเดช คูหาทองสัมฤทธิ์ [5] ได้ทำการเสนอแนวคิดและปัจจัยในการเลือกเส้นทางการขนส่งสินค้าทางถนนที่เหมาะสม ปิติ ปิติเพิ่มพูน [6] ได้ทำการศึกษาปัจจัยเชิงปริมาณและปัจจัยเชิงคุณภาพสำหรับการตัดสินใจมีรถขนส่งของตนเอง เศกสรรค์ ตันตระกูล [7] ได้ทำการประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์มาใช้ในการประเมินทางเลือกสำหรับการขนส่งผลิตภัณฑ์หลักด้วยรถบรรทุกระหว่างการลงทุนเองกับการจ้างภายนอก ในเขตกรุงเทพฯ-ปริมณฑล และภาคตะวันออกของประเทศไทย โดยทำการศึกษารวบรวมปัจจัยรวมถึงให้คะแนนความสำคัญกับแต่ละปัจจัย และสุระ พราหมณ์รักษา และกมลชนก สุทธิวานฤพภูมิ [8] ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการศึกษาตัดสินใจเลือกรูปแบบการขนส่งสำหรับกลุ่มสินค้าอะไหล่ยานยนต์ เพื่อประเมินทางเลือกของการขนส่งที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการได้ดีที่สุด งานวิจัยของ Min Qu, Suihuai Yu and Mingjiu Yu [9] ได้ทำการรวบรวมและเลือกปัจจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเปรียบเทียบและให้

ค่าน้ำหนัก ในการหาแนวทางที่ดีขึ้นของการประเมินการใช้รถร่วมกันในประเทศจีน Frans Cuijssen, Martine Cools and Wout Dullaert [10] ได้นำเสนอผลการสำรวจเกี่ยวกับประโยชน์และอุปสรรคสำคัญที่อาจเกิดขึ้นจากความร่วมมือในแนวนอนทางด้านโลจิสติกส์ มุ่งเน้นที่การเพิ่มผลผลิต เช่น การใช้ประโยชน์จากความรู้ของรถยนต์ให้เหมาะสม ลดระยะทางที่ว่างเปล่า และลดค่าใช้จ่ายของกิจกรรมที่ไม่ใช่ธุรกิจหลัก R. Leitner, F.Meizer, M. Prochazka and W.Sihn [11] ได้ทำการออกแบบแนวความคิดด้านองค์กรของความร่วมมือด้านโลจิสติกส์ในแนวนอน โดยคำนึงถึงความหลากหลายของปัจจัยที่มีอิทธิพลและพารามิเตอร์ เพื่อกำหนดความเป็นไปได้ต่างๆ ในด้านการขนส่งทางแนวนอนสำหรับแต่ละบริษัท การระบุการออกแบบและการดำเนินงานของความร่วมมือที่ดีที่สุดสำหรับพันธมิตรเครือข่าย และวิธีการที่แตกต่างกันเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการรวมความร่วมมือสำหรับผู้ส่ง Nicolas Danloup, Hamid Allaoui, Gilles Goncalves [12] ได้ทำการปรับปรุงประสิทธิภาพของซัพพลายเชนในการจัดการความร่วมมือระหว่างผู้ส่งสินค้าในการขนส่งที่ไม่เต็มคันรถ และนำเสนอแบบจำลองไปยังกลุ่มซัพพลายเออร์ โดยเพิ่มฮับ 2 จุด ระหว่างซัพพลายเออร์และลูกค้าเพื่อลดระยะทางการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และทำการจัดเก็บจากหลายบริษัท เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของอัตราการบรรจุของรถบรรทุก โดยมีการพิจารณาระยะทาง และปริมาณผลิตภัณฑ์ที่จะจัดส่ง และงานวิจัยของ H. Manier, M.-A. Manier and Z. Al Chami [13] ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการทำงานร่วมกันของผู้ส่งสินค้า และนำเสนอแบบจำลองในการแก้ไขปัญหาการรับและการส่งมอบที่มีหน้าต่างเวลาหลายเวลา ซึ่งมีวัตถุประสงค์ในการลดค่าใช้จ่ายทั้งหมด นอกจากนี้การร่วมขนส่งจำเป็นต้องศึกษารูปแบบในการขนส่งและการกำหนดรูปแบบทางเลือกที่เหมาะสมสำหรับการร่วมขนส่งในอุตสาหกรรมค้าปลีก งานวิจัยของ Han Wool HONG and Kwang Sup SHIN [14] ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการปรับโครงสร้างและหมุนเวียนของธุรกิจรับและจัดส่งพัสดุ เนื่องจากปัญหาการแข่งขันที่สูง ทำให้คุณภาพและความสามารถในการทำกำไรลดลง และทำให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัดในพื้นที่เขตเมือง รวมไปถึงปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม จึงได้ทำการพัฒนารูปแบบการบูรณาการบริการระหว่างบริษัทจัดส่งพัสดุที่มากกว่าสองแห่งในพื้นที่บริการเดียวกัน โดยเสนอแนวทางในการออกแบบและกำหนดเส้นทางสำหรับการจัดส่ง โดยใช้วิธีการ K-Means clustering และวิธีการกำหนดเส้นทางยานพาหนะ

(VRP) ที่ช่วยลดความแออัดของจราจรและปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการขนส่งของบริษัทจัดส่งพัสดุในเขตเมือง และในงานวิจัยของ Manuel Ostermeier and Alexander Hubner [15] ได้กล่าวถึงปัญหาการเลือกใช้เส้นทางและปัญหาการเลือกใช้นาฬิกาพาหนะช่องเดียวและหลายช่องสำหรับธุรกิจร้านขายของชำ จากที่ผู้ค้าปลีกได้ใช้นาฬิกาพาหนะช่องเดียว และขนส่งเฉพาะกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่มีอุณหภูมิเฉพาะเจาะจงเพียงประเภทเดียว ขณะนี้ผู้ค้าปลีกมีทางเลือกในการใช้รถอเนกประสงค์ เนื่องจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ทำให้ผลิตภัณฑ์ที่มีอุณหภูมิต่างกันสามารถขนถ่ายร่วมกันได้ โดยการจัดสรรและแยกพื้นที่โหลดภายในรถเป็นช่องแยกกันตามอุณหภูมิ ทำให้สามารถจัดส่งผลิตภัณฑ์หลากหลายประเภทให้กับลูกค้าได้ในเวลาเดียวกัน

## 2.2 กระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (AHP)

กระบวนการวิเคราะห์เชิงตามลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process : AHP) ได้ถูกคิดค้นและพัฒนาขึ้นเมื่อปลายปี ค.ศ. 1970 โดย ศาสตราจารย์ Thomas L. Saaty (โทมัส ซาตตี้) เป็นกระบวนการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพใช้กันอย่างแพร่หลายมากที่สุดในโลก และเป็นกระบวนการที่ช่วยในการตัดสินใจในประเด็นของปัญหาที่มีความซับซ้อนให้มีความง่ายขึ้นและจัดแจงให้อยู่ในรูปของแผนภูมิลำดับชั้น เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากความคิดเห็นของผู้ตัดสินใจ มาวิเคราะห์หาบทสรุปของแนวทางเลือกที่เหมาะสม เป็นกระบวนการช่วยในการตัดสินใจโดยอาศัยหลักการของการตัดสินใจแบบพหุเกณฑ์ (Multiple-Criteria Decision- Making) โดยมีขั้นตอนกระบวนการต่างๆ เช่น การจัดโครงสร้างลำดับชั้นของการตัดสินใจ โดยแผนภูมิแบ่งออกเป็นหลายระดับชั้นขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของปัญหา โดยแต่ละชั้นจะประกอบด้วยกลุ่มของเกณฑ์ต่างๆ ดังแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 แผนภูมิของแต่ละระดับชั้น

