

ประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดวางเวชภัณฑ์โดยการประยุกต์ใช้ทฤษฎีจัดลำดับความสำคัญ
ของสินค้าคงคลังและการควบคุมด้วยการมองเห็น
คลังเวชภัณฑ์ สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 จังหวัดชลบุรี

Efficiency of Medical Supplies Layout Using Application of Theory of
Prioritizing Importance of Inventory and Visual Control at the Office of
Disease Prevention and Control 6 Chonburi

พชรพร จำปาศรี*, ศิริรัตน์ กาญจนวชิรกุล

Patcharaporn Jumpasri*, Sirirat Kanjanawachirakul

สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 ชลบุรี 29/85 ถ.วชิรปราการ ต.บ้านสวน อ.เมือง จ.ชลบุรี 20000

The Office of Disease Prevention and Control 6 Chonburi, 29/85 Wachiraprakan Road, Ban Suan Subdistrict, Mueang District,
Chonburi Province 20000

*Corresponding author E-mail: allyaood@gmail.com

บทคัดย่อ

สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 จังหวัดชลบุรี เป็นหน่วยงานที่มีภารกิจในการสำรวจ บริหารจัดการ และส่งสนับสนุนเวชภัณฑ์ เมื่อเกิดโรคระบาดในพื้นที่ 8 จังหวัด ได้แก่ ชลบุรี สมุทรปราการ ฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี สระแก้ว ระยอง จันทบุรี และตราด ในปัจจุบันการจัดวางเวชภัณฑ์ในคลังเป็นแบบไร้รูปแบบทำให้เจ้าหน้าที่ใหม่หรือเจ้าหน้าที่จากแผนกอื่นที่มาช่วยสนับสนุนภารกิจค้นหาเวชภัณฑ์ไม่เจอ ส่งผลให้ออกปฏิบัติการป้องกันควบคุมโรคได้ล่าช้าโดยเฉพาะภายใต้สถานการณ์ฉุกเฉินทางสาธารณสุข

ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาเชิงปฏิบัติการในเจ้าหน้าที่คลังเวชภัณฑ์ทั้งหมด 3 คนและเลือกศึกษาเวชภัณฑ์ที่มีใช้ยา รวมทั้งหมด 60 รายการ เนื่องจากเวชภัณฑ์ประเภทอื่นมีปริมาณน้อยและต้องแยกจัดเก็บออกไปตามมาตรฐานจัดเก็บ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดวางเวชภัณฑ์ด้วยการประยุกต์ใช้ทฤษฎีจัดลำดับความสำคัญโดยแบ่งเป็นเวชภัณฑ์ออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มเคลื่อนไหวเร็ว ช้า และไม่เคลื่อนไหว ร่วมกับการ

ควบคุมด้วยการมองเห็น และวิเคราะห์เชิงสถิติเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการปรับปรุงโดยวัดตัวแปรระยะเวลาและระยะทางที่ใช้ในการค้นหาและการหยิบที่เปลี่ยนแปลงไปหลังปรับปรุง

ผลการศึกษาพบว่า รูปแบบการจัดวางที่ออกแบบไว้ มีประสิทธิภาพในการลดระยะเวลาและระยะทางรวมในการค้นหาและการหยิบลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเป็นเวลา 1.01 นาทีต่อครั้ง และระยะทาง 42.81 เมตร ตามลำดับ โดยระยะเวลาลดลงมากที่สุดในกลุ่มไม่เคลื่อนไหว เคลื่อนไหวเร็ว และเคลื่อนไหวช้า ตามลำดับ และระยะทางลดลงมากที่สุดในกลุ่มเคลื่อนไหวเร็ว ไม่เคลื่อนไหว และเคลื่อนไหวช้า ตามลำดับ เมื่อคำนวณระยะเวลาและระยะทางที่ลดลงได้ต่อปี พบว่า การปรับปรุงรูปแบบช่วยลดระยะเวลาได้ประมาณ 151 วันทำการต่อปี และลดระยะทางได้ประมาณ 18 กิโลเมตรต่อปี

คำสำคัญ : การจัดลำดับความสำคัญของสินค้า, การควบคุมด้วยการมองเห็น, การจัดวางสินค้า

ได้รับเมื่อ 15 กันยายน 2566; แก้ไขเมื่อ 21 พฤศจิกายน 2566; ตอรับการตีพิมพ์เมื่อ 23 พฤศจิกายน 2566

Abstract

The Office of Disease Prevention and Control 6 Chonburi is an organization with the mission of reserving, managing, and supporting medical supplies when epidemics or public health emergencies occur in the 8 provinces, namely Chonburi, Samut Prakan, Chachoengsao, Prachinburi, Sa Kaeo, Rayong, Chanthaburi, and Trat. Currently, the layout of medical supplies in the warehouse is informal, making it difficult for new personnel or personnel from other departments who come to assist in the mission to work efficiently. This is especially problematic during public health emergencies.

The researchers conducted action research with all inventory officer. We selected non-drug, non-chemical medical supplies to be relocated, as these items have smaller quantities and need to be stored separately in accordance with the organization's storage standards. In total, 60 medical supplies were chosen for this study. The study's objective was to improve the layout system of the medical supply stock by applying the theory of prioritizing the importance of inventory items, dividing them into three categories: fast-moving, slow-moving, and non-moving medical supplies, along with a visual control method. Data were collected as time and distance before and after the warehouse relocation. Afterward, they evaluated the efficiency of the layout through statistical analysis.

The study found that relocating the medical supplies was effective in reducing both time and distance in searching and picking steps. Specifically, it reduced the time by 1.01 minutes and the distance by 42.81 meters on average. The most significant reduction occurred in the non-moving followed by fast-moving and slow-moving medical supplies, respectively. Similarly, the most prominent distance reduction was observed in the fast-moving followed by non-moving and slow-moving medical supplies, respectively. Additionally, when calculating the reduced time and distance per year, the layout improvements resulted in an average reduction approximately 151 working days and a reduction approximately 18 kilometers per year.

Keywords: FSN Analysis, Visual Control, Inventory Layout

Received: September 15, 2023; Revised: November 21, 2023; Accepted: November 23, 2023

1. บทนำ

ภายใต้สภาวะการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในปัจจุบัน ส่งผลให้โรคและภัยสุขภาพมีแนวโน้มทวีความรุนแรงเพิ่มขึ้น อีกทั้งยังมีโอกาสพัฒนาความรุนแรงจนกลายเป็นภาวะฉุกเฉินทางด้านสาธารณสุขและมีแนวโน้มที่เหตุการณ์ฉุกเฉินจะขยายขอบเขตพื้นที่เป็นวงกว้างจนส่งผลกระทบต่อความเป็นอยู่ของประชาชน หรือที่เรียกว่า ภัยพิบัติ อาทิ การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ที่ผ่านมา (Haffaiee, Parmet & Mello, 2014) จึงมีความจำเป็นต้องจัดให้มีระบบการจัดการภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุขที่เกิดขึ้นอย่างฉับพลันทันที เพื่อพิทักษ์และสร้างความมั่นคงในชีวิตให้กับประชาชน การจัดการภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุขจึงถูกกำหนดเป็นสมรรถนะหลักตามกฎหมายระหว่างประเทศ พ.ศ. 2548 (World Health Organization, 2016) และวาระความมั่นคงด้านสุขภาพโลก (Centers for Disease Control and Prevention, 2022) ที่แต่ละประเทศต้องดำเนินการ โดยหนึ่งในองค์ประกอบที่สำคัญของระบบการจัดการภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุขคือการเตรียมพร้อมทรัพยากรทางการแพทย์ เช่น ยา วัคซีน เวชภัณฑ์ที่มีใช้ยา วัสดุการแพทย์ เป็นต้น โดยมีเป้าหมายคือ ทรัพยากรทางการแพทย์มีสำรองอย่างเพียงพอ พร้อมใช้งาน และจัดส่งได้ทันทีเมื่อเกิดเหตุการณ์ (กองควบคุมโรคและภัยสุขภาพในภาวะฉุกเฉิน กรมควบคุมโรค, 2565) โดยที่สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 จังหวัดชลบุรี เป็นหน่วยงานภายใต้กรมควบคุมโรคที่มีหนึ่งภารกิจสำคัญในการจัดหา สำรอง บริหารจัดการ และส่งสนับสนุนเวชภัณฑ์ให้หน่วยงานภาครัฐนำไปใช้ดูแลประชาชนในการป้องกันควบคุมโรครวมถึงภัยพิบัติต่าง ๆ ในพื้นที่เขตสุขภาพที่ 6 ซึ่งประกอบไปด้วย 8 จังหวัด ได้แก่ ชลบุรี สมุทรปราการ ฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี สระแก้ว ระยอง จันทบุรี และตราด โดยงานเภสัชกรรมเป็นผู้รับผิดชอบหลักในการดูแลคลังเวชภัณฑ์รวมถึงระบบโลจิสติกส์ในสถานการณ์ฉุกเฉินทั้งหมด

