

วิธีอ้างอิงบทความนี้: ปริณ วีระพงษ์. (2567). การจัดลำดับความสำคัญของตัวชี้วัดประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า โดยการประยุกต์ใช้วิธีการบวการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น: กรณีศึกษา ผู้ให้บริการโลจิสติกส์บุคคลที่สามในจังหวัดปทุมธานี. วารสารปฏิบัติการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน, 10(1), 128-143. <https://doi.org/10.53848/jlsc.v10i1.264756>

Received: November 21, 2022
Revised: March 17, 2023
Accepted: December 18, 2023

การจัดลำดับความสำคัญของตัวชี้วัดประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า โดยการประยุกต์ใช้วิธีการบวการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น: กรณีศึกษา ผู้ให้บริการโลจิสติกส์บุคคลที่สาม ในจังหวัดปทุมธานี

ปริณ วีระพงษ์*

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดลำดับความสำคัญของมาตรวัดประสิทธิภาพของการจัดการคลังสินค้า การวิจัยเป็นแบบผสมวิธีวิทยา (Mixed methodology) คือ การวิจัยประยุกต์ (Applied research) และ การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative research) โดยใช้วิธีการบวการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (AHP) เพื่อจัดลำดับความสำคัญของประสิทธิภาพคลังสินค้าในอุตสาหกรรมโลจิสติกส์ของบุคคลที่สาม ข้อมูลถูกรวบรวมแบบเจาะจงจากกรณีศึกษาจำนวน 32 ชุด โดยทั้งหมดเป็นผู้จัดการคลังสินค้า หรือผู้จัดการโครงการ หรือผู้บริหารคลังสินค้าที่มีประสบการณ์ด้านการบริหารคลังสินค้า โดยผู้วิจัยพิจารณาจากค่าความสอดคล้อง (Consistency ratio) ของคำตอบที่ได้จากการวิจัยไม่เกิน 10% ครบทุกเกณฑ์ ผลการศึกษพบว่า เกณฑ์ประสิทธิภาพคลังสินค้าที่ผู้ให้บริการโลจิสติกส์ให้ความสำคัญเป็นอันดับแรกคือ ความน่าเชื่อถือ 40.7% ที่สองคือระยะเวลาการคอย 21.4% และที่สามต้นทุน 14.7% การพิจารณาเกณฑ์ย่อยที่จัดเรียงจากมากไปหาน้อย 5 อันดับ คือ จัดส่งตรงเวลา (27.4%) ตามด้วยความแม่นยำของบันทึกสินค้าคงคลัง (13.3%) เวลาตอบสนองของลูกค้า (12.6%) ความสัมพันธ์กับลูกค้า (6.2%) และเวลาการขนส่ง (6.1%) ตามลำดับ ซึ่งผลการศึกษาจะช่วยให้ผู้ให้บริการคลังสินค้าและผู้ให้บริการโลจิสติกส์ที่เกี่ยวข้องสามารถให้คำแนะนำที่ถูกต้อง พัฒนาและประยุกต์ใช้ตัวบ่งชี้การวัดประสิทธิภาพคลังสินค้าของตนได้อย่างเหมาะสม

คำสำคัญ: กระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น ประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า ผู้ให้บริการคลังสินค้า ผู้ให้บริการโลจิสติกส์บุคคลที่สาม

ประเภทบทความ: บทความวิจัย

*ผู้รับผิดชอบงานหลัก

อาจารย์หลักสูตรการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
อีเมล : prin_w@rmutt.ac.th

Prioritization of Warehouse Efficiency Key Indicator Application with The Analytic Hierarchy Process (AHP): Case Study Third Party Logistics Service Provider in Pathumthani Province.

Prin Weerapong*

Abstract

This research aims to prioritize warehouse management efficiency measures. The research is based on a mixed methodology of applied research and qualitative research, using the Analytic Hierarchy Process (AHP) methodology to prioritize the importance of warehousing performance in the third-party logistics industry. The data were gathered on purpose from a case study of 32 participants, all of whom were warehouse managers, project managers, or warehouse managers. The researcher considers from the Consistency ratio of the answers obtained from the research did not exceed 10% of all criteria. According to the study, the most important warehouse efficiency measure for logistics providers is 40.7% reliability, followed by 21.4% lead time and 14.4% cost. The five sub-criteria, in descending order, were on-time delivery (27.4%), followed by inventory record accuracy (13.3%), customer response time (12.6%), customer relationship (6.2%), and transit time (6.1%), respectively. The findings of the study will assist warehouse operators and associated logistics service providers in evaluating the importance of warehouse efficiency indicators and developing a model for measuring their effectiveness.

Keywords: Analytic hierarchy process, Warehouse efficiency, Warehouse service provider, Third-Party logistics provider

Type of Article: Research Article

*Corresponding author

Lecturer, Logistics and Supply Chain Management Program, Faculty of Business Administration Rajamangala University of Technology Thanyaburi (Main Campus), E-mail: prin_w@rmutt.ac.th

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 1 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

1. บทนำ

ปัจจุบันภาคธุรกิจได้ตระหนักถึงความสำคัญของการบริหารโลจิสติกส์ โดยการจัดการโลจิสติกส์นั้นได้แฝงอยู่ในทุกกิจกรรมทางธุรกิจ ส่งผลให้การดำเนินงานด้านโลจิสติกส์มีการพัฒนาและมีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังเป็นอีกหนึ่งกลยุทธ์ที่สามารถขับเคลื่อนธุรกิจให้มีความสามารถในการแข่งขันเพิ่มขึ้น ดังนั้น จาก ประเด็นดังกล่าวได้ส่งผลให้ความนิยมในการใช้บริการโลจิสติกส์บุคคลที่สาม (Third party logistics provider: 3PL) เพิ่มขึ้นด้วย โดยลักษณะการดำเนินการเป็นลักษณะว่าจ้างผู้เชี่ยวชาญด้านโลจิสติกส์หรือบริษัทที่เชี่ยวชาญมาดำเนินการในกิจกรรมโลจิสติกส์แทนบริษัทตน จึงนำมาสู่แนวโน้มการให้บริการธุรกิจ คลังสินค้าสาธารณะ (Public warehouse) (คลังเช่า) ที่มีจุดมุ่งหมายมาเพื่อเชื่อมต่อระบบโลจิสติกส์แบบครบวงจรให้มากขึ้น นอกจากนี้ การที่ผู้ประกอบการค้าปลีกรายใหญ่บางรายที่มีศักยภาพดำเนินงานด้านโลจิสติกส์ครบวงจร ได้ขยายการดำเนินงานไปสู่ดำเนินการคลังสินค้าเพื่อใช้ในกิจการของตนเอง ได้ส่งผลให้โครงสร้างธุรกิจคลังสินค้าของไทยค่อยๆ เปลี่ยนแปลงสู่การดำเนินงานที่มุ่งพัฒนาการดำเนินงานที่เน้นการปรับปรุงประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่อง อีกทั้งมีการแข่งขันของธุรกิจคลังสินค้าเป็นอย่างมากในด้านบริหารการจัดการทั้งการวางแผนนโยบายสู่กระบวนการทำงานที่ต้องพัฒนาปรับปรุงให้ทันสมัย โดยมุ่งที่จะลดขั้นตอนการทำงานที่ไม่มีคุณค่า (Non value added) อีกทั้งยังต้องการที่จะตอบสนองความต้องการของลูกค้า (Khan et al., 2016) ที่สูงสุด แต่อีกมุมหนึ่ง เมื่อพิจารณาถึงภาพรวมธุรกิจผู้ให้บริการคลังสินค้า ในช่วง 3-5 ปีที่ผ่านมา มีการขยายตัวในอัตราที่ลดลง ซึ่งเป็นผลมาจากอุตสาหกรรมการผลิตและการส่งออกที่คาดว่าจะขยายตัวลดลง (ศูนย์วิจัยกสิกรไทย, 2565) จากผลกระทบของสงครามการค้าระหว่างจีนและสหรัฐอเมริกา แต่อย่างไรก็ตามหากพิจารณาการ

พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อเชื่อมโยงพื้นที่เศรษฐกิจสำคัญทั้งในและนอกประเทศ รวมทั้งโครงการระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (Eastern economic corridor: EEC) มีความชัดเจนยิ่งขึ้น ส่งผลให้การลงทุนภาคอุตสาหกรรม การผลิตในพื้นที่ดังกล่าวมีแนวโน้มขยายตัว โดยเฉพาะ 10 อุตสาหกรรมเป้าหมายของรัฐ จึงอาจส่งผลให้แนวโน้มความต้องการใช้บริการเก็บสินค้าและบริการที่เกี่ยวข้อง ขยายตัวตามไปด้วย โดยคลังสินค้ามีแนวโน้มขยายตัวได้ดี อีกทั้งคลังสินค้าเองต้องการก้าวไปสู่ระบบจัดการสินค้าที่ทันสมัย (Premium warehouse) ที่เน้นการลดการใช้พื้นที่ขนาดใหญ่ แต่มุ่งเน้นการบริหารจัดการที่สะดวกรวดเร็วเพื่อรองรับการเติบโตอย่างรวดเร็วของธุรกิจการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-Commerce) ซึ่งขยายตัวเป็นอย่างมากในช่วงเกิดวิกฤตโควิด

อีกทั้ง จากการศึกษาของ ศูนย์วิจัยกรุงศรี (2565) พบว่า ปี 2565-2567 ธุรกิจคลังสินค้าให้เช่ามีแนวโน้มเติบโตตามทิศทางเศรษฐกิจที่ทยอยฟื้นตัว โดยเฉพาะภาคส่งออกและภาคการค้าในประเทศ ส่งผลให้ผู้ประกอบการโดยเฉพาะรายใหญ่มีแนวโน้มลงทุนขยายพื้นที่คลังสินค้าเพิ่มขึ้นต่อเนื่อง จึงอาจมีอุปทานส่วนเกินของพื้นที่ให้เช่าในบางทำเล ทำให้การแข่งขันด้านราคารุนแรงขึ้น ขณะที่การปรับขึ้นค่าเช่าดังภาพที่ 1 ที่แสดงถึงความต้องการเช่าพื้นที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 3.5% ต่อปี ผลจากการทยอยเติบโตของเศรษฐกิจโลกและเศรษฐกิจไทย โดยการคาดการณ์ว่าเศรษฐกิจโลกปี 2565-2567 จะเติบโตในช่วง 3.0-4.0% ต่อปี ขณะที่ศูนย์วิจัยกรุงศรี (2565) คาดเศรษฐกิจไทยจะเติบโตในระดับ 3.5-4.0% ในช่วงเดียวกัน หนุนการเติบโตของอุตสาหกรรมการผลิตและภาคการค้าระหว่างประเทศ การพัฒนาโครงการในนิคมอุตสาหกรรม โดยเฉพาะแนวระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (Eastern economic corridor: EEC) ซึ่งมีการลงทุนโครงสร้างพื้นฐานและเส้นทางคมนาคมเชื่อมโยงพื้นที่ระหว่างภูมิภาค อาทิ โครงการพัฒนา

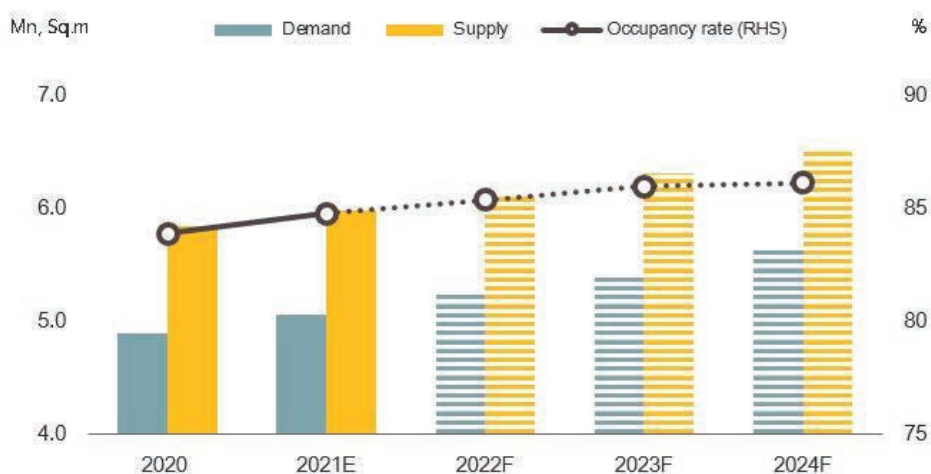
ท่าเรือแหลมฉบังเฟส 3 และท่าเรือมาบตาพุดระยะที่ 3 และโครงการรถไฟความเร็วสูงเชื่อมสามสนามบิน ช่วยดึงดูดนักลงทุนขยายฐานการผลิตสินค้าในไทยมากขึ้น และการเติบโตต่อเนื่องของธุรกิจการค้าออนไลน์ และโลจิสติกส์ โดยประเมินว่าตลาด e-Commerce จะเติบโตเฉลี่ย 20-25% ต่อปี (ศูนย์วิจัยกรุงศรี, 2565) เอื้อให้มีการเช่าใช้พื้นที่เพื่อรวบรวมสต็อกสินค้าก่อนส่งมอบ ด้านผู้ประกอบการมีแนวโน้มขยายการลงทุนพื้นที่คลังสินค้าทั่วไปเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 3.0% ต่อปี ซึ่งเป็นอัตราการเพิ่มขึ้นที่ต่ำกว่าอุปสงค์ ส่งผลให้อัตราการเช่าพื้นที่ปรับตัวขึ้นสู่ระดับเฉลี่ย 85-86% ทั้งนี้ผู้ประกอบการมีแนวโน้มแข่งขันดึงดูดผู้เช่าโดยลงทุนคลังสินค้าสมัยใหม่ที่สร้างตามความเหมาะสม (Build-to-suit) และคลังสินค้าสำเร็จรูป (Ready-built warehouse) ที่มีการใช้เทคโนโลยีบริหารจัดการมาก

ขึ้น เช่น การจัดเก็บสินค้าด้วยหุ่นยนต์ ซึ่งจะช่วยให้การปรับขึ้นค่าเช่าทำได้ง่ายขึ้น และการทำสัญญาจะยาวนานกว่าคลังสำเร็จแบบดั้งเดิม

ผู้วิจัยจึงทำการศึกษารูปแบบการดำเนินงาน การวางแผนและควบคุมประสิทธิภาพคลังสินค้าของบริษัทผู้ให้บริการโลจิสติกส์บุคคล ที่สาม เพื่อแสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกณฑ์การ วัดประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้าของผู้ให้บริการโลจิสติกส์ อันจะเป็นแนวทางการพัฒนาผู้ประกอบการในประเทศไทยให้สามารถแข่งขันหรือบริหารคลังสินค้า สินค้าคงคลังได้ในอนาคต

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อจัดลำดับความสำคัญของตัวชี้วัดประสิทธิภาพของการจัดการคลังสินค้า



ภาพที่ 1 อัตราความต้องการพื้นที่ในการจัดเก็บสินค้า (วิจัยกรุงศรี, 2565)

3. วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ตัวชี้วัดประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า

เกณฑ์การวัดในด้านความน่าเชื่อถือ Wang & Sun (2010); Mackenzie & Lutz (1989) ได้ให้ความสำคัญที่เกี่ยวข้องกับความน่าเชื่อถือว่า ความน่าเชื่อถือ

คือสถานภาพที่เราสร้างขึ้นมาจากพฤติกรรมของเราที่ทำงานร่วมกับคนอื่นๆ เป็นพฤติกรรมที่ดี ที่เราสะสมไว้ทุกๆ วัน เป็นเวลายาวนาน จากอดีตถึงปัจจุบัน ซึ่งในด้านของการทำธุรกิจโลจิสติกส์ ความน่าเชื่อถือจะมีในลักษณะของการสร้างความพึงพอใจต่อลูกค้า โดย