รวมไปถึงการเปรียบเทียบเกณฑ์ต่างๆ เป็นการเปรียบเทียบรายคู่ (Pair wise comparison) ซึ่งเป็นการ

เปรียบเทียบเพื่อกำหนดค่าน้ำหนักความสำคัญระหว่างเกณฑ์เป็นคู่ ๆ ในการเปรียบเทียบคู่เกณฑ์ ผู้ทำการวินิจฉัยจะต้องทราบว่าปัจจัยที่ทำการพิจารณานั้น มีความสำคัญ มีการส่งผล มีอิทธิพล หรือมีประโยชน์มากกว่าเกณฑ์ปัจจัยอื่นที่ถูกนำมาเปรียบเทียบในระดับใด และมีการหาค่าน้ำหนักเกณฑ์ โดยคำนวณออกมาใน

รูปแบบของตัวเลข ซึ่งจะนำตัวเลขจากค่าน้ำหนักที่ได้จากผู้วินิจฉัยนั้นมาคำนวณหาความสำคัญและวิเคราะห์ตามลำดับชั้น รวมทั้งวิเคราะห์หาค่าน้ำหนักของเกณฑ์การประเมินค่าอัตราความสอดคล้องกันของเหตุผล (Consistency Ratio: C.R.) และค่าดัชนีความสอดคล้อง (Consistency Index: C.I.) โดยค่าดัชนีเชิงวัดความสอดคล้องเชิงสุ่ม (Random Consistency Index : R.I.) โดยที่ค่า R.I. เป็นค่าที่ขึ้นกับขนาดของเมทริกซ์ตั้งแต่ 1x1 จนถึง 10x10 ซึ่งมีผลดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าดัชนีความสอดคล้องตามขนาดของเมทริกซ์ คำนวณอัตราส่วนความสอดคล้อง (Consistency Ratio)

| N    | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| R.I. | 0.00 | 0.00 | 0.58 | 0.90 | 1.12 | 1.24 | 1.32 | 1.41 | 1.45 | 1.49 |

### 3. วิธีการวิจัย

จากงานวิจัยของศูนย์การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานสุขภาพ มหาวิทยาลัยมหิดล [2] ซึ่งผลสรุปมีการสนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการร่วมขนส่งเกิดขึ้น ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงได้นำมาดำเนินการวิจัยต่อ รวมถึงได้นิยามการร่วมขนส่งไว้ดังนี้ การร่วมขนส่ง (Joint Delivery System : JDS) เป็นแนวคิดในการรวบรวมสินค้าจากโรงงานผู้ผลิตหลายๆโรงงาน และเป็นความร่วมมือกับผู้ให้บริการขนส่งทำหน้าที่ในการรวบรวมและจัดส่งสินค้า โดยใช้ศูนย์รวบรวมและกระจายสินค้าหรือเรียกว่า Hub โดยเกิดเป็นการบริหารจัดการพื้นที่ภายในร่วมกัน เพื่อจัดสรรให้การขนส่งเป็นแบบเต็มคัน (Full Truck Load : FTL) ซึ่งระบบบริหารจัดการแบบ JDS จะช่วยลดต้นทุนการขนส่งสินค้า จำนวนยานพาหนะ จำนวนคนขับ ปรับปรุง/พัฒนาสภาพแวดล้อม ลดความแออัดบนท้องถนน ลดการเกิดอุบัติเหตุ และจะทำให้สามารถลดต้นทุนทางโลจิสติกส์ลงไปได้อย่างมาก

#### 3.1 วิเคราะห์และกำหนดปัจจัยที่สำคัญในการร่วมขนส่ง

ผู้ดำเนินการวิจัยได้ทำการศึกษาและค้นคว้ารายละเอียดเกี่ยวกับปัจจัยจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง เพื่อ

เป็นแนวทางในการกำหนดปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการร่วมขนส่งของผู้ผลิต พบว่าปัจจัยที่เกี่ยวข้องเป็นปัจจัยที่มีการกล่าวถึงเป็นจำนวนมากในทุกเอกสารวิชาการที่ได้ทำการศึกษา ซึ่งประกอบด้วยปัจจัยหลักและปัจจัยรองดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2 ปัจจัยหลักและปัจจัยรองที่ใช้ในการวิเคราะห์

| ปัจจัยหลัก         | ปัจจัยรอง                                                 |
|--------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1. ต้นทุน          | - ต้นทุนคงที่ [3-6], [8-13]                               |
|                    | - ต้นทุนผันแปร [9-10], [13]                               |
| 2. ความน่าเชื่อถือ | - จำนวนรถที่เพียงพอต่อการขนส่ง [4],[7-9], [13]            |
|                    | - คุณภาพสินค้าไม่เสียหายหรือสูญหายตลอดการขนส่ง [3-5], [7] |
| 3. การดำเนินงาน    | - ความตรงต่อเวลาในการรับส่งสินค้า [4],[6-7], [13]         |
|                    | - ความรวดเร็วของเวลาในการขนส่ง [4-5], [8]                 |
| 4. ความยืดหยุ่น    | - ความสามารถในการจัดเส้นทาง [5-6], [8]                    |
|                    | - ปริมาณสินค้าที่ทำการขนส่ง [10-13]                       |
| 5. สิ่งแวดล้อม     | - การลดมลพิษทางอากาศและเสียง [9], [12]                    |
|                    | - การลดความแออัดของรถขนส่งบนท้องถนน [9], [11-12]          |

จากตารางที่ 2 สามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

#### 1) ด้านต้นทุน ประกอบด้วย

- ต้นทุนคงที่ คือ ต้นทุนที่ผู้ผลิตจะต้องเสียในการร่วมขนส่งโดยไม่เปลี่ยนแปลงตามปริมาณการขนส่ง ไม่ว่าจะมีการขนส่งเกิดขึ้นก็ตาม เช่น ค่าใช้จ่ายแรกเริ่มในการร่วมขนส่ง ค่าเช่าพื้นที่ในกรณีที่มี Hub เป็นศูนย์กลางในการขนส่ง ซึ่งอาจเสียค่าใช้จ่ายแตกต่างกันขึ้นอยู่กับรูปแบบในการขนส่ง
- ต้นทุนผันแปร คือ ต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายที่ผู้ผลิตจะต้องเสีย โดยจะเปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณการขนส่ง ถ้าหากมีความถี่ในการขนส่งเพิ่มขึ้นจะส่งผลให้ต้นทุนชนิดนี้มากขึ้นตามไปด้วย เช่น ค่าบริการรายเดือนในการร่วม

