



วารสารวิชาการศรีปทุม ชลบุรี

ปีที่ 22 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม ถึง มีนาคม 2569

การประยุกต์ใช้เทคนิควิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบในการจัดการ

ความเสี่ยงจากความผิดพลาดภายในคลังสินค้าสาธารณะ:

กรณีศึกษา คลังสินค้า XYZ จ.ชลบุรี

APPLICATION OF FAILURE MODE AND EFFECTS ANALYSIS

IN MANAGING PUBLIC WAREHOUSE RISK: A CASE STUDY

OF XYZ WAREHOUSE, CHONBURI PROVINCE

ธนต์ภัทร ธีรธนะชติล*

Tanutpats Dhiratanuttdilok*

สาขาการจัดการโลจิสติกส์ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา

Logistics Management, Faculty of Management Science, Kasetsart University Sriracha Campus

*Corresponding Author e-Mail: tanutpats.d@ku.th

(Received: 2025, October 30; Revised: 2026, January 14; Accepted: 2026, January 22)

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์งานวิจัยนี้เพื่อศึกษาผลกระทบที่เกิดจากความผิดพลาดภายในคลังสินค้าสาธารณะแห่งหนึ่ง จ.ชลบุรี และนำเสนอแนวทางการจัดการความเสี่ยงด้วยการประยุกต์เทคนิควิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบ ด้วยวิธีวิทยาแบบกรณีศึกษา ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การระบุความเสี่ยง 2) การวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยง 3) การตอบสนองความเสี่ยง และ 4) การติดตามความเสี่ยง ผู้วิจัยเก็บข้อมูลจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิรวมถึงผู้ให้ข้อมูลหลัก จำนวน 10 คนและผู้ประเมินความเสี่ยงจำนวน 5 คน

ผลการวิจัยพบว่าผลกระทบของความผิดพลาดภายในคลังสินค้าสาธารณะ จำนวน 8 เหตุการณ์ เมื่อวิเคราะห์ต่อด้วยเทคนิควิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบ พบสาเหตุของผลกระทบดังกล่าว 14 สาเหตุ และผู้วิจัยนำเสนอแนวทางการจัดการความเสี่ยงทั้งหมด 3 แนวทาง ดังนี้ 1) แนวทางการลดความเสี่ยง 14 สาเหตุ 2) แนวทางการโอนย้ายความเสี่ยง 2 สาเหตุ และ 3) แนวทางการหลีกเลี่ยงความเสี่ยง 1 สาเหตุ โดยบางสาเหตุมีแนวทางการจัดการความเสี่ยงร่วมกันมากกว่า 1 แนวทาง ผลการวิจัยนี้สามารถเป็นแนวทางปฏิบัติเบื้องต้นให้กับองค์กรที่มีคลังสินค้าสาธารณะหรือคลังสินค้าของตนเองเพื่อการบริหารจัดการความเสี่ยงที่เกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

คำสำคัญ: การวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบ; การจัดการความเสี่ยง; คลังสินค้าสาธารณะ



ABSTRACT

The objective of this research is to examine the impacts of operational failures occurring within a public warehouse located in Chonburi Province and to propose systematic risk management guidelines through the application of Failure Mode and Effects Analysis. A case study methodology was employed, consisting of four sequential stages: 1) risk identification, 2) risk analysis and assessment, 3) risk treatment, and 4) risk monitoring. Data were collected from secondary sources, together with information obtained from 10 key informants and 5 risk evaluators.

The research findings reveal eight distinct impacts of public warehouse failures. Further analysis using FMEA identified fourteen underlying causes. Based on these results, three categories of risk management strategies were proposed: 1) risk mitigation for 14 causes, 2) risk transfer for 2 causes, and 3) risk avoidance for 1 cause, with some incidents requiring multiple approaches. This study offers a practical framework for organizations operating public or private warehouses to enhance the effectiveness of their risk management practices.

Keywords: Failure Modes and Effects Analysis; risk management; public warehouse

บทนำ

ความสูญเสียจากความผิดพลาด (failure) ที่เกิดขึ้นภายในคลังสินค้าถือเป็นต้นทุนแฝงสำคัญ (critical hidden cost) ที่ส่งผลกระทบต่อตรงต่อการดำเนินงานของการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานขององค์กร เมื่อเกิดความผิดพลาดดังกล่าวขึ้นในองค์กรสามารถส่งผลกระทบต่อทั้งทางตรง เช่น ความเสียหายของสินค้า พนักงานได้รับบาดเจ็บ และผลกระทบต่อทางอ้อมได้ เช่น ความล่าช้าในการส่งมอบ ความไม่พึงพอใจของลูกค้า และการสูญเสียความน่าเชื่อถือขององค์กร อย่างไรก็ตามหากความผิดพลาดดังกล่าวไม่ได้รับการจัดการอย่างเป็นระบบอาจลุกลามบานปลายและสร้างผลกระทบเป็นลูกโซ่ต่อเนื่องต่อการปฏิบัติงานของกิจกรรมในโซ่อุปทาน รวมถึงส่งผลให้ต้นทุนรวมเพิ่มสูงขึ้นและลดทอนความสามารถในการแข่งขันขององค์กรลงอย่างมีนัยสำคัญ

การจัดการคลังสินค้า (warehousing and storage) เป็นหนึ่งใน 13 กิจกรรมโลจิสติกส์หลักที่สำคัญ (key logistics activities) โดยคลังสินค้าทำหน้าที่เชื่อมโยงระหว่างกิจกรรมต้นน้ำและกิจกรรมปลายน้ำตลอดโซ่อุปทาน (Stock & Lambert, 2001, p. 3; Rushton, Croucher & Baker, 2017, p. 291) คลังสินค้าไม่เพียงทำหน้าที่ในการรับสินค้า จัดเก็บ และจ่ายสินค้าเท่านั้น แต่ยังครอบคลุมไปถึงการให้บริการเสริมอื่น ๆ ที่ช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับลูกค้า เช่น การบรรจุภัณฑ์ (packaging) การติดฉลาก (labeling) หรือการให้บริการเพิ่มเติมสินค้า (fulfillment) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในยุคอีคอมเมิร์ซ (E-commerce) ที่ปัจจุบันต้องการความถูกต้องและ



รวดเร็วสูง (ศูนย์วิจัยเศรษฐกิจและธุรกิจ ธนาคารไทยพาณิชย์, ออนไลน์, 2568) นอกจากนี้วิจัยกรุงศรี (ออนไลน์, 2568) ยังรายงานแนวโน้มธุรกิจคลังสินค้าในปี พ.ศ.2568-2570 อีกว่าประเทศไทยมีการเติบโตของคลังสินค้าเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องโดยเฉพาะในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor: EEC) รวมถึงกรุงเทพฯ และเขตปริมณฑล ความสำคัญของคลังสินค้านี้ดังกล่าวทำให้คลังสินค้ากลายเป็นหนึ่งในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดความผิดพลาดในหลายจุด หากองค์กรสามารถบริหารจัดการความเสี่ยงที่เกิดขึ้นภายในคลังสินค้าได้และดำเนินกิจกรรมภายในคลังสินค้าด้วยความต่อเนื่องและสั่นไหว (flow) โดยปราศจากความผิดพลาดได้ ย่อมช่วยให้องค์กรสามารถลดต้นทุนที่ไม่จำเป็นและเพิ่มความพึงพอใจให้กับลูกค้าได้ในเวลาเดียวกัน

ความเสี่ยง (risk) เป็นจุดเริ่มต้นของการผิดพลาด ความไม่แน่นอน รวมถึงต้นทุนแฝงที่ส่งผลกระทบต่อ การดำเนินการและเป้าหมายขององค์กร หากความเสี่ยงเกิดขึ้นแล้วย่อมมีโอกาสส่งผลกระทบต่อเนื่องและก่อให้เกิดความเสียหายในด้านต่าง ๆ ได้อย่างมากมายตามมา เช่น ความเสียหายต่อวิสัยทัศน์และพันธกิจขององค์กร ความเสียหายทางการเงิน ความเสียหายต่อการปฏิบัติงานของพนักงาน หรือแม้กระทั่งความเสียหายต่อชีวิตพนักงาน ดังนั้นการบริหารจัดการความเสี่ยงที่มีประสิทธิภาพก็คือ การเพิ่มโอกาสให้องค์กรประสบความสำเร็จต่อการจัดการความไม่แน่นอนที่เกิดขึ้นในองค์กร González, Santomil & Herrera (2020, p. 113) ชี้ให้เห็นว่าการจัดการความเสี่ยงสำหรับองค์กรยุคใหม่เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากการจัดการความเสี่ยงที่มีประสิทธิภาพช่วยให้องค์กรสามารถลดปัญหาทางการเงินและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสภาพแวดล้อมทางธุรกิจปัจจุบันที่มีสภาพแบบ VUCA กล่าวคือมีการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทางธุรกิจที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและผันผวน (volatility) สภาพการณ์ทางธุรกิจที่ขาดข้อมูลและความชัดเจนทำให้ยากต่อการคาดการณ์สิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต รวมถึงมีความไม่แน่นอนสูง (uncertainty) สถานการณ์ทางธุรกิจที่มีปัจจัยหลายอย่างเชื่อมโยงกันและมีจำนวนมาก ทำให้การวิเคราะห์และการตัดสินใจมีความซับซ้อนสูง และมีปัจจัยมากมายที่ต้องนำมาพิจารณาประกอบการตัดสินใจ (complexity) และขาดความเข้าใจในสถานการณ์ ทำให้องค์กรไม่แน่ใจในผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นและมีความคลุมเครือ (ambiguity) (รัตติกร จิตรไกรสร, 2566, หน้า 136) นอกจากนี้ พิชญพร พีรพันธุ์ และวิโรจน์ เจษฎาลักษณ์ (2564, หน้า 147-148) ทบทวนวรรณกรรมตัวแปรความสามารถในการจัดการความเสี่ยงขององค์กรอธิบายว่า หากองค์กรสามารถบริการจัดการความเสี่ยงได้ดีจะเกิดผลลัพธ์ที่ดีตามมามากมาย เช่น องค์กรสามารถได้เปรียบทางการแข่งขันได้และผลการดำเนินงานขององค์กรดีขึ้น