การพิจารณาด้านนี้ประกอบด้วยเกณฑ์ย่อย ด้านการส่งมอบที่ตรงเวลา (On-time delivery) ด้านความถูกต้องของชนิดและปริมาณสินค้าคงคลัง (Inventory record accuracy)

เกณฑ์การวัดในด้านเวลานำ (Lead time) (Fattahi et al., 2017; Rahdar et al., 2018) ระยะเวลาในการรอคอยสินค้าของการดำเนินงานนั้นจะเริ่มนับหลังจากที่ได้มีการตกลงซื้อขายสินค้านั้นระหว่างผู้ซื้อและผู้ขายเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ในมุมมองที่เป็นระยะเวลาในการตอบสนองลูกค้า (Customer response time) เวลา ความเร็วและความสามารถในการสนองตอบต่อลูกค้า (Ability to respond) ซึ่งสามารถแยกเกณฑ์ย่อย ได้ดังต่อไปนี้ ระยะเวลาในการตอบสนองความต้องการของลูกค้า (Customer response time) ระยะเวลาในการดำเนินการ (Processing time) ระยะเวลาในการขนส่ง (Transportation time) (Esmaeili, 2018; Alzoubi, 2018; Hilmola & Tolli, 2018)

เกณฑ์การวัดในด้านความยืดหยุ่นนั้นหมายถึงความสามารถในการปรับเปลี่ยนกลยุทธ์เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดและให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลง (Brazhkin, 2018) โดยที่องค์กรที่จะนำการวางแผนเชิงกลยุทธ์มาใช้งานได้อย่างเกิดประสิทธิภาพสูงสุดนั้น จะต้องสร้างทางเลือกให้มีความหลากหลาย ซึ่งเมื่อพิจารณาจากการศึกษาวิจัยก่อนหน้านี้ ผู้วิจัยสามารถแยกเกณฑ์ย่อยในด้านความยืดหยุ่น ได้ดังต่อไปนี้ ด้านแรงงาน (Labor) ด้านอุปกรณ์ในการเคลื่อนย้าย (Material handling) ด้านปริมาณงาน (Volume) ด้านการรับ (Receiving) ด้านการแยก (Sorting) ด้านการนำไปเก็บ (Put away) การจัดเก็บ (Storage) การหยิบ (Picking) บริการเสริม (Value added service) การส่งมอบ (Shipping)

เกณฑ์การวัดในด้านต้นทุน Frazelle (2016); Tannady et al. (2019) ได้ให้ความหมายว่า มูลค่า (Value) ของทรัพยากรที่สูญเสียไปเพื่อให้ได้สินค้าหรือ

บริการ โดยมูลค่านั้นจะต้องสามารถวัดได้เป็นหน่วยเงินตรา ต้นทุนที่เกิดขึ้นอาจจะให้ประโยชน์ในปัจจุบันหรือในอนาคตก็ได้ ซึ่งสามารถแยกออกเป็นเกณฑ์ย่อยได้ ดังต่อไปนี้ ต้นทุนค่าอุปกรณ์การเคลื่อนย้ายและจัดเก็บ (Material handling cost) ต้นทุนการรับสินค้า (Receiving cost) ต้นทุนการจัดเก็บ (Storage cost) ต้นทุนการหยิบ (Picking Cost) ต้นทุนการกระจายสินค้า (Distribution cost) ต้นทุนการจัดการสินค้าส่งคืน (Reversing Cost)

เกณฑ์การวัดในด้านความสัมพันธ์ Faber et al. (2018); Hoseini et al. (2019) ได้ให้ข้อค้นพบว่า เป็นกระบวนการในการศึกษาเกณฑ์ด้านต่างๆ เพื่อพัฒนาและบริหารจัดการความสัมพันธ์กับสิ่งต่างๆ รอบตัว รวมถึง พนักงาน ลูกค้า ซัพพลายเออร์ เพื่อก่อให้เกิดความประทับใจและความภักดีต่อองค์กร โดยเกณฑ์ย่อยที่สามารถอธิบายถึงความสัมพันธ์ในโซ่อุปทานนั้น ประกอบด้วย ความสัมพันธ์กับลูกค้า (Customer) ความสัมพันธ์กับลูกค้าของลูกค้า (Customer's customer) ความสัมพันธ์กับซัพพลายเออร์ (Supplier)

เกณฑ์การวัดในนวัตกรรม (Innovativeness) Torabizadeh et al. (2020); Mourtzis et al. (2019) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี คือ การส่งผ่านของทรัพยากรที่เป็นไปได้โดยอิสระ รวมทั้งข้อมูลช่วยให้องค์กรต่างๆ สามารถปรับเปลี่ยนได้รวดเร็วในการเปลี่ยนแปลงที่ต้องการเติบโตและพัฒนาจำเป็นต้องให้ความสำคัญกับนวัตกรรม ดังนั้น องค์กรจึงจำเป็นต้องทำการทดลองและคิดค้นนวัตกรรมเพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน โดย การศึกษานั้นพบว่าเกณฑ์การวัดในนวัตกรรมนั้น มีส่วนประกอบคือ การเข้ามาของธุรกิจใหม่ๆ (New launch of services) การเข้ามาของเทคโนโลยีใหม่ๆ (New launch of technology)

ตารางที่ 1 ตารางสังเคราะห์เกณฑ์หลักและเกณฑ์ย่อยในการวัดประสิทธิภาพคลังสินค้า

ประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า	รหัสเกณฑ์ย่อย	เกณฑ์ย่อย	วรรณกรรม
ด้านความน่าเชื่อถือ (RY)	RY1	ด้านการส่งมอบที่ตรงเวลา	Peng and Lu (2017); Tuo et al. (2019); Laosirihongthong et al. (2018)
	RY2	ด้านความถูกต้องของสินค้าคงคลัง	Rao et al. (2019); Eaidgah et al. (2018); Laosirihongthong et al. (2018)
ด้านเวลานำ (LT)	LT1	ระยะเวลาในการตอบสนองความต้องการของลูกค้า	Fattahi et al. (2017); Rahdar et al. (2018); Johnson and McGinnis (2010)
	LT2	ระยะเวลาในการดำเนินการ	Luo et al. (2019); Johnson and McGinnis (2010)
	LT3	ระยะเวลาในการขนส่ง	Esmaeili et al. (2018); Alzoubi (2018); Hilmola and Tolli (2018); Laosirihongthong et al. (2018)
ด้านความยืดหยุ่น (FL)	FL1	ด้านแรงงาน	Brazhkin (2018); Laosirihongthong et al., (2018); Johnson and McGinnis (2010)
	FL2	ด้านอุปกรณ์ในการเคลื่อนย้าย	Ramli et al (2017); Laosirihongthong et al., (2018); Johnson and McGinnis (2010)
	FL3	ด้านปริมาณงาน	Yadav and Swami (2019); Laosirihongthong et al. (2018)
	FL4	ด้านการรับ	Johnson and McGinnis (2010); Karim et al. (2021)
	FL5	ด้านการแยก	Kłodawski et al. (2017); Karim et al. (2021)
	FL6	ด้านการนำไปเก็บ	Johnson and McGinnis (2010); Karim et al. (2021)
	FL7	การจัดเก็บ	Kłodawski et al. (2017); Karim et al. (2021)
	FL8	การหยิบ	Johnson and McGinnis (2010); Karim et al. (2021)
	FL9	บริการเสริม	Lu w. et al. (2016); Mourtzis et al. (2019)
	F10	การส่งมอบ	Kłodawski et al. (2017); Karim et al. (2021)
ด้านต้นทุน (CT)	CT1	ต้นทุนค่าอุปกรณ์การเคลื่อนย้ายและจัดเก็บ	Frazelle (2016); Tannady et al. (2019); Laosirihongthong et al. (2018)
	CT2	ต้นทุนการรับสินค้า	Frazelle (2016); Karim et al. (2021)
	CT3	ต้นทุนการจัดเก็บ	Frazelle (2016); Karim et al. (2021)
	CT4	ต้นทุนการหยิบ	Frazelle (2016); Laosirihongthong et al. (2018)
	CT5	ต้นทุนการกระจายสินค้า	Frazelle (2016); Guthrie et al. (2017); Laosirihongthong et al. (2018)
	CT6	ต้นทุนการจัดการสินค้าส่งคืน	Frazelle (2016); Laosirihongthong et al. (2018)
เกณฑ์การวัดในด้านความสัมพันธ์ (RP)	RP1	ความสัมพันธ์กับลูกค้า	Faber et al. (2018)
	RP2	ความสัมพันธ์กับลูกค้าของลูกค้า	Hoseini et al. (2019)
	RP3	ความสัมพันธ์กับซัพพลายเออร์	Hoseini et al. (2019)