ขนส่ง หรือในกรณีที่มีการขนส่งเกินกว่าข้อกำหนดหรือเงื่อนไขเริ่มต้นจะต้องมีการเสียค่าใช้จ่ายเพิ่ม

#### 2) ด้านความน่าเชื่อถือ ประกอบด้วย

- จำนวนรถที่เพียงพอต่อการขนส่ง หมายถึง ปริมาณหรือจำนวนรถที่จัดเตรียมไว้สำหรับการขนส่งร่วมกัน มีความเพียงพอต่อความต้องการในการส่งสินค้าของผู้ผลิต ภายในช่วงเวลาที่กำหนด

- คุณภาพสินค้าไม่เสียหายหรือสูญหายตลอดการขนส่ง คือ สินค้ายังคงสภาพเดิมตั้งแต่จุดเริ่มต้นไปจนถึงปลายทาง โดยไม่มีการบุบ ฉีกขาด ร้าว หรือแตกหัก ไม่ว่าจะระหว่างการขนส่งหรือการพักสินค้าที่ Hub รวมถึงไม่เกิดการสูญหายของสินค้าด้วย

#### 3) ด้านการดำเนินงาน ประกอบด้วย

- ความตรงต่อเวลาในการรับ - ส่งสินค้า หมายถึง สินค้าที่ทำการขนส่งไปนั้น 3PL จะต้องมีการจัดการให้ถึงที่หมายได้ตามกำหนดเวลา ไม่ล่าช้า และไม่ก่อให้เกิดความเสียหายจากความล่าช้าในการขนส่งร่วมกัน

- ความรวดเร็วของเวลาในการขนส่งในที่นี้ คือ การจัดส่งสินค้าจากต้นทางไปยังผู้รับปลายทาง โดย 3PL ต้องดำเนินการได้อย่างรวดเร็วมากที่สุด

#### 4) ด้านความยืดหยุ่น ประกอบด้วย

- ความสามารถในการจัดเส้นทาง หมายถึง ในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ไม่คาดคิด เช่น จราจรติดขัดเป็นพิเศษ อุบัติเหตุตามท้องถนน 3PL สามารถปรับเปลี่ยนเส้นทางและใช้เส้นทางอื่นที่นำไปสู่จุดหมายปลายทางได้เช่นเดียวกัน

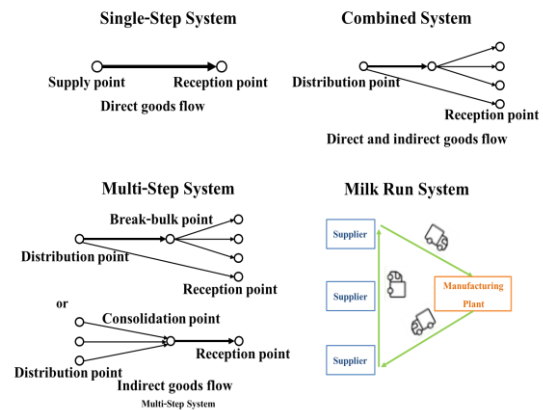
- ความยืดหยุ่นของปริมาณสินค้าที่ทำการขนส่ง ในที่นี้ คือ ในเวลาปกติผู้ผลิตแต่ละรายจะมีจำนวนสินค้าที่ต้องทำการขนส่งในระดับที่ไม่เบี่ยงเบนไปจากปกติมากนัก แต่หากในช่วงที่สินค้ามีความต้องการสูงขึ้น หรือในช่วงเทศกาลที่ทำให้ได้รับความนิยมเป็นพิเศษ 3PL ก็สามารถรองรับปริมาณสินค้าที่ขนส่งร่วมกันได้

#### 5) ด้านสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย

- การลดมลพิษทางอากาศและเสียง หมายถึง การขนส่งร่วมกันของโรงงานผู้ผลิตสามารถลดปริมาณมลพิษในอากาศ อาทิเช่น คาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดจากยานพาหนะ และช่วยลดการเกิดเสียงรบกวนจากการขนส่งด้วยรถบรรทุกที่มีขนาดใหญ่และบ่อยจนเกินไป โดยการลดมลพิษเหล่านี้จะมากหรือน้อยนั้นขึ้นอยู่กับรูปแบบทางเลือกในการร่วมขนส่ง

- การลดความแออัดของรถขนส่งบนท้องถนน คือ ปริมาณรถขนส่งไม่ว่าจะเป็นรถขนส่งแบบ 4 ล้อ 6 ล้อ 10

ล้อ หรือรถบรรทุกขนาดใหญ่ ที่มีปริมาณลดลงจากการร่วมขนส่งของผู้ผลิต โดยเฉพาะบริเวณกรุงเทพฯ และปริมณฑล ซึ่งปัจจัยนี้ก็ขึ้นกับรูปแบบทางเลือกในการร่วมขนส่งเช่นเดียวกัน



รูปที่ 2 ลักษณะของการเชื่อมโยงระหว่าง Node และ Link ของระบบการขนส่งในเขตเมือง

### 3.2 วิเคราะห์และกำหนดทางเลือกสำหรับการร่วมขนส่งในมุมมองของผู้ผลิต

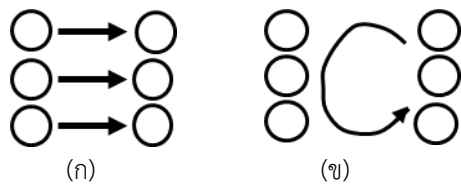
ในขั้นตอนนี้ได้ศึกษารูปแบบลักษณะของการเชื่อมโยงระหว่าง Node และ Link [16] พบว่ามีได้หลายรูปแบบที่แตกต่างกันออกไปตามความต้องการของการบริหารจัดการโซ่อุปทาน เช่นในระบบการขนส่งในเขตเมือง มีรูปแบบ Node และ Link หลายลักษณะดังรูปที่ 2

จากรูปที่ 2 จึงได้ทำการวิเคราะห์รูปแบบการขนส่งในอุตสาหกรรมค้าปลีกที่เป็นไปได้ทั้งหมด 10 รูปแบบ ซึ่งแบ่งเป็นกรณีที่มีการขนส่งช่วงเดียวและการขนส่งสองช่วงดังนี้

กรณีการขนส่งช่วงเดียว : จากผู้ประกอบการหรือจุดเริ่มต้นไปยังศูนย์กระจายสินค้าโดยตรง โดยประยุกต์รูปแบบ Single-Step System และ Milk Run System ได้เป็น 2 รูปแบบ คือ

Single-Step System คือ ระบบที่โรงงานผู้ผลิตทำการผลิตสินค้าและขนส่งไปยังศูนย์กระจายสินค้าเองโดยตรง ซึ่งเป็นรูปแบบหรือสภาพปัจจุบันในอุตสาหกรรมค้าปลีก