จากการถอดบทเรียนระบบโลจิสติกส์และการบริหารคลังเวชภัณฑ์ของหน่วยงานตลอดช่วงการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ที่ผ่านมา พบว่า กิจกรรมการค้นหาและหยิบเวชภัณฑ์เป็นขั้นตอนสำคัญที่ส่งผลต่อความรวดเร็วในการจัดส่งเวชภัณฑ์ให้หน่วยปฏิบัติการป้องกันควบคุมโรคในพื้นที่ที่ต้องสูญเสียเวลาและกำลังคนในการปฏิบัติงานจำนวนมาก ด้วยการหยิบและจัดวางสินค้าภายในคลังเวชภัณฑ์ที่เป็นแบบไร้รูปแบบ คือ การจัดวางปะปนกัน ไม่มีป้ายกำกับแสดงชื่อหรือประเภทของเวชภัณฑ์ ไม่มีการกำหนดเส้นทางการเดินที่ชัดเจน ส่งผลให้หน่วยงานไม่สามารถระบุบุคลากรจากฝ่ายอื่นมาเสริมกำลังในการจัดเตรียมและจัดส่งเวชภัณฑ์ในสถานการณ์ฉุกเฉินได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น ค้นหาเวชภัณฑ์ไม่เจอ ลำบาก เวชภัณฑ์สูญหายและเสื่อมสภาพเนื่องจากขาดการตรวจสอบอย่างเป็นระบบ เป็นต้น ผู้วิจัยได้สืบค้นการวิจัยก่อนหน้านี้ที่พัฒนารูปแบบการจัดวางเพื่อลดระยะเวลาในการหยิบสินค้าแต่ไม่พบงานวิจัยที่มีบริบทของโครงสร้างคลังสินค้าระบบงาน เครื่องมือเคลื่อนย้ายรวมถึงอุปกรณ์จัดเก็บสินค้า และภารกิจหน่วยงานที่สามารถเทียบเคียงกันจนสามารถนำรูปแบบการจัดวางมาประยุกต์ใช้ในคลังเวชภัณฑ์ได้ ผู้วิจัยจึงได้จัดทำการศึกษาขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดวางเวชภัณฑ์ในคลังเวชภัณฑ์ด้วยการประยุกต์ใช้ทฤษฎีจัดลำดับความสำคัญของสินค้าคงคลังโดยแบ่งเป็นเวชภัณฑ์ออกเป็น 3 ประเภท คือ เวชภัณฑ์ที่เคลื่อนไหวเร็ว เคลื่อนไหวช้า และไม่เคลื่อนไหว ร่วมกับการควบคุมด้วยการมองเห็น และวิเคราะห์เปรียบเทียบประสิทธิภาพด้านเวลาและระยะทางระหว่างก่อนการปรับปรุงรูปแบบการจัดวางซึ่งเป็นการจัดวางแบบไร้รูปแบบและหลังการปรับปรุงรูปแบบการจัดวาง โดยเลือกศึกษาเวชภัณฑ์ประเภทเวชภัณฑ์ที่มีไข้ยา รวมทั้งหมด 60 รายการ เนื่องจากเวชภัณฑ์ที่มีไข้ยาเป็นเวชภัณฑ์ที่มีอัตราการใช้สูงและมีความสำคัญต่อการปฏิบัติการกิจในสถานการณ์ฉุกเฉินของหน่วยปฏิบัติการระดับพื้นที่ ส่วนเวชภัณฑ์ประเภทอื่น คือ เวชภัณฑ์ยาและเคมีภัณฑ์มีปริมาณน้อยและต้องแยกจัดเก็บออกไปตามมาตรฐานจัดเก็บของหน่วยงาน ทั้งนี้ ผู้วิจัยคาดหวังว่าผลการศึกษาที่ได้จะสามารถนำไปปรับปรุงรูปแบบการปฏิบัติงานในคลังได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยช่วยให้การค้นหาและจัดเตรียมเวชภัณฑ์เมื่อเกิดภาวะฉุกเฉินทางสาธารณสุขมีความรวดเร็วเพิ่มขึ้นและใช้ระยะทางที่ลดลงซึ่งจะช่วยเพิ่มโอกาสให้ประชาชนได้รับการปกป้องและปลอดภัยจากโรครวมถึงภัยพิบัติในยุคนิวาสภาวะการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อไป

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อพัฒนาและปรับปรุงรูปแบบการจัดวางเวชภัณฑ์ด้วยการประยุกต์ใช้ทฤษฎีจัดลำดับความสำคัญของสินค้าคงคลังร่วมกับการควบคุมด้วยการมองเห็น คลังเวชภัณฑ์ สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 จังหวัดชลบุรี
- 2.2 เพื่อประเมินประสิทธิภาพในมิติตัวแปรเวลาและระยะทางเปรียบเทียบกับก่อนและหลังปรับปรุงรูปแบบการจัดวางเวชภัณฑ์ คลังเวชภัณฑ์ สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 จังหวัดชลบุรี

3. ทบทวนวรรณกรรม

การบริหารการส่งกำลังบำรุงด้านเวชภัณฑ์และทรัพยากรเพื่อการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินทางสาธารณสุขที่มีประสิทธิภาพประกอบด้วย 5 ด้าน ได้แก่ ปริมาณมีเพียงพอ เวชภัณฑ์ได้คุณภาพ สถานที่เก็บรักษาได้มาตรฐาน ส่งมอบให้ผู้รับบริการภายในเวลาอันรวดเร็ว และต้นทุนบริการต่ำ (กองควบคุมโรคและภัยสุขภาพในภาวะฉุกเฉิน กรมควบคุมโรค, 2565) โดยในการดำเนินงานคลังสินค้าต้องมีการใช้พื้นที่เกิดประโยชน์สูงสุด ใช้เวลาและแรงงานให้ได้ประโยชน์มากที่สุด จัดให้มีการเข้าถึงสินค้าที่เก็บรักษาไว้ได้สะดวกที่สุด และป้องกันสินค้าในพื้นที่เก็บรักษาได้ดีที่สุด (ค่านาย อภิปรัชญาสกุล, 2556) โดยเฉพาะกระบวนการจัดเก็บ ค้นหาและหยิบเป็นขั้นตอนที่สำคัญในคลังสินค้าก่อนส่งมอบสินค้าให้แก่ผู้รับบริการ เนื่องจากเป็นขั้นตอนที่มีต้นทุนมากกว่าร้อยละ 60 ของต้นทุนกระบวนการทั้งหมดในคลังสินค้า (Purba & Aisyah, 2018) งานวิจัยส่วนใหญ่จึงมุ่งศึกษาการปรับปรุงรูปแบบการจัดเก็บสินค้าด้วยแนวคิดทฤษฎีต่าง ๆ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดต้นทุนโลจิสติกส์ ดังจะเห็นได้จากการศึกษาของ เณลิยว บุตรวงษ์ และ สุภาวดี สายสนิท (2566) การศึกษาของวรุตม์ บุญภักดี และคณะ (2565) และการศึกษาของรัฐประศาสน์ รักบางแหลม และ อัครนันท์ พงศธรวิวัฒน์ (2565) ที่ศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดเก็บสินค้าในคลังสินค้าที่ไม่มีการระบุตำแหน่งจัดเก็บสินค้าที่ชัดเจนและเกิดความผิดพลาดในการเบิกจ่ายสินค้าบ่อยครั้ง การจัดเก็บในรูปแบบ ทำให้ยากต่อการค้นหาสินค้า สินค้าชนิดเดียวกันถูกจัดเก็บไว้หลายที่ สินค้าที่ออกบ่อยถูกจัดเก็บไว้ด้านในสุด ทำให้ใช้ระยะเวลาค้นหาและตรวจนับสินค้านาน โดยคลังสินค้าที่ศึกษามีขนาด 173.46 และ 340.63 ตารางเมตร ตามลำดับ และนำทฤษฎีการจัดกลุ่มสินค้าแบบเอบีซีร่วมกับทฤษฎีสินค้าที่เคลื่อนไหวบ่อยวางใกล้ประตู และใช้ตัวแบบโปรแกรมเชิงเส้นในการคำนวณระยะทางและระยะเวลาที่เปลี่ยนแปลงไป พบว่า การปรับปรุงพื้นที่จัดเก็บมีประสิทธิภาพในการลดระยะทางหยิบสินค้าได้ร้อยละ 22.42 และลดระยะเวลาในการหยิบสินค้าได้ร้อยละ 11.55 - 24.64 ตามลำดับ โดยการศึกษาข้างต้นใช้ข้อมูลความเคลื่อนไหวสินค้าตั้งแต่ 6 เดือน ถึง 2 ปี ในการวิเคราะห์จัดกลุ่มสินค้าแบบเอบีซี นอกจากนี้ยังพบการศึกษาที่ไม่ใช้ตัวแบบโปรแกรมเชิงเส้นในการวัดประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดวาง ดังจะเห็นได้จากการศึกษาของ จิตติศักดิ์ พันธุ์พล และคณะ (2564) และ การศึกษาของอรุณา ชูทอง และคณะ (2565) ที่นำแนวคิดการจัดกลุ่มสินค้าแบบเอบีซีที่ใช้อัตราการหมุนเวียนมาประยุกต์ใช้ออกแบบการจัดวาง