ตารางที่ 1 ตารางสังเคราะห์เกณฑ์หลักและเกณฑ์ย่อยในการวัดประสิทธิภาพคลังสินค้า (ต่อ)

ประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า	รหัสเกณฑ์ย่อย	เกณฑ์ย่อย	วรรณกรรม
ด้านนวัตกรรม (IN)	IN1	การเข้ามาของธุรกิจใหม่ๆ	Torabizadeh et al. (2020)
	IN2	การเข้ามาของเทคโนโลยีใหม่ๆ	Torabizadeh et al. (2020); Mourtzis et al. (2019)

4. วิธีดำเนินการวิจัย

4.1 รูปแบบการวิจัย

รูปแบบของการวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบผสมวิธีวิทยา (Mixed methodology) คือ การวิจัยประยุกต์ (Applied research) และ การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative research) และ ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบประเมินกับบริษัทให้บริการโลจิสติกส์บุคคลที่สาม ที่ดำเนินการด้านการจัดเก็บสินค้าเป็นหลัก

4.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิเคราะห์หาจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมอาศัยการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2559) โดยการคำนวณโดยใช้หลักการของพาลีโอ (80:20) ซึ่งคำนวณจากผู้ประกอบการด้านการจัดการคลังสินค้าให้เข้าในจังหวัดปทุมธานี จำนวน 121 บริษัท จัดเรียงตามทุนจดทะเบียน และเจาะจงเฉพาะร้อยละ 20 ของจำนวนบริษัท ซึ่งคำนวณได้คือ 25 บริษัท โดยเรียงจากมากไปหาน้อย อีกทั้งเพื่อให้ข้อมูลที่นำเชื่อถือผู้วิจัยจึงอาศัยการคำนวณจำนวนกลุ่มตัวอย่างเพิ่มเติมเพื่อทำให้เกิดโค้งปกติ (Normal distribution) เพิ่มอีก 7 บริษัท เป็นจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 32 บริษัท (Student, 1992)

4.3 เครื่องมือวิจัย

1) ใช้วิธีการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น เพื่อวิเคราะห์และประเมินความสำคัญหรือค่าถ่วงน้ำหนักของเกณฑ์หลักและเกณฑ์ย่อยของการจัดลำดับความสำคัญของตัวชี้วัดประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า

2) แบบประเมินปัจจัย: ผู้ประเมินใช้แบบ

ประเมินเดียวกันรายละเอียด 1 ชุด เริ่มพิจารณาเกณฑ์ตามที่กำหนดไว้โดยการเปรียบเทียบทีละคู่ (Pairwise comparison) แบบประเมินจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 การเปรียบเทียบความสำคัญของเกณฑ์หลักเป็นคู่ และส่วนที่ 2 การเปรียบเทียบระดับความสำคัญของเกณฑ์ย่อยภายใต้ปัจจัยหลักที่กำหนด

3) การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือใช้การตรวจสอบดัชนีความสอดคล้องของวัตถุประสงค์ (Index of item objective congruence: IOC) โดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ ความเข้าใจในระบบงานโลจิสติกส์ทั้งการปฏิบัติการคลังสินค้า ศูนย์กระจายสินค้า และฝ่ายวิชาการรวมทั้งหมด 5 ท่าน ผลทดสอบที่ได้มีค่าเป็นไปตามข้อกำหนด โดยผลทดสอบมีค่าอยู่ระหว่าง 0.75-1.00

4.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลปฐมภูมิ รวบรวมข้อมูลแบบสอบถามออนไลน์ปัจจัยการจัดลำดับความสำคัญของตัวชี้วัดประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า จำนวน 32 ชุด ในจังหวัดปทุมธานี โดยใช้เกณฑ์ในการพิจารณาผู้ตอบจาก ผู้ตอบแบบประเมินเป็นผู้ที่ดำเนินงานในคลังสินค้าของธุรกิจโลจิสติกส์ อายุงานรวม (ประสบการณ์ในคลังสินค้า) ต้องมากกว่า 5 ปีขึ้นไปเป็นอย่างน้อย การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้วิธีการส่งแบบประเมิน (AHP) ออนไลน์ ไปผู้จัดการโครงการ ผู้จัดการคลังสินค้า หรือผู้จัดการศูนย์กระจายสินค้า ของผู้ให้บริการโลจิสติกส์ โดยผู้วิจัยพิจารณาจากค่าความสอดคล้องที่ได้จากการวิจัย (Consistency ratio: C.R) จะต้องไม่เกิน 10% (Saaty, 2004)

4.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามแล้ว ทางผู้วิจัยได้ใช้การวิเคราะห์ของเกณฑ์ด้วยวิธีกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic hierarchy process: AHP) จากนั้นวิเคราะห์และประเมินความสำคัญเกณฑ์หลักและเกณฑ์ย่อย จากค่าน้ำหนักมากไปหาน้อย

1. การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน

การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมินในส่วนนี้ใช้ข้อมูลจากการตอบแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญคือผู้ให้บริการโลจิสติกส์บุคคลที่สาม โดยจากการศึกษาข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมินมีทั้งหมด 32 ท่าน พบว่ามีเพศชายคิดเป็นร้อยละ 71.88% และเพศหญิงคิดเป็นร้อยละ 28.12% ช่วงอายุงานของผู้ตอบแบบประเมินส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 11-20 ปี คิดเป็น 62.50% 5-10 ปี คิดเป็น 21.88% 20 ปีขึ้นไป คิดเป็น 15.63% ระดับการศึกษาสูงสุดของผู้ตอบแบบประเมินในกลุ่มนี้ ปริญญาตรีคิดเป็น 87.50% ปริญญาโท คิดเป็น 6.25% ปริญญาเอก คิดเป็น 3.13% ต่ำกว่าปริญญาตรี คิดเป็น 3.13% ตำแหน่งปัจจุบันของผู้ตอบแบบประเมิน ผู้จัดการคลังสินค้าคิดเป็น 34.38% ผู้ช่วยผู้จัดการคลังสินค้าคิดเป็น 25.00% ผู้จัดการศูนย์กระจายสินค้า คิดเป็น 18.75% ผู้จัดการโครงการ คิดเป็น 15.63% ผู้ช่วยจัดการคลังสินค้า คิดเป็น 3.13% ผู้ช่วยจัดการศูนย์กระจายสินค้า คิดเป็น 3.13%

2. การวิเคราะห์เกณฑ์ การวัดประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้าของผู้ให้บริการโลจิสติกส์บุคคลที่สาม

การวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนนี้จะใช้ข้อมูลจากการตอบแบบประเมินซึ่งเป็นส่วนที่สอบถาม และนำมาวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาเกณฑ์การวัดประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้าที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด โดยนำทฤษฎีกระบวนการตัดสินใจแบบวิเคราะห์ลำดับชั้นมาใช้แก้ปัญหาซึ่งช่วยในการตัดสินใจที่แสดง

