



วารสารวิศวกรรมศาสตร์และนวัตกรรม Journal of Engineering and Innovation

บทความวิจัย

การจัดลำดับความเสี่ยงที่ส่งผลต่อปริมาณสินค้าคงคลังสำรองที่เหมาะสมด้วยกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น กรณีศึกษา โรงงานผลิตผ้าเบรก

Prioritizing risks affecting the optimal safety stock levels using the analytic hierarchy process: A case study of a brake pad manufacturing plant.

ศศิกันต์ กล่อมวัฒนกุล^{1*} นพคุณ แสงเขียว¹ พีรภาพ จอมทอง²

¹ สาขาวิชาการจัดการงานวิศวกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม 73000

² สาขาวิชาวิศวกรรมชีวการแพทย์ คณะวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยคริสเตียน อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม 73000

Sasikarn Klomwattanakun^{1*}, Noppakun Sangkhiew¹ Peerapop Jomtong²

¹ Department of Industrial Engineering and Management, Faculty of Engineering and Industrial Technology, Silpakorn University, Nakhon Pathom 73000

² Biomedical Engineering, Faculty of Health Sciences, Christian University, Nakhon Pathom 73000

* Corresponding author.

E-mail: sasikarn.klom@gmail.com; Telephone: 061 394 1896

วันที่รับบทความ 13 ธันวาคม 2567; วันที่แก้ไขบทความ ครั้งที่ 1 19 มกราคม 2568; วันที่ตอบรับบทความ 10 กุมภาพันธ์ 2568

บทคัดย่อ

งานวิจัยฉบับนี้เป็นการจัดลำดับความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อปริมาณสินค้าคงคลังสำรองที่เหมาะสมโดยใช้กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น เพื่อประเมินน้ำหนักของความเสี่ยงแต่ละด้านในการจัดการปริมาณสินค้าคงคลังสำรองให้เหมาะสม วัตถุประสงค์หลักของงานวิจัยคือ (1) เพื่อศึกษาความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อปริมาณสินค้าคงคลังสำรอง และ (2) เพื่อจัดลำดับความสำคัญของความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบ โดยผลการวิจัยที่ถูกรวบรวมผ่านแบบสอบถามจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับการจัดการวัตถุดิบเคมีในโรงงาน พบว่า ความเสี่ยงด้านคุณภาพของวัตถุดิบมีผลกระทบสูงสุดต่อปริมาณสินค้าคงคลังสำรอง คิดเป็นร้อยละ 29.25 รองลงมาคือความเสี่ยงด้านความสำคัญของวัตถุดิบ คิดเป็นร้อยละ 23.12 และความเสี่ยงด้านราคา คิดเป็นร้อยละ 14.03 เป็นความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อปริมาณสินค้าคงคลังสำรองมากที่สุดจากทั้งหมด 7 ด้าน ซึ่งข้อจำกัดการศึกษานี้คือการมุ่งเน้นเฉพาะวัตถุดิบเคมีในโรงงานกรณีศึกษา อาจไม่ครอบคลุมถึงวัตถุดิบอื่น ๆ อย่างไรก็ตาม ผลการวิจัยนี้สามารถนำไปใช้ในการวางแผนและปรับปรุงการจัดการสินค้าคงคลังวัตถุดิบเคมีได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดความเสี่ยงจากการขาดแคลนวัตถุดิบ และส่งเสริมการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

คำสำคัญ

ปริมาณสินค้าคงคลังสำรอง กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น ความเสี่ยง การจัดการสินค้าคงคลัง

Abstract

This research Prioritizing Risks Affecting the Optimal Safety Stock Levels Using the Analytic Hierarchy Process (AHP) to assess the weight of each risk factor in inventory risk management. The main objectives of the research are: (1) to study the risks that affect safety stock levels and (2) to prioritize the importance of the risks impacting safety stock levels. The results, gathered through questionnaires from experts involved in chemical raw material management at the plant, reveal that raw material quality risk has the highest impact on safety stock levels, accounting for 29.25%, followed by the risk of raw material criticality at 23.12% and price risk at 14.03%. These are the most significant risks among the 7 categories

examined. A limitation of this study is that it focuses solely on chemical raw materials in the case study plant, which may not apply to other raw materials. However, the findings can be used to plan and improve chemical raw material inventory risk management effectively, reduce the risk of shortages, and enhance operational efficiency.

Keywords

safety stock; analytic hierarchy process; risk; inventory risk management

1. คำนำ

อุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์เป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมที่สำคัญ เนื่องจากประเทศไทยเป็นศูนย์กลางการผลิตยานยนต์ที่สำคัญแห่งหนึ่งของโลก ทำให้ได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐส่งผลให้อุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอุตสาหกรรมยานยนต์เติบโตอย่างมาก โดยมีนโยบายให้หลายอุตสาหกรรมยานยนต์หันมาใช้ชิ้นส่วนที่ผลิตในประเทศมากขึ้น อย่างไรก็ตามในปี พ.ศ. 2563 ประเทศไทยเผชิญกับวิกฤตการณ์การแพร่ระบาดของโควิด - 19 ส่งผลกระทบต่อทุกภาคส่วนในเศรษฐกิจไทย โดยเฉพาะอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ที่ยังมีการดำเนินการผลิตอย่างต่อเนื่อง ทำให้ได้รับผลกระทบจากการปิดเมืองและข้อจำกัดในการขนส่ง ส่งผลให้ในช่วงเวลารอคอยยาวนาน [1] ทำให้ความสำคัญของปริมาณสินค้าคงคลังสำรอง (Safety Stock) ของวัตถุดิบจึงมีความสำคัญ [2]