ความเสี่ยงในคลังสินค้าจัดเป็นความเสี่ยงรูปแบบหนึ่งที่องค์กรจำเป็นต้องตระหนัก เนื่องจากคลังสินค้าทำหน้าที่เชื่อมโยงระหว่างการผลิตและการกระจายสินค้าในโซ่อุปทาน สำหรับงานวิจัยฉบับนี้ผู้วิจัยมุ่งศึกษาความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจากความผิดพลาดภายในคลังสินค้าสาธารณะแห่งหนึ่งซึ่งตั้งอยู่ในพื้นที่ จังหวัดชลบุรี โดยขอบเขตการศึกษาเป็นความเสี่ยงในระดับปฏิบัติการ (operational risk) โดยประยุกต์ใช้เทคนิควิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบหรือ FMEA นำมาประเมินความเสี่ยงที่เกิดขึ้น รวมถึงนำเสนอแนวทาง



วารสารวิชาการศรีปทุม ชลบุรี

ปีที่ 22 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม ถึง มีนาคม 2569

สำหรับการจัดการความเสี่ยง ทำให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องเข้าใจความเสี่ยงและสามารถตอบโต้สถานการณ์ที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงได้อย่างเป็นระบบ

เทคนิควิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบ (Failure Modes and Effects Analysis: FMEA) เป็นเครื่องมือเชิงป้องกันในการช่วยลดความเสี่ยงก่อนเกิดเหตุการณ์จริงที่ก่อให้เกิดความล้มเหลวหรือข้อบกพร่อง เทคนิคดังกล่าวมีโครงสร้างขั้นตอนการวิเคราะห์เป็นระบบ ชัดเจน เข้าใจง่าย และเป็นที่ยอมรับตามมาตรฐานสากล เทคนิคนี้ได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในบริบทต่าง ๆ อย่างแพร่หลายทั่วโลก เช่น อุตสาหกรรม อิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมการผลิต อุตสาหกรรมทางการแพทย์ อุตสาหกรรมทางอวกาศ และอุตสาหกรรมทางทะเล (Huang, You, Liu & Song, 2020, pp. 10-11) ไม่เว้นแม้กระทั่งถูกนำมาประยุกต์ใช้เพื่อการจัดการความเสี่ยงในเวลาต่อมา ดังนั้นผู้วิจัยจึงใช้เทคนิค FMEA สำหรับการวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงตามกรอบของ ISO 31000 และ The Standard for Risk Management in Portfolios, Programs, and Projects (2019) ในงานวิจัยฉบับนี้

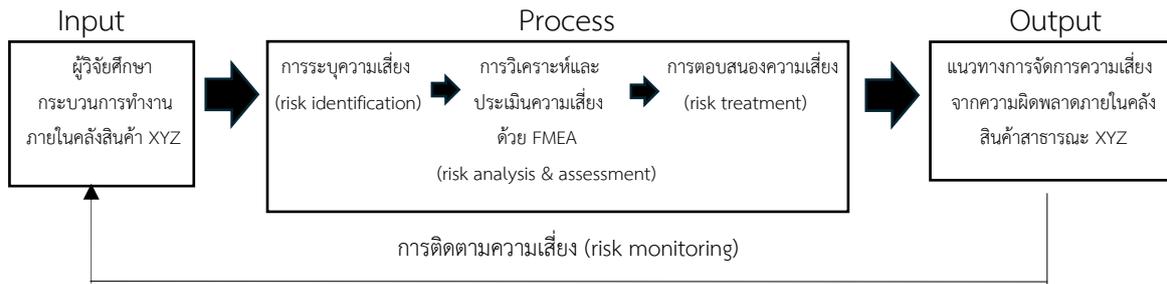
อย่างไรก็ตามผลการวิจัยนี้สามารถเป็นแนวทางปฏิบัติเบื้องต้นให้กับองค์กรที่มีคลังสินค้าสาธารณะ (public warehouse) และคลังสินค้าของตนเองหรือรู้จักกันในนามของคลังสินค้าเอกชน (private warehouse) ไม่ว่าจะเป็นองค์กรขนาดกลางและขนาดย่อมหรือองค์กรที่ยังไม่มีระบบการจัดการความเสี่ยงที่เป็นระบบ รวมถึงภาคอุตสาหกรรมอื่น ๆ สามารถประยุกต์เทคนิควิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบสำหรับการบริหารจัดการความเสี่ยงที่เกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลกระทบที่เกิดจากความผิดพลาดภายในคลังสินค้าสาธารณะแห่งหนึ่ง จ.ชลบุรี
2. เพื่อนำเสนอแนวทางการจัดการความเสี่ยงด้วยการประยุกต์เทคนิควิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบที่เกิดจากความผิดพลาดภายในคลังสินค้าสาธารณะแห่งหนึ่ง จ.ชลบุรี

กรอบแนวคิดในการวิจัย

งานวิจัยฉบับนี้ใช้กรอบแนวคิดจาก ISO 31000 และ The Standard for Risk Management in Portfolios, Programs, and Projects (2019) โดยประยุกต์เทคนิค FMEA สำหรับการจัดการความเสี่ยงในคลังสินค้าสาธารณะ ดังแสดงตามภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยฉบับนี้ถูกออกแบบงานวิจัยจากการประยุกต์แนวทางการบริหารจัดการความเสี่ยง ISO 31000 และ The Standard for Risk Management in Portfolios, Programs, and Projects (2019) ซึ่งเป็นบริบทที่เหมาะสมต่อขอบเขตงานวิจัยตามวิธีวิทยาแบบกรณีศึกษาและการจัดการความเสี่ยงด้านการปฏิบัติงาน (operational risk) ในคลังสินค้าสาธารณะ โดยการดำเนินการวิจัยมีขั้นตอนสรุปโดยย่อได้ดังนี้

1. การระบุความเสี่ยง (risk identification) ผู้วิจัยรวบรวมรายการผลกระทบจากข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นภายในคลังสินค้าสาธารณะที่องค์กรกรณีศึกษาอนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าถึงข้อมูลเพื่อใช้ระบุความเสี่ยงจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิคือ สถิติความผิดพลาดที่เกิดขึ้นภายในคลังสินค้ากรณีศึกษา XYZ จ.ชลบุรี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2563-2567 (5 ปีย้อนหลัง) เช่น เอกสารการบันทึกภายในคลังสินค้า ไฟล์การบันทึกความผิดพลาด และแหล่งข้อมูลปฐมภูมิด้วยการสัมภาษณ์แบบไม่เป็นทางการกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับกิจกรรมภายในคลังสินค้า ร่วมกับการยืนยันประเด็นความผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากข้อมูลทุติยภูมิในขั้นตอนแรกจากผู้ให้ข้อมูลหลักจนข้อมูลถึงสภาวะอิ่มตัว (data saturation) (ประไพพิมพ์ สุวีรสตินนท์ และประสพชัย พสุนนท์, 2559, หน้า 42) โดยผู้ให้ข้อมูลหลักมีจำนวนทั้งหมด 10 คน สอดคล้องตามเกณฑ์ของผู้ให้ข้อมูลหลักสำหรับวิธีวิทยาแบบกรณีศึกษา

2. การวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยง (risk analysis and assessment) ผู้วิจัยใช้เทคนิค FMEA ในการวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงในขั้นตอนนี้ โดยผู้ประเมินความเสี่ยงคือ บุคคลที่ทำหน้าที่หรือมีส่วนเกี่ยวข้องกับคลังสินค้า จำนวน 5 คน โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกผู้ประเมินแบบกำหนดเกณฑ์ (criterion sampling method) ตามแนวทางงานวิจัยของ Patten, Ozuem & Howell (2020, pp. 1334-1335) ดังนี้ 1) มีประสบการณ์ทำงานคลังสินค้ากรณีศึกษามากกว่า 3 ปีขึ้นไป 2) ยินดีเข้าร่วมการวิจัยในครั้งนี้ และ 3) เข้าใจวิธีการวิเคราะห์ความเสี่ยงด้วยเทคนิค FMEA (โดยผู้วิจัยอธิบายรายละเอียดการวิเคราะห์ด้วย FMEA แก่ผู้ถูกคัดเลือกเป็นผู้ประเมินและทดสอบว่าผู้ถูกคัดเลือกเข้าใจวิธีการวิเคราะห์และประเมินอย่างถ่องแท้หรือไม่) รายละเอียดของผู้ประเมินความเสี่ยงแสดงดังตารางที่ 1

รูปแบบการวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงในขั้นตอนนี้เป็นรูปแบบต่างคนต่างทำแบบไม่เจอหน้ากันและผู้ประเมินแต่ละรายมีอิสระในการประเมิน ผู้วิจัยออกแบบให้มีการประเมินทั้งหมด 2 รอบ กล่าวคือ



รอบที่ 1 ให้ผู้ประเมินประเมินด้วยตนเองตามเกณฑ์การประเมินของแต่ละมิติ และรอบที่ 2 ผู้วิจัยนำผลการประเมินที่ทำไว้ในรอบที่ 1 ไปทวนสอบกับผู้ประเมินว่า ผู้ประเมินยังคงยืนยันผลการประเมินในรอบที่ 1 หรือมีการเปลี่ยนแปลงตัวเลขความเสี่ยงในแต่ละมิติหรือไม่

สำหรับเกณฑ์การประเมินและนิยามของแต่ละเกณฑ์ทั้ง 3 มิติ ผู้วิจัยประยุกต์ใช้การกำหนดเกณฑ์ของกิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ (2551, หน้า 100) โดยผู้วิจัยอธิบายรายละเอียดแต่ละเกณฑ์ให้ผู้ประเมินเข้าใจเกณฑ์และระดับของตัวเลขแต่ละด้าน ได้แก่ Severity (S), Occurrence (O), Detection (D) ทั้งนี้รายละเอียดข้อกำหนดเกณฑ์แต่ละด้านทั้งหมด ผู้วิจัยได้จัดทำเป็นเอกสารประกอบเพิ่มเติม (supplementary material) ซึ่งผู้อ่านสามารถเข้าถึงได้จากเว็บไซต์ของวารสารเพื่อใช้อ่านประกอบงานวิจัยฉบับนี้ให้เข้าใจมากยิ่งขึ้น

ตารางที่ 1 รายละเอียดของผู้ประเมินความเสี่ยง

ผู้ประเมินความเสี่ยง	ตำแหน่งงาน	ประสบการณ์การทำงานคลังสินค้า
P1	หัวหน้าแผนกคลังสินค้าอาวุโส	10 ปีขึ้นไป
P2	หัวหน้าแผนกคลังสินค้า	10 ปีขึ้นไป
P3	เจ้าหน้าที่แผนกคลังสินค้า	10 ปีขึ้นไป
P4	เจ้าหน้าที่แผนกคลังสินค้า	4 ปี
P5	เจ้าหน้าที่แผนกคลังสินค้า	3 ปี

หลังจากนั้นผู้ประเมินแต่ละรายประเมินความเสี่ยงตามรายการแต่ละช่องและลงคะแนนการวิเคราะห์เป็นตัวเลขของแต่ละด้าน ดังตารางที่ 3 มีรายละเอียดดังนี้

- ระบุข้อผิดพลาด (failure modes) เพื่อประเมินว่าสิ่งใดในเหตุการณ์ที่ทำให้การปฏิบัติงานเกิดความขัดข้อง โดยใช้ข้อมูลหรือประสบการณ์ในการดำเนินการที่ผ่านมา เพื่อให้เห็นข้อผิดพลาดในกระบวนการนั้น
- วิเคราะห์ผลกระทบ (effects) ที่อาจจะเกิดขึ้นในข้อผิดพลาดนั้น ๆ
- วิเคราะห์สาเหตุ (potential causes) ที่ก่อให้เกิดข้อผิดพลาดในการดำเนินการ
- วิเคราะห์แนวทางการป้องกัน (current control) เพื่อป้องกันหรือลดโอกาสเกิดข้อผิดพลาด
- ประเมินความรุนแรง (Severity: S) ของผลกระทบแต่ละอย่าง โดยเกณฑ์การประเมินจะอยู่ในระดับ 1 (ไม่มีผลกระทบ) ถึง 10 (ผลกระทบร้ายแรง)
- ประเมินโอกาส (Occurrence: O) ที่สาเหตุของข้อผิดพลาดจะเกิดขึ้น โดยเกณฑ์การประเมินจะอยู่ในระดับ 1 (ไม่มีโอกาส) ถึง 10 (เกิดขึ้นแน่นอน)



7. ประเมินโอกาสตรวจพบ (Detection: D) ข้อผิดพลาดที่แสดงให้เห็นว่าจุดควบคุมแต่ละตัวมีประสิทธิภาพผลมากน้อยเพียงใด หรือสามารถตรวจพบปัญหาได้ง่ายหรือยากเพียงใด โดยเกณฑ์การประเมินจะอยู่ในระดับ 1 (ตรวจพบได้แน่นอน) ถึง 10 (ไม่สามารถตรวจพบได้)

8. จัดลำดับความสำคัญของความเสี่ยง (Risk Priority Number: RPN) ที่เกิดขึ้นจากการคำนวณค่าตามสูตร $RPN = S \times O \times D$ ซึ่งให้ความสำคัญกับเหตุการณ์ที่มีค่าความเสี่ยงสูงสุดก่อน โดยมุ่งเน้นไปที่สาเหตุหลักของความเสี่ยงและดำเนินการแก้ไขหรือลดอัตราการเกิดข้อผิดพลาด

3. การตอบสนองความเสี่ยง (risk treatment) ผู้วิจัยนำผลจากขั้นตอนที่ 2 มาจัดกลุ่มการจัดการความเสี่ยงเป็น 4 ประเภท โดยประยุกต์ตามแนวทางของ ISO 31000 (De Oliveira, Marins, Rocha & Salomon 2017, pp. 619-620) และ The Standard for Risk Management in Portfolios, Programs, and Projects (Project Management Institute, 2019, p. 36) ได้แก่ การลดความเสี่ยง (mitigate risks) การโอนย้ายความเสี่ยง (transfer risks) การหลีกเลี่ยงความเสี่ยง (avoid risks) และการยอมรับความเสี่ยง (accept risks)

4. การติดตามความเสี่ยง (risk monitoring) ผู้วิจัยนำเสนอแนวทางที่เหมาะสมตามแนวทางของ ISO 31000 เพื่อให้องค์กรกรณีศึกษาสามารถติดตามความเสี่ยงให้ไม่เกิดซ้ำและลดความเสี่ยงจากผลกระทบของความผิดพลาดภายในคลังสินค้าได้ต่อไป

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนการจัดการความเสี่ยงจากความผิดพลาดของคลังสินค้าสาธิตะมีรายละเอียดดังนี้

1. การระบุความเสี่ยง (risk identification) พบว่าผลกระทบของความผิดพลาดที่รวบรวมจากแหล่งปฐมภูมิและทุติยภูมิ มีรายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลกระทบจากความผิดพลาดภายในคลังสินค้า

ผลกระทบจากความผิดพลาดภายในคลังสินค้า	จำนวน (ครั้ง)	ร้อยละ
ทรัพย์สินของบริษัทได้รับความเสียหาย	2	0.77
สินค้าได้รับความเสียหาย	88	33.84
เกิดค่าใช้จ่ายในการเคลมสินค้า	6	2.31
การให้บริการที่ไม่ได้มาตรฐาน	102	39.23
การดำเนินการล่าช้า	12	4.62
เอกสารที่เกี่ยวข้องมีข้อผิดพลาด	25	9.62



ผลกระทบจากความผิดพลาดภายในคลังสินค้า	จำนวน (ครั้ง)	ร้อยละ
เกิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม	14	5.38
พนักงานได้รับบาดเจ็บ	11	4.23
รวม	260	100.00

จากตารางที่ 2 พบว่าผลกระทบจากความผิดพลาดภายในคลังสินค้าสาธณะมีทั้งหมด 8 เหตุการณ์ มีความถี่ของการเกิดผลกระทบที่มากที่สุด 3 อันดับแรก ดังนี้ อันดับ 1 การให้บริการที่ไม่ได้มาตรฐานร้อยละ 39.23 อันดับ 2 สินค้าได้รับความเสียหายร้อยละ 33.84 และอันดับ 3 เอกสารที่เกี่ยวข้องซึ่งมีความผิดพลาดร้อยละ 9.62 เมื่อรวมทั้ง 3 เหตุการณ์รวมกันคิดเป็นร้อยละ 82.69 ของผลกระทบทั้งหมด

2. การวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยง (risk analysis and assessment) เมื่อให้ผู้ประเมินจำนวน 5 คน ทำการวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากความผิดพลาดด้วยเทคนิควิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบ ผลการประเมินปรากฏดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการศึกษาผลกระทบจากความผิดพลาดภายในคลังสินค้าด้วยเทคนิค FMEA