สินค้า จำนวน 768 และ 150 รายการ ตามลำดับ โดยวัดระยะเวลาที่ลดลงจากใบงาน 50 ใบ และให้พนักงานทดลองหยิบสินค้า 5 คน ตามลำดับ ผลพบว่า การปรับปรุงตำแหน่งจัดเก็บสินค้าลดระยะเวลานำวัตถุดิบเข้าออกชั้นเก็บได้ร้อยละ 3.61 – 5.12 และลดเวลาหยิบได้เฉลี่ยร้อยละ 52 ตามลำดับ นอกจากนี้การศึกษาของอรุณ ชูทอง และคณะ (2565) ยังพบว่า การปรับปรุงผังคลังสินค้าช่วยให้มีพื้นที่วางสินค้าได้เพิ่มขึ้นร้อยละ 26.36 พื้นที่ว่างเพิ่มขึ้นร้อยละ 10.79 อีกทั้งพบการศึกษาของ จันทรเพ็ญ อนุรัตน์ และคณะ (2562) ที่นำการจัดกลุ่มสินค้าแบบเอพีสมาปรับปรุงแบบคลังและสุม์ใบนำออกสินค้ามาหยิบเพื่อวัดระยะเวลาที่เปลี่ยนไป ผลปรากฏว่า รูปแบบมีประสิทธิภาพลดต้นทุนได้ 0.76 บาทต่อชิ้น ลดเวลาทำงานได้ร้อยละ 14.48 ซึ่งผลการศึกษา มีความสอดคล้องกับการศึกษา จิราวรรณ เนียมสกุล (2562) การศึกษาของศิริลักษณ์ แก้วนวล และคณะ (2565) และการศึกษาของปิยวัฒน์ ปรีดาวัฒน์ และคณะ (2565) ที่แสดงประสิทธิภาพของการปรับปรุงผังการจัดเก็บสินค้าในคลังขนาดใหญ่โดยนำการวิเคราะห์แบ่งกลุ่มเอพีสี ร่วมกับการจัดการวางแผนโรงงานอย่างมีระบบหรือการคำนวณการสั่งซื้อที่ประหยัด ผลปรากฏว่า การปรับปรุงผังช่วยลดระยะทางในการขนถ่ายสินค้าได้ร้อยละ 48.35 ลดเวลาในการค้นหาสินค้าได้ร้อยละ 14.4 มีพื้นที่ในการจัดเตรียมสินค้าและมีช่องทางการวิ่งของรถโฟล์คลิฟต์เพิ่มขึ้นร้อยละ 20 และลดต้นทุนในการเก็บรักษาได้ร้อยละ 6.17 แต่ทั้ง 2 การศึกษาไม่มีการประยุกต์ใช้การควบคุมด้วยการมองเห็นมาช่วยในการวางแผนปรับปรุงผังจัดเก็บ ในส่วนของการศึกษาที่วัดประสิทธิภาพในการลดความผิดพลาดของการหยิบสินค้า พบการศึกษาของประพัฒสอน เปียกสอน และคณะ (2560) การศึกษาของพิชชากร ลิขิตกาญจน์ (2566) และการศึกษาของทมนี สุขใส และ กนกพร แก้วภักดี (2565) ที่นำทฤษฎีเอพีสมาใช้ในการจัดลำดับความสำคัญของสินค้าร่วมกับการควบคุมด้วยการมองเห็น ผลการศึกษาพบว่า การปรับปรุงผังจัดเก็บลดความผิดพลาดหรือเพิ่มความแม่นยำในการหยิบสินค้าได้ร้อยละ 16.51 - 38.95 นอกเหนือจากการลดระยะเวลา ลดระยะทาง และลดต้นทุนในการหยิบสินค้าได้ร้อยละ 25 - 61.5, 13.00 และ 24.00 – 27.27 ตามลำดับ อีกทั้ง ยังพบการศึกษาที่ใช้การจัดกลุ่มสินค้าแบบผสมผสานระหว่างการจัดลำดับความสำคัญตามมูลค่าของสินค้าและอัตราการหมุนเวียนมาปรับปรุงผังจัดเก็บสินค้า คือการศึกษาของกักรินทร์ ฉัตรศตายุ และคณะ (2566) และการศึกษาของอิริดา ศรีเงิน และคณะ (2566) โดยทดลองในธุรกิจที่มีสินค้า จำนวน 175 และ 55 รายการ ตามลำดับ พบว่า การปรับปรุงรูปแบบการจัดเก็บช่วยลดระยะเวลาที่ใช้ในการหยิบสินค้า 14.6 วินาทีต่อใบเบิกสินค้า และลดพัสดุคงคลังที่ไม่เคลื่อนไหวและเสื่อมสภาพได้ร้อยละ 33.16 ตามลำดับ ดังนั้น จะเห็นได้ว่าการศึกษาที่ผ่านมา มีการนำแนวคิดการจัดลำดับความสำคัญโดยมีทั้งลำดับด้วยมูลค่าสินค้า อัตราการหมุนเวียน และแบบผสมผสาน แต่ด้วยบริบทองค์กรที่ไม่แสวงหาผลกำไรและเวชภัณฑ์บางรายการไม่มีต้นทุน การลำดับด้วยมูลค่าหรือแบบผสมผสานจึงไม่สะท้อนถึงสภาพปัญหาจริง นอกจากนี้มีการศึกษาจำนวนน้อยที่ปรับปรุงผังจัดเก็บโดยนำอัตราการหมุนเวียนสินค้ามาจัดลำดับร่วมกับการควบคุมด้วยการมองเห็นซึ่งส่วนใหญ่เป็นการศึกษาในคลังสินค้าขนาดใหญ่และไม่พบการศึกษาในสินค้าประเภทเวชภัณฑ์โดยเฉพาะในหน่วยงานที่มีภารกิจในการจัดการโรคและภัย

พิบัติ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาและปรับปรุงรูปแบบการจัดวางโดยนำทฤษฎีจัดลำดับความสำคัญของสินค้าคงคลังร่วมกับเทคนิคการควบคุมด้วยการมองเห็นซึ่งเป็นหลักการที่ง่ายต่อการนำไปประยุกต์ใช้เพื่อกำหนดรูปแบบที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงานภายใต้สถานการณ์ฉุกเฉินของโรคและภัยพิบัติต่อไป

4. วิธีดำเนินงานวิจัย

การศึกษาเชิงปฏิบัติการนี้ดำเนินการในประชากรทุกคนโดยไม่มีการเลือกกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่งานเภสัชกรรมทุกคน จำนวน 3 คน และเวชภัณฑ์ประเภทเวชภัณฑ์ที่มีใช้ยาทุกรายการ จำนวน 60 รายการ เนื่องจากเวชภัณฑ์ที่มีใช้ยาเป็นเวชภัณฑ์ที่มีอัตราการใช้สูงและมีความสำคัญต่อการปฏิบัติการกิจในสถานการณ์ฉุกเฉินของหน่วยปฏิบัติการระดับพื้นที่ ส่วนเวชภัณฑ์ประเภทอื่น คือเวชภัณฑ์ยาและเคมีภัณฑ์มีปริมาณน้อยและต้องแยกจัดเก็บออกไปตามมาตรฐานจัดเก็บของหน่วยงาน และวิเคราะห์ ออกแบบ ปรับปรุง และประเมินรูปแบบการจัดวางเวชภัณฑ์ภายใต้กรอบแนวคิดวงจรการพัฒนาระบบมาเป็นแนวทางศึกษา ซึ่งประกอบไปด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

4.1 การศึกษาขั้นต้นด้วยเทคนิคการประชุมระดมสมองโดยประชุมเจ้าหน้าที่งานเภสัชกรรมเพื่อร่วมกันวิเคราะห์ปัญหาในการปฏิบัติงานภายในคลังเวชภัณฑ์ตั้งแต่กระบวนการตรวจสอบใบส่งเวชภัณฑ์ รับเวชภัณฑ์เข้า จัดเก็บ รับคำร้องขอเบิกจ่าย ตรวจสอบการเบิกจ่าย ค้นหา หยิบ บรรจุหีบห่อ และตรวจสอบเวชภัณฑ์คงคลัง โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการประชุมและบันทึกเสียงจากการประชุม เมื่อการประชุมเสร็จสิ้นจะนำเทปเสียงมาถอดและใช้การวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อสรุปและจัดลำดับประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงาน

4.2 การวิเคราะห์สาเหตุรากของปัญหาโดยนำประเด็นปัญหาลำดับแรกที่ได้จากขั้นตอนการศึกษาขั้นต้นมาวิเคราะห์หาสาเหตุรากด้วยการใช้เทคนิคการถามทำไม 5 ครั้ง ร่วมกับแผนผังก้างปลา เพื่อยืนยันสาเหตุรากที่แท้จริงของปัญหาที่พบ

4.3 การออกแบบรูปแบบจัดวางโดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีจัดลำดับความสำคัญของสินค้าคงคลังร่วมกับการควบคุมด้วยการมองเห็น ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลสถิติเบิกจ่ายจากระบบฐานข้อมูลของหน่วยงาน ระหว่างเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2564 ถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2565 รวม 12 เดือน เนื่องจากเป็นระยะเวลาที่หน่วยงานนำโปรแกรมบริหารจัดการคลังมาใช้และข้อมูลการเบิกจ่ายมีความสมบูรณ์เนื่องจากถูกจัดเก็บอย่างเป็นระบบ โดยข้อมูลที่ได้จะถูกนำไปวิเคราะห์เพื่อแบ่งกลุ่มออกเป็น 3 ประเภทตามความถี่ในการเบิกจ่าย คือ เวชภัณฑ์ที่เคลื่อนไหวเร็ว (มีการเคลื่อนไหวจากการเบิกจ่าย 70%) เคลื่อนไหวช้า (มีการเคลื่อนไหวจากการเบิกจ่าย 20%) และไม่เคลื่อนไหว (มีการเคลื่อนไหวจากการเบิกจ่าย 10%) และกำหนดป้ายระบุชื่อช่องชี้เวชภัณฑ์ โดยใช้ตัวอักษร A-Z หรือ ก-ฮ ตามชื่อสามัญในระบบฐานข้อมูล แล้วจัดทำโซนพร้อมกับกำหนดสีของแต่ละโซน โดยใช้สีแดงแทนโซนเวชภัณฑ์ที่เคลื่อนไหวเร็ว สีเหลืองแทนโซนเวชภัณฑ์เคลื่อนไหวช้า และสีเขียวแทนโซน