โรงงานกรณีศึกษาอยู่ในกลุ่มของอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ที่ได้รับผลกระทบของสถานการณ์ โควิด - 19 ในช่วงปี พ.ศ. 2563 เช่นกัน แต่ยังคงจำเป็นต้องมีการผลิตยานยนต์อยู่ทางโรงงานกรณีศึกษาจึงมีความจำเป็นต้องดำเนินการผลิตชิ้นส่วนเพื่อส่งให้กับโรงงานผลิตยานยนต์ต่อไป ทำให้ช่วงเวลานั้นจำเป็นต้องมีการปรับปริมาณสินค้าคงคลังสำรองของวัตถุดิบให้เพียงพอต่อการผลิต โดยเฉพาะอย่างยิ่งวัตถุดิบที่สำคัญในการผลิตผ้าเบรกให้ได้คุณภาพและมาตรฐาน นั่นก็คือ วัตถุดิบเคมี ที่หลาย ๆ ชนิดจำเป็นต้องมีการนำเข้ามาจากต่างประเทศ ซึ่งในปัจจุบันสถานการณ์การแพร่ระบาดโควิด - 19 อยู่ในสภาวะปกติ ส่งผลให้ปริมาณสินค้าคงคลังสำรองของวัตถุดิบที่ถูกปรับขึ้นในปี พ.ศ. 2563 เกิดเป็นผลเสียในเรื่องต้นทุนการจัดเก็บที่เพิ่มมากขึ้น ทำให้มีความจำเป็นต้องทบทวนความเหมาะสมของปริมาณสินค้าสำรองของวัตถุดิบ โดยพิจารณาถึงความเสี่ยง [3-5] ที่อาจจะ

ส่งผลให้ปริมาณสินค้าคงคลังสำรองมีการปรับขึ้นหรือลดลงตามสถานการณ์

การพิจารณาความเสี่ยงหรือปัจจัยที่อาจจะส่งผลต่อปริมาณสินค้าคงคลังสำรอง จำเป็นต้องมีการกำหนดเกณฑ์การพิจารณาที่เหมาะสมที่คำนึงถึงความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจากภายในองค์กร [3-6] และพิจารณาถึงลำดับความสำคัญของความเสี่ยงในแต่ละด้าน

งานวิจัยฉบับนี้ผู้วิจัยเลือกใช้กระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process : AHP) ที่พัฒนาโดย Thomas Saaty [7] มาประเมินลำดับความสำคัญของความเสี่ยงที่ส่งผลต่อปริมาณสินค้าคงคลังสำรองของโรงงานกรณีศึกษา เนื่องจากเป็นเทคนิคที่เหมาะสมสำหรับการเปรียบเทียบความสำคัญของความเสี่ยงต่าง ๆ โดยอาศัยการตัดสินใจเปรียบเทียบเป็นรายคู่ (Pair wise comparison) [8] ที่สามารถประเมินความแตกต่างของความเสี่ยงระหว่างเกณฑ์ต่าง ๆ ได้ละเอียด โดยเทคนิคนี้สอดคล้องกับการตัดสินใจของมนุษย์ ซึ่งผลการประเมินเป็นรูปแบบปริมาณและมีความน่าเชื่อถือ สามารถนำไปใช้ในการตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ [9]

งานวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อศึกษาความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อปริมาณสินค้าคงคลังสำรอง และ (2) เพื่อลำดับความสำคัญของความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อปริมาณสินค้าคงคลังสำรอง โดยใช้กระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้นในการตัดสินใจเปรียบเทียบเป็นรายคู่

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 ทฤษฎีการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process : AHP)

งานวิจัยฉบับนี้ใช้ทฤษฎีการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (AHP) ใช้ในกระบวนการตัดสินใจเปรียบเทียบเป็นรายคู่ (Pair wise

comparison) เป็นทฤษฎีที่ถูกคิดค้นขึ้นโดยศาสตราจารย์ Thomas Saaty [7] อธิบายถึงกระบวนการตัดสินใจที่มีการแบ่งองค์ประกอบของปัญหาออกมาเป็นส่วน ๆ ในรูปแบบแผนภูมิตามลำดับชั้น โดยมีการให้ค่าน้ำหนักแต่ละองค์ประกอบ เพื่อให้ได้มาซึ่งน้ำหนักความสำคัญของแต่ละทางเลือกมาใช้ในการประกอบในการตัดสินใจ ซึ่งเป็นวิธีการที่เลียนแบบกระบวนการคิดของมนุษย์ เป็นเทคนิคที่ได้รับความนิยมอย่างมากในระดับสากล [8]

จุดเด่นของทฤษฎีการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น คือ สามารถนำปัจจัยที่มีลักษณะเป็นนามธรรมและรูปธรรมมาพิจารณาได้อย่างมีความสอดคล้องกัน ซึ่งโครงสร้างของแผนภูมิมีการเลียนแบบกระบวนการคิดของมนุษย์ทำให้ง่ายต่อการใช้งานและทำความเข้าใจ เนื่องจากใช้วิธีการเปรียบเทียบเชิงคู่ในการตัดสินใจที่มีการให้ผลลัพธ์เป็นปริมาณตัวเลข จึงทำให้ง่ายต่อการลำดับความสำคัญ มีความน่าเชื่อถือ แม่นยำและเป็นรูปธรรม [9]

การใช้กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นจะต้องมีการตรวจสอบความสอดคล้องของเหตุผล (Consistency Ratio: C.R.) การตรวจสอบความสอดคล้องของการเปรียบเทียบเกณฑ์เป็นสิ่งสำคัญในการประเมินความน่าเชื่อถือของผลลัพธ์ที่ได้ ค่า C.R. ที่ยอมรับได้ต้องไม่เกิน 0.10 หากค่า C.R. เกิน 0.10 จำเป็นต้องกลับไปทบทวนการให้ค่าน้ำหนักและทำการปรับปรุงจนกว่าค่า C.R. จะอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ [4]

2.1.2 ปริมาณสินค้าคงคลังสำรอง (Safety Stock)