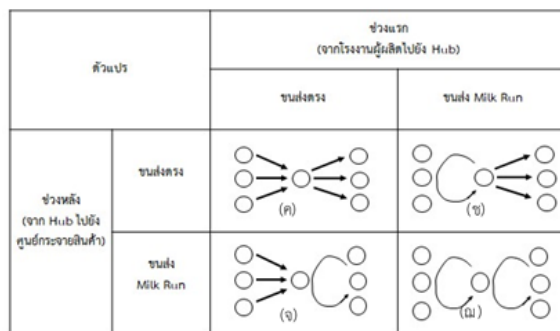
- Milk Run System คือ ระบบที่ร่วมขนส่งโดย ผู้ให้บริการขนส่ง หรือ 3PL ทำหน้าที่ในการรับสินค้าจากโรงงานผู้ผลิตมากกว่า 1 ราย และขนส่งสินค้าไปยังศูนย์กระจายสินค้า ซึ่งโรงงานผู้ผลิตจะทำหน้าที่ผลิตสินค้าเพียงอย่างเดียว



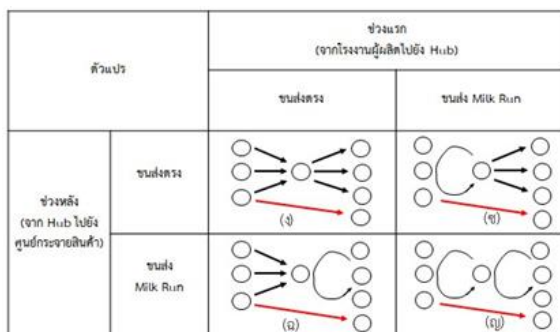
รูปที่ 3 รูปแบบการขนส่ง 1 ช่วง

กรณีที่มีการขนส่ง 2 ช่วง คือ มี Hub อยู่ระหว่างโรงงานผู้ผลิตและศูนย์กระจายสินค้า จะสามารถประยุกต์ Combined System, Multi-Step System และ Milk Run System ได้ทั้งหมด 8 รูปแบบ ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 รูปแบบ Multi Step System ของการขนส่งโดยใช้ Hub



ตารางที่ 4 รูปแบบ Combined System ของการขนส่งโดยใช้ Hub



สำหรับรูปแบบของ Joint Delivery System (JDS) เพื่อใช้เป็นทางเลือกในการร่วมขนส่งของการศึกษานี้ ได้คัดเลือกเฉพาะทางเลือกการร่วมขนส่งในมุมมองของผู้ผลิตเท่านั้น โดยพิจารณาและตัดรูปแบบที่ซ้ำซ้อนออกดังนี้

1) เนื่องจากรูป (ก) เป็นรูปแบบหรือสภาพปัจจุบันของอุตสาหกรรมค้าปลีก

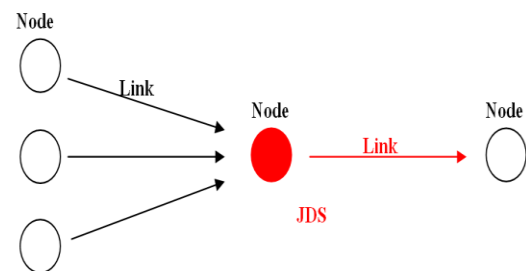
2) เนื่องจากรูป (ง)(ฉ)(ข)(ญ) ทั้ง 4 รูปแบบนี้มีความซ้ำซ้อนกับรูปแบบด้านซ้ายหรือรูป (ค)(จ)(ข)(ฉ) กล่าวได้

ว่ามีรูปแบบการขนส่ง (เส้นสีแดง) เป็นดังสภาพปัจจุบันของอุตสาหกรรมค้าปลีกซึ่งตรงกับรูปแบบในข้อ 1)

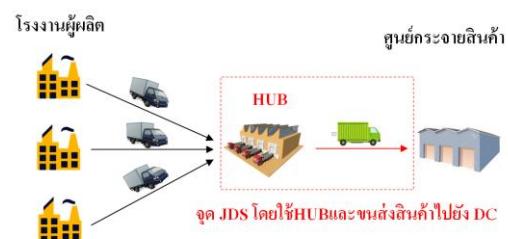
3) งานวิจัยนี้มีขอบเขตที่ทำการศึกษาเพียงแค่มุมมองของผู้ผลิต ในกรณีที่มีการขนส่ง 2 ช่วง จะสนใจแค่รูปแบบการขนส่งในช่วงแรกเท่านั้น โดยการขนส่งในช่วงหลัง คือ จาก Hub ไปยังศูนย์กระจายสินค้า จะเป็นการจัดการของผู้ให้บริการขนส่ง (3PL) ดังนั้นทางผู้วิจัยจึงรวมรูปแบบ (ค) และ (จ) เข้าด้วยกัน ซึ่งมีรูปแบบการขนส่งในช่วงแรกเหมือนกัน คือ ผู้ผลิตขนส่งสินค้าเองในแต่ละรายไปยัง Hub และรวมรูปแบบในรูป (ข) และ (ฉ) เข้าด้วยกัน ซึ่งมีรูปแบบการขนส่งในช่วงแรกเหมือนกัน คือ ผู้ให้บริการขนส่ง หรือ 3PL จะเป็นผู้รับและขนส่งสินค้าจากโรงงานผู้ผลิตในลักษณะ Milk Run System ไปยัง Hub

จากเงื่อนไขทั้งหมดดังกล่าว ทางผู้วิจัยจึงได้นำเสนอเป็นแบบจำลอง (Model) ของ Joint Delivery System (JDS) เพื่อใช้เป็นทางเลือกในการร่วมขนส่งของผู้ผลิต เป็นจำนวน 3 รูปแบบ ดังนี้

ทางเลือกที่ 1 เป็นการนำรูปแบบ (ค) และ (จ) ในตารางที่ 3 มาประยุกต์เป็นการร่วมขนส่งโดยใช้ Hub เป็นจุดศูนย์รวมสินค้า โดยผู้ผลิตแต่ละรายส่งสินค้ามาไว้ที่ Hub เพื่อให้ 3PL จัดส่งไปยังศูนย์กระจายสินค้าต่อไป ดังแสดงในรูปที่ 4 และ 5

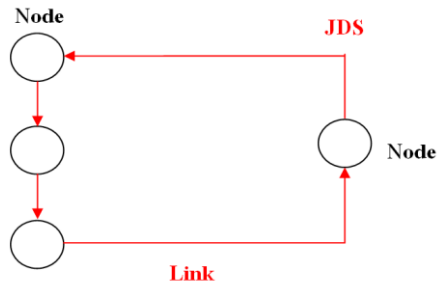


รูปที่ 4 แบบจำลอง Node และ Link ของการร่วมขนส่ง รูปแบบที่ 1



รูปที่ 5 การร่วมขนส่งทางเลือกที่ 1

ทางเลือกที่ 2 ได้นำรูปแบบในรูปที่ 2 (ข) มาประยุกต์ใช้ในการร่วมขนส่ง (JDS) เป็นการร่วมขนส่งโดยใช้รถร่วมกัน ซึ่ง 3PL จะทำการรับสินค้าจากผู้ผลิตบริเวณใกล้เคียงกันส่งไปยังศูนย์กระจายสินค้า ดังแสดงในรูปที่ 6 และ 7