กลุ่ม (group)	ความผิดพลาด (failure mode)	ผลกระทบ (effect)	สาเหตุที่เป็นไปได้ (potential causes)	จุดควบคุม (control)	รหัส (code)
รถยก (forklift)	รถยกชนทรัพย์สินของบริษัท (A1)	ทรัพย์สินของบริษัทได้รับความเสียหาย	พนักงานขับรถยกขาดความรู้และทักษะ	อบรมพนักงานก่อนเริ่มงาน	A1-1
	รถยกชนสินค้า (A2)	สินค้าได้รับความเสียหาย	ปลายจารถยกเกี่ยวสินค้า	กำหนดความยาวของปลายงาให้เป็นมาตรฐานของคลังสินค้า	A2-1
			พนักงานขาดการประเมินความเสี่ยง	กำหนดมาตรการทำงานให้พนักงานปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด	A2-2
พื้นที่โหลดสินค้า (B)	สินค้าโค่นล้ม (B1)	-สินค้าได้รับความเสียหาย -เกิดค่าใช้จ่ายในการเคลมสินค้า	พื้นที่การทำงานไม่เหมาะสม	เพิ่มพื้นที่ในการจัดวางสินค้าให้เหมาะสม	B1-1
			ใช้อุปกรณ์ไม่เหมาะสม	ตรวจสอบความแข็งแรงของชั้นวางอย่างสม่ำเสมอ	B1-2
			สินค้ากีดขวางทางเดินรถ	วางสินค้าเฉพาะพื้นที่โหลดเท่านั้น	B1-3



ตารางที่ 3 (ต่อ)

กลุ่ม (group)	ความผิดพลาด (failure mode)	ผลกระทบ (effect)	สาเหตุที่เป็นไปได้ (potential causes)	จุดควบคุม (control)	รหัส (code)
พนักงาน (C)	ขาดทักษะและ ความชำนาญ (C1)	-การให้บริการที่ไม่ได้ มาตรฐาน -การดำเนินการล่าช้า -เอกสารที่เกี่ยวข้องมี ข้อผิดพลาด -เกิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม	พนักงานไม่ปฏิบัติ ตามขั้นตอนที่กำหนด	อบรมพนักงานให้ปฏิบัติตาม คู่มือการทำงาน (Work Instructions) และเอกสารคู่มือ มาตรฐานการปฏิบัติงาน SOP (Standard Operating Procedure)	C1-1
			พนักงานขาดความ ละเอียดรอบคอบใน การตรวจสอบสินค้า	อบรมพนักงานให้ปฏิบัติตาม คู่มือการทำงานตาม WI และ เอกสารคู่มือมาตรฐานการ ปฏิบัติงาน SOP	C1-2
พื้นที่จัดเก็บ (D)	ละเมิดข้อบังคับ (C2)	พนักงานได้รับบาดเจ็บ	พนักงานไม่สวมใส่ อุปกรณ์ป้องกัน	ให้หัวหน้างานช่วยตรวจสอบชุด พนักงานก่อนเริ่มทำงาน	C2-1
	จัดสินค้าผิด ประเภท (D1)	การดำเนินการล่าช้า	ไม่มีการแบ่งพื้นที่ จัดเก็บสินค้าแต่ละ ประเภทให้ชัดเจน	แบ่งพื้นที่ให้ชัดเจน	D1-1
อื่น ๆ (E)	สินค้าไม่พร้อม จัดส่ง (E1)	- สินค้าได้รับความ เสียหาย - เกิดค่าใช้จ่ายในการ เคลมสินค้า	บรรจุภัณฑ์ไม่ เหมาะสม	กำหนดมาตรฐานคุณภาพบรรจุ ภัณฑ์ของสินค้าที่เข้าคลัง	D2-1
			จัดเก็บในพื้นที่ที่ไม่ เหมาะสม	การจัดพื้นที่รองรับการจัดเก็บ สินค้าให้เหมาะสม	D2-2
อื่น ๆ (E)	สินค้าไม่พร้อม จัดส่ง (E1)	- การดำเนินการล่าช้า - เกิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม	สินค้าไม่ตรงตำแหน่ง การจัดเก็บ	บันทึกตำแหน่งการจัดเก็บ สินค้าจริงลงในระบบและ ตรวจสอบซ้ำ	E1-1
			เตรียมสินค้าไม่ตรง ตามรอบการจัดส่ง	มีการวางแผนการจัดสินค้าไว้ ล่วงหน้า	E1-2

จากตารางที่ 3 ผลการประเมินจากผู้ประเมินทั้ง 5 คน พบว่าสาเหตุที่เป็นไปได้ (potential causes) จากผลกระทบ (effect) ในตารางที่ 2 มีทั้งหมด 14 สาเหตุ จากนั้นนำสาเหตุที่เป็นไปได้ทั้งหมดมาหาค่า RPN เพื่อประเมินความเสี่ยงต่อไป



รหัส (code)	สาเหตุที่เป็นไปได้	S	O	D	ค่า RPN (S x O x D)
A1-1	พนักงานขับรถยกขาดความรู้และทักษะ	6	5	4	120
A2-1	ปลายงารถยกเกี่ยวสินค้า	8	6	4	192
A2-2	พนักงานขาดการประเมินความเสี่ยงก่อนการปฏิบัติงาน	8	5	4	160
B1-1	พื้นที่การทำงานไม่เหมาะสม	7	6	4	168
B1-2	ใช้อุปกรณ์ไม่เหมาะสม	7	6	4	168
B1-3	สินค้ากีดขวางทางเดินรถ	7	6	3	126
C1-1	พนักงานไม่ปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนด	5	5	3	75
C1-2	พนักงานขาดความละเอียดรอบคอบในการตรวจสอบสินค้า	5	5	3	75
C2-1	พนักงานไม่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกัน	5	5	4	100
D1-1	ไม่มีการแบ่งพื้นที่จัดเก็บสินค้าแต่ละประเภทให้ชัดเจน	5	4	4	80
D2-1	บรรจุภัณฑ์ไม่เหมาะสม	6	5	4	120
D2-2	จัดเก็บในพื้นที่ที่ไม่เหมาะสม	6	4	4	96
E1-1	สินค้าไม่ตรงตำแหน่งการจัดเก็บ	5	5	4	100
E1-2	เตรียมสินค้าไม่ตรงตามรอบการจัดส่ง	5	5	4	100

หมายเหตุ: ความรุนแรงของผลกระทบ (Severity: S) โอกาสในการเกิดความผิดพลาด (Occurrence: O) ความสามารถในการตรวจจับ (Detection: D)

จากตารางที่ 4 พบว่าสาเหตุของการเกิดความผิดพลาดภายในคลังสินค้าสาธารณะที่มีค่า RPN สูงสุด 3 อันดับแรก ดังนี้ อันดับ 1 A2-1 ปลายงารถยก (Forklift) เกี่ยวสินค้า (RPN=192) อันดับ 2 มีค่า RPN เท่ากัน ประกอบด้วย 2 สาเหตุ ได้แก่ 2.1 B1-1 สินค้าโค่นล้มเนื่องจากพื้นที่จัดเก็บไม่เหมาะสม และ 2.2 B1-2 การใช้อุปกรณ์ไม่เหมาะสม (RPN=168) และ อันดับ 3 A2-2 พนักงานขาดการประเมินความเสี่ยงก่อนการปฏิบัติงาน (RPN=160) ยังพบอีกว่าสาเหตุของการเกิดความผิดพลาดภายในคลังสินค้าสาธารณะที่มีค่า RPN ตั้งแต่ 100 มีทั้งหมด 10 สาเหตุ เรียงลำดับจากค่า RPN มากสุดไปน้อยสุด ดังนี้ 1) ปลายงารถยกเกี่ยวสินค้า (RPN=192) 2) พื้นที่การทำงานไม่เหมาะสมและใช้อุปกรณ์ไม่เหมาะสม (RPN=168) 3) พนักงานขาดการประเมินความเสี่ยงก่อนการปฏิบัติงาน (RPN=160) 4) สินค้ากีดขวางทางเดินรถ (RPN=126) 5) พนักงานขับ



รดยกขาดความรู้ และทักษะและบรรจุภัณฑ์ไม่เหมาะสม (RPN=120) และ 6) พนักงานไม่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกัน สินค้าไม่ตรงตำแหน่งการจัดเก็บและเตรียมสินค้าไม่ตรงตามรอบการจัดส่ง (RPN=100)

3. การตอบสนองความเสี่ยง (risk treatment) พิจารณาค่า RPN จากตารางที่ 4 และนำเสนอแนวทางการจัดการความเสี่ยงดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 การจัดการความเสี่ยงทั้ง 14 สาเหตุ

รหัส code	สาเหตุที่เป็นไปได้	RPN	การตอบสนองความเสี่ยง			
			ลด	โอนย้าย	หลีกเลี่ยง	ยอมรับ
A2-1	ปลายงารดยกเกี่ยวสินค้า	192	✓			
B1-1	พื้นที่การทำงานไม่เหมาะสม	168	✓			
B1-2	ใช้อุปกรณ์ไม่เหมาะสม	168	✓		✓	
A2-2	พนักงานขาดการประเมินความเสี่ยงก่อนการปฏิบัติงาน	160	✓			
B1-3	สินค้ากีดขวางทางเดินรถ	126	✓			
A1-1	พนักงานขาดความรู้และทักษะ	120	✓			
D2-1	บรรจุภัณฑ์ไม่เหมาะสม	120	✓			
C2-1	พนักงานไม่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกัน	100	✓	✓		
E1-1	สินค้าไม่ตรงตำแหน่งการจัดเก็บ	100	✓			
E1-2	เตรียมสินค้าไม่ตรงตามรอบการจัดส่ง	100	✓	✓		
D2-2	จัดเก็บในพื้นที่ที่ไม่เหมาะสม	96	✓			
D1-1	ไม่มีการแบ่งพื้นที่จัดเก็บสินค้าแต่ละประเภทให้ชัดเจน	80	✓			
C1-1	พนักงานไม่ปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนด	75	✓			
C1-2	พนักงานขาดความละเอียดรอบคอบในการตรวจสอบสินค้า	75	✓			