ปริมาณสินค้าคงคลังสำรอง (Safety Stock) คือปริมาณวัตถุดิบที่จัดเตรียมไว้เพื่อรองรับ ความไม่แน่นอน ในกระบวนการทำงาน เช่น ความล่าช้าในการจัดส่ง การเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์ หรือปัญหาในการผลิต จุดประสงค์หลักคือ ป้องกันการขาดแคลนวัตถุดิบ เพื่อให้การผลิตและการส่งมอบสินค้าเป็นไปอย่างราบรื่น อย่างไรก็ตาม การเก็บวัตถุดิบมากเกินไปอาจเพิ่มต้นทุนจัดเก็บ ดังนั้น การกำหนดปริมาณที่เหมาะสมจึงเป็นสิ่งสำคัญ [10,11] โดยเฉพาะอย่างยิ่งในอุตสาหกรรมที่ให้ความสำคัญกับคุณภาพของผลิตภัณฑ์ เช่น โรงงานกรณีศึกษา ที่มีวัตถุดิบเคมีเป็นวัตถุดิบที่สำคัญในกระบวนการผลิตผ้าเบรก ดังนั้นจำเป็นต้องมีการกำหนดปริมาณสินค้าคงคลังสำรองให้เหมาะสม

2.1.3 การจัดการความเสี่ยงในสินค้าคงคลังสำรอง (inventory risk management)

สินค้าคงคลังสำรองเป็นองค์ประกอบสำคัญของกระบวนการผลิตและการดำเนินธุรกิจ หากไม่มีการบริหารจัดการที่ได้ประสิทธิภาพ อาจส่งผลกระทบต่อผลผลิตและการจัดจำหน่ายขององค์กร โดยการจัดการสินค้าคงคลังสำรองจะต้องรักษาสมดุลระหว่างอุปสงค์และอุปทานเพื่อตอบสนองต่อความต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมกับการลดต้นทุนและป้องกันความเสี่ยงของขาดแคลน นอกจากนี้ การจัดการสินค้าคงคลังอย่างเป็นระบบยังเป็นกลยุทธ์สำคัญที่ช่วยลดความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นและเพิ่มความสามารถในการแข่งขันขององค์กร [5]

ขั้นตอนการจัดการความเสี่ยงในสินค้าคงคลังสำรองจะประกอบด้วย 4 ขั้นตอนหลัก ได้แก่

1. การระบุความเสี่ยง (Risk Identification) โดยเป็นการวิเคราะห์แหล่งที่มาของความเสี่ยงและลักษณะของความเสี่ยง โดยระบุถึงผลกระทบที่สำคัญว่าความเสี่ยงดังกล่าวส่งผลกระทบต่อองค์กรอย่างไร
2. การประเมินความเสี่ยง (Risk Assessment) คัดเลือกความเสี่ยงที่มีความสำคัญที่สุด
3. การควบคุมความเสี่ยง (Risk Control) กำหนดกลยุทธ์และมาตรการเพื่อลดหรือบรรเทาความเสี่ยงและวางแผนรับมือเพื่อจัดการกับความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น
4. การติดตามและประเมินผลกระทบของมาตรการลดความเสี่ยง (Risk Monitoring & Mitigation Impact Assessment)

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การกำหนดปริมาณสินค้าคงคลังสำรองจำเป็นต้องคำนึงถึงความเสี่ยงที่คาดว่าจะเกิดขึ้นได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่จำเป็นต้องให้ความสำคัญทั้งการบริหารจัดการภายในและผู้จัดการหาวัตถุดิบ โดยที่ความเสี่ยงต่าง ๆ มีทั้งสิ่งที่สามารถควบคุมได้และไม่สามารถควบคุมได้ รวมถึงความเสี่ยงที่อาจเป็นทั้งความเสี่ยงทางบวกและทางลบ ในงานวิจัยฉบับนี้ได้มีการศึกษาและวิเคราะห์ความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบจากการวิเคราะห์สภาพ

การทำงานปัจจุบันของโรงงานกรณีศึกษาและศึกษาจากงานวิจัยที่คาดว่าจะเกี่ยวข้อง ที่ได้มีการประยุกต์ใช้ทฤษฎีกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น มาใช้ในแนวทางที่คล้ายกัน เช่น การนำกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นมาใช้ในการปรับปรุงวิธีการพยากรณ์ความต้องการสินค้าในบริบทของความไม่แน่นอนที่เกิดปัจจัยเฉพาะของอุตสาหกรรมสิ่งทอที่ได้รับผลกระทบจากการแพร่ระบาด โควิด - 19 ผลการวิจัยการใช้วิธีดังกล่าว สามารถนำมาพยากรณ์ความต้องการได้ และงานวิจัยฉบับนี้ชี้ให้เห็นถึงความยืดหยุ่นในการใช้เครื่องมือดังกล่าว [4] และ การพัฒนาเกณฑ์การคัดเลือกผู้ส่งมอบที่ยั่งยืน ได้ใช้ทฤษฎีกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นซึ่งเป็นเครื่องมือที่ทรงประสิทธิภาพในการตัดสินใจเชิงซับซ้อน ผลการวิเคราะห์ชี้ให้เห็นว่าแม้เกณฑ์ด้านเศรษฐกิจจะยังคงมีความสำคัญ แต่การให้ความสำคัญกับด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมอย่างสมดุลจะช่วยสร้างความยั่งยืนให้แก่องค์กรในระยะยาว ผลการวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจขององค์กรในการเลือกผู้ส่งมอบที่ส่งเสริมความยั่งยืน และสอดคล้องกับแนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืนระดับโลก [12] การบริหารสินค้าคงคลังในห่วงโซ่การผลิตโลหะใช้กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น เพื่อระบุและจัดลำดับความเสี่ยง ผลการวิจัยเผยว่าแต่ละส่วนขององค์กรมีความเสี่ยงที่โดดเด่นในการจัดการสินค้าคงคลัง การจัดลำดับความสำคัญของความเสี่ยงเหล่านี้ช่วยให้องค์กรสามารถจัดการสินค้าคงคลังได้อย่างมีประสิทธิภาพและควบคุมต้นทุนได้ดีขึ้น [5]

3. วิธีการดำเนินงานวิจัย

3.1 ศึกษาความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อปริมาณสินค้าคงคลังสำรอง