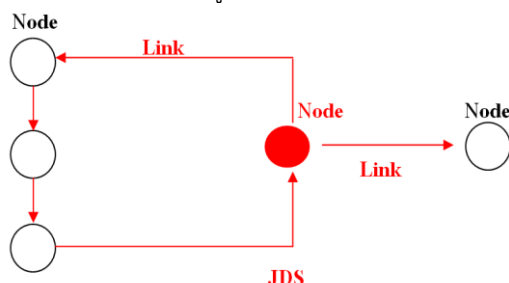


รูปที่ 6 แบบจำลอง Node และ Link  
ของการร่วมขนส่ง รูปแบบที่ 2

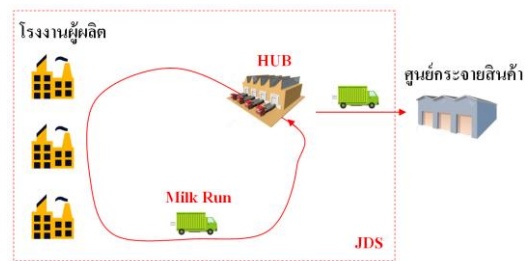


รูปที่ 7 การร่วมขนส่งทางเลือกที่ 2

ทางเลือกที่ 3 ได้นำรูปแบบใน (ข) และ (ฅ) ในตารางที่ 3 มาประยุกต์ใช้ในการร่วมขนส่ง (JDS) โดยใช้รถขนส่งร่วมกันเพื่อรับและเก็บรวบรวมสินค้าจากผู้ผลิตและใช้ Hub เป็นจุดศูนย์รวมสินค้าเพื่อนำสินค้าทั้งหมดจัดส่งไปยังศูนย์กระจายสินค้า ซึ่งจะถูกลดและบริหารจัดการโดย 3PL ทั้งหมด ดังแสดงในรูปที่ 8 และ 9



รูปที่ 8 แบบจำลอง Node และ Link  
ของการร่วมขนส่ง รูปแบบที่ 3



รูปที่ 9 การร่วมขนส่งทางเลือกที่ 3

### 3.3 การจัดการกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น

(AHP) ในการร่วมขนส่งของผู้ผลิต

ในขั้นตอนนี้เป็น การประยุกต์ใช้กระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้นเพื่อสร้างรูปแบบโครงสร้างให้อยู่ในรูปของแผนภูมิลำดับชั้น ซึ่งประกอบไปด้วย

ระดับชั้นที่ 1 เป้าหมายในการตัดสินใจ ซึ่งในงานวิจัยนี้คือการตัดสินใจร่วมขนส่งของผู้ผลิต

ระดับชั้นที่ 2 ปัจจัยหลักในการร่วมขนส่ง

ระดับชั้นที่ 3 ปัจจัยรอง

ระดับชั้นที่ 4 รูปแบบทางเลือกในการร่วมขนส่งของผู้ผลิต ทั้งสิ้น 3 ทางเลือก

โดยสามารถจัดให้อยู่ในรูปแบบของแผนภูมิลำดับชั้นของกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้นได้ดังแสดงในรูปที่ 10

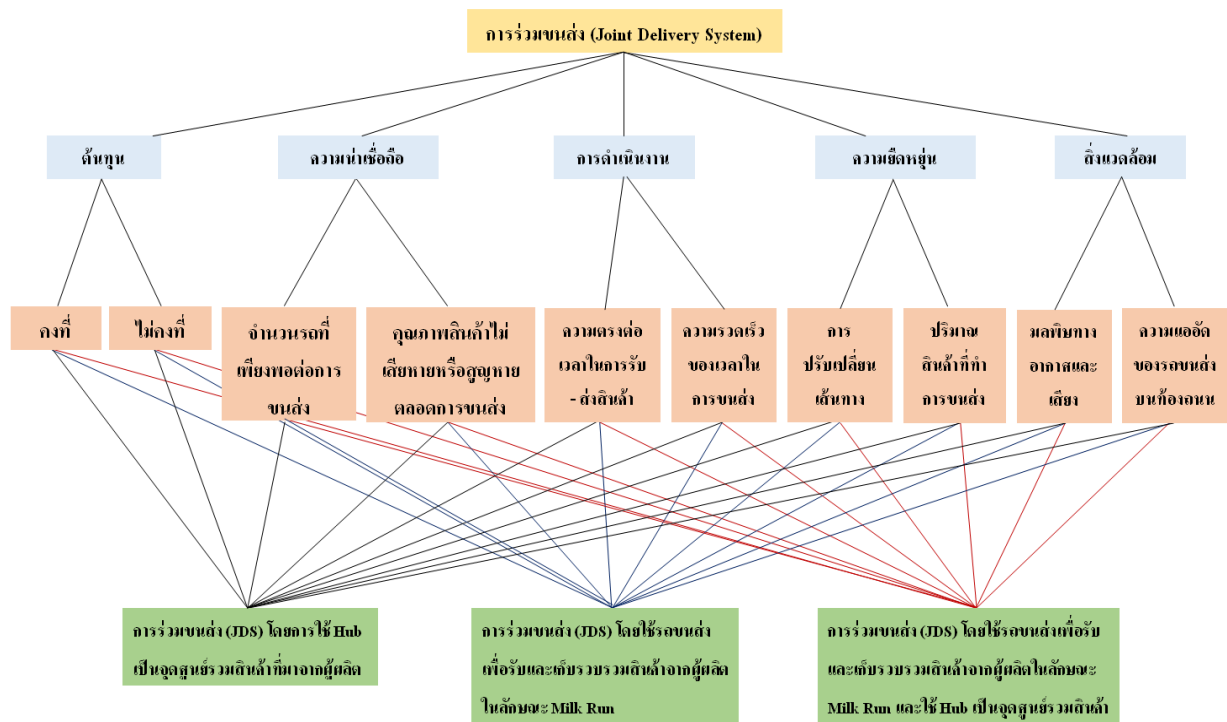
### 3.4 การออกแบบสอบถาม

จัดทำแบบสอบถามเป็น 2 ชุด คือ ชุดที่ 1 การเปรียบเทียบความสำคัญของปัจจัย และ ชุดที่ 2 การเปรียบเทียบรูปแบบทางเลือกที่เหมาะสม ซึ่งจัดทำเป็น 2 รูปแบบ ได้แก่ ชุดเอกสาร และ Google Form จากนั้นนำแบบสอบถามในรูปแบบชุดเอกสารจัดส่งผ่านทางไปรษณีย์และรูปแบบ Google Form จัดส่งผ่านทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-Mail) ให้แก่ผู้ประกอบการที่ประกอบธุรกิจ SMEs บริเวณกรุงเทพฯ และปริมณฑล ที่ผลิตสินค้าอุปโภค บริโภค ส่งเข้าจำหน่ายในธุรกิจ Modern Trade จำนวน 80 บริษัท โดยมีช่องทางตอบกลับแบบสอบถามให้กับผู้ประกอบการ 3 ช่องทาง ได้แก่ ส่งกลับผ่านทางไปรษณีย์ สแกนและส่งผ่านทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-Mail) และตอบกลับผ่าน Google Form

### 3.5 การคำนวณค่าน้ำหนักของปัจจัยโดยใช้

กระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (AHP) และการประเมินทางเลือก