จากตารางที่ 5 ผู้วิจัยนำเสนอแนวทางการตอบสนองความเสี่ยง (risk treatment) จากความผิดพลาดภายในคลังสินค้ากรณีศึกษา จ.ชลบุรี ได้ 3 แนวทาง ดังนี้ แนวทางการลดความเสี่ยง 14 สาเหตุ แนวทางการโอนย้ายความเสี่ยง 2 สาเหตุ และแนวทางการหลีกเลี่ยงความเสี่ยง 1 สาเหตุ มีรายละเอียดดังตารางที่ 6



สาเหตุที่เป็นไปได้	รายละเอียด	ตัวอย่างแนวทางปฏิบัติ
A2-1 ปลายารถยกเกี่ยวสินค้า (RPN=192)	ลดโอกาสในการเกิด (O)	-การติดแถบสี หรือสัญลักษณ์เตือนป้องกันบนปลายงา ทั้งนี้เพื่อให้พนักงานที่เกี่ยวข้องมองเห็นได้อย่างชัดเจน -กำหนดมาตรฐานความสูงในการยกสินค้า ในพื้นที่ที่มี สินค้าเสี่ยงจะเกิดความผิดพลาด -กำหนดความยาวของปลายงาให้เป็นมาตรฐานของ คลังสินค้า
B1-1 พื้นที่การทำงานไม่ เหมาะสม (RPN=168)	ลดโอกาสในการเกิด (O)	-เพิ่มพื้นที่ในการจัดวางสินค้าให้เหมาะสม และกำหนดเลน หรือกำหนดเส้นทางที่ชัดเจนเพื่อลดความแออัดและโอกาส เสี่ยงการเกิดอุบัติเหตุ -ปรับปรุงโครงสร้างและสภาพแวดล้อมของพื้นที่โหลด สินค้า เช่น เพิ่มแสงสว่างในพื้นที่ทำงานให้เพียงพอ
B1-2 ใช้อุปกรณ์ไม่เหมาะสม (ทำให้สินค้าโค่นล้ม) (RPN=168)	ลดโอกาสในการเกิด (O)	-กำหนดตารางการตรวจสอบสภาพชั้นวางและอุปกรณ์ จัดเก็บเป็นประจำ -ทำป้ายจำกัดน้ำหนักบนชั้นวางทุกระดับ -ตรวจสอบความแข็งแรงของชั้นวางอย่างสม่ำเสมอ
A2-2 พนักงานขาดการประเมิน ความเสี่ยงก่อนปฏิบัติงาน (RPN=160)	ลดโอกาสในการเกิด (O)	-จัดทำรายการตรวจสอบ (check list) โดยบังคับให้ พนักงานหรือหัวหน้างานต้องเซ็นรับรองการประเมินความ เสี่ยงก่อนปฏิบัติงานยกสินค้าขนาดใหญ่ทุกครั้ง -จัดหลักสูตรฝึกอบรมสำหรับพนักงานเกี่ยวกับความเสี่ยง ก่อนการดำเนินการ เพื่อให้พนักงานดำเนินงานได้อย่างมี ประสิทธิภาพ -กำหนดมาตรการให้พนักงานปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด
B1-3 สินค้ากีดขวางทางเดินรถ (RPN=126)	ลดโอกาสในการเกิด (O)	-กำหนดโซนวางสินค้าให้ชัดเจน ติดตั้งป้ายเตือน และ ออกแบบช่องทางเดินรถยกให้ปลอดภัย -มีระบบบริหารจัดการสินค้าคงคลัง (Warehouse Management System: WMS) เพื่อติดตามการจัดวาง สินค้า -วางสินค้าเฉพาะพื้นที่โหลดเท่านั้น



ตารางที่ 6 (ต่อ)

สาเหตุที่เป็นไปได้	รายละเอียด	ตัวอย่างแนวทางปฏิบัติ
A1-1 พนักงานขับรถยกขาดความรู้และทักษะ (RPN = 120)	ลดโอกาสในการเกิด (O)	-การอบรมพนักงานขับรถยก ซึ่งต้องอบรมครอบคลุมทั้งด้านเทคนิคการใช้รถยกและสภาพแวดล้อมในการปฏิบัติงาน ลักษณะสินค้าที่ต้องบรรทุก -ตรวจสอบและบำรุงรักษาและตระหนักถึงข้อจำกัดการใช้งานรถยก
D2-1 บรรจุภัณฑ์ไม่เหมาะสม (RPN=120)	ลดโอกาสในการเกิด (O) และลดความรุนแรง (S)	-กำหนดมาตรฐานคุณภาพบรรจุภัณฑ์ของสินค้าที่เข้าคลังสินค้า -เลือกใช้วัสดุบรรจุภัณฑ์ที่แข็งแรงและรองรับแรงกระแทกได้ดี เช่น กล่องกระดาษลูกฟูกชนิดหลายชั้น
C2-1 พนักงานไม่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกัน (RPN=100)	ลดโอกาสในการเกิด (O)	-บังคับใช้มาตรการลงโทษทางวินัย สำหรับการไม่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกัน -ตั้งป้ายเตือนในพื้นที่เสี่ยง -ให้หัวหน้างานช่วยตรวจสอบชุดพนักงานก่อนเริ่มทำงาน
E1-1 สินค้าไม่ตรงตำแหน่งการจัดเก็บ (RPN=100)	ลดโอกาส (O) ในการจัดเก็บผิดพลาดและเพิ่มการตรวจจับ (D)	-กำหนดให้มีการตรวจสอบซ้ำ (Double Check) โดยหัวหน้างาน -การใช้ระบบรหัสแท่ง (Barcode) เพื่อยืนยันตำแหน่งการจัดเก็บที่ถูกต้อง -จัดให้มีการแบ่งประเภทของสินค้าอย่างชัดเจน และจัดกลุ่มของสินค้า -บันทึกการจัดเก็บลงในระบบเพื่อสะดวกในการตรวจสอบตำแหน่งการจัดเก็บของสินค้า -บันทึกตำแหน่งการจัดเก็บสินค้าจริงลงในระบบและตรวจสอบซ้ำ
E1-2 เตรียมสินค้าไม่ตรงตามรอบการจัดส่ง (RPN = 100)	ลดโอกาสในการเกิด (O) และเพิ่มการตรวจจับ (D)	-ฝึกอบรมพนักงานให้เกิดการพัฒนากระบวนการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ -ใช้ระบบการจัดการคลังสินค้าที่ช่วยข้อผิดพลาดในขั้นตอนของการเตรียมสินค้า และช่วยให้การจัดเตรียมสินค้าถูกต้องตามรอบจัดส่ง -มีการวางแผนการจัดสินค้าไว้ล่วงหน้า



สาเหตุที่เป็นไปได้	รายละเอียด	ตัวอย่างแนวทางปฏิบัติ
D2-2 จัดเก็บในพื้นที่ที่ไม่เหมาะสม (RPN=96)	ลดโอกาสในการเกิด (O)	-กำหนดตำแหน่งพื้นที่จัดเก็บสินค้าให้เหมาะสมกับลักษณะของสินค้า รวมถึงเงื่อนไขและข้อกำหนดต่าง ๆ เช่น น้ำหนัก ขนาด และความสูงของสินค้าที่จัดเก็บ เพื่อป้องกันสินค้าเกิดความเสียหาย
D1-1 ไม่มีการแบ่งพื้นที่จัดเก็บสินค้าแต่ละประเภทให้ชัดเจน (RPN=80)	ลดโอกาสในการเกิด (O)	-จัดทำป้ายสัญลักษณ์หรือเครื่องหมาย และสีทาพื้น เพื่อแบ่งเขตพื้นที่จัดเก็บสินค้าอันตรายหรือสินค้าประเภทต่าง ๆ ให้ชัดเจน -อบรมพนักงานถึงผลกระทบจากการจัดเก็บผิดประเภท -กำหนดให้มีการแบ่งพื้นที่จัดเก็บชัดเจน และติดป้ายบอกสถานะของสินค้าตามพื้นที่จัดเก็บอย่างชัดเจน เช่น สินค้าขาเข้ารอการตรวจสอบ หรือสินค้าขาเข้าตรวจสอบแล้วพร้อมจัดเก็บ เพื่อให้พนักงานแยกประเภทสินค้าได้อย่างถูกต้องและไม่สับสน
C1-1 พนักงานไม่ปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนด (RPN=75)	ลดโอกาสในการเกิด (O)	-อบรมพนักงานให้ปฏิบัติตามคู่มือการทำงาน (work instructions) อย่างเคร่งครัด และในบางกระบวนการที่สำคัญอาจเพิ่มขั้นตอนการตรวจสอบซ้ำโดยพนักงานคนที่ 2 -อบรมพนักงานให้ปฏิบัติตามคู่มือการทำงาน (work instructions) และเอกสารคู่มือมาตรฐานการปฏิบัติงาน SOP (Standard Operating Procedure)
C1-2 พนักงานขาดความละเอียดรอบคอบในการตรวจสอบสินค้า (RPN=75)	ลดโอกาสในการเกิด (O)	-อบรมพนักงานให้ปฏิบัติตามคู่มือการทำงาน (work instructions) อย่างเคร่งครัด -ในบางกระบวนการที่สำคัญอาจเพิ่มขั้นตอนการตรวจสอบซ้ำโดยพนักงานคนที่ 2