ขอบเขตการศึกษาความเสี่ยงในงานวิจัยนี้ครอบคลุมในส่วนของวัตถุดิบเคมี ซึ่งเป็นวัตถุดิบหลักที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในกระบวนการผลิตผ้าเบรก โดยวัตถุดิบเคมีดังกล่าวมีบทบาทสำคัญในการขับเคลื่อนการผลิตและยังเป็นวัตถุดิบที่มีมูลค่าต้นทุนการจัดเก็บสูงที่สุดในคลังสินค้าสำรอง ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงให้ความสำคัญกับการพิจารณาความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับวัตถุดิบเคมีเป็นลำดับแรกในโรงงานกรณีศึกษา ซึ่งการบริหารจัดการวัตถุดิบเคมีคงคลังอย่างมีประสิทธิภาพจะส่งผล

ต่อต้นทุนการผลิตและประสิทธิภาพการผลิต ในการที่จะวิเคราะห์สภาพปัจจุบันขององค์กรได้ มีการเข้าไปสอบถามสิ่งที่เป็นต้องพิจารณาและความเกี่ยวข้องกับฝ่ายที่มีส่วนเกี่ยวข้อง คือ ฝ่ายคลังวัตถุดิบ ฝ่ายจัดการวัตถุดิบ และฝ่ายจัดซื้อ รวมถึงศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สามารถกำหนดประเด็นความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อปริมาณสินค้าคงคลังสำรอง ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ประเด็นความเสี่ยงที่มีผลต่อปริมาณสินค้าคงคลังสำรอง

ความเสี่ยง	ตัวย่อ
ด้านคุณภาพของวัตถุดิบ (Raw material Quality)	R1
ด้านราคา (Price)	R2
ด้านการส่งมอบ (Delivery)	R3
ด้านการบริการและการตอบสนองของผู้จัดหา (Service and Responsiveness)	R4
ด้านความสำคัญของวัตถุดิบ (Critical raw materials)	R5
ด้านการจัดการภายใน (Internal Management)	R6
ด้านปัจจัยภายนอก (External Factor)	R7

โดยประเด็นความเสี่ยงเหล่านี้ ได้ถูกพิจารณาจากโรงงานกรณีศึกษาแล้วว่าเป็นประเด็นความเสี่ยงที่ใช้พิจารณาในการกำหนดปริมาณสินค้าคงคลังสำรองได้จริง ได้แก่ ด้านคุณภาพของวัตถุดิบ ด้านราคา ด้านการส่งมอบ ด้านความสำคัญของวัตถุดิบ และเห็นสมควรในประเด็นความเสี่ยงอื่น ๆ ได้แก่ ด้านการบริการและการตอบสนองของผู้จัดหา ด้านการจัดการภายใน ด้านปัจจัยภายนอก ด้วยเช่นกัน

3.2 ลำดับความสำคัญของความเสี่ยงส่งผลกระทบต่อปริมาณสินค้าคงคลังสำรอง

3.2.1 การตรวจสอบความเที่ยงตรง

การลำดับความสำคัญของความเสี่ยงในงานวิจัยฉบับนี้จะใช้แบบสอบถาม [13-15] จากการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงที่มีความเกี่ยวข้องกับวัตถุดิบเคมี ซึ่งจำเป็นต้องมีการตรวจสอบความเที่ยงตรงด้วยการคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องของวัตถุประสงค์ (Index of item objective congruence, IOC) [14] ในการพิจารณาแบบสอบถาม ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมในการวิจัยเชิงปริมาณมากที่สุดเมื่อเทียบกับวิธีอื่น ๆ โดยนำแบบสอบถามไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญในการตรวจสอบคำถามจำนวน 3 ท่าน ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนน [14,15] ดังนี้

ตารางที่ 2 ตารางเกณฑ์การให้คะแนนดัชนีความสอดคล้องของวัตถุประสงค์ (IOC)

คะแนน	ความหมาย
1	แน่ใจว่าคำถามมีเนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
0	ไม่แน่ใจว่าคำถามมีเนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
-1	แน่ใจว่าคำถามมีเนื้อหาไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

นำคะแนนที่ได้จากการตรวจสอบคำถามของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณด้วยสมการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของวัตถุประสงค์ ดังสมการที่ (1)

$$\text{สูตรการหาค่า } IOC = \frac{\sum R}{N} \quad (1)$$

โดย $\sum R$ คือ ผลรวมของคะแนนการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ

N คือ จำนวนกรรมการผู้เชี่ยวชาญ

เกณฑ์ของผลรวมที่ได้จากการคำนวณ ถ้าคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องของวัตถุประสงค์ ตั้งแต่ 0.50 - 1.00 แสดงว่าคำถามมีค่าความเที่ยงตรง สามารถนำไปใช้ได้ และถ้าคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องของวัตถุประสงค์ ต่ำกว่า 0.50 แสดงว่าคำถามต้องปรับปรุง

3.2.2 ลำดับความสำคัญของความเสี่ยง

แบบสอบถามที่ได้คะแนนความเที่ยงตรงตั้งแต่ 0.50 - 1.00 สามารถนำมาใช้ในการเก็บข้อมูลกับผู้ตอบแบบสอบถามได้ มาทำการให้คะแนนน้ำหนักความสำคัญของความเสี่ยงแต่ละด้านซึ่งแบบประเมินจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามความคิดเห็นการให้น้ำหนักเกณฑ์ความสำคัญของความเสี่ยงที่ใช้การตัดสินใจเป็นคู่ ทั้งหมด 7 ด้าน

โดยแบบสอบถามในส่วนที่ 2 จะเป็นการให้น้ำหนักเกณฑ์ความสำคัญของความเสี่ยงประยุกต์ใช้กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น ในการให้น้ำหนักเกณฑ์ความสำคัญของความเสี่ยงที่ใช้การตัดสินใจเป็นคู่ ซึ่งจะมีคะแนนในการพิจารณา ดังตารางที่ 3 ดังนี้

ตารางที่ 3 ตารางคะแนนพิจารณาที่ใช้การตัดสินใจเป็นคู่

ระดับคะแนนความสำคัญ	ความหมาย
1	สำคัญเท่ากัน
3	สำคัญกว่าปานกลาง
5	สำคัญกว่ามาก
7	สำคัญกว่ามากที่สุด
9	สำคัญกว่าสูงสุด

