

การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ในการกระจายยาของโรงพยาบาลเอบีซี: กรณีศึกษาอำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี

Development for Logistics System of Drug Distribution at ABC Hospital: A Case of Mueang District, Ratchaburi Province

¹เจษฎา ฮ้อจงเจริญ, ^{2*}วราห์ สารอินมุล, ³อัญชลี หิรัญแพทย์, ⁴ประภาวรินทร์ อารีย์ตระกูล และ ⁵Vito Willems
¹Jadsada Hojongjaroen, ^{2*}Vara Sarainmoon, ³Anchalee Hiranphaet,
⁴Prapawarin Areetrakul and ⁵Vito Willems

วิทยาลัยโลจิสติกส์และซัพพลายเชน มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

College of Logistics and Supply Chain Management, Suan Sunandha Rajaphat University, Thailand.

¹s66567808017@ssru.ac.th, ^{2*}vara.sa@ssru.ac.th, ³anchalee.hi@ssru.ac.th, ⁴prapawarin@rmutl.ac.th, and
⁵vito.willems@icloud.com

* Corresponding author

September 20, 2025; Revised October 25, 2025; Accepted October 31, 2025

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของระบบโลจิสติกส์ในการกระจายยาของโรงพยาบาลเอบีซีในสามด้านหลัก ได้แก่ ด้านเวลา ด้านความถูกต้อง และด้านคุณภาพการบริการ กลุ่มตัวอย่างคือบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการกระจายยา จำนวน 262 คน ซึ่งได้จากการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้คือแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่าแบบลิเคิร์ต 5 ระดับ ซึ่งผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) อยู่ระหว่าง 0.80–1.00 และมีค่าความเชื่อมั่นโดยรวม เท่ากับ 0.89 แสดงถึงความเที่ยงในระดับสูง ผลการวิจัย พบว่า ระบบโลจิสติกส์ด้านการกระจายยาของโรงพยาบาลเอบีซีมีประสิทธิภาพโดยรวมอยู่ในระดับสูง โดยเฉพาะด้านความถูกต้องและคุณภาพการบริการซึ่งเป็นจุดแข็งของระบบ ในขณะที่ด้านเวลายังเป็นข้อจำกัดที่ควรได้รับการปรับปรุง ผลการศึกษาชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการบริหารจัดการโลจิสติกส์ร่วมกับเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ลดข้อผิดพลาด และยกระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ งานวิจัยนี้จึงเสนอแนวทางการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของโรงพยาบาลให้มีความทันสมัยและเชื่อมโยงทุกขั้นตอนของกระบวนการ เพื่อยกระดับคุณภาพการบริการและสร้างความพึงพอใจของผู้รับบริการอย่างยั่งยืน

คำสำคัญ: ระบบโลจิสติกส์; การกระจายยา; ประสิทธิภาพการดำเนินงาน; คุณภาพการบริการ

Abstract

This article aimed to examine the efficiency of the drug distribution logistics system at ABC Hospital in three main dimensions: timeliness, accuracy, and service quality. The study employed purposive sampling of 262 personnel directly involved in the hospital's drug distribution process. Data were collected using a validated five-point Likert scale questionnaire. The instrument's content validity index (IOC) ranged from 0.80 to 1.00, and the overall reliability coefficient (Cronbach's alpha) was 0.89, indicating high internal consistency. The

findings revealed that the overall logistics performance was rated at a high level. Accuracy and service quality emerged as the system's strengths, whereas timeliness remained the key area requiring improvement. The study highlights the importance of integrating logistics management with information technology to enhance operational efficiency, minimize errors, and improve patient satisfaction. Accordingly, this research proposes a framework for developing hospital logistics systems toward greater modernization and integration across all processes to enhance service quality and achieve sustainable patient satisfaction.

Keywords: Logistics System; Drug Distribution; Operational Efficiency; Service Quality

บทนำ

ในปัจจุบันโลจิสติกส์ทางการแพทย์ถือเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพการให้บริการและความปลอดภัยของผู้ป่วย โดยเฉพาะกระบวนการกระจายยา (Drug Distribution System) ซึ่งเป็นขั้นตอนที่เชื่อมโยงระหว่างงานเภสัชกรรมกับหน่วยบริการทางคลินิก หากระบบดังกล่าวขาดประสิทธิภาพ อาจก่อให้เกิดความล่าช้า ความผิดพลาดในการจ่ายยา และกระทบต่อความพึงพอใจของผู้รับบริการ งานวิจัยในต่างประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกาและญี่ปุ่น พบว่าการจัดการโลจิสติกส์ด้านยาอย่างเป็นระบบช่วยลดความคลาดเคลื่อนในการจ่ายยาได้มากกว่าร้อยละ 40 (World Health Organization, 2023) แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการบริหารจัดการโลจิสติกส์ที่มีประสิทธิภาพในภาคสาธารณสุข

อย่างไรก็ตาม ในบริบทของประเทศไทย การบริหารจัดการโลจิสติกส์ทางการแพทย์ยังคงเผชิญข้อจำกัด โดยเฉพาะในโรงพยาบาลระดับกลางที่ต้องพึ่งพาทรัพยากรบุคคลและระบบภายในที่ซับซ้อน แม้ว่าจะมีการศึกษาด้านโลจิสติกส์ทางการแพทย์อยู่บ้าง แต่ส่วนใหญ่ยังไม่ครอบคลุมทั้งสามมิติของประสิทธิภาพ ได้แก่ ด้านเวลา (Time), ด้านความถูกต้อง (Accuracy), และด้านคุณภาพการบริการ (Quality) ทำให้ยังขาดองค์ความรู้ที่ชัดเจนซึ่งสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาระบบกระจายยาอย่างครบวงจร

ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงมุ่งศึกษาประสิทธิภาพของระบบโลจิสติกส์ในการกระจายยาของโรงพยาบาลเอบีซีในทั้งสามมิติข้างต้น เพื่อวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน และเสนอแนวทางพัฒนาระบบโลจิสติกส์ยาให้มีความรวดเร็ว ถูกต้อง และมีคุณภาพมากยิ่งขึ้น อันจะนำไปสู่การยกระดับคุณภาพการบริการและเพิ่มความพึงพอใจของผู้รับบริการในระยะยาว

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาระบบโลจิสติกส์ในการกระจายยาของโรงพยาบาลเอบีซีในด้านเวลา ความถูกต้อง และคุณภาพ
2. เพื่อประเมินระดับความพึงพอใจของผู้รับบริการต่อระบบโลจิสติกส์ในการกระจายยาของโรงพยาบาลเอบีซี
3. เพื่อหาแนวทางในการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ในการกระจายยาของโรงพยาบาลเอบีซีให้ตอบสนองความพึงพอใจของผู้รับบริการ และนำเสนอแก่ผู้บริหารในอนาคต

การทบทวนวรรณกรรม

ในทศวรรษที่ผ่านมา งานวิชาการด้านโลจิสติกส์สุขภาพได้ชี้ให้เห็นอย่างสอดคล้องกันว่า “ระบบกระจายยา” เป็นหัวใจของประสิทธิภาพการให้บริการทางการแพทย์ เนื่องจากเกี่ยวข้องกับตรงกับความรวดเร็ว ความถูกต้อง และความคงสภาพของเวชภัณฑ์ตลอดห่วงโซ่อุปทาน ตั้งแต่จัดหา จัดเก็บ จัดเตรียม และขนส่ง ไปจนถึงส่งมอบถึงมือผู้ป่วย (Sharma et al., 2022; Yang et al., 2021; Mothilal et al., 2020) การจัดการที่มีประสิทธิภาพจึงไม่เพียงลดต้นทุนและความสูญเสีย หากยังยกระดับความปลอดภัยของผู้ป่วยและสร้างความเชื่อมั่นต่อคุณภาพบริการโดยรวม การเพิ่มประสิทธิภาพเส้นทาง (route optimization) และระบบติดตามแบบเรียลไทม์ช่วยลดคอขวดและทำให้กระบวนการไหลลื่นขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ (Bouterfas & Ibn El Farouk, 2024) ขณะที่มิติด้านความถูกต้องเน้นการรับประกันว่า “ถูกชนิด ถูกปริมาณ ถูกเวลา” ผ่านเครื่องมือควบคุมคุณภาพ เช่น Barcode Medication Administration (BCMA) ระบบฐานข้อมูลกลาง และการตรวจสอบสองชั้น ซึ่งพบว่าสามารถลดความผิดพลาดจากมนุษย์และยกระดับความน่าเชื่อถือของระบบได้อย่างเด่นชัด (Ferreira et al., 2023; WHO, 2021)

สำหรับมิติด้านคุณภาพ การธำรงสภาพของเวชภัณฑ์ระหว่างจัดเก็บและขนส่ง โดยเฉพาะยาไวต่ออุณหภูมิ เป็นประเด็นที่วรรณกรรมเน้นย้ำ การออกแบบห่วงโซ่ความเย็น (Cold Chain Logistics) ร่วมกับเทคโนโลยีเซ็นเซอร์ IoT เพื่อตรวจวัดและบันทึกอุณหภูมิแบบต่อเนื่องมีบทบาทสำคัญในการลดอัตราการคั่งยา และการสูญเสียจากการเสื่อมสภาพ (Yang et al., 2021; Wang & Zhang, 2021) หลักฐานเชิงประจักษ์ล่าสุดยังสะท้อนว่าการผสมผสานแนวคิด Vendor-Managed Inventory (VMI) กับปัญญาประดิษฐ์ (AI) ช่วยทำนายความต้องการ ควบคุมระดับคงคลัง ลดการสั่งซื้อเกิน และเพิ่มความแม่นยำในการจัดจ่ายยา ส่งผลให้ประสิทธิภาพระบบโดยรวมสูงขึ้น (Shen, Li, & Xu, 2024)

ด้านองค์ความรู้ด้วย “ความพึงพอใจของผู้รับบริการ” งานคลาสสิกของ Oliver (1997) และกรอบ SERVQUAL ของ Parasuraman et al., (1988) วางรากฐานเชิงทฤษฎีให้วัดผลลัพธ์การบริการผ่านมิติความเชื่อถือได้ การตอบสนอง ความมั่นใจ ความเอาใจใส่ และลักษณะที่จับต้องได้ในบริบทยา วรรณกรรมร่วมสมัยชี้ชัดว่าความรวดเร็ว ความถูกต้อง และคุณภาพยาที่ส่งมอบคือปัจจัยกำหนดประสบการณ์ผู้ใช้บริการ และสัมพันธ์กับความไว้วางใจรวมถึงความภักดีต่อองค์กร (Ferreira et al., 2023) การจัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจแบบต่อเนื่องจึงมีคุณค่าทั้งในฐานะตัวชี้วัดคุณภาพบริการและกลไกป้อนกลับสู่การปรับปรุงกระบวนการ