ให้เห็นถึงค่าน้ำหนักของแต่ละเกณฑ์โดยในการใช้ทฤษฎีกระบวนการตัดสินใจแบบวิเคราะห์ลำดับชั้นเพื่อเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบประเมิน จะสามารถแบ่งระดับความสำคัญ (AHP measurement scale) ออกเป็น 9 ระดับ โดยใช้ตัวเลข 1 ถึง 9 ในการให้ระดับความสำคัญและเป็นมาตราส่วนที่ใช้เปรียบเทียบ คือ หลักเกณฑ์การประเมินมาตรฐานที่ใช้ในการเปรียบเทียบความสำคัญดังตารางที่ 3

ขั้นตอนของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ลำดับชั้นในการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (AHP) มีขั้นตอนพอสรุปได้ดังนี้ 1) กำหนดปัญหาและแยกองค์ประกอบของปัญหา ทำการแบ่งองค์ประกอบของปัญหา ทั้งส่วนที่เป็นนามธรรมและรูปธรรม 2) สร้างแผนภูมิลำดับชั้นของประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า หลังจากแยกย่อยองค์ประกอบของมาตรวัดทั้งหมดแล้ว จึงจัดระบบใหม่ให้มาตรวัดเหล่านั้นอยู่ในรูปของแผนภูมิลำดับชั้น ซึ่งลักษณะของแผนภูมิจะแสดงถึงความสัมพันธ์และความเชื่อมโยงกันของเกณฑ์ต่างๆ กับตัวอย่าง 3) การวินิจฉัยหาลำดับความสำคัญ ขั้นตอนในการหาลำดับความสำคัญของเกณฑ์ต่างๆ คือ วินิจฉัยเปรียบเทียบเกณฑ์ต่างๆ เป็นคู่ๆ ภายใต้เกณฑ์การตัดสินใจแต่ละเกณฑ์ เครื่องมือที่เหมาะสมในการเปรียบเทียบในลักษณะเป็นคู่ๆ โดยในการวินิจฉัยเปรียบเทียบทีละคู่ นั้น ผู้วิจัยทำการวินิจฉัยจะต้องทราบว่าเกณฑ์ ที่ทำการพิจารณานั้นมีความสำคัญต่อการส่งผลมีอิทธิพลหรือมีประโยชน์มากกว่าเกณฑ์อื่นที่ถูกนำมา เปรียบเทียบในระดับใด ซึ่งในการเปรียบเทียบผู้ทำการตัดสินใจจะต้องแสดงการวินิจฉัยหรือต้องแสดงถึงการให้ลำดับความสำคัญเชิงเปรียบเทียบ ผู้วิจัยจึงใช้ค่าตัวเลขแทนการวินิจฉัยดังตารางที่ 3 โดยมีมาตราส่วนในการวินิจฉัยเปรียบเทียบเป็นคู่ๆ ช่วยเสนอแนะ การวินิจฉัยเปรียบเทียบแต่ละคู่เกณฑ์ระหว่างเกณฑ์ ผู้ทำการตัดสินใจให้ค่าน้ำหนัก จะต้องทราบว่าแต่ละเกณฑ์ที่ทำการ

พิจารณานั้นมีความสำคัญ มีการส่งผล มีอิทธิพล หรือ มีประโยชน์มากกว่าเกณฑ์อื่นที่นำมาเปรียบเทียบในระดับใด เพื่อให้การพิจารณานั้น มีความถูกต้องและแม่นยำมากขึ้นสำหรับเทคนิคกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น ได้มีการคิดค้นและคำนวณค่าที่เหมาะสมสำหรับการใช้แทนค่าน้ำหนักในการเปรียบเทียบแต่ละเกณฑ์ แต่ละคู่ พบว่า ตัวเลข 1 - 9 นั้นเหมาะสมกับเหตุผลและสะท้อนถึงระดับที่สามารถแยกแยะความสัมพันธ์ได้ดี โดยมีการอธิบายตัวเลขไว้ดังตารางที่ 3 (ศราวุธ ไชยธรรตน์และณัฐพัชร อารีรัชกุลกานต์, 2564) จากนั้นนำค่าที่ได้จากการประเมินมาวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดยใช้รูปแบบค่าเฉลี่ยเรขาคณิต (Geometric mean) ซึ่งเป็นวิธีที่มีประโยชน์เมื่อต้องการหาค่าเฉลี่ยที่ใช้กับข้อมูลที่มีความแตกต่างกันมากๆ หรือมีลักษณะการกระจาย ของ ข้อมูลไม่เป็นแบบปกติ มีสูตรดังนี้ $G = \sqrt[n]{X_1 \times X_2 \times \dots \times X_n}$ เมื่อ G = ค่าเฉลี่ยเรขาคณิต n = จำนวนข้อมูลทั้งหมด

$X_1, X_2, \dots, X_n$ = เป็นข้อมูลที่รวบรวมได้ (Xia et al., 1999) จากนั้น เมื่อได้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักความสำคัญแต่ละด้านของวัตถุประสงค์ในแต่ละเกณฑ์หลักและค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ภายใต้วัตถุประสงค์ในแต่ละเกณฑ์ย่อย จากนั้นคำนวณหาค่าความสอดคล้องของการตัดสินใจของทั้งแผนภูมิเพื่อทดสอบว่าการวินิจฉัยครบทุกคู่การเปรียบเทียบและพิจารณาถึงความสมเหตุสมผล อ้างอิงตามแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ตามสมการ โดยค่าจะต้องไม่เกิน 10% (Saaty, 2004) ค่าน้ำหนักที่ได้จึงจะสามารถเชื่อถือได้ การคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (Consistency index: C.I.) ดังสูตรนี้ $C.I. = \frac{(\lambda_{max} - n)}{(n-1)}$ และ คำนวณค่าความสอดคล้องกัน ของเหตุผล (Consistency ratio: C.R) คำนวณได้ จากอัตราส่วนเปรียบเทียบระหว่างค่าดัชนีวัดความ สอดคล้อง ที่คำนวณได้จากตารางเมตริกซ์กับค่าดัชนีความสอดคล้องเชิงสุ่ม (Random consistency index: R.I.) จากสูตร $\frac{C.I.}{R.I.}$

ตารางที่ 3 หลักเกณฑ์ประเมินมาตรฐานที่ใช้ในการเปรียบเทียบความสำคัญ

ความหมายของหลักเกณฑ์	ค่าลำดับความสำคัญ
มีความสำคัญเท่ากัน (Equal importance)	1
มีความสำคัญกว่าบ้าง (Moderate importance)	3
มีความสำคัญกว่ามาก (Strong importance)	5
มีความสำคัญกว่าค่อนข้างมาก (Very strongly importance)	7
มีความสำคัญกว่าอย่างยิ่ง (Extreme importance)	9
ค่าความสำคัญกลางระหว่างค่าที่กล่าวมาข้างต้น	2,4,6,8

3. ตัวอย่างการวิเคราะห์เกณฑ์หลักของการวัดประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้าของผู้ให้บริการโลจิสติกส์บุคคลที่สาม

การวิเคราะห์เปรียบเทียบความสำคัญของเกณฑ์หลักในการวัดประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า การเปรียบเทียบเกณฑ์ต่างๆ เป็นการเปรียบเทียบแบบรายคู่ (Pairwise comparison)

ตารางการปรับค่าบรรทัดฐาน (Normalize) ของข้อมูลให้เป็นค่าซึ่งเป็นการเปรียบเทียบเพื่อกำหนดค่าน้ำหนักของความสัมพันธ์ระหว่างเกณฑ์เป็นคู่ๆ โดยใช้ตัวเลขแทนค่าเพื่อนำไปสู่คำนวณค่าคะแนนความสำคัญรวมของแต่ละเกณฑ์ ดังตัวอย่างตามตารางที่ 4 5 และ 6