การประเมินระดับความสำคัญของความเสี่ยงนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดลำดับความสำคัญของความเสี่ยงต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้น โดยจะทำการเปรียบเทียบความเสี่ยงแต่ละคู่ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในตารางที่ 3 จากนั้นนำคะแนนที่ได้มาบันทึกในตารางเมทริกซ์ ซึ่งแต่ละแถวและแต่ละคอลัมน์จะแสดงถึงความเสี่ยงที่ระบุไว้ในตารางที่ 1 ผลการประเมินจะช่วยให้ทราบว่าความเสี่ยงใดมีความสำคัญสูงสุด และควรให้ความสนใจเป็นพิเศษ [8]

และเมื่อได้น้ำหนักเกณฑ์เรียบร้อยแล้ว จะทำการหาค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์แต่ละชั้น ดังสมการที่ (2)

$$Aw = \lambda_{\max} w \quad (2)$$

โดย A คือ สแควร์เมทริกซ์ของน้ำหนักคะแนนความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม

w คือ Eigenvector แสดงน้ำหนักความสำคัญสัมพัทธ์ที่อยู่ในลำดับชั้นเดียวกัน

$\lambda_{\max}$ คือ Maximum Eigenvalue

เมื่อทำการคำนวณหาค่าน้ำหนักของเกณฑ์เรียบร้อยแล้ว จะทำการตรวจสอบความสอดคล้องกันของเหตุผล (Consistency Ratio, C.R) เป็นการตรวจสอบความสอดคล้องกันว่ามีความเป็นเหตุผลหรือไม่ โดยจะคำนวณจากสูตรค่าดัชนีวัดความสอดคล้อง (Consistency Index, C.I.) จากสมการที่ (3) ดังนี้

$$C.I. = \frac{(\lambda_{\max} - n)}{(n - 1)} \quad (3)$$

ทำการเปิดตารางค่าดัชนีความสอดคล้องเชิงสุ่ม (Random Consistency Index, R.I) ที่เป็นค่าที่ขึ้นกับขนาด

ของตารางเมตริกซ์ที่มีตั้งแต่ 1×1 จนถึง 15×15 ดังตารางที่ 4 ดังนี้

ตารางที่ 4 ตารางค่าของดัชนีความสอดคล้องตามขนาดของเมตริกซ์

N	R.I.	N	R.I.
1	0.00	9	1.45
2	0.00	10	1.49
3	0.58	11	1.51
4	0.90	12	1.48
5	1.12	13	1.56
6	1.24	14	1.57
7	1.32	15	1.59
8	1.41		

เมื่อได้ตัวเลขทั้งหมดแล้วทำการคำนวณค่าความสอดคล้องกันของเหตุผล ซึ่งคำนวณได้จากอัตราส่วนการเปรียบเทียบระหว่าง ดัชนีความสอดคล้องกับดัชนีความสอดคล้องเชิงสุ่ม ดังสมการที่ (4) ดังนี้

$$C.R. = \frac{C.I.}{R.I.} \quad (4)$$

โดยที่ค่าของ C.R. ถ้าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.10 ถือว่ายอมรับได้ แต่ถ้ามากกว่า 0.10 จะถือว่ายอมรับไม่ได้จะต้องมีการทบทวนการให้น้ำหนักเกณฑ์ใหม่ จนกว่าค่าที่ออกมาจะน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.10 จะถือว่ายอมรับได้ จากนั้นจะสามารถพิจารณาถึงลำดับของความเสี่ยงจากน้ำหนัก ที่แสดงถึงการให้ความสำคัญของความเสี่ยงที่โรงงานกรณีเห็นความสำคัญในการมากำหนดปริมาณสินค้าคงคลังสำรองของวัตถุดิบเคมี

4. ผลการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการวิเคราะห์ความเสี่ยงที่ส่งผลต่อปริมาณสินค้าคงคลังสำรอง โดยใช้วิธีการเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถาม ซึ่งจำเป็นต้องตรวจสอบความเที่ยงตรงด้วยการคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องของวัตถุประสงค์ด้วยผู้เชี่ยวชาญจากโรงงานกรณีศึกษา 3 ท่าน ซึ่งได้ค่าดัชนีดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{N} = \frac{35.67}{36} = 0.99$$

ค่าดัชนีเท่ากับ 0.99 ซึ่งผ่านเกณฑ์มาตรฐาน สามารถนำแบบสอบถามไปใช้เก็บข้อมูลได้ โดยผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 5 ท่านจากทั้งหมด 6 ท่าน ซึ่งเป็นผู้ที่ปฏิบัติงานมีผลกระทบในส่วนของ การตัดสินใจอย่างแท้จริงซึ่งมีประสบการณ์ทำงานที่มาก และเป็นงานเฉพาะทางซึ่งบุคคลในการตัดสินใจควรเป็นผู้ที่ทำงานเกี่ยวข้อง แบบประเมินแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ซึ่งมีรายละเอียดในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ตารางข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

	1	2	3	4	5
เพศ	หญิง	หญิง	ชาย	หญิง	หญิง
อายุงาน	> 5 ปี	> 5 ปี	> 10 ปี	> 10 ปี	> 10 ปี
สังกัดหน่วยงาน	ฝ่ายคลังวัตถุดิบ	ฝ่ายคลังวัตถุดิบ	ฝ่ายคลังวัตถุดิบ	ฝ่ายจัดการวัตถุดิบ	ฝ่ายจัดซื้อ
ตำแหน่ง	เจ้าหน้าที่แผนก	หัวหน้าแผนก	ผู้จัดการฝ่าย	ผู้จัดการฝ่าย	ผู้จัดการฝ่าย