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถาม ทางผู้วิจัยได้นำผลหรือคะแนนมาคำนวณได้ดังนี้



รูปที่ 10 แผนภูมิกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับขั้นในการตัดสินใจร่วมขนส่ง

การคำนวณปัจจัย คำนวณโดยใช้ กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับขั้น (Analysis Hierarchy Process หรือ AHP) โดยใช้โปรแกรม Super Decision วิเคราะห์และคำนวณค่าน้ำหนักของผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่าน รวมทั้งใช้ Microsoft Excel สรุปค่าน้ำหนักของปัจจัย

การคำนวณทางเลือก มีวิธีการคำนวณดังนี้

- 1) แปลงลำดับที่ได้จากแบบสอบถามเป็นคะแนน โดยใช้เกณฑ์ ดังนี้ อันดับ 1 ได้ 3 คะแนน อันดับ 2 ได้ 2 คะแนน และอันดับ 3 ได้ 1 คะแนน
- 2) แปลงคะแนนที่ได้เป็นร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ของอันดับทางเลือก โดยคิดจาก (คะแนนที่ได้/คะแนนเต็ม) x100
- 3) นำค่าน้ำหนักปัจจัยคูณกับร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ทางเลือก จะได้เป็นค่าน้ำหนักของทางเลือก

#### 4. ผลการวิจัย

เมื่อได้ผลการตอบแบบสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 9 ท่าน พบว่ามีผู้เชี่ยวชาญ 7 ท่านที่สนใจในการร่วมขนส่ง เนื่องจากเห็นว่าสามารถช่วยลดค่าใช้จ่าย ลดระยะเวลาในการขนส่ง และช่วยประหยัดต้นทุนในกรณีที่มีการขนส่งไม่เต็มคันรถลงได้ สำหรับผู้เชี่ยวชาญที่ไม่สนใจในการร่วมขนส่งอีก 2 ท่าน ให้เหตุผลว่าทางบริษัทมีรถขนส่งเป็นของ

ตนเองครอบคลุมอยู่แล้ว ซึ่งสามารถขนส่งสินค้าได้ตามปกติ ทำให้ไม่สนใจที่จะทำการร่วมขนส่งนี้

นอกจากนี้เมื่อนำคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านที่สนใจรวมขนส่งมาคำนวณหาค่าน้ำหนักปัจจัยและทางเลือกที่เหมาะสม ทำให้ทราบว่าปัจจัยใดที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการร่วมขนส่งสำหรับผู้ผลิมากที่สุด และทางเลือกที่เหมาะสมสำหรับการร่วมขนส่ง โดยได้ผลสรุปดังนี้

##### 4.1 สรุปผลด้านปัจจัย

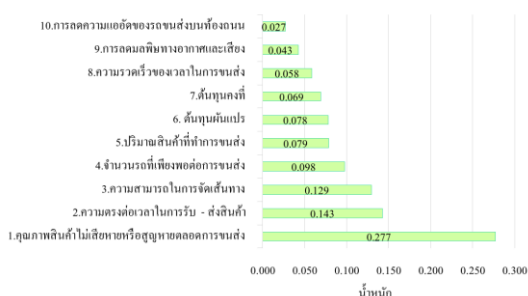
จากการรวบรวมผลของค่าน้ำหนักความสำคัญของแต่ละปัจจัยจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 7 ท่าน และนำมาหาค่าเฉลี่ยผลรวมน้ำหนัก จะได้ค่าเฉลี่ยผลรวมน้ำหนักของปัจจัยจากผู้เชี่ยวชาญทุกท่าน โดยปัจจัยที่ผู้เชี่ยวชาญให้ความสำคัญมากที่สุดสามอันดับแรก คือ

อันดับ 1 ด้านคุณภาพสินค้าไม่เสียหายหรือสูญหาย ตลอดการขนส่ง ร้อยละ 27.7

อันดับ 2 ด้านความตรงต่อเวลาในการรับ-ส่งสินค้า ร้อยละ 14.3

อันดับ 3 ด้านความสามารถในการจัดเส้นทาง ร้อยละ 12.9

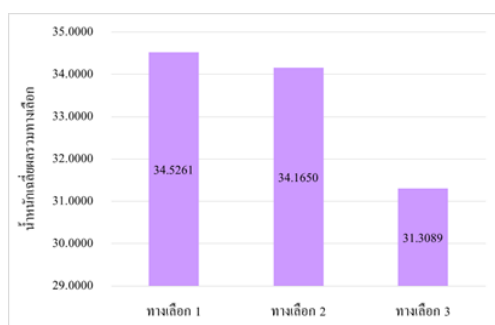
และปัจจัยอันดับอื่นๆ ดังแสดงในรูปที่ 11



รูปที่ 11 กราฟอันดับค่าเฉลี่ยผลรวมน้ำหนักของปัจจัย

#### 4.2 สรุปผลด้านทางเลือก

จากการรวบรวมค่าน้ำหนักทางเลือกจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 7 ท่าน เพื่อนำมาหาค่าน้ำหนักเฉลี่ยผลรวมทางเลือกแต่ละทาง ผลสรุปพบว่า ทางเลือกที่ 1 เป็นทางเลือกที่ผู้เชี่ยวชาญเล็งเห็นว่ามีความเหมาะสมที่สุดหากมีการร่วมขนส่งเกิดขึ้น โดยมีคะแนนของค่าน้ำหนักเฉลี่ยรวมมากที่สุดเท่ากับ 34.5261 อันดับรองลงมา คือ ทางเลือกที่ 2 และ 3 ตามลำดับ ซึ่งสามารถแสดงผลของอันดับทางเลือกได้ในรูปที่ 12



รูปที่ 12 กราฟแสดงผลค่าน้ำหนักเฉลี่ยรวมของทางเลือก

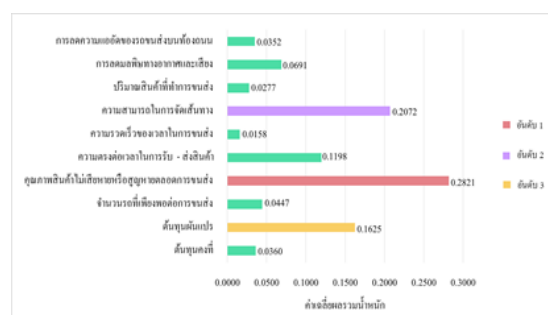
จากรูปที่ 12 แม้ทางเลือกที่ 1 จะเป็นทางเลือกที่ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าเหมาะสมที่สุด แต่เนื่องจากคะแนนของทางเลือกที่ 1 และ 2 แตกต่างกันเพียง 0.3611 เท่านั้น ซึ่งถือว่ามีความใกล้เคียงกัน จึงไม่สามารถสรุปผลของทางเลือกที่สำคัญที่สุดได้อย่างเด็ดขาดและชัดเจน จึงมีความต้องการที่จะวิเคราะห์ผลเพิ่มเติมต่อไป