ตารางที่ 4 ตัวอย่างการคำนวณคะแนนผู้ตอบแบบประเมิน ตารางค่าเฉลี่ยการเปรียบเทียบรายคู่ของเกณฑ์หลัก

ตารางเริ่มต้นเปรียบเทียบรายคู่	RY	LT	FL	CT	RP	IN
RY	1.00	5.28	4.79	2.38	3.54	7.33
LT	0.19	1.00	4.29	1.67	3.58	4.75
FL	0.21	0.23	1.00	1.61	0.86	3.78
CT	0.42	0.60	0.62	1.00	2.59	5.50
RP	0.28	0.28	1.17	0.39	1.00	4.31
IN	0.14	0.21	0.26	0.18	0.23	1.00
ผลรวม	2.24	7.60	12.13	7.23	11.80	26.68

ตารางที่ 5 ตัวอย่างตารางการปรับค่าบรรทัดฐาน (Normalize) ของข้อมูลการเปรียบเทียบรายคู่ของเกณฑ์

ค่าบรรทัดฐาน	RY	LT	FL	CT	RP	IN	Eigenvector
RY	0.45	0.69	0.39	0.33	0.30	0.27	40.66%
LT	0.08	0.13	0.35	0.23	0.30	0.18	21.38%
FL	0.09	0.03	0.08	0.22	0.07	0.14	10.74%
CT	0.19	0.08	0.05	0.14	0.22	0.21	14.70%
RP	0.13	0.04	0.10	0.05	0.08	0.16	9.32%
IN	0.06	0.03	0.02	0.03	0.02	0.04	3.21%
ผลรวม	1	1	1	1	1	1	100%

ตารางที่ 6 ตัวอย่างตารางค่าน้ำหนักและการคำนวณค่าความสอดคล้องของข้อมูล

ค่าความสอดคล้อง	RY	LT	FL	CT	RP	IN	Eigenvector	ลำดับ
RY	0.35	0.39	0.03	0.09	0.08	0.06	40.66%	2
LT	0.35	0.39	0.03	0.09	0.08	0.06	21.38%	1
FL	0.35	0.39	0.03	0.09	0.08	0.06	10.74%	6
CT	0.35	0.39	0.03	0.09	0.08	0.06	14.70%	3
RP	0.35	0.39	0.03	0.09	0.08	0.06	9.32%	4
IN	0.35	0.39	0.03	0.09	0.08	0.06	3.21%	5
CI =	0.09			CR =	0.08	$\lambda_{max} =$	6.47	

5. ผลการวิจัย

การจัดลำดับความสำคัญของตัวชี้วัดประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า โดยการประยุกต์ใช้วิธีกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อจัดลำดับความสำคัญของมาตรวัดประสิทธิภาพของการจัดการคลังสินค้า และเพื่อเป็น

แนวทางในการปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้าของธุรกิจอื่นๆ ในประเทศไทย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเพื่อนำเอามาทำการวิเคราะห์ ในครั้งนี้ คือ กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์โดยการสังเคราะห์เกณฑ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดเกี่ยวกับเกณฑ์การวัดประสิทธิภาพคลังสินค้า ดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์เกณฑ์การวัดประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้าของผู้ให้บริการ โลจิสติกส์บุคคลที่สาม

ค่าเฉลี่ย เกณฑ์หลัก (A)		ค่าเฉลี่ย เกณฑ์ย่อย (B)		Total (AxB)	Rank
ความนำ เชื่อถือ	40.66%	การส่งมอบที่ตรงเวลา	67.36%	27.39%	1
		ความถูกต้องของชนิดและปริมาณสินค้าคงคลัง	32.64%	13.27%	2
เวลานำ	21.38%	ระยะเวลาในการตอบสนองลูกค้า	58.79%	12.57%	3
		ระยะเวลาในการปฏิบัติงาน	12.45%	2.66%	9
		ระยะเวลาในการส่งมอบ	28.76%	6.15%	5
ความ ยืดหยุ่น	10.74%	แรงงาน	17.95%	1.93%	12
		อุปกรณ์ในการเคลื่อนย้าย	14.59%	1.57%	15
		ปริมาณงาน	12.07%	1.30%	17
		การรับ	13.29%	1.43%	16
		การแยก	8.88%	0.95%	20
		การนำไปเก็บ	9.06%	0.97%	19
		การจัดเก็บ	8.52%	0.92%	21
		การหยิบ	7.19%	0.77%	24
		บริการเสริม	2.90%	0.31%	26
		การส่งมอบ	5.55%	0.60%	25
ต้นทุน	14.70%	ต้นทุนค่าอุปกรณ์การเคลื่อนย้ายและจัดเก็บ	31.04%	4.56%	6
		ต้นทุนการรับสินค้า	18.15%	2.67%	8
		ต้นทุนการจัดเก็บ	20.17%	2.96%	7
		ต้นทุนการหยิบ	12.72%	1.87%	13
		ต้นทุนการกระจายสินค้า	12.37%	1.82%	14
		ต้นทุนการจัดการสินค้าส่งคืน	5.56%	0.82%	23
ความสัมพันธ์ กับลูกค้า	9.32%	ความสัมพันธ์กับลูกค้า	66.92%	6.23%	4
		ความสัมพันธ์กับลูกค้าของลูกค้า	22.51%	2.10%	11
		ความสัมพันธ์กับซัพพลายเออร์	10.57%	0.98%	18
นวัตกรรม	3.21%	การเข้ามาของธุรกิจใหม่ ๆ	74.39%	2.39%	10
		การเข้ามาของเทคโนโลยีใหม่ ๆ	25.61%	0.82%	22

จากตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยการจัดลำดับความสำคัญของตัวชี้วัดประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า โดยการประยุกต์ใช้วิธีการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น สามารถเรียงค่าน้ำหนักของปัจจัยทั้งหมดจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้ การส่งมอบที่ตรงเวลา (On-time delivery) คิดเป็นร้อยละ 27.39 ความถูกต้องของชนิดและปริมาณสินค้าคงคลัง (Inventory record accuracy) คิดเป็นร้อยละ 13.27 ระยะเวลาในการตอบสนองลูกค้า (Customer response time) คิดเป็นร้อยละ 12.57 ความสัมพันธ์กับลูกค้า (Relationship) คิดเป็นร้อยละ 6.23 ระยะเวลาในการส่งมอบ (Transportation time) คิดเป็นร้อยละ 6.15 ต้นทุนค่าอุปกรณ์การเคลื่อนย้ายและจัดเก็บ (Material handling cost) คิดเป็นร้อยละ 4.56 ต้นทุนการจัดเก็บ (Storage cost) คิดเป็นร้อยละ 2.96 ต้นทุนการรับสินค้า (Receiving cost) คิดเป็นร้อยละ 2.67 ระยะเวลาในการปฏิบัติงาน (Processing time) คิดเป็นร้อยละ 2.66 การเข้ามาของธุรกิจใหม่ๆ (New launch of services) คิดเป็นร้อยละ 2.39 ความสัมพันธ์กับลูกค้าของลูกค้า (Customer's customer) คิดเป็นร้อยละ 2.1 แรงงาน (Labor) คิดเป็นร้อยละ 1.93 ต้นทุนการหยิบ (Picking cost) คิดเป็นร้อยละ 1.87 ต้นทุนการกระจายสินค้า (Distribution cost) คิดเป็นร้อยละ 1.82 อุปกรณ์ในการเคลื่อนย้าย (Material handling) คิดเป็นร้อยละ 1.57 การรับ (Receiving) คิดเป็นร้อยละ 1.43 ปริมาณงาน (Volume) คิดเป็นร้อยละ 1.3 ความสัมพันธ์กับซัพพลายเออร์ (Supplier) คิดเป็นร้อยละ 0.98 การนำไปเก็บ (Put away) คิดเป็นร้อยละ 0.97 การแยก (Sorting) คิดเป็นร้อยละ 0.95 การจัดเก็บ (Storage) คิดเป็นร้อยละ 0.92 การเข้ามาของเทคโนโลยีใหม่ๆ (New launch of technology) คิดเป็นร้อยละ 0.82 ต้นทุนการจัดการสินค้าส่งคืน (Reversing cost) คิดเป็นร้อยละ 0.82 การหยิบ (Picking) คิดเป็นร้อยละ 0.77 การส่งมอบ (Shipping) คิดเป็นร้อยละ 0.6