เวชภัณฑ์ไม่เคลื่อนไหว หลังจากนั้นจึงดำเนินการปรับปรุงตำแหน่งจัดวางเวชภัณฑ์ด้วยการเคลื่อนย้ายเวชภัณฑ์เคลื่อนไหวเร็วมาไว้บริเวณใกล้ประตูทางเข้าออกของพื้นที่จัดเก็บ เคลื่อนย้ายเวชภัณฑ์เคลื่อนไหวช้าถัดเข้ามา และเคลื่อนย้ายเวชภัณฑ์ไม่เคลื่อนไหวจัดเก็บไว้ด้านหลังสุดของคลังเวชภัณฑ์ นอกจากนี้ผู้วิจัยได้นำแนวคิดของการจัดวางตามประเภทของสินค้าโดยกำหนดพื้นที่ให้เวชภัณฑ์ที่มีลักษณะการใช้คล้ายคลึงกันอยู่ใกล้กันเพื่อให้เจ้าหน้าที่เข้าใจรูปแบบการจัดวางและหยิบได้รวดเร็วขึ้น เช่น เวชภัณฑ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ เวชภัณฑ์ป้องกันร่างกาย เวชภัณฑ์ใช้กรณีฉุกเฉิน เวชภัณฑ์ใช้กรณีโรคติดต่อมาโดยแมลง เป็นต้น ยิ่งไปกว่านั้นผู้วิจัยได้กำหนดรูปแบบการจัดวางหลักเป็น 2 ประเภท คือ การจัดวางบนชั้นวางและการจัดวางบนพื้น โดยเวชภัณฑ์ที่มีชั้นเล็ก ปริมาณน้อยจะถูกจัดวางบนชั้นวางและเจ้าหน้าที่จะเข้าถึงสินค้าได้จากด้านหน้าเพื่อเปิดพื้นที่ให้รถเข็นขนาดเล็กเข้าถึงชั้นวางได้โดยสะดวก ส่วนเวชภัณฑ์ที่มีขนาดใหญ่ ปริมาณมากหรือมีน้ำหนักจะถูกจัดวางบนพื้นโดยพาเลทจะถูกจัดวางเป็นแถว แต่ละแถวจะห่างกันอย่างน้อย 1 เมตร เพื่อให้รถเข็นขนาดเล็กเข้าถึงสินค้าได้จากทุกด้าน (คำนาย อภิปรัชญาสกุล, 2550) ซึ่งพื้นที่จัดเก็บเวชภัณฑ์มีขนาด 144 ตารางเมตร เพดานสูง 2.5 เมตร โดยมีการแบ่งพื้นที่จัดเก็บออกเป็น 2 ห้องย่อยในพื้นที่ชั้น 2 และในแต่ละห้องมีคานสูง 0.4 เมตร จำนวน 3 คาน ส่วนพื้นที่ชั้น 1 มีคานและเสา 2 ต้นกลางห้องซึ่งเป็นข้อจำกัดที่สำคัญในการพิจารณาปรับปรุงผังจัดเก็บ นอกจากนี้ผู้วิจัยได้นำปริมาตรจัดเก็บเวชภัณฑ์สูงสุดย้อนหลัง 3 ปี มาพิจารณาประกอบการกำหนดจำนวนพาเลทและชั้นวางที่ต้องใช้สำหรับจัดเก็บเวชภัณฑ์แต่ละรายการด้วยวิธีการจัดเก็บแบบผสมภายในโซนที่กำหนด เช่น หน้ากากอนามัยทางการแพทย์ขนาดบรรจุ 1,000 ชิ้นต่อกล่อง มี 3 ยี่ห้อที่เป็นผู้ค้า 3 ปีย้อนหลัง ปริมาตรบรรจุภัณฑ์ 0.4 – 0.1 ลูกบาศก์เมตร ปริมาณจัดซื้อย้อนหลัง 3 ปี 120 – 135 กล่อง ซึ่งหน้ากากอนามัยเป็นเวชภัณฑ์ที่มีบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่จึงกำหนดให้จัดเก็บบนพาเลทที่มีขนาดกว้าง 1 เมตร ยาว 1.2 เมตร และกำหนดความสูงไม่เกิน 1.6 เมตร จึงคำนวณจำนวนพาเลทที่ต้องใช้ในการจัดวางโดยนำปริมาณจัดซื้อสูงสุดย้อนหลัง 3 ปีคูณด้วยปริมาตรบรรจุภัณฑ์สูงสุดแล้วหารด้วยปริมาตรจัดเก็บต่อ พาเลทคำนวณได้ 7 พาเลท เป็นต้น

4.4 การทดสอบรูปแบบการจัดวางโดยผู้วิจัยจะสุ่มลำดับของเจ้าหน้าที่และรายการเวชภัณฑ์ด้วยวิธีสุ่มอย่างง่ายจากฉลากเพื่อเรียงลำดับการทดสอบและลดอคติจากการทดสอบรูปแบบ เมื่อเจ้าหน้าที่แต่ละคนได้รับรายการเวชภัณฑ์ทีละรายการและจะค้นหา หยิบ แล้วนำมาไว้บริเวณพื้นที่บรรจุหีบห่อโดยเริ่มตั้งแต่การเปิดประตูเข้าสู่คลังเวชภัณฑ์เพื่อเป็นการจำลองการปฏิบัติงานเสมือนจริง ผู้วิจัยจะเป็นผู้สังเกตและบันทึกข้อมูลระยะเวลาและระยะทางที่เกิดขึ้นจริงเพื่อนำไปวิเคราะห์ประสิทธิภาพของรูปแบบจัดวาง ทั้งนี้ การเก็บข้อมูลก่อนและหลังปรับปรุงรูปแบบจัดวางจะเว้นระยะห่างอย่างน้อย 15 วัน เพื่อลดอคติจากการลืมในการศึกษา

4.5 ประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบจัดวางโดยนำข้อมูลระยะเวลาและระยะทางที่ได้จากการทดลองหยิบเวชภัณฑ์ทุกรายการจากเจ้าหน้าที่ทุกคนมาวิเคราะห์ทางสถิติด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปโดยทดสอบทีแบบ

ประชากรสองกลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน กำหนดค่าความเชื่อมั่น 95% และค่าอำนาจการทดสอบ 80% เพื่อทดสอบสมมติฐานหลัก คือ $\mu_{pre} = \mu_{post}$ และสมมติฐานรอง คือ $\mu_{pre} \neq \mu_{post}$ โดยที่ μ_{pre} และ μ_{post} แทน ค่าเฉลี่ยของเวลาและระยะทางที่ใช้ในการทดลองก่อนและหลังปรับปรุง ตามลำดับ

ทั้งนี้ โครงร่างงานวิจัยนี้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย กรมควบคุมโรค (รหัส 66025) และอยู่ภายใต้การกำกับตรวจสอบคุณภาพงานวิจัยจากคณะทำงานพัฒนาและกลั่นกรองงานวิจัยจาก งานประจำ กรมควบคุมโรค ปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 (รหัสโครงการ R2R66_03)

5. ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

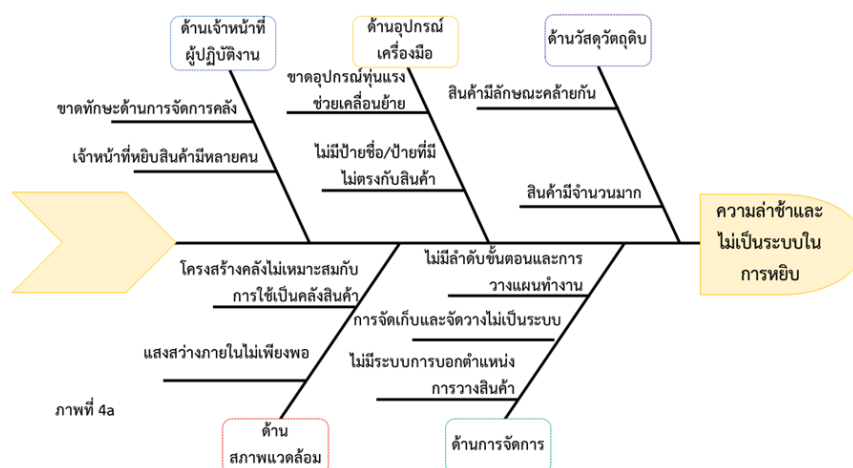
ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาตามวิธีการดำเนินงานที่กำหนดไว้ โดยกลุ่มเป้าหมายเป็นเพศหญิง 2 คน และเพศชาย 1 คน ค่ามัธยฐานของอายุ 42 ปี (พิสัย 38 – 59) ค่ามัธยฐานของประสบการณ์ในการปฏิบัติงานบริหารเวชภัณฑ์ของกลุ่มเป้าหมาย 20 ปี (พิสัย 9 – 22) และผลการศึกษามกรอบแนวคิดมีรายละเอียด ดังนี้