3.1 แนวทางการโอนย้ายความเสี่ยง (transfer risks)

ตารางที่ 7 แนวทางการโอนย้ายความเสี่ยง

สาเหตุที่เป็นไปได้	รายละเอียด	ตัวอย่างแนวทางปฏิบัติ
C2-1 พนักงานไม่สวมใส่ อุปกรณ์ป้องกัน (RPN =100)	-การจัดการประกันภัย ความรุนแรง (S) ยังคงเดิม ส่วนโอกาสการเกิดความ เสี่ยง (O) จะไม่เปลี่ยน หาก พฤติกรรมของพนักงาน ยังคงเดิม แต่หากองค์กร โอนย้ายให้ผู้ให้บริการ ภายนอก (Outsourcing) ดูแลแทน โอกาสเกิดจะ น้อยลง ส่วนการตรวจจับ (D) อาจลดลงหรือเพิ่มขึ้น ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับว่าคลั่งสินค้า มีระบบตรวจสอบควบคุมด้วย หรือไม่	-จัดหาประกันภัยความเสี่ยงจากอุบัติเหตุที่เกิดจากการ ไม่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกัน ซึ่งเป็นสาเหตุที่ส่งผลให้ พนักงานได้รับบาดเจ็บทางร่างกาย -องค์กรยังต้องจัดหาผู้ให้บริการภายนอก (outsourcing) ที่เชี่ยวชาญเข้ามาดูแลและตรวจสอบ อุปกรณ์ให้กับพนักงาน เพื่อลดความเสี่ยงจากการ ละเลยมาตรการความปลอดภัย
E1-2 เตรียมสินค้าไม่ตรงตาม รอบการจัดส่ง (RPN=100)	-ผู้ให้บริการภายนอก ความรุนแรง (S) ยังคงเดิม ส่วนโอกาสการเกิดความ เสี่ยง (O) ลดลง	-ใช้บริการผู้ให้บริการภายนอก (Outsourcing) ซึ่งมี ความเชี่ยวชาญในด้านการวางแผน การจัดเตรียม สินค้า และส่งมอบสินค้า เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐาน เวลาที่กำหนดไว้

3.2 แนวทางการหลีกเลี่ยงความเสี่ยง (avoid risks)

ตารางที่ 8 แนวทางการหลีกเลี่ยงความเสี่ยง

สาเหตุที่เป็นไปได้	รายละเอียด	ตัวอย่างแนวทางปฏิบัติ
B1-2 ใช้อุปกรณ์ไม่เหมาะสม (ทำให้สินค้าโค่นล้ม) (RPN=168)	ส่วนใหญ่ใช้กับ RPN ที่สูง มาก หากแนวทางการลด ไม่สามารถลดค่า RPN ลง มาได้ถึงระดับที่ยอมรับได้ องค์กรจำเป็นต้องพิจารณา	พิจารณาการยกเลิกการใช้อุปกรณ์นั้นแล้วเปลี่ยนไปใช้ อุปกรณ์ที่เหมาะสมกว่า



สาเหตุที่เป็นไปได้	รายละเอียด	ตัวอย่างแนวทางปฏิบัติ
	ยกเลิกการใช้กระบวนการ ที่เป็นสาเหตุนั้น ๆ	

4. การติดตามความเสี่ยง (risk monitoring) จากขั้นตอนที่ 3 ผู้วิจัยนำเสนอแนวทางติดตามความเสี่ยงโดยยึดหลักตาม ISO 31000 ทั้งนี้เพื่อให้การจัดการความเสี่ยงในคลังสินค้ากรณีศึกษามีความต่อเนื่องและยั่งยืน โดยมุ่งเน้นการจัดการความเสี่ยงเชิงรุก (proactive risk management) ดังนี้

1. การบูรณาการดัชนีชี้วัดความเสี่ยงและประสิทธิภาพ (Integration of KRIs and KPIs) องค์กรต้องกำหนดดัชนีชี้วัดความเสี่ยงหลัก (Key Risk Indicators: KRIs) ในลักษณะของตัวชี้วัดนำ (leading indicators) เช่น อัตราการตรวจพบอุปกรณ์ชำรุดก่อนเริ่มงาน หรือความถี่ของการชำรุดเกินกำหนด เพื่อใช้เป็นสัญญาณเตือนล่วงหน้าก่อนเกิดเหตุ โดยต้องนำมาวิเคราะห์ร่วมกับตัวชี้วัดประสิทธิภาพหลัก (Key Performance Indicators: KPIs) หรือตัวชี้วัดตาม (lagging indicators) เช่น สถิติสินค้าเสียหาย (damage rate) หรืออัตราการบาดเจ็บ เพื่อประเมินความสัมพันธ์และประสิทธิภาพของมาตรการจัดการความเสี่ยงอย่างเป็นรูปธรรม

2. การทบทวนความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมินความเสี่ยง (risk criteria) อยู่เสมอ กล่าวคือ องค์กรควรมุ่งเน้นการประเมินความถูกต้องของเกณฑ์การประเมินความเสี่ยงที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ได้แก่ ตารางการให้คะแนนความรุนแรง (severity) โอกาสในการเกิด (occurrence) และความสามารถในการตรวจจับ (detection) ว่ายังคงสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมทางธุรกิจในปัจจุบันอยู่หรือไม่ ทั้งนี้เพื่อให้การคำนวณค่า RPN สามารถสะท้อนความเสี่ยงที่เกิดขึ้นอย่างแท้จริง

3. การรายงานผลเชิงกลยุทธ์ต่อผู้บริหาร (executive risk reporting) หมายถึงการปรับปรุงระบบการรายงานผลให้อยู่ในรูปแบบของบทสรุปผู้บริหาร (executive summary) ที่เน้นการนำเสนอสถานะความเสี่ยงหลัก (top risks) แนวโน้มความเสี่ยง (risk trends) และผลกระทบต่อกลยุทธ์ขององค์กรแทนการรายงานเพียงแค่ข้อมูลสถิติทั่วไป เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในการจัดสรรทรัพยากรและการวางแผนกลยุทธ์ที่แม่นยำมากยิ่งขึ้น

4. การประเมินความเสี่ยงเชิงกลยุทธ์ (strategic risk assessment) องค์กรจำเป็นต้องนำการประเมินความเสี่ยงเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของขั้นตอนการกำหนดวิสัยทัศน์และภารกิจ (vision & mission) ขององค์กรโดยการทำประเมินความเสี่ยงเชิงกลยุทธ์ เพื่อระบุว่าปัจจัยความเสี่ยงใดที่อาจขัดขวางการบรรลุวัตถุประสงค์หลักขององค์กรตั้งแต่ในระยะเริ่มต้น มากกว่าการพิจารณาเพียงความเสี่ยงในระดับปฏิบัติการเท่านั้น

5. การสื่อสารความเสี่ยงแบบสองทาง (two-way communication) องค์กรจำเป็นต้องยกระดับการสื่อสารความเสี่ยงให้เป็นแบบสองทางเพื่อเปิดโอกาสให้พนักงานระดับปฏิบัติการมีส่วนร่วมในการรายงาน



ความเสี่ยงอุบัติใหม่ (emerging risks) หรือความผิดปกติที่พบหน้างานจริง ซึ่งจะช่วยให้องค์กรได้รับข้อมูลเชิงลึกและสามารถตอบสนองต่อสถานการณ์ที่ผิดปกติได้อย่างรวดเร็ว

6. การสร้างวัฒนธรรมความเสี่ยงผ่านกรอบความคิดเชิงพฤติกรรม กล่าวคือองค์กรต้องเปลี่ยนผ่านจากเดิมที่เน้นเพียงการปฏิบัติตามกฎระเบียบไปสู่การสร้างกรอบความคิดที่ตระหนักถึงความเสี่ยง (risk-aware mindset) โดยมุ่งเน้นไปที่พฤติกรรมความปลอดภัยที่สังเกตได้ เช่น การให้สิทธิหยุดงานในกระบวนการเมื่อตรวจพบความเสี่ยง หรือการให้รางวัลพนักงานที่ระบุจุดอ่อนของกระบวนการ ทั้งนี้เพื่อสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยที่ยั่งยืนผ่านความตระหนักรู้ของพนักงานทุกคน

อภิปรายผล

ผลวิจัยพบว่าผลกระทบของความผิดพลาดภายในคลังสินค้าสาธารณะ จำนวน 8 เหตุการณ์ เมื่อผู้วิจัยวิเคราะห์ต่อด้วยเทคนิค FMEA พบสาเหตุของผลกระทบดังกล่าว 14 สาเหตุ และผู้วิจัยนำเสนอแนวทางการจัดการความเสี่ยงทั้งหมด 3 แนวทาง ดังนี้ 1) แนวทางการลดความเสี่ยง (mitigate risks) 14 สาเหตุ 2) แนวทางการโอนย้ายความเสี่ยง (transfer risks) 2 สาเหตุ และ 3) แนวทางการหลีกเลี่ยงความเสี่ยง (avoid risks) 1 สาเหตุ โดยบางเหตุการณ์มีแนวทางการจัดการความเสี่ยงมากกว่า 1 แนวทางร่วมกัน