จากตารางที่ 5 ผู้ตอบแบบสอบถามทุกท่านมีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดการวัตถุดิบเคมี มีความรู้และประสบการณ์ที่ทราบถึงความเสี่ยงที่จะส่งผลกระทบต่อปริมาณสินค้าคงคลังสำรอง โดยผู้ตอบแบบสอบถามที่อยู่ฝ่ายบริหารจัดการวัตถุดิบและฝ่ายจัดซื้อจัดจ้าง ฝ่ายละ 1 ท่าน มีประสบการณ์ทำงานมากกว่า 10 ปี และฝ่ายคลังวัตถุดิบ 3 ท่าน มีประสบการณ์ตั้งแต่ 5 ปี ขึ้นไป ซึ่งแสดงถึงความน่าเชื่อถือในการตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามความคิดเห็นการให้น้ำหนักเกณฑ์ความสำคัญของความเสี่ยงที่ใช้การตัดสินใจเป็นคู่ ทั้งหมด 7 ด้าน โดยใช้กระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนนเพื่อให้ผลที่ได้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน โดยมีรายละเอียดตามตารางที่ 3 โดยคะแนนดังกล่าวจะนำมาบันทึกลงในตารางเมตริกซ์ จากนั้นทำการหาค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ ซึ่งได้ค่าดังนี้

$$\lambda_w = 7.74$$

จากนั้นทำการตรวจสอบความสอดคล้องกันของเหตุผลจากการให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญที่ทำการตอบแบบสอบถามซึ่งได้ค่าดังนี้

$$C.I. = \frac{(\lambda_{\max} - n)}{(n-1)} = \frac{(7.74 - 7)}{7-1} = 0.12$$

$$C.R. = \frac{0.12}{1.32} = 0.09$$

สรุป $C.R. = 0.09$ ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.10 ดังนั้นการตรวจสอบความสอดคล้องกันของเหตุผลสามารถยอมรับได้

ผลรวมคะแนนน้ำหนักที่ใช้ในการเปรียบเทียบความสำคัญของความเสี่ยงที่ใช้ในการตัดสินใจเป็นคู่จากผู้ตอบแบบสอบถามทุกท่าน มีรายละเอียดอยู่ในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ตารางผลรวมคะแนนน้ำหนักเกณฑ์ความสำคัญของความเสี่ยงที่ใช้ในการตัดสินใจเป็นคู่

เกณฑ์	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
R1	1.00	2.88	2.88	2.88	2.67	3.36	2.88
R2	0.35	1.00	1.79	1.79	0.36	3.17	2.69
R3	0.35	0.56	1.00	3.04	0.26	2.88	1.42
R4	0.35	0.56	0.33	1.00	0.26	0.35	0.78
R5	0.37	2.78	3.85	3.85	1.00	2.56	2.93
R6	0.30	0.32	0.35	2.86	0.39	1.00	0.27
R7	0.35	0.37	0.70	1.28	0.34	3.70	1.00

การวิเคราะห์การให้น้ำหนักเกณฑ์นี้ได้จากการเก็บข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับวัตถุดิบเคมีทั้ง 5 ท่าน ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อดูว่าความเสี่ยงด้านใดเป็นความเสี่ยงที่จะส่งผลกระทบต่อปริมาณสินค้าคงคลังสำรองของวัตถุดิบเคมีมากที่สุด โดยใช้กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น พบว่าผลการวิเคราะห์การให้น้ำหนักเกณฑ์ความสำคัญของความเสี่ยง มีค่าความสอดคล้องกันของเหตุผลน้อยกว่า 0.10 ซึ่งถือว่ายอมรับได้มีความสอดคล้องกัน และเมื่อคำนวณถึงค่าน้ำหนักของความเสี่ยงแต่ละด้านพบว่าความเสี่ยง R1 หรือด้านคุณภาพของวัตถุดิบ มีความเสี่ยงที่จะส่งผลกระทบต่อปริมาณสินค้าคงคลังสำรองของวัตถุดิบเคมีมากที่สุดเป็นอันดับ 1 ร้อยละ 29.25 รองลงมาคือ R5 หรือความเสี่ยงด้านความสำคัญของวัตถุดิบ ร้อยละ 23.12 ลำดับที่ 3 คือ R2

หรือด้านราคา ร้อยละ 14 อันดับที่ 4 คือ R3 หรือด้านการส่งมอบ ร้อยละ 11.29 อันดับที่ 5 คือ R7 หรือด้านปัจจัยภายนอก ร้อยละ 9.49 อันดับที่ 6 คือ R6 หรือด้านการจัดการภายใน ร้อยละ 7.04 และอันดับสุดท้ายคือ R4 หรือด้านการบริการและการตอบสนองของผู้จัดหา ร้อยละ 5.78 ที่มีส่งผลกระทบต่อปริมาณสินค้าคงคลังสำรองของวัตถุดิบเคมี โดยมีตารางที่ 7 สรุป ดังนี้

ตารางที่ 7 ตารางสรุปคะแนนน้ำหนักของความเสี่ยงแต่ละด้าน

ประเด็นความเสี่ยง	น้ำหนักความสำคัญ	อันดับ
R1	29.25	1
R2	14.03	3
R3	11.29	4
R4	5.78	7
R5	23.12	2
R6	7.04	6
R7	9.49	5

5. สรุปและอภิปรายผล

งานวิจัยนี้ได้ใช้กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น เพื่อศึกษาความเสี่ยงและเพื่อลำดับความสำคัญของความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อปริมาณสินค้าคงคลังสำรอง ซึ่งผลการวิจัยพบว่าความเสี่ยงที่มีผลกระทบต่อปริมาณสินค้าคงคลังสำรองประกอบด้วย 7 ด้าน ได้แก่ ด้านคุณภาพของวัตถุดิบ, ด้านราคา, ด้านการส่งมอบ, ด้านการบริการและการตอบสนองของผู้จัดหา, ด้านความสำคัญของวัตถุดิบ, ด้านการจัดการภายใน, และด้านปัจจัยภายนอก ซึ่งพิจารณาจากการศึกษาและวิเคราะห์สภาพปัจจุบันของโรงงานกรณีศึกษา ในส่วนของวัตถุดิบเคมีที่เป็นหนึ่งในองค์ประกอบหลักที่สำคัญของการผลิตผ้าเบรกของโรงงานกรณีศึกษา ผลการประเมินลำดับความสำคัญของความเสี่ยงทั้ง 7 ด้าน ดังนี้

- 1) ความเสี่ยงด้านคุณภาพของวัตถุดิบ (ร้อยละ 29.25)