#### 4.3 วิเคราะห์ผลการวิจัย

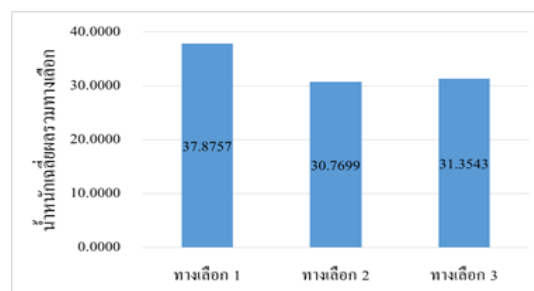
เนื่องจากผลด้านทางเลือกที่เหมาะสมในหัวข้อก่อนหน้านี้มีความใกล้เคียงกันระหว่างทางเลือกที่ 1 และ 2 จึงทำการวิเคราะห์ผลเพิ่มเติมจากข้อมูลที่ได้ในแบบสอบถามพบว่าบริษัทที่มีโครงสร้างหรือรูปแบบการขนส่งที่ต่างกัน จะให้ความสำคัญปัจจัยและทางเลือกในการร่วมขนส่งที่ต่างกันด้วย โดยสามารถแยกกรณีศึกษาได้เป็นดังนี้

กรณีที่ 1 บริษัทมีรถขนส่งเป็นของตนเองและขนส่งเต็มคันรถ

ข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญที่ตอบแบบสอบถามพบว่ามีผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 3 ท่าน ที่มีรถขนส่งเป็นของตนเองและขนส่งเต็มคันรถ ทางผู้วิจัยจึงนำผลของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน มาคำนวณหาปัจจัยและทางเลือกเฉพาะกรณี ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าผู้เชี่ยวชาญให้ความสำคัญกับปัจจัยด้านคุณภาพสินค้าไม่เสียหายหรือสูญหายตลอดการขนส่งมากที่สุดดังแสดงในรูปที่ 13 และทางเลือกที่ 1 การร่วมขนส่งโดยใช้ Hub เป็นจุดศูนย์รวมสินค้า โดยผู้ผลิตแต่ละรายส่งสินค้ามาไว้ที่ Hub เพื่อให้ 3PL จัดส่งไปยังศูนย์กระจายสินค้าเป็นทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดในกรณีนี้ ดังแสดงในรูปที่ 14



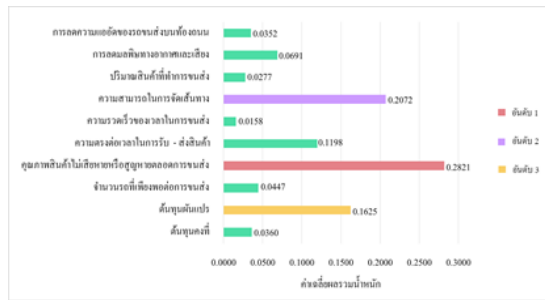
รูปที่ 13 กราฟเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยน้ำหนักของปัจจัยในกรณีที่ 1



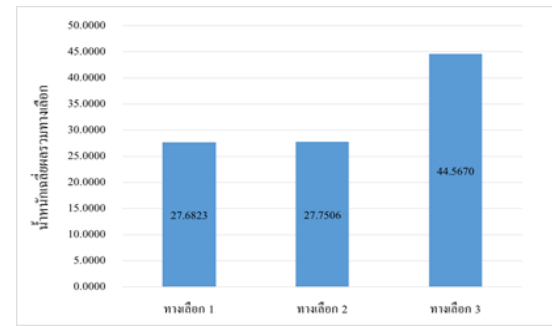
รูปที่ 14 กราฟเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยน้ำหนักของทางเลือกในกรณีที่ 1

กรณีที่ 2 บริษัทมีรถขนส่งเป็นของตนเองแต่ขนส่งไม่เต็มคันรถ

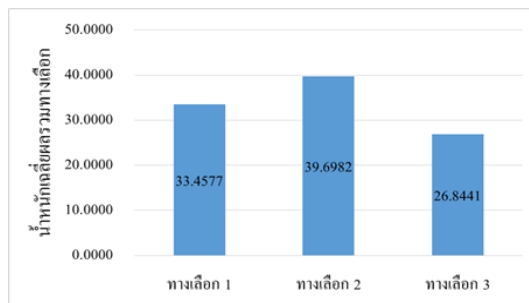
จากผลสำรวจจะมีผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 3 ท่าน ที่มีรถขนส่งเป็นของตนเองแต่ขนส่งไม่เต็มคันรถ ซึ่งให้ความสำคัญกับปัจจัย อันดับอื่นๆ ดังแสดงในรูปที่ 15 และทางเลือกที่ผู้เชี่ยวชาญคิดว่าเหมาะสมคือ ทางเลือกที่ 2 การร่วมขนส่งโดยใช้รถร่วมกัน ซึ่ง 3PL จะทำการรับสินค้าจากผู้ผลิตบริเวณใกล้เคียงกันส่งไปยังศูนย์กระจายสินค้า ดังแสดงในรูปที่ 16



รูปที่ 15 กราฟเปรียบเทียบค่าเสียหายน้ำหนักร  
ของปัจจัยในกรณีที่ 2



รูปที่ 18 กราฟเปรียบเทียบค่าน้ำหนัก  
ของทางเลือกในกรณีที่ 3



รูปที่ 16 กราฟเปรียบเทียบค่าเสียหายน้ำหนักร  
ของทางเลือกในกรณีที่ 2

กรณีที่ 3 : บริษัทไม่มีรถขนส่งเป็นของตนเอง  
จากผลการสำรวจมีผู้เชี่ยวชาญ 1 ท่าน ที่ไม่มีรถขนส่งเป็นของตนเอง และใช้บริการผู้ให้บริการการขนส่ง โดยมีทั้งขนส่งแบบเต็มคันรถและไม่เต็มคันรถ ในกรณีนี้ผู้เชี่ยวชาญให้ความสำคัญกับปัจจัยด้านความตรงต่อเวลาในการรับ-ส่งสินค้ามากที่สุด และปัจจัยอื่นๆ ดังแสดงในรูปที่ 17 รวมถึงทางเลือกที่ 3 การร่วมขนส่งโดยใช้รถขนส่งเพื่อรับและเก็บรวบรวมสินค้าจากผู้ผลิตและใช้ Hub เป็นจุดศูนย์รวมสินค้าเพื่อนำสินค้าทั้งหมดจัดส่งไปยังศูนย์กระจายสินค้า ซึ่งจะถูกลงดูแลและบริหารจัดการโดย 3PL ทั้งหมด เป็นทางเลือกที่เหมาะสมที่สุด ดังแสดงในรูปที่ 18