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นชัดเจนว่า กิจกรรมการเคลื่อนย้ายและการจัดเก็บสินค้าในคลังสินค้ากรณีศึกษาเป็นจุดวิกฤติ (critical point) โดยเป็นเหตุการณ์ที่มีค่า RPN สูงสุด 3 สาเหตุแรก ดังนี้ 1) A2-1 รถยกชนสินค้า เนื่องจากปลายงาเกี่ยวสินค้า (RPN=192) 2.1) B1-1 สินค้าโค่นล้มเนื่องจากพื้นที่จัดเก็บไม่เหมาะสม และ 2.2) B1-2 การใช้อุปกรณ์ไม่เหมาะสม (RPN=168) และ 3) A2-2 พนักงานขาดการประเมินความเสี่ยงก่อนการปฏิบัติงาน (RPN=160) ทั้ง 3 สาเหตุนี้มีทั้งโอกาสเกิดสูงและผลกระทบรุนแรง ซึ่งเป็นความเสี่ยงที่องค์กรจำเป็นต้องบริหารจัดการอย่างเร่งด่วนและอาจกลายเป็นสาเหตุหลักในการเกิดอุบัติเหตุภายในคลังสินค้า ผู้วิจัยวิเคราะห์ได้ว่าทั้ง 3 เหตุการณ์นี้สะท้อนถึงความจำเป็นของการปรับปรุงมาตรการด้านกายภาพ เช่น การออกแบบพื้นที่และอุปกรณ์ให้เหมาะสม และมาตรการด้านบุคลากรอย่างจริงจัง เช่น การฝึกอบรมและการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัย สอดคล้องกับ Nolan & McDermott (2025, p. 12) ที่อธิบายว่าสมรรถนะการบริหารความเสี่ยง (risk management competence) ซึ่งหมายถึงความรู้ ทักษะ และความสามารถที่พนักงานในองค์กรทุกคนจำเป็นต้องมีเพื่อดำเนินกระบวนการบริหารจัดการความเสี่ยงให้ประสบความสำเร็จ โดยครอบคลุมตั้งแต่การระบุ การวิเคราะห์ การประเมิน การตอบสนอง และการติดตามความเสี่ยง ทั้งนี้เพื่อลดโอกาสและความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับองค์กรให้ได้ตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ ในความเห็นของผู้วิจัย องค์กรยุคปัจจุบันจำเป็นต้องจัดสรรงบประมาณ (budget) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการจัดการต้นทุนขององค์กรในการลงทุนเรื่องบุคลากรเรื่องการจัดการความเสี่ยง เช่น คลังสินค้ากรณีศึกษาในงานวิจัยฉบับนี้ องค์กรจำเป็นต้องยิ่งในการพัฒนาพนักงานเก่าที่ทำงานมาอย่างยาวนานให้มีความตระหนักรู้และมีความรู้ด้านการจัดการความเสี่ยงอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ



วารสารวิชาการศรีปทุม ชลบุรี

ปีที่ 22 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม ถึง มีนาคม 2569

สำหรับแนวทางการลดความเสี่ยง (mitigate risks) เป็นแนวทางที่ผู้วิจัยนำเสนอและถูกใช้บ่อยที่สุด กล่าวคือ เป็นแนวทางการลดทั้ง 3 มิติ ดังนี้ 1) ลดโอกาสในการเกิด (O) หมายถึงการดำเนินการแก้ไขเพื่อปรับปรุงกระบวนการเพื่อลดความน่าจะเป็นของการเกิดสาเหตุ 2) การลดความรุนแรง (S) หมายถึงองค์กรดำเนินการเพื่อลดผลกระทบหากความผิดพลาดเกิดขึ้น และ 3) การเพิ่มการตรวจจับ (D) หมายถึงดำเนินการเพื่อเพิ่มความสามารถในการตรวจจับโหมดความล้มเหลวก่อนที่จะส่งถึงลูกค้า สอดคล้องกับ จันทรฉาย ไกรสินธุ์ (2565, หน้า 8165-8166) การจัดทำทะเบียนจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัยทางห้องปฏิบัติการของโรงพยาบาลสระบุรี ในประเด็นการลดความเสี่ยงด้วยการกำหนดแนวทางการปฏิบัติอย่างชัดเจนและทบทวนวิธีปฏิบัติเพื่อลดความเสี่ยงลง รวมถึงการเพิ่มการอบรมเรื่องความปลอดภัยทางห้องปฏิบัติการให้แก่เจ้าหน้าที่เป็นประจำ 1 ครั้งต่อปี ยังสอดคล้องกับ นัฐวุฒิ อุดานนท์, ชัยนรินทร์ พันธชัยโรจน์, ปัทมา คำมี และกฤษดา เพ็งอารีย์ (2564, หน้า 142-143) ที่กล่าวถึงแนวทางการจัดการความเสี่ยงด้วยวิธีการปรับปรุงสภาพการทำงานในกระบวนการให้ดีขึ้น เช่น การจัดสภาพแวดล้อมที่ดีในการทำงาน การจัดหาอุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัยส่วนบุคคลแก่พนักงานปฏิบัติงาน การตรวจสอบอุปกรณ์และเครื่องมือก่อนเริ่มปฏิบัติงาน รวมถึงยังสอดคล้องกับ วรวรรณ ไจกล้ำ และสุธิ อนันต์สุขสมศรี (2566, หน้า 951) ที่พบว่าการจัดการความเสี่ยงในงานวิจัยดังกล่าวใช้แนวทาง การลดความเสี่ยงด้วยการลดโอกาสในการเกิด (O) ให้อยู่ในระดับที่สามารถยอมรับได้ และมุ่งเน้นการป้องกันรวมถึงการนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ร่วมกับการวิเคราะห์ SWOT เพื่อกำหนดเป็นแนวทางในการดำเนินการที่เหมาะสม

ส่วนแนวทางการโอนย้ายความเสี่ยง (transfer risks) หมายถึงการโอนผลกระทบและความรับผิดชอบในการจัดการความเสี่ยงไปยังบุคคลที่สาม เช่น การทำประกันภัยหรือการจ้างบุคคลภายนอก (outsourcing) หากพิจารณาค่า RPN การโอนย้ายความเสี่ยงโดยตรงอาจไม่ได้ลดค่า RPN ลงโดยตรง แต่จะสามารถลดผลกระทบทางการเงินหรือผลกระทบต่อองค์กรได้ สอดคล้องกับ รัตติกร จิตรไกรสร (2566, หน้า 141) แนะนำแนวทางการโอนย้ายความเสี่ยงเช่นกัน โดยจัดหาบุคคลอื่นมารับดำเนินการในกิจกรรมที่สุ่มเสี่ยงหรือมีโอกาสก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อองค์กรแทนเช่นกัน เช่น การทำประกันภัยความเสี่ยงทรัพย์สินเพื่อลดผลกระทบของเหตุการณ์

สำหรับแนวทางสุดท้ายของการจัดการความเสี่ยงในงานวิจัยฉบับนี้ คือแนวทางการหลีกเลี่ยงความเสี่ยง (avoid risks) เป็นแนวทางการกำจัดสาเหตุของความล้มเหลวนั้น ๆ เพื่อให้ความเสี่ยงไม่เกิดขึ้นเลย เช่น จากเหตุการณ์ของกรณีศึกษาประเด็นการใช้อุปกรณ์ไม่เหมาะสมส่งผลสินค้าโค่นล้มซึ่งเป็นสาเหตุหลักของความเสี่ยงสูง (RPN=168) ผู้วิจัยนำเสนอพิจารณาการยกเลิกการใช้อุปกรณ์นั้นแล้วเปลี่ยนไปใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสมกว่า อย่างไรก็ตามหากพิจารณาเพียงค่า RPN อย่างเดียวควรต้องมุ่งเน้นไปที่การลดค่าโอกาสของการเกิด (O) หรือความรุนแรง (S) ให้เหลือน้อยที่สุดที่เป็นไปได้โดยกำจัดสาเหตุหรือผลกระทบนั้น ๆ ให้หมดไป

อย่างไรก็ตามสำหรับขั้นตอนการติดตามความเสี่ยง (risk monitoring) ผู้วิจัยสรุปแนวทางการติดตามความเสี่ยงทั้งหมด 6 ข้อ เพื่อให้ความเสี่ยงที่เกิดขึ้นลดลงและไม่เพิ่มความเสี่ยงใหม่จากเหตุการณ์ใหม่ภายในคลังสินค้าสาธารณะหรือความเสี่ยงที่มีอยู่ถูกเปลี่ยนไปสู่ระดับความเสี่ยงที่สูงขึ้นกว่าเดิม การมี