เนื่องจากว่าคุณภาพของวัตถุดิบมีผลกระทบต่อกระบวนการผลิตของโรงงานและคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ต้องส่งมอบให้กับลูกค้า ดังนั้น การควบคุมคุณภาพวัตถุดิบให้

สอดคล้องกับมาตรฐานที่กำหนดจึงมีความสำคัญสูงสุดในกำหนดปริมาณสินค้าคงคลังสำรอง

2) ความเสี่ยงด้านความสำคัญของวัตถุดิบ (ร้อยละ 23.12)

เนื่องจากวัตถุดิบเคมีแต่ละชนิดมีคุณสมบัติที่ส่งผลต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์ที่แตกต่างกัน ทั้งวัตถุดิบเคมีที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกันและวัตถุดิบเคมีที่มีคุณสมบัติเฉพาะ ซึ่งหากไม่มีการคำนึงถึงความสำคัญของวัตถุดิบอาจส่งผลปริมาณสินค้าคงคลังสำรองที่มีปริมาณที่ไม่เหมาะสมตามการใช้งาน รวมถึงส่งผลต่อกระบวนการผลิตที่หยุดชะงัก หรืออย่างร้ายแรงอาจทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ออกมานั้นไม่ได้คุณภาพ

3) ความเสี่ยงด้านราคา (ร้อยละ 14.03)

โดยเฉพาะอย่างยิ่งวัตถุดิบเคมีที่มีความต้องการในตลาดที่สูง การเปลี่ยนแปลงของราคาวัตถุดิบเคมีมีผลกระทบโดยตรงต่อต้นทุนการผลิต การพิจารณาความเสี่ยงด้านราคาจะช่วยให้โรงงานสามารถวางแผนการจัดหาวัตถุดิบและกำหนดปริมาณสินค้าคงคลังสำรองที่เหมาะสมได้

4) ความเสี่ยงด้านการส่งมอบ (น้ำหนัก 11.29%)

ความล่าช้าของการส่งมอบส่งผลกระทบอย่างรุนแรงกับกระบวนการผลิต ถ้าหากไม่มีการควบคุมและพิจารณาวันเวลาในการส่งมอบอย่างเหมาะสมและชัดเจน อาจจะทำให้มีการกำหนดปริมาณสินค้าคงคลังสำรองที่มากเกินไปจนทำให้ต้นทุนการจัดเก็บวัตถุดิบสูงขึ้น [16]

5) ความเสี่ยงด้านปัจจัยภายนอก (น้ำหนัก 9.49%)

ความเสี่ยงด้านนี้ถือว่าเป็นความเสี่ยงที่ทางโรงงานกรณีศึกษาให้ความสำคัญและให้ความสนใจ เนื่องจากบางปัจจัย (เช่น การเมือง เศรษฐกิจ หรือสภาพภูมิอากาศ) เป็นสิ่งที่ทางโรงงานกรณีศึกษาไม่สามารถควบคุมได้ หากแต่สามารถคาดการณ์และการวางแผนเชิงกลยุทธ์จะช่วยให้สามารถเตรียมรับมือได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ในการกำหนดปริมาณสินค้าคงคลังสำรองมีความเหมาะสมในสถานการณ์นั้น ๆ มากยิ่งขึ้น

6) ความเสี่ยงด้านการจัดการภายใน (น้ำหนัก 7.04%)

เป็นความเสี่ยงที่ทางโรงงานกรณีศึกษาควรพิจารณา เพราะระบบการทำงานภายในควรได้รับการปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพอยู่เสมอ เพื่อให้การจัดการวัตถุดิบเป็นไปอย่าง

ราบรื่นและแม่นยำ การปรับปรุงระบบภายในจะช่วยลดความเสี่ยงในการขาดแคลนวัตถุดิบหรือมีวัตถุดิบเหลือใช้

7) ความเสี่ยงด้านการบริการและการตอบสนองของผู้จัดหา (น้ำหนัก 5.78%)

แม้ว่าน้ำหนักน้อยที่สุด แต่ก็ยังถือเป็นปัจจัยสำคัญที่ต้องพิจารณา เพราะความสัมพันธ์อันดีกับผู้จัดหาจะช่วยให้การจัดหาวัตถุดิบเป็นไปอย่างราบรื่นและมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม เพื่อให้มั่นใจว่าจะได้รับวัตถุดิบที่มีคุณภาพสม่ำเสมอ ควรมีการติดตามและประเมินผลการดำเนินงานของผู้จัดหาอย่างสม่ำเสมอ [16]

6. ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยฉบับนี้ได้วิเคราะห์ความเสี่ยงจากสภาพปัจจุบันของโรงงานกรณีศึกษาและข้อมูลจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งความเสี่ยงที่ระบุไว้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการจัดการวัตถุดิบตัวอื่น ๆ ภายในโรงงานกรณีศึกษา เพื่อปรับปรุงปริมาณสินค้าคงคลังสำรองให้เหมาะสมยิ่งขึ้น ตลอดจนช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการจัดหาวัตถุดิบ โดยความเสี่ยงเหล่านี้สามารถนำไปใช้เป็นเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้จัดหาที่มีความเหมาะสมตามมาตรฐาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการจัดการโซ่อุปทาน

6.1 ข้อเสนอเชิงลึกเพื่อการประยุกต์ใช้ในอนาคต

1) การพิจารณาเชิงลึกในแต่ละด้านของความเสี่ยง

เนื่องจากวัตถุดิบเคมีมีความสำคัญที่แตกต่างกันในแต่ละกระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์ รวมถึงมีผู้จัดหาที่หลากหลาย การวิเคราะห์และวางแผนที่ละเอียดในแต่ละด้านของความเสี่ยง จะช่วยให้การกำหนดปริมาณสินค้าคงคลังสำรองมีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น และลดปัญหาที่อาจเกิดจากความเสี่ยงในแต่ละด้านได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2) การนำเทคโนโลยีมาช่วยประเมินความเสี่ยง