รูปที่ 17 กราฟเปรียบเทียบค่าเสียหายน้ำหนักร  
ของปัจจัยในกรณีที่ 3

## 5. สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความร่วมมือของผู้ผลิต ผลที่ได้พบว่าปัจจัยด้านความน่าเชื่อถือในเรื่องคุณภาพสินค้าไม่เสียหายหรือสูญหายตลอดการขนส่งมีค่าน้ำหนักเฉลี่ยคิดเป็น 27.7% ซึ่งมากกว่าปัจจัยอื่นๆอย่างเห็นได้ชัด รองลงมาเป็นความตรงต่อเวลาในการรับ-ส่งสินค้า 14.3% และความสามารถในการจัดส่งสินค้า 12.9% สำหรับปัจจัยที่มีค่าน้ำหนักเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม โดยที่การลดมลพิษทางอากาศและเสียงมีค่าน้ำหนักเฉลี่ยอยู่ที่ 4.3% การลดความแออัดของรถขนส่งบนท้องถนนอยู่ที่ 2.7% แสดงให้เห็นว่าปัจจัยที่มีความเกี่ยวข้องโดยตรงต่อสินค้าถือว่าสำคัญที่สุด แต่นอกจากปัจจัยเหล่านี้แล้วยังมีปัจจัยอื่นๆ อีกที่มีผลต่อการร่วมขนส่งของผู้ผลิตด้วย ไม่ว่าจะเป็นด้านต้นทุน ด้านการดำเนินงานด้านความยืดหยุ่น และด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งผลของปัจจัยต่างๆ เหล่านี้ มีค่าน้ำหนักเฉลี่ยที่ไม่แตกต่างกันมากนัก อาจขึ้นกับสถานการณ์ในขณะนั้น บริบทขององค์กร หรือความเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามเอง

สำหรับทางเลือกที่เหมาะสมสำหรับการร่วมขนส่งในมุมมองของผู้ผลิต ผลสรุปภาพรวมที่ได้คือทางเลือกที่ 1 การร่วมขนส่งโดยใช้ Hub เป็นจุดศูนย์รวมสินค้า โดยผู้ผลิตแต่ละรายส่งสินค้ามาไว้ที่ Hub เพื่อให้ 3PL จัดส่งไปยังศูนย์กระจายสินค้า เป็นทางเลือกที่ผู้เชี่ยวชาญให้ค่าน้ำหนักเฉลี่ยมากที่สุด แต่ทางเลือกที่ 2 และทางเลือกที่ 3 ก็เป็นทางเลือกที่น่าสนใจและสามารถประยุกต์ใช้ในการร่วมขนส่งได้เช่นกัน รวมทั้งหากมีการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมในบริบทของแต่ละบริษัท และในมุมมองอื่นที่นอกเหนือจากมุมมองของผู้ผลิต เช่น มุมมองของผู้ให้บริการขนส่ง มุมมองของลูกค้า หรือมุมมองของศูนย์โลจิสติกส์ ผลที่ได้ทั้งทางด้านปัจจัยและด้านทางเลือกอาจแตกต่างกันไปตามแต่ละมุมมอง

## 6. ข้อเสนอแนะ

สำหรับประเทศไทยการร่วมขนส่งของผู้ผลิต หรือ Joint Delivery System เป็นโครงการที่น่าสนใจในการริเริ่มดำเนินการ และสามารถประยุกต์ทางเลือกที่ได้นำเสนอไปก่อนหน้านี้ในการร่วมขนส่งได้หากมีการร่วมขนส่งเกิดขึ้นจริง โดยไม่จำเป็นต้องยึดเอาทางเลือกใดทางเลือกหนึ่งเพียงทางเลือกเดียว เพื่อให้การร่วมขนส่งของผู้ผลิตมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้อาจต้องอาศัยความร่วมมือจากภาครัฐเพื่อช่วยเป็นตัวกลางในการส่งเสริมและริเริ่มดำเนินการกิจกรรมต่างๆ เช่น การประชุมกับองค์กรที่เกี่ยวข้องเพื่อหารือ ทั้งการนำเสนอประเด็นหรือโครงการอื่นๆที่เกี่ยวข้องและร่วมกันแสดงความคิดเห็น เป็นต้น รวมถึงรัฐควรกระตุ้นให้ผู้ประกอบการเล็งเห็นความสำคัญของปัญหาการจราจรและความหนาแน่นของรถขนส่งภายในประเทศอย่างเข้มงวด รวมทั้งควรพิจารณาและแสดงให้เห็นถึงประโยชน์ที่ทุกภาคส่วนภายในประเทศไทยจะได้รับ ตั้งแต่องค์กรขนาดเล็กไปจนถึงองค์กรขนาดใหญ่ เพื่อส่งเสริมความร่วมมือ และสามารถดำเนินโครงการได้โดยสำเร็จ

## 7. เอกสารอ้างอิง

- [1] Bureau of Highway Safety, "Quantity of Traffic on Highway 2017 report", Department of Highways, Ministry of Transport, 2017.
- [2] D. Singkarin, "The Preliminary Study of Logistics System in Bangkok and Perimeter Region for becoming the City of Asia." Centre of Logistics Management and Healthcare Supply Chain (Loghealth), (The Thailand Research Fund), 2018.
- [3] K. Sukkrajang, "The Application of An Analytic Hierarchy Process of the Decision Process for Selection of 3rd Party Logistics Service Provider in the Textile Industry" *Industrial Technology Lampang Rajabhat University*, Vol.8, no.1, 2015.
- [4] P. Soontronwut, "Factors in Selecting Consumer Goods Truck Carriers" Thesis for the Degree of Master of Engineering Program, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University, 2010.
- [5] N. Koothongsumrit, "Optimization Route Selecting by Multi-Criteria Decision Making Analysis" *Phanakorn Rajabhat Research Journal*, Vol.8, no.1, 2017.
- [6] P. Pitiphormphoon, "AN Analytical Hierarchy Process for Private Fleet Ownership Decision" Thesis for the Degree of Master of Science Program, Graduate School Chulalongkorn University, 2007.
- [7] S. Tantrakul, "Application of AHP Technique in Evaluating Steel Products Transportation" Thesis for the Degree of Master of Science Program, Graduate School Chulalongkorn University, 2007.
- [8] S. Pramaksa and K. Suthiwartnarueput, "Evaluation of Transportation Alternatives for Automotive Products" *WMS Journal of Management Walailak University*, Vol.3, no.1, 2014.
- [9] M. Qu, S. Yu, M. Yu, "An improved approach to evaluate car sharing options" *Ecological Indicators*, PP.686-702, 2017.
- [10] F. Crujssen, M. Cools and W. Dullaert, "Horizontal cooperation in logistics: Opportunities and impediments" *Transportation Research Part E*, PP.129-142, 2017.
- [11] R. Leitner, F. Meizer, M. Prochazka and W. Sihn, "Structural concepts for horizontal cooperation to increase efficiency in logistics", *CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology*, PP.332-337, 2011.
- [12] D. Nicolas, "Collaborative Transportation to Improve Sustainability" A Case Study, 2015.
- [13] H. Manier, M.-A. Manier and Z. Al Chami. "Shippers' collaboration in city logistics", *IFAC-PapersOnLine*. PP.1880-1885, 2016.
- [14] H.W. HONG and K.S. SHIN, "A Study on the Restructuring and Cavitation of the Data-based Pick-up and Delivery Business", *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, Vol.34, no.1, PP43-50, 2018.

- [15] O. Manuel and H. Alexander, "Vehicle selection for a multi-compartment vehicle routing problem", *European Journal of Operational Research*, Vol.269, no.2, PP.682-694, 2018.
- [16] S. Jansuwan, "City Logistics Development" Planning Approach, Office of Transport and Traffic Policy and Planning, 2017.