5.1 ผลการศึกษาในขั้นตอนการศึกษาขั้นต้น

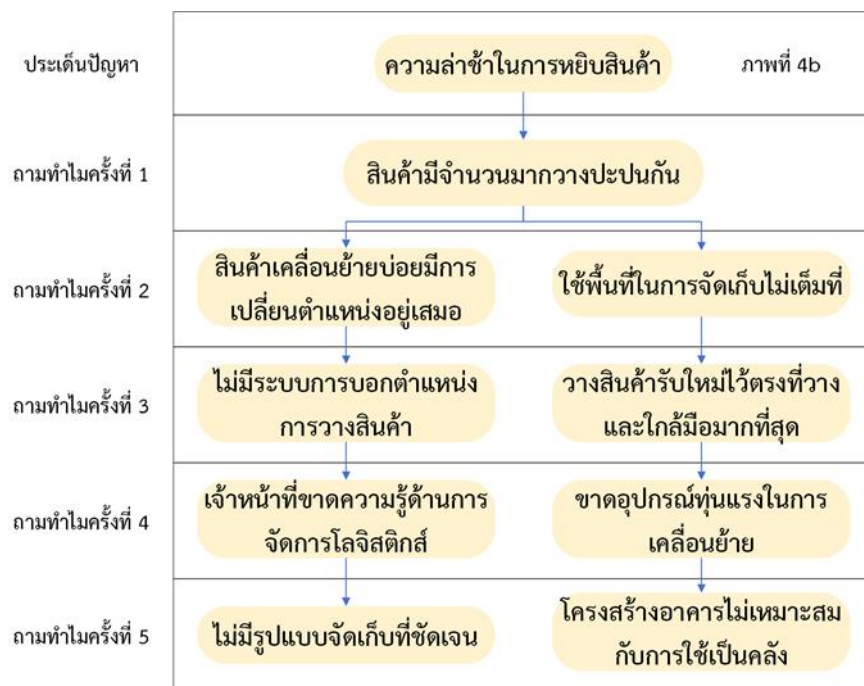
จากการระดมสมองและวิเคราะห์เนื้อหา พบว่า ปัญหาสำคัญที่ต้องเร่งปรับปรุงแก้ไข 5 อันดับ คือ อันดับแรก ความล่าช้าและไม่เป็นระบบในการหยิบเวชภัณฑ์ อันดับที่ 2 โครงสร้างอาคารที่ไม่เอื้อต่อการปฏิบัติงาน อันดับที่ 3 ระบบสารสนเทศที่ไม่ตอบสนองต่อความต้องการใช้ อันดับที่ 4 ผู้ปฏิบัติงานขาดความรู้ความสามารถในการจัดการโลจิสติกส์ และอันดับสุดท้าย นโยบายการพัฒนาระบบงานที่ไม่ชัดเจน

5.2 ผลการศึกษาในขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ

ผู้วิจัยนำประเด็นปัญหาอันดับแรกมาให้กลุ่มเป้าหมายช่วยกันวิเคราะห์หาสาเหตุรากของปัญหาดังกล่าว โดยใช้แผนผังก้างปลาร่วมกับเทคนิคการถามทำไม 5 ครั้ง ผลการวิเคราะห์แสดงตามภาพที่ 4



ภาพที่ 4a แสดงผลการวิเคราะห์หารากสาเหตุของปัญหาในรูปแบบแผนผังก้างปลา



ภาพที่ 4b แสดงผลการวิเคราะห์หารากสาเหตุของปัญหาด้วยเทคนิคการถามทำไม 5 ครั้ง

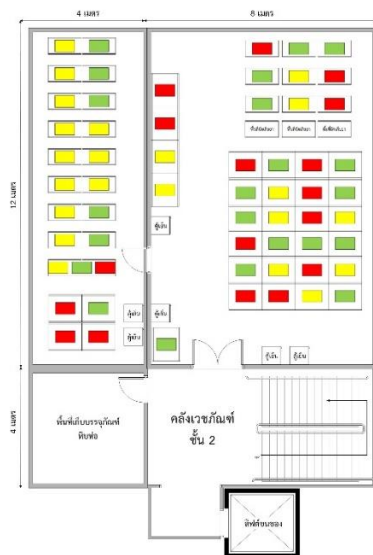
5.2.1 ผลการวิเคราะห์การหารากสาเหตุของปัญหาจากแผนผังก้างปลา พบว่า

- ด้านเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน 3 ประเด็น (ผู้ปฏิบัติงานยังขาดทักษะด้านการจัดการคลังสินค้า และเจ้าหน้าที่ในการทำหน้าที่หยิบสินค้ามีหลายคน และขาดการประสานงานเมื่อมีการเบิกจ่ายสินค้า รับเข้า เคลื่อนย้ายสินค้า)
- ด้านอุปกรณ์เครื่องมือ 2 ประเด็น (อุปกรณ์ที่ใช้ในการเคลื่อนย้ายไม่เพียงพอไม่เหมาะสมและไม่มีระบบช่วยในการค้นหาสินค้า)
- ด้านวัสดุวัตถุดิบ 2 ประเด็น สินค้ามีลักษณะคล้ายกันหลายรายการทั้งชื่อหรือบรรจุภัณฑ์หีบห่อและปริมาณสินค้าจำนวนมาก ยากแก่การค้นหา
- ด้านการจัดการ 3 ประเด็น ไม่มีการวางแผนการทำงาน กระบวนการจัดเก็บและจัดวางไม่เป็นระบบ และไม่มีระบบการบอกตำแหน่งการวางสินค้า
- ด้านสภาพแวดล้อม 2 ประเด็น โครงสร้างอาคารไม่ได้ถูกออกแบบหรือสร้างเพื่อใช้เป็นคลังเก็บสินค้าและแสงสว่างภายในห้องไม่เพียงพอ)

5.2.2 ผลการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคถามทำไม 5 ครั้ง พบว่า รากสาเหตุของปัญหา อันดับสุดท้าย คือ การปฏิบัติงานในคลังเวชภัณฑ์ไม่มีการจัดรูปแบบการจัดเก็บตามประเภทสินค้า และตัวอาคารเป็นอาคารสำนักงานเก่าซึ่งไม่ได้ถูกออกแบบมาสำหรับการใช้เป็นคลังสินค้า ทั้งนี้หากปรับปรุงโครงสร้างเพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานเป็นคลังสินค้าจะต้องใช้งบประมาณไม่ต่ำกว่า 10 ล้านบาทซึ่งเป็นเงินลงทุนที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้

ตามภารกิจของหน่วยงาน ผู้วิจัยจึงได้นำประเด็นที่ไม่มีการจัดรูปแบบการจัดเก็บตามประเภทสินค้ามาแก้ไข เนื่องจากเป็นประเด็นที่สามารถแก้ไขได้โดยง่ายและทำได้ทันทีเมื่อเทียบกับประเด็นเรื่องโครงสร้างอาคาร

5.3 การออกแบบรูปแบบการจัดวาง ผลของการผู้วิจัยได้วิเคราะห์และจัดแบ่งเขตพื้นที่ตามทฤษฎี จัดลำดับความสำคัญของสินค้า พบว่ามีเขตพื้นที่ที่เคลื่อนไหวเร็ว 14 รายการ เขตพื้นที่เคลื่อนไหวช้า 15 รายการ และไม่เคลื่อนไหว 31 รายการ หลังจากนั้นผู้วิจัยจึงดำเนินการปรับปรุงการจัดวางเขตพื้นที่ตามแผนที่วางไว้โดยแสดงผลด้วยแผนผังการจัดวางเขตพื้นที่ตามภาพที่ 5 และ 6 โดยพื้นที่สีแดงแทนพื้นที่จัดเก็บเขตพื้นที่เคลื่อนไหวเร็ว สีเหลืองแทนพื้นที่จัดเก็บเขตพื้นที่เคลื่อนไหวช้าและสีเขียวแทนพื้นที่จัดเก็บเขตพื้นที่ไม่เคลื่อนไหว



ภาพที่ 5a แสดงพื้นที่จัดเก็บเขตพื้นที่ ชั้น 2

ก่อนปรับปรุง



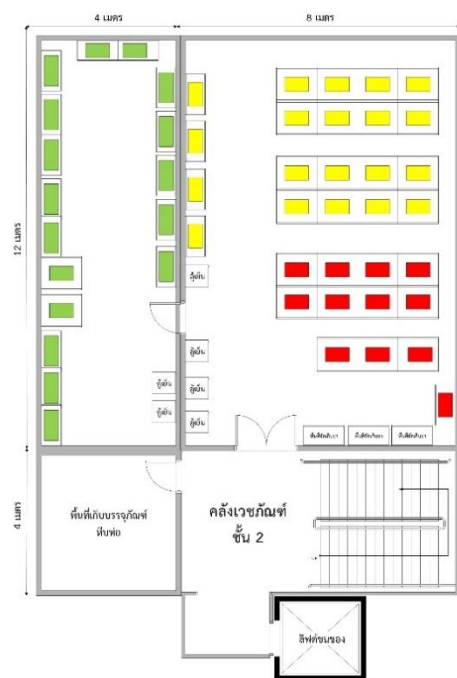
ภาพที่ 5b แสดงพื้นที่จัดเก็บเขตพื้นที่ ชั้น 1