เพื่อเพิ่มความรวดเร็วและความแม่นยำในการประเมินความเสี่ยงในอนาคต การนำเทคโนโลยี เช่น ซอฟต์แวร์วิเคราะห์ข้อมูล หรือระบบอัตโนมัติที่ผสานกับการวิเคราะห์ความเสี่ยงเบื้องต้น จะช่วยเพิ่มความสามารถของบุคลากรในกระบวนการประเมิน และลดข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น

3) การขยายผลในอุตสาหกรรมอื่น ๆ

ความเสี่ยงทั้ง 7 ด้านที่ระบุไว้ในงานวิจัยนี้สามารถนำไปปรับใช้ในอุตสาหกรรมอื่น ๆ ที่ยังไม่ได้มีการพิจารณาปัจจัยความเสี่ยงที่อาจส่งผลกระทบต่อปริมาณสินค้าคงคลังสำรอง เช่น อุตสาหกรรมการผลิต อุตสาหกรรมยานยนต์ หรือ อุตสาหกรรมอาหาร โดยสามารถปรับลำดับความสำคัญของความเสี่ยงให้เหมาะสมกับบริบทขององค์กรนั้น ๆ

4) การปรับปรุงกระบวนการคัดเลือกผู้จัดหา

การประยุกต์ใช้ผลการวิเคราะห์นี้เพื่อปรับปรุงกระบวนการคัดเลือกผู้จัดหา ช่วยให้สามารถเลือกผู้จัดหาที่เหมาะสมตามมาตรฐาน และลดความเสี่ยงด้านคุณภาพ การส่งมอบ และการตอบสนอง ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการจัดการสินค้าคงคลัง

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความร่วมมือจาก โรงงานกรณีศึกษา ที่สนับสนุนการเก็บรวบรวมข้อมูลและให้ความช่วยเหลือในส่วนที่ผู้วิจัยยังขาดประสบการณ์ รวมถึงความช่วยเหลือจากผู้เชี่ยวชาญที่ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการจัดการสินค้าคงคลังสำรอง อันเป็นข้อมูลสำคัญต่อการดำเนินการวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- [1] กองวิจัยเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม. สถานการณ์การผลิตก่อนและหลังโควิด-19. เข้าถึงได้จาก: <https://www.oie.go.th/> [เข้าถึงเมื่อ 15 ม.ค. 2567].
- [2] สถาบันยานยนต์. *Automotive Intelligence Unit*. เข้าถึงได้จาก: <https://data.thaiauto.or.th/> [เข้าถึงเมื่อ 15 ม.ค. 2567].
- [3] ธนพงษ์ ยิ้มสุขไพฑูรย์. *การบริหารความเสี่ยงธุรกิจนำเข้าวัตถุดิบราย: กรณีศึกษาบริษัท T จำกัด* [วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต]. นครปฐม: มหาวิทยาลัยมหิดล; 2561.
- [4] Oliveira LC, Pacheco BCS, Piratelli CL. Multi-criteria approach to adjust demand forecast for products: application of analytic hierarchy process. *Production*. 2022;32:e20220006.
- [5] Sales ACM, Guimarães LGA, Veiga Neto AR, El-Aouar WA, Pereira GR. Risk assessment model in inventory management using the AHP method. *Gestão & Produção*. 2020;27(3):e4537.
- [6] แวมยุรา คำสุข. การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความเสี่ยงในโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมยานยนต์ไทย. *วารสารบริหารธุรกิจและการจัดการปริทัศน์*. 2561;10(2):123-142.
- [7] Saaty TL. Decision making with the analytic hierarchy process. *International Journal of Services Sciences*. 2008;1(1):83-98.
- [8] สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ (องค์การมหาชน). *สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ (องค์การมหาชน)*. เข้าถึงได้จาก: <https://www.dti.or.th/> [เข้าถึงเมื่อ 5 มี.ค. 2567].
- [9] วรางคณา ประชาเกษม, จุฑาพิทย์ ลีลาธนาพิพัฒน์. การประยุกต์ใช้ทฤษฎี AHP ในการเลือกใช้รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ กรณีศึกษา: ร้านสะดวกซื้อ. *วารสารบริหารธุรกิจอุตสาหกรรม*. 2564;3(1):8-34.
- [10] ธันว์ระวี สุวรรณหงษ์. *การจัดการสินค้าคงคลังเพื่อลดจำนวนการขนส่งในกรณีเร่งด่วน: กรณีศึกษา บริษัทผลิตเลนส์แว่นตา* [วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต]. [สถานที่ไม่ปรากฏ]: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์; 2560.
- [11] Kirmizi SD, Ceylan Z, Bulkan S. Enhancing inventory management through safety-stock strategies—A case study. *Systems*. 2024;12(7):260.
- [12] ภัทธร ชลวิริยะกุล, จุฑาพิทย์ สุรารักษ์. การพัฒนาเกณฑ์การคัดเลือกผู้ส่งมอบอย่างยั่งยืน: กรณีศึกษาผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์แห่งหนึ่ง. *RMUTT Global Business and Economics Review*. 2566;18(1):103-123.
- [13] จักรกฤษณ์ โปตาพล. การสร้างแบบสอบถาม: ภาวะความสำเร็จของงานวิจัยเชิงสำรวจ. *วารสารวิจัยศรีล้านนา*. 2564;1(3):45-53.
- [14] พิศิษฐ์ ตันทวนิช, พนา จินดาศรี. ความหมายที่แท้จริงของค่า IOC. *วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*. 2561;24(2):3-12.
- [15] วิระยุทธ พรพจน์ธนาศ. การศึกษาเปรียบเทียบการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือวิจัย

ด้วยเทคนิค IOC, CVR และ CVI. *รังสิตวารสารสนเทศ*.
2565;28(1):169-192.

- [16] กฤษฎิ จิตอารยะกุล, ชวัลยา ศรีไทย, ยูวณูช นันทวร
พันธุ์, วรณวิสา รื่นภิรมย์, ศิริยศ มหาจันทร์, สถาพร
โอภาสานนท์. การพัฒนาตัวชี้วัดสำหรับการประเมิน
ความเสี่ยงในโลจิสติกส์. *วารสารบริหารธุรกิจ นิด้า*.
2562;24(1):42-67.