บริการเสริม (Value added service) คิดเป็นร้อยละ 0.31 ตามลำดับ

6. สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล

จากผลการวิจัยเรื่องการประยุกต์แนวคิดเชิงลำดับชั้นในการวัดประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้าของผู้ให้บริการโลจิสติกส์บุคคลที่สาม โดยพิจารณาถึงค่าเฉลี่ยเกณฑ์หลัก ค่าเฉลี่ยเกณฑ์ย่อย ของการวัดประสิทธิภาพคลังสินค้า ได้ดังนี้

1. ความน่าเชื่อถือ การส่งมอบที่ตรงเวลา เป็นการประมวลผลการเตรียมการ จัดการส่งมอบ ซึ่งสิ่งที่เป็นรายละเอียดของการส่งมอบ เช่น หมายเลขเอกสารการส่งมอบรายละเอียดของลูกค้า สถานที่ทำการจัดส่ง วันและเวลาในการจัดส่ง ประเภทหรือรูปแบบการจัดส่งประเภทสินค้า ปริมาณสินค้า น้ำหนักสินค้า รายละเอียดสินค้า ปริมาตรสินค้า ฯลฯ สิ่งสำคัญในกระบวนการนี้คือการวัดประเมินการดำเนินงานในด้าน การส่งมอบที่ตรงเวลา ความถูกต้องของชนิดและปริมาณสินค้าคงคลัง และ ระยะเวลาในการตอบสนองลูกค้า ในการปฏิบัติงาน ระยะเวลาในการส่งมอบ (Kłodawski et al., 2017) อีกทั้งสิ่งสำคัญที่ต้องมีการจัดการ คือ รูปแบบการจัดเก็บ และตำแหน่งการจัดเก็บ การหยิบ ขนาดการจัดเก็บ คุณลักษณะการจัดเก็บ

รูปแบบการจัดเก็บ ความสามารถในการจัดเก็บ พนักงานคลังสินค้า ชั่วโมงการทำงาน ความสามารถในการดำเนินต่อวัน อุปกรณ์ในการจัดการการส่งมอบ ประเภทของบรรจุภัณฑ์การส่งมอบ ขนาดบรรจุภัณฑ์ ขนาดหนึ่งหน่วยการบรรจุทุก ประเภทอุปกรณ์การยกขน ที่ต้องสัมพันธ์กับกิจกรรมในคลังสินค้าและศูนย์กระจายสินค้า (Karim et al., 2021) คือ การรับ การแยก การนำไปเก็บ การจัดเก็บ การหยิบ บริการเสริม การส่งมอบ

2. เวลานำ หรือการจัดการคำสั่งเพื่อการส่งมอบสินค้าของลูกค้า (Khan et al., 2016) โดยลักษณะ

ของข้อมูลที่ถูกคัดต้องการให้ผู้รับจัดการคลังสินค้า ดำเนินงาน เช่น หมายเลขขอเดอร์ รายละเอียดของ ลูกค้า สถานที่ทำการจัดส่ง ประเภทสินค้า ปริมาณ สินค้า รายละเอียดสินค้า น้ำหนักสินค้า ปริมาตรสินค้า ฯลฯ โดยสิ่งที่สำคัญที่ผู้ให้บริการต้องคำนึงคือ ความสัมพันธ์กับลูกค้า ความสัมพันธ์กับลูกค้าของลูกค้า ความสัมพันธ์กับซัพพลายเออร์ โดยการรับข้อมูลที่ต้องการประมวลผลการดำเนินการให้ครบถ้วน โดย ข้อมูล ตัวอย่างเช่น หมายเลขขอเดอร์ รายละเอียดของ ลูกค้า สถานที่ทำการจัดส่ง ประเภทสินค้า ปริมาณ สินค้า รายละเอียดสินค้า น้ำหนักสินค้า ปริมาตรสินค้า ฯลฯ

3. ต้นทุนคลังสินค้านั้นจะเกิดจากกิจกรรมใน คลังสินค้า (Khan et al., 2016) เช่น ต้นทุนการรับ สินค้า ต้นทุนการจัดเก็บ ต้นทุนการหยิบ ต้นทุนการ กระจายสินค้า ต้นทุนการจัดการสินค้าส่งคืน รวมถึง จำนวนคลังสินค้าที่มี อีกทั้งการจัดการต้นทุนนี้ยังต้อง มองถึง การแข่งขันทางด้านนวัตกรรมที่มีการพัฒนา ตามนวัตกรรมของการแข่งขัน การเข้ามาของธุรกิจ ใหม่ๆ การเข้ามาของเทคโนโลยีใหม่ๆ อีกด้วย

การเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดการคลังสินค้า และการกระจายสินค้าจะไม่เต็มประสิทธิภาพ (Karim et al., 2021) ถ้าไม่มีการวิเคราะห์ข้อมูลและการส่งผล กลับเพื่อเป็นข้อมูลที่ไว้สังเคราะห์ วิเคราะห์ ประเมิน การดำเนินการปัจจุบัน ซึ่งการใช้กลยุทธ์ต่างๆ หรือ แผนงานต่างๆ ในองค์กรก็จำเป็นที่จะต้องวัดผลลัพธ์ ถือเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งต่อความสำเร็จหรือความ ล้มเหลวในการบริหารงานในองค์กรเครื่องมือวัด

ประสิทธิภาพ จะเป็นส่วนที่จะช่วยให้การกำหนดและ จัดการกับข้อมูลตามข้อกำหนดได้ง่ายขึ้น ส่งผลต่อการ วางแผนในอนาคตที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ข้อมูล ในปัจจุบันด้วย ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลจะเกี่ยวเนื่องกับ ระบบต่างๆ ระบบการจัดการคำสั่งซื้อลูกค้า ระบบการ จัดการเรื่องต้นทุน ระบบการดำเนินงาน ถึงแม้การ วัดผลและประเมินผลลัพธ์เป็นส่วนช่วยให้องค์กร พัฒนาขึ้น แต่ก็ควรมีการบันทึกความคิดเห็นและข้อ เสนอแนะของพนักงานเป็นระยะๆ ด้วย เพื่อเป็นการ ประเมินอีกทางว่านอกจากจะปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ แล้วยังมีจุดบกพร่องใดเกิดขึ้นบ้างในระบบขณะที่ ปฏิบัติงานจริงตามแผนงานที่วางไว้

7. ข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาการประยุกต์แนวคิด เชิงลำดับชั้น ในการวัดประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้าของผู้ให้ บริการ โลจิสติกส์บุคคลที่สาม ทางผู้วิจัยได้ศึกษา เภณธ์ที่มาจากกรอบทบทวนวรรณกรรม (ข้อมูลทุติยภูมิ) โดยอ้างอิงจากงานวิจัยที่เคยศึกษาก่อนหน้า ซึ่งในการ ทำวิจัยเพื่อต่อยอดงานวิจัยขึ้นนี้อาจจะใช้ลักษณะการ หาเกณฑ์ต่างๆ จากการลงสำรวจการดำเนินการ (ข้อมูลปฐมภูมิ) แล้วนำมาประกอบการสังเคราะห์หา ตัวแปรหรือเกณฑ์ต่างๆ ที่เป็นบริบทการดำเนินงาน ของคลังสินค้าในประเทศไทย อีกทั้งการต่อยอดงาน วิจัยอาจจะนำเครื่องมืออื่นๆ เช่น สมการโครงสร้าง (SEM) มาใช้ในการวิจัยเพื่อหาเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับ การประเมินประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้าใน อนาคตได้