ก่อนปรับปรุง

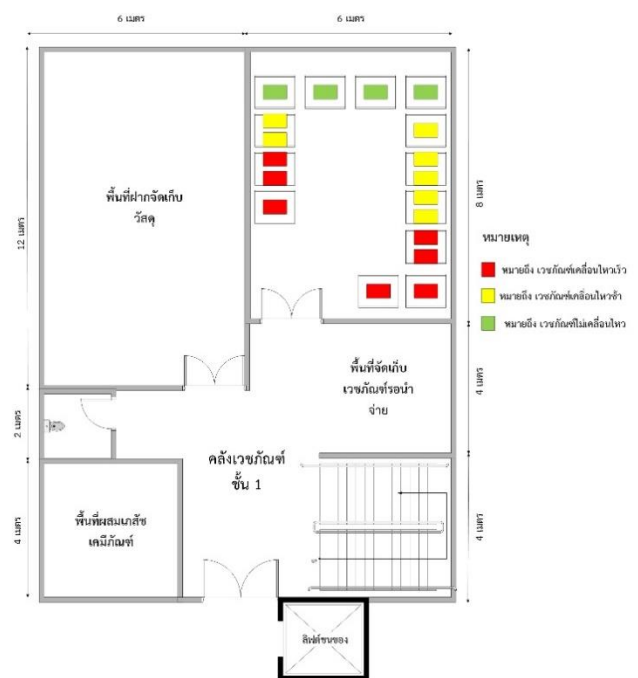


ภาพที่ 5c ตัวอย่างภาพก่อนการปรับปรุงในพื้นที่จริง

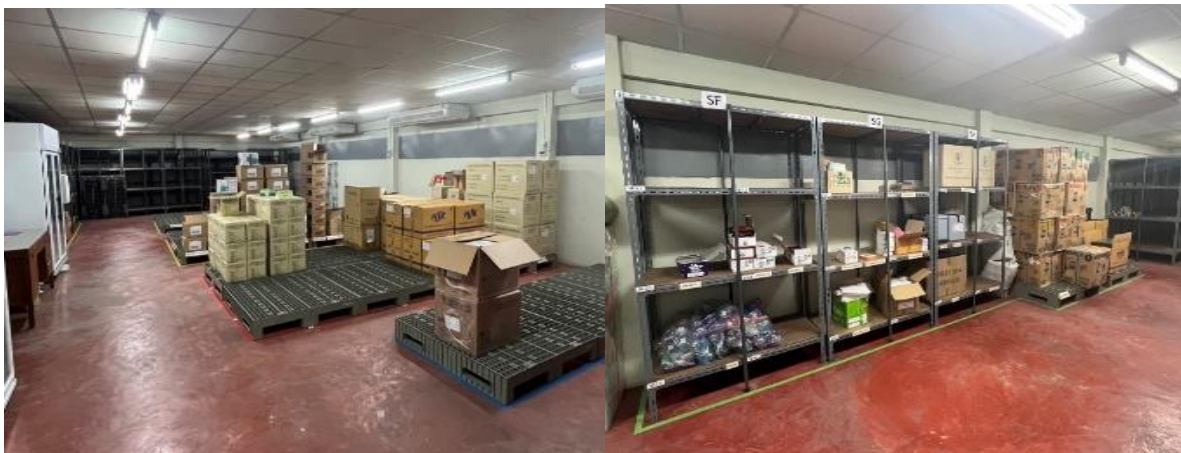
ภาพที่ 5 แสดงพื้นที่จัดเก็บเขตพื้นที่ก่อนปรับปรุงรูปแบบจัดวางบริเวณชั้น 2 (ภาพที่ 5a) และชั้น 1 (ภาพที่ 5b) และตัวอย่างภาพก่อนการปรับปรุงในพื้นที่จริง (ภาพที่ 5c)



ภาพที่ 6a แสดงพื้นที่จัดเก็บเวชภัณฑ์ ชั้น 2
หลังปรับปรุง



ภาพที่ 6b แสดงพื้นที่จัดเก็บเวชภัณฑ์ ชั้น 1
หลังปรับปรุง

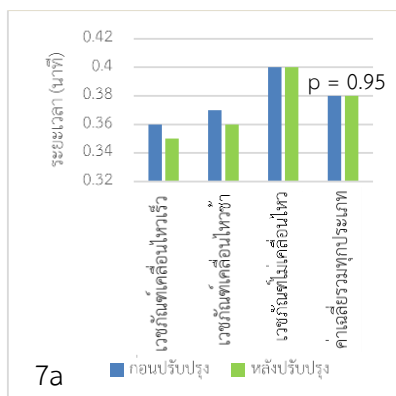


ภาพที่ 6c ตัวอย่างภาพหลังการปรับปรุงในพื้นที่จริง

ภาพที่ 6 แสดงพื้นที่จัดเก็บเวชภัณฑ์หลังปรับปรุงรูปแบบจัดวางบริเวณชั้น 2 (ภาพที่ 6a) และชั้น 1 (ภาพที่ 6b) และตัวอย่างภาพหลังการปรับปรุงในพื้นที่จริง (ภาพที่ 6c)

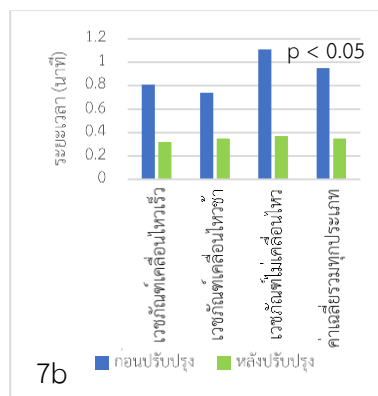
5.4 การทดสอบระบบและการประเมินระบบ หลังจากที่ได้ผู้วิจัยให้เจ้าหน้าที่งานเภสัชกรรมทดลองหยิบเวชภัณฑ์ตามวิธีการที่กำหนดไว้ จำนวนคนละ 60 รายการ รวมจำนวนครั้งที่เจ้าหน้าที่หยิบเวชภัณฑ์ก่อนและหลังปรับปรุงรูปแบบการจัดวางได้ 360 ครั้ง (ก่อนปรับปรุง 180 ครั้ง และหลังปรับปรุง 180 ครั้ง) ผลการ

ทดสอบพบว่า หลังปรับปรุงรูปแบบการจัดวาง กลุ่มเป้าหมายใช้ระยะเวลารวมเฉลี่ยในการเดิน ค้นหา และหยิบเวชภัณฑ์ 1.01 นาทีต่อครั้งการหยิบ ลดลงร้อยละ 36 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเทียบกับก่อนปรับปรุง (ภาพที่ 7c) โดยเฉพาะระยะเวลาที่ใช้ในการค้นหาและหยิบเวชภัณฑ์ลดลงถึงร้อยละ 63 ($p < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการปรับปรุง (ภาพที่ 7b) แต่ระยะเวลาที่ใช้ในการเดินภายนอกพื้นที่จัดเก็บเวชภัณฑ์ไม่แตกต่างกับก่อนปรับปรุง ($p = 0.95$) (ภาพที่ 7a) นอกจากนี้ยังพบว่าระยะเวลาที่ใช้ในการค้นหาและหยิบเวชภัณฑ์ไม่เคลื่อนไหวลดลงมากที่สุด (ร้อยละ 67) รองลงมาคือเวชภัณฑ์เคลื่อนไหวเร็ว (ร้อยละ 60) และเวชภัณฑ์เคลื่อนไหวช้า (ร้อยละ 53) ตามลำดับ (ภาพที่ 7b) ในส่วนของประสิทธิภาพด้านระยะทาง พบว่ากลุ่มเป้าหมายใช้ระยะทางรวมเฉลี่ยในการเดิน ค้นหา และหยิบเวชภัณฑ์ 42.81 เมตรต่อครั้งการหยิบ ลดลงร้อยละ 12 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเทียบกับก่อนปรับปรุง (ภาพที่ 8c) โดยเฉพาะระยะทางที่ใช้ในการค้นหาและหยิบเวชภัณฑ์ลดลงถึงร้อยละ 24 ($p < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการปรับปรุง (ภาพที่ 8b) ในขณะที่ระยะทางที่ใช้ในการเดินภายนอกพื้นที่จัดเก็บเวชภัณฑ์ไม่เปลี่ยนแปลงเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนปรับปรุง ($p = 0.78$) (ภาพที่ 8a) นอกจากนี้ยังพบว่าระยะทางที่ใช้ในการค้นหาและหยิบเวชภัณฑ์เคลื่อนไหวลดลงมากที่สุด (ร้อยละ 30) รองลงมาคือเวชภัณฑ์ไม่เคลื่อนไหว (ร้อยละ 27) และเวชภัณฑ์เคลื่อนไหวช้า (ร้อยละ 9) ตามลำดับ (ภาพที่ 8b)



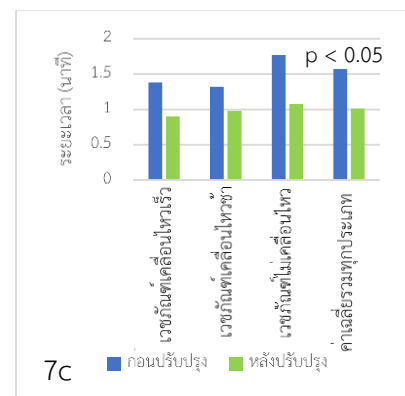
ภาพที่ 7a แสดงผลวิเคราะห์เปรียบเทียบ

เวลาที่ใช้เดินนอกพื้นที่จัดเก็บ



ภาพที่ 7b แสดงผลวิเคราะห์เปรียบเทียบ

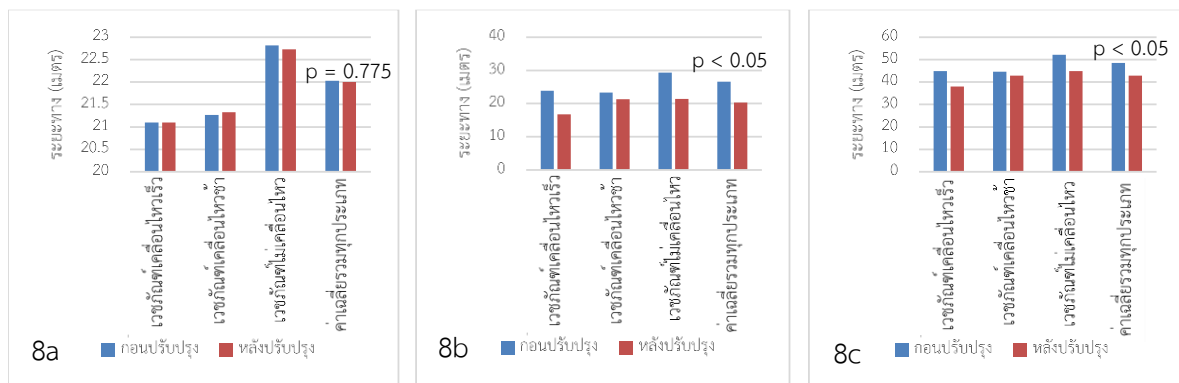
เวลาที่ใช้ค้นหาและหยิบในพื้นที่จัดเก็บ



ภาพที่ 7c แสดงผลวิเคราะห์เปรียบเทียบ

เวลารวมที่เกิดขึ้นทุกขั้นตอน

ภาพที่ 7 แผนภูมิแสดงระยะเวลาใช้ในการเดินภายนอกพื้นที่จัดเก็บ (7a) การค้นหาและหยิบในพื้นที่จัดเก็บ (7b) และเวลารวมเฉลี่ยในทุกขั้นตอน (7c) เปรียบเทียบก่อนและหลังปรับปรุงรูปแบบจัดเก็บ