มาตรการติดตามความเสี่ยงจะทำให้การปฏิบัติการมีความปลอดภัยต่อพนักงานมากขึ้น โดยเฉพาะการมุ่งเน้นในมิติด้านการสร้างวัฒนธรรมด้านความปลอดภัยและด้านคุณภาพในองค์กร สอดคล้องกับ รัตติกร จิตรไกรสร (2566, หน้า 146) ที่ชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ของการมีส่วนร่วมในการจัดการความเสี่ยงร่วมกัน รวมถึงการสื่อสารแลกเปลี่ยนและรับฟังความคิดเห็นเพื่อประสานความร่วมมือกันต่อการบริหารจัดการความเสี่ยงให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม และสอดคล้องกับ จันทรฉาย ไกรสินธุ์ (2565, หน้า 8165) เสนอแนะให้มีการจัดตั้งทีมคณะกรรมการความปลอดภัยของกลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลสระบุรี เพื่อตรวจติดตาม ระบบความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานเทคนิคการแพทย์เป็นประจำต่อเนื่องทุก ๆ ปี

กล่าวโดยสรุปองค์กรจำเป็นต้องให้ความสำคัญต่อการจัดการความเสี่ยงที่เกิดจากความผิดพลาดภายในของคลังสินค้า เนื่องจากคลังสินค้าเป็นตัวเชื่อมโยงต่อกิจกรรมอื่น ๆ ทั้งกิจกรรมต้นน้ำและกิจกรรมปลายน้ำของโซ่อุปทาน องค์กรจำเป็นต้องสื่อสารถึงพนักงานและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกคนให้มีความตระหนักในความเสี่ยงที่เกิดขึ้น รวมถึงแผนการจัดการจัดการความเสี่ยงและมีแผนการติดตามความเสี่ยง โดยจำเป็นต้องปรับปรุงให้ทันสมัยอยู่เสมอ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. องค์กรขนาดกลางและขนาดย่อมสามารถนำผลการวิจัยไปปรับประยุกต์และกำหนดเกณฑ์การประเมินได้เองโดยอิงตามระดับความเสี่ยงที่องค์กรยอมรับได้ (risk appetite) และความร้ายแรงของผลกระทบในบริบทจริง
2. สำหรับเหตุการณ์ที่มีค่า RPN ต่ำ เช่น D1-1 ไม่มีการแบ่งพื้นที่จัดเก็บสินค้าแต่ละประเภทให้ชัดเจน (RPN=80) และ C1-1 พนักงานไม่ปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนด (RPN=75) องค์กรอาจต้องมีการยอมรับความเสี่ยงที่เหลืออยู่ หลังจากใช้แนวทางการลดโอกาสไปแล้ว และการสำรองงบประมาณฉุกเฉิน (contingency reserve) ไว้ใช้หากความเสี่ยงมีโอกาสเกิดขึ้นได้ ทั้งนี้ขึ้นกับนโยบายขององค์กรต่อมุมมองในความเสี่ยงที่องค์กรเผชิญอยู่

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. เนื่องด้วยข้อจำกัดด้านเวลา และการเข้าถึงข้อมูลภายในอย่างจำกัด ทำให้ผลการวิจัยครั้งนี้อาจยังไม่ครอบคลุมการจัดการความเสี่ยงทั้งหมดของคลังสินค้ากรณีศึกษา ดังนั้นเพื่อความสมบูรณ์ของการศึกษาในครั้งต่อไป อาจต้องเพิ่มระยะเวลาการศึกษาและเพิ่มการเข้าถึงข้อมูลมากขึ้น อย่างไรก็ตามผลการวิจัยครั้งนี้ยังสามารถสร้างความตระหนักรู้ขององค์กรกรณีศึกษาแห่งนี้ต่อการจัดการความเสี่ยงและสามารถนำข้อมูลที่มีมาบริหารจัดการความเสี่ยงอย่างเป็นระบบ ทำให้องค์กรได้รับประโยชน์เพิ่มมากยิ่งขึ้นกว่าเดิม
2. ผู้วิจัยนำเสนอเทคนิค FMEA ร่วมกับการวิเคราะห์กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (analytical hierarchy process) ซึ่งเป็นเทคนิคการตัดสินใจแบบหลายเกณฑ์ (multi-criteria decision making) สำหรับ



วารสารวิชาการศรีปทุม ชลบุรี

ปีที่ 22 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม ถึง มีนาคม 2569

การวิจัยในครั้งต่อไปเครื่องมือดังกล่าวสามารถช่วยให้องค์กรสามารถตัดสินใจปัญหาที่ซับซ้อนได้อย่างเป็นระบบและเพิ่มการตัดสินใจที่มีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น เนื่องจากการใช้ AHP จะกำหนดน้ำหนักของแต่ละปัจจัยอย่างมีหลักเกณฑ์โดยพิจารณาจากความสัมพันธ์เชิงลำดับชั้น เช่น หากองค์กรให้ความสำคัญค่าความรุนแรง (S) มากกว่าค่าความสามารถในการตรวจจับ (D) วิธีนี้จะคิดค่าถ่วงน้ำหนักร่วมด้วย ผลลัพธ์ที่ได้สามารถสะท้อนความเป็นจริงเชิงกลยุทธ์ได้มากกว่า ทำให้การจัดลำดับความสำคัญของความเสี่ยงมีความแม่นยำขึ้น

บรรณานุกรม

- กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ. (2551). *FMEA การวิเคราะห์อาการขัดข้องและผลกระทบ*. กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
- จันทร์ฉาย ไกรสินธุ์. (2565). การบริหารจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัยทางห้องปฏิบัติการ. *วารสารเทคนิคการแพทย์*, 50(2), หน้า 8157-8173.
- นัฐวุฒิ อุดานนท์, ชัยนรินทร์ พันธชัยโรจน์, ปัทมา คำมี และกฤษดา เพ็งอารีย์. (2564). การประเมินความเสี่ยงและปรับปรุงสภาพการทำงานในกระบวนการผลิตห่อเก็บน้ำแห่งหนึ่งในจังหวัดนครราชสีมา. *วารสารความปลอดภัยและสุขภาพ*, 14(2), หน้า 128-146.
- ประไพพิมพ์ สุธีวสินนนท์ และประสพชัย พสุนนท์. (2559). กลยุทธ์การเลือกตัวอย่างสำหรับการวิจัยเชิงคุณภาพ. *วารสารปริชาต มหาวิทยาลัยทักษิณ*, 29(2), หน้า 31-48.
- พิชญภาพร พีรพันธุ์ และวิโรจน์ เกษภูาลักษณ์. (2564). กรอบแนวคิดปัจจัยเชิงสาเหตุและผลลัพธ์ของความสามารถในการจัดการความเสี่ยงขององค์กร. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธนบุรี*, 15(3), หน้า 143-152.
- รัตติกร จิตรไกรสร. (2566). การจัดการความเสี่ยง: บริบทใหม่ในยุคโลกพลิกผัน. *วารสารนวัตกรรมและการจัดการ*, 8(1), หน้า 134-149.
- วรวรรณ ใจกล้า และสุธี อนันต์สุขสมศรี. (2566). การบริหารความเสี่ยงการปฏิบัติหน้าที่ด้านดับเพลิงและกู้ภัยในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID -19) ในพื้นที่พระโขนง กรุงเทพมหานคร. *สารศาสตร์: วารสารสถาปัตยกรรมและการออกแบบ*, 6(4), หน้า 942-955.
- วิจัยกรุงศรี. (2568, 29 สิงหาคม). *แนวโน้มธุรกิจ/อุตสาหกรรมปี 2568-2570: ธุรกิจคลังสินค้า* (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <https://www.krungsri.com/th/research/industry/industry-outlook/logistics/warehouse-space/io/warehouse-2025-2027> [2569, 14 มกราคม].



ศูนย์วิจัยเศรษฐกิจและธุรกิจ ธนาคารไทยพาณิชย์. (2568). *Warehouse: Industry analysis and*

outlook แนวโน้มธุรกิจคลังสินค้า (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก:

<https://media.settrade.com/settrade/>

[Documents/2025/Nov/20251110-SCB-EIC-Warehouse-update.pdf](https://media.settrade.com/settrade/Documents/2025/Nov/20251110-SCB-EIC-Warehouse-update.pdf) [2569, 14 มกราคม].

De Oliveira, U.R., Marins, F.A.S., Rocha, H.M., & Salomon, V.A.P. (2017). The ISO 31000 standard in supply chain risk management. *Journal of Cleaner Production, 151*, pp. 616-633.

González, L.O., Santomil, P.D., & Herrera, A.T. (2020). The effect of Enterprise Risk Management on the risk and the performance of Spanish listed companies. *European Research on Management and Business Economics, 26*(3), pp. 111-120.

Huang, J., You, J.X., Liu, H.C., & Song, M.S. (2020). Failure mode and effect analysis improvement: A systematic literature review and future research agenda. *Reliability Engineering & System Safety, 199*, pp. 1-12.

Nolan, N., & McDermott, O. (2025). Failure mode effect analysis use and limitations in medical device risk management. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity, 11*(1), pp. 1-14.

Patten, E., Ozuem, W., & Howell, K. (2020). Service quality in multichannel fashion retailing: an exploratory study. *Information Technology & People, 33*(4), pp. 1327-1356.

Project Management Institute. (2019). *The Standard for Risk Management in Portfolios, Programs, and Projects*. Pennsylvania, PA: Project Management Institute.

Rushton, A., Croucher, P., & Baker, P. (2017). *The handbook of logistics and distribution management* (6 th ed.). London: Kogan Page.

Stock, J.R., & Lambert, D.M. (2001). *Strategic logistics management* (4th ed.). Boston: McGraw-Hill Irwin.