เอกสารอ้างอิง

- กัลยา วานิชย์บัญชา. (2559). *สถิติสำหรับงานวิจัย*. พิมพ์ครั้งที่ 16. กรุงเทพฯ: สำนักงานพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศราวุธ ไชยธรรตน์ และณัฐพัชร อาริรัชกุลกานต์. (2564). ประยุกต์ใช้กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับขั้นในการคัดเลือกผู้ขายอย่างยั่งยืน กรณีศึกษา บริษัทเอปซี. *วารสารวิทยาลัยโลจิสติกส์และซัพพลายเชน*, 7(2), 5- 17.
- ศุณย์วิชัยกรุงศรี. (2565). *แนวโน้มธุรกิจ/อุตสาหกรรมปี 2565-2567: ธุรกิจคลังสินค้า*. ค้นเมื่อ 12 ธันวาคม 2565, จาก: <https://www.krungsri.com/th/research/industry/industry-outlook/logistics/warehouse-space/io/io-warehouse-space-2022>.
- ศุณย์วิชัยกสิกรไทย. (2565). *B2C E-Commerce ปี' 65-66 เติบโตชะลอลงจาก ปัจจัยกดดันด้าน กำลังซื้อ*. ค้นเมื่อ 11 ธันวาคม 2565, จาก: <https://www.kasikornresearch.com/th/analysis/k-econ/business/Pages/B2C-E-Commerce-z3361>.
- Alzoubi, H. (2018). The role of intelligent information system in e-supply chain management performance. *International Journal of Multidisciplinary Thought*, 7(2), 363-370.
- Brazhkin, V. (2018). Outside the Box Warehousing: When Thinking of Inputs as Outputs Makes Sense. *Transportation Journal*, 57(2), 219-232.
- Eaidgah, Y., Abdekhodae, A., Najmi, M., & Arab Maki, A. (2018). Holistic performance management of virtual teams in third-party logistics environments. *Team Performance Management*, 24(3/4), 186-202.
- Esmaeili, M., Naghavi, M. S., & Ghahghaei, A. (2018). Optimal (R, Q) policy and pricing for two-echelon supply chain with lead time and retailer's service-level incomplete information. *Journal of Industrial Engineering International*, 14(1), 43-53.
- Faber, N., De Koster, R. B., & Smidts, A. (2018). Survival of the fittest: the impact of fit between warehouse management structure and warehouse context on warehouse performance. *International Journal of Production Research*, 56(1-2), 120-139.
- Fattahi, M., Govindan, K., & Keyvanshokoh, E. (2017). Responsive and resilient supply chain network design under operational and disruption risks with delivery lead-time sensitive customers. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 101, 176-200.
- Frazelle, E. H. (2016). *World-class warehousing and material handling*. New York: McGraw-Hill Education.
- Guthrie, B., Parikh, P. J., & Kong, N. (2017). Evaluating warehouse strategies for two-product class distribution planning. *International Journal of Production Research*, 55(21), 6470-6484.

- Hilmola, O. P., & Tolli, A. (2018). Evaluation of Chinese E-commerce cost and Lead time performance to Estonia. *Quality Innovation Prosperity*, 22(1), 14-26.
- Hoseini Shekarabi, S. A., Gharaei, A., & Karimi, M. (2019). Modelling and optimal lot-sizing of integrated multi-level multi-wholesaler supply chains under the shortage and limited warehouse space: generalised outer approximation. *International Journal of Systems Science: Operations and Logistics*, 6(3), 237-257.
- Johnson, A.L., & McGinnis, L.F. (2010). Performance measurement in the warehousing industry. *IIE Transactions*, 43, 220 - 230.
- Karim, N.H., Abdul Rahman, N.S.F., Md Hanafiah, R., Abdul Hamid, S., Ismail, A., Abd Kader, A.S., & Muda, M.S. (2021). Revising the warehouse productivity measurement indicators: ratio-based benchmark. *Maritime Business Review*, 6(1), 49-71.
- Khan, S. A., Dweiri, F., & Chaabane, A. (2016). Fuzzy-AHP approach for warehouse performance measurement. *IEEE International conference on industrial engineering and engineering management (IEEM)*, 4-7 December 2016 at Bali, 871-875.
- Kłodawski, M., Jacyna, M., Lewczuk, K., & Wasiak, M. (2017). The issues of selection warehouse process strategies. *Procedia Engineering*, 187, 451-457.
- Laosirihongthong, T., Adebajo, D., Samaranayake, P., Subramanian, N., & Boon-itt, S. (2018). Prioritizing warehouse performance measures in contemporary supply chains. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 67(9), 1703-1726.
- Lu, W., McFarlane, D., Giannikas, V., & Zhang, Q. (2016). An algorithm for dynamic order-picking in warehouse operations. *European Journal of Operational Research*, 248(1), 107-122.
- Luo, H., Yang, X., & Kong, X. T. (2019). A synchronized production-warehouse management solution for reengineering the online-offline integrated order fulfillment. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 122, 211-230.
- MacKenzie, S. B., & Lutz, R. J. (1989). An empirical examination of the structural antecedents of attitude toward the ad in an advertising pretesting context. *The Journal of Marketing*, 52(2), 48-65.
- Mourtzis, D., Samothrakis, V., Zogopoulos, V., & Vlachou, E. (2019). Warehouse design and operation using augmented reality technology: A papermaking industry case study. *Procedia Cirp*, 79, 574-579.
- Peng, D. X., & Lu, G. (2017). Exploring the impact of delivery performance on customer transaction volume and unit price: evidence from an assembly manufacturing supply chain. *Production and Operations Management*, 26(5), 880-902.
- Rahdar, M., Wang, L., & Hu, G. (2018). A tri-level optimization model for inventory control with uncertain demand and lead time. *International Journal of Production Economics*, 195, 96-105.

- Ramli, A., Bakar, M. S., Pulka, B. M., & Ibrahim, N. A. (2017). Linking human capital, information technology and material handling equipment to warehouse operations performance. *International Journal of Supply Chain Management*, 6(4), 254-259.
- Rao, S., Ellis, S. C., Goldsby, T. J., & Raju, D. (2019). On the “Invisible Inventory Conundrum” in RFID-Equipped Supply Chains: A Data Science Approach to Assessing Tag Performance. *Journal of Business Logistics*, 40(4), 339-358.
- Saaty, T. L. (2004). Decision making—the analytic hierarchy and network processes (AHP/ANP). *Journal of systems science and systems engineering*, 13(1), 1-35.
- Student. (1992). The probable error of a mean. *Breakthroughs in Statistics: Methodology and Distribution*, 33-57
- Tannady, H., Gunawan, F. E., & Tus, M. L. V. (2019). Redesigning Warehouse Layout Based on Warehouse Management System Policy to Minimize Material Handling Cost. *International Journal of Mechanical Engineering and Technology*, 10(5), 61-76.
- Torabizadeh, M., Yusof, N. M., Ma'aram, A., & Shaharoun, A. M. (2020). Identifying sustainable warehouse management system indicators and proposing new weighting method. *Journal of Cleaner Production*, 248, 119-190.
- Tuo, G., Feng, Y., & Sarpong, S. (2019). A configurational model of reward-based crowdfunding project characteristics and operational approaches to delivery performance. *Decision Support Systems*, 120, 60-71.
- Wang, Y., & Sun, S. (2010). Assessing beliefs, attitudes, and behavioral responses toward online advertising in three countries. *International Business Review*, 19(4), 333–344.
- Xia, D. F., Xu, S. L., & Qi, F. (1999). A proof of the arithmetic mean-geometric mean-harmonic mean inequalities. *RGMA research report collection*, 2(1), 84-87.
- Yadav, A. S., & Swami, A. (2019). A volume flexible two-warehouse model with fluctuating demand and holding cost under inflation. *International Journal of Procurement Management*, 12(4), 441-456.