ภาพที่ 8a แสดงผลวิเคราะห์เปรียบเทียบ

ภาพที่ 8b แสดงผลวิเคราะห์เปรียบเทียบ

ภาพที่ 8c แสดงผลวิเคราะห์เปรียบเทียบ

ระยะทางที่ใช้เดินนอกพื้นที่จัดเก็บ

ระยะทางที่ใช้ค้นหาและหยิบในพื้นที่จัดเก็บ

ระยะทางรวมที่เกิดขึ้นทุกขั้นตอน

ภาพที่ 8 แผนภูมิแสดงระยะทางใช้ในการเดินภายนอกพื้นที่จัดเก็บ (8a) การค้นหาและหยิบในพื้นที่จัดเก็บ (8b) และระยะทางรวมเฉลี่ย (8c) เปรียบเทียบก่อนและหลังปรับปรุงรูปแบบจัดเก็บ

นอกจากนี้ผู้วิจัยได้คำนวณประมาณการเวลาและระยะทางที่เปลี่ยนแปลงไปต่อปีด้วยอัตราการเบิกจ่ายของเวชภัณฑ์ จำนวน 60 รายการ ระหว่างวันที่ 1 พฤศจิกายน 2564 ถึงวันที่ 1 พฤศจิกายน 2565 พบว่า หากนำรูปแบบที่พัฒนาขึ้นมาใช้ทดแทนการปฏิบัติงานแบบเดิมจะช่วยลดเวลาในการค้นหาและหยิบเวชภัณฑ์ได้เฉลี่ย 1,058 ชั่วโมง หรือประมาณ 151 วันทำการต่อปี (7 ชั่วโมงต่อวันทำการ) โดยลดเวลาได้สูงสุดในเวชภัณฑ์เคลื่อนไหวเร็ว รองลงมาคือเวชภัณฑ์ไม่เคลื่อนไหว และเวชภัณฑ์เคลื่อนไหวช้า ตามลำดับ และยังพบว่าสามารถลดระยะทางในการค้นหาและหยิบเวชภัณฑ์ได้เฉลี่ย 18,669.18 เมตร หรือประมาณ 18 กิโลเมตรต่อปี โดยลดระยะทางได้สูงสุดในเวชภัณฑ์ไม่เคลื่อนไหว รองลงมาคือเวชภัณฑ์เคลื่อนไหวช้า และเวชภัณฑ์เคลื่อนไหวเร็ว ตามลำดับ

6. สรุปและอภิปรายผล

จากผลการศึกษาที่กล่าวมาแล้วข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า รูปแบบการจัดวางที่ปรับปรุงมีประสิทธิภาพในการลดเวลาและระยะทางในกระบวนการเดิน ค้นหาและหยิบเวชภัณฑ์ได้ร้อยละ 36 และร้อยละ 12 ตามลำดับ โดยผลของการลดเวลาและระยะทางมีนัยสำคัญทางสถิติในกิจกรรมที่เกิดขึ้นในพื้นที่จัดเก็บ และรูปแบบดังกล่าวลดเวลารวมถึงระยะทางในกลุ่มเวชภัณฑ์เคลื่อนไหวเร็ว และไม่เคลื่อนไหว มากกว่ากลุ่มเคลื่อนไหวช้า ตามลำดับซึ่งผลการศึกษาควรถ่วงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด

เมื่อเปรียบเทียบผลการศึกษางานวิจัยก่อนหน้านี้ พบว่า สภาพปัญหาภายในคลังเวชภัณฑ์มีความสอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้าจากการทบทวนวรรณกรรม กล่าวคือ ไม่มีรูปแบบการจัดวางที่ชัดเจนโดยส่วนใหญ่มีรูปแบบการจัดวางแบบไร้รูปแบบ สินค้าชนิดเดียวกันถูกจัดเก็บไว้หลายที่ สินค้าที่ออกบ่อยถูกจัดเก็บไว้ด้านในสุด มีสิ่งกีดขวางทางเดินรถ เช่น การศึกษาของเฉลี่ยว บุตรวงษ์ และ สุภาวดี สายสนธิ (2566) ซึ่งศึกษาใน

ธุรกิจนำเข้าและจำหน่ายอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยส่วนบุคคลขนาดกลางที่มีขนาด 173.46 ตารางเมตร การศึกษาของพิชชากร ลิขิตกาญจน์ (2566) ที่ศึกษาในคลังสินค้าอุปกรณ์สัตว์เลี้ยง เป็นต้น ในส่วนของการออกแบบผังจัดเก็บ พบว่า ผลการศึกษานี้มีการจัดผังใหม่โดยกำหนดโซนให้เวชภัณฑ์เคลื่อนไหวเร็วอยู่ใกล้ประตูทางออกและกำหนดให้เวชภัณฑ์เคลื่อนไหวช้ารวมถึงไม่เคลื่อนไหวอยู่ห่างจากประตูออกไปหรือที่เรียกว่า ทฤษฎีสินค้าที่เคลื่อนไหวบ่อยวางใกล้ประตู ซึ่งมีการศึกษาก่อนหน้าที่ใช้หลักการนี้ในการปรับปรุงผังจัดเก็บสินค้า เช่น การศึกษาของจิราวรรณ เนียมสกุล (2562) ที่ศึกษาการจัดผังคลังสินค้าด้วยการวิเคราะห์จัดลำดับความสำคัญของสินค้าและการจัดการวางแผนโรงงานอย่างมีระบบในคลังสิน้ายางรถยนต์ ขนาด 12,400 ตารางเมตร โดยพบว่าสามารถลดเวลาและระยะทางในการค้นหาสินค้าได้ร้อยละ 14.4 และ 48.35 ตามลำดับ การศึกษาของวรุฒม์ บุญภักดี และคณะ (2565) ศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพจัดเก็บสินค้าในคลังสินค้าเสื้อผ้า ขนาด 340.63 ตารางเมตร ด้วยการวิเคราะห์จัดลำดับความสำคัญสินค้านำร่วมกับกำหนดการเชิงเส้นจำนวนเต็ม ทวิภาคมาใช้ในการระบุตำแหน่ง พบว่า สามารถลดเวลาการเคลื่อนที่ไปยังกลุ่มเอและบีได้ ร้อยละ 16.12 และ 11.55 ตามลำดับ เป็นต้น อีกทั้งในการศึกษานี้แสดงประสิทธิภาพในมิติเวลาและระยะทางของการปรับปรุงผังจัดเก็บด้วยทฤษฎีการจัดลำดับความสำคัญตามอัตราการหมุนเวียนของเวชภัณฑ์ร่วมกับการควบคุมด้วยการมองเห็น ซึ่งผลการวิจัยสอดคล้องกับการศึกษาของอรุณา ซูทอง และคณะ (2565) ที่ทดลองในคลังสินค้า 2 ชั้น แต่มีพื้นที่ต่อชั้นมากกว่าคลังที่ผู้วิจัยศึกษาประมาณ 3 – 4 เท่า และจำนวนสินค้าที่ใช้ในการทดลองมากกว่า การศึกษานี้ 2.5 เท่า โดยลดระยะเวลาได้ร้อยละ 52 ซึ่งผลมากกว่าการศึกษานี้ที่ลดเวลาได้เพียงร้อยละ 36 เนื่องจากคลังที่ผู้วิจัยศึกษามีข้อจำกัดด้านโครงสร้างที่เจ้าหน้าที่ต้องใช้เวลาในการเดินนอกพื้นที่จัดเก็บ เวชภัณฑ์โดยไม่จำเป็น (ร้อยละ 38 ของเวลาที่ใช้ทั้งหมด) (ภาพที่ 7a และ 7c) แต่แตกต่างจากการศึกษาของกิรินันท์ ฉัตรศตายุ และคณะ (2566) และการศึกษาของจิรดา ศรีเงิน และคณะ (2566) ที่ใช้หลักการ จัดลำดับความสำคัญสินค้าแบบผสมผสานระหว่างมูลค่าสินค้านำร่วมกับอัตราการหมุนเวียน แต่ในการศึกษานี้ เลือกใช้หลักการจัดลำดับความสำคัญตามอัตราการหมุนเวียนเนื่องจากเวชภัณฑ์บางรายการได้รับมาจากหน่วยงานอื่นโดยไม่ทราบมูลค่าแต่มีอัตราหมุนเวียนสูง เช่น รับประทาน รับประทาน เป็นต้น จึงไม่สามารถใช้การจัดลำดับความสำคัญตามมูลค่าได้

แม้ว่าการศึกษานี้จะเป็นการศึกษานำร่องเรื่องแรกในคลังสินค้าที่มีภารกิจด้านการป้องกันควบคุมโรคและเตรียมพร้อมตอบโต้ภาวะฉุกเฉินทางสาธารณสุขและแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของการปรับปรุงผังจัดเก็บ เวชภัณฑ์ด้วยการจัดลำดับความสำคัญของสินค้าและการควบคุมด้วยการมองเห็น แต่ผู้วิจัยพบข้อจำกัดหลายประการ เช่น บรรจุภัณฑ์ของเวชภัณฑ์มีความหลากหลายโดยขึ้นกับผู้ค้าที่ชนะการประมูลในแต่ละปีหรือหน่วยงานระดับกรมหรือกระทรวงจัดส่งเวชภัณฑ์มาให้ นอกแผนความต้องการของหน่วยงาน ทำให้การคำนวณพื้นที่จัดเก็บให้เพียงพอในเวชภัณฑ์แต่ละรายการต้องใช้ความรอบคอบเพื่อให้การใช้ประโยชน์จากพื้นที่เกิด

ประสิทธิภาพสูงสุด หรือข้อจำกัดด้านโครงสร้างอาคารบริเวณนอกพื้นที่จัดเก็บเวชภัณฑ์ซึ่งเจ้าหน้าที่ต้องเดินผ่านโดยไม่เพิ่มมูลค่าทางธุรกิจและไม่สามารถแก้ไขปรับปรุง เป็นต้น ทั้งนี้ผู้วิจัยเสนอให้มีการใช้ตัวแบบคณิตศาสตร์เชิงเส้นมาใช้ในการจำลองและวัดประสิทธิภาพของการปรับปรุงผังจัดเก็บ เนื่องจากถึงแม้ว่าการใช้เจ้าหน้าที่ที่ทดลองหยิบสินค้าจริงจะสะท้อนการปฏิบัติงานจริงภายในคลังแต่มีข้อจำกัดหลายประการ เช่น ผลของการจัดตำแหน่งจัดเก็บของเจ้าหน้าที่ ความสม่ำเสมอของก้าวเดินระหว่างการหยิบแต่ละครั้ง เป็นต้น นอกจากนี้ผู้วิจัยเสนอให้มีการนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน เช่น ระบบบาร์โค้ดระบบระบุตำแหน่งด้วยคลื่นวิทยุ เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- กีรนนท์ ฉัตรศตายุ, ชมพูนุท บุตรสุโพธิ์, ศุภษร เดิมศรีภูมิ, สกัทรพร สัจนนท์, สุทธิกานต์ คำสีคง และ กุสุมา พิริยาพรรณ. (2566). การปรับปรุงระบบและตำแหน่งการจัดเก็บสินค้าเพื่อลดเวลาในการหาและหยิบสินค้าของคลังสินค้าประเภทบรรจุภัณฑ์ กรณีศึกษาบริษัท ABC จำกัด. *วารสารสหศาสตร์ศรีปทุม ชลบุรี (Online)*, 9(2), 30-47.
- กองควบคุมโรคและภัยสุขภาพในภาวะฉุกเฉิน กรมควบคุมโรค. (2565). *แนวทางการบริหารจัดการเวชภัณฑ์และทรัพยากรในภาวะฉุกเฉินทางสาธารณสุข กรมควบคุมโรค*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานกิจการโรงพิมพ์ องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึกในพระบรมราชูปถัมภ์.
- คำนาย อภิปรัชญาสกุล. (2550). *โลจิสติกส์และการจัดการซัพพลายเชน: กลยุทธ์เพื่อลดต้นทุนและเพิ่มกำไร*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : บริษัท โฟกัสมีเดีย แอนด์ พับลิชชิง จำกัด.
- คำนาย อภิปรัชญาสกุล. (2556). *การจัดการคลังสินค้าและการกระจายสินค้า*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : บริษัท ดวงกลมสมัย จำกัด.
- จันทร์เพ็ญ อนรรตนาพันธ์, ประจวบ กล่อมจิตร, ธนธร ชื่นยินดี และ แพรพรรณ ส่องสุขวัลย์. (2562). การเพิ่มประสิทธิภาพคลังจัดเก็บสินค้าเครื่องดื่ม กรณีศึกษา: บริษัทเครื่องดื่มตัวอย่าง. *วารสารข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหกรรมไทย*, 5(1), 49-58.
- จิราวรรณ เนียมสกุล. (2562). การจัดผังพื้นที่จัดเก็บในคลังสินค้า: กรณีศึกษาโรงงานผลิตรายรถยนต์. *วารสารวิชาการศรีปทุม ชลบุรี*, 15(4), 67-77.
- เฉลียว บุตรวงษ์ และ สุภาวดี สายสนธิ. (2566). การเพิ่มประสิทธิภาพคลังสินค้า โดยใช้ Fastest turning closest to the door Method กรณีศึกษา บริษัทแห่งหนึ่งในอุตสาหกรรมอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยส่วนบุคคล. *Journal of Management Science Review*, 25(1), 156-170.
- ฐิติศักดิ์ พันธุ์พล, ธนกฤต โชติภาวริศ และจิราณัฐ บุตติจัน. (2564). การปรับปรุงตำแหน่งการจัดวางวัตถุดิบ นี้อตและสกรูในคลังสินค้าด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบ ABC. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย*, 15(3), 201-210.

- หมื่น สุขใส และกนกพร แก้วภักดี. (2565). การเพิ่มประสิทธิภาพการหยิบสินค้าในคลังสินค้าโดยใช้แนวคิดการวิเคราะห์แบบเอปซี: กรณีศึกษา บริษัท เอปซี จำกัด. *วารสารวิทยาลัยโลจิสติกส์และซัพพลายเชน*, 8(1), 90-104.
- จิรดา ศรีเงิน, ปิยะเนตร นาคสีดี และวิชญ์ งามสะอาด. (2566). การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการพัสดุคลัง กรณีศึกษา หน่วยงานราชการ AAA. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก*, 3(1), 13-28.
- ประพัฒสอน เปียกสอน, ชุตติเดช มั่นคงธรรม และกัญญภัทร ขาวเรือง. (2560). การพัฒนาประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้าด้านคอมพิวเตอร์ และการบริการด้านเครือข่าย: กรณีศึกษา Brain Com's Service. *วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์*, 32(2), 18-23.
- ปิยวัฒน์ ปริดาวัฒน์, วริยา ปานปรง และวลัยลักษณ์ อัครวิวัฒน์. (2565). การปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้าโดยใช้การจำลองสถานการณ์: กรณีศึกษา บริษัทจำหน่ายก๊าซอุตสาหกรรม. *Journal of Applied Statistics and Information Technology*, 7(2), 26-47.
- พิชชากร ลิขิตกาญจน์. (2566). การปรับปรุงกระบวนการจัดเก็บสินค้าคงคลังด้วยการวิเคราะห์แบบเอปซีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารงานจัดเก็บในคลังสินค้า: กรณีศึกษาของบริษัท เอ็กซ์วายแซด จำกัด. *วารสารวิทยาลัยโลจิสติกส์และซัพพลายเชน*, 9(1), 5-19.
- รัฐประศาสน์ รักบางแหลม และอัครนันท์ พงศธรวิวัฒน์. (2565). การออกแบบผังและปรับปรุงตำแหน่งจัดเก็บสินค้าเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารคลังพัสดุ: กรณีศึกษาโรงพยาบาลรัฐแห่งหนึ่ง. *JEDT (Journal of Engineering and Digital Technology)*, 10(2), 32-45.
- วรุตม์ บุญภักดี, ดวงรัตน์ หิรัญญะสิริ, รัชานนท์ ลั่นซ้าย, วิศัลยา เกียรติคุณรัตน์ และ ปฐมพงษ์ สังข์ทอง. (2565). การปรับปรุงตำแหน่งการจัดเก็บของคลังสินค้าสำเร็จรูป กรณีศึกษา บริษัทผลิตเสื้อผ้ากีฬา. *วิศวกรรมลาดกระบัง*, 39(2), 113-124.
- ศิริลักษณ์ แก้วนวล, ศักดิ์ชาย รักการ และสำเริง เนตรภู. (2565). การจัดการสินค้าคงคลัง กรณีศึกษาบริษัทรับเหมาติดตั้งระบบดับเพลิงภายในอาคาร. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช*, 2(2), 45-4.
- อรญา ชูทอง, วิชญ์ งามสะอาด และปิยะเนตร นาคสีดี. (2565). การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการสินค้าคงคลังอุปกรณ์เครื่องมือช่าง. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก*, 2(2), 25-39.
- Centers for Disease Control and Prevention. (2022). Global Health Security Agenda. Accessed 28 Jun. 2023. <https://www.cdc.gov/globalhealth/security/what-is-ghsa.htm>
- Haffaiee R., Parmet E., and Mello M. (2014). What Is a Public Health “Emergency”? *N Engl J Med*, 371, 986-8.

- Purba HH. And Aisyah S. (2018). Productivity improvement picking order by appropriate method, value stream mapping analysis, and storage design: a case study in automotive part center. *Management and Production Engineering Review*, 9(1), 71-81.
- World Health Organization. (2016). *International Health Regulations (2005)*. 3rd Edition. France : World Health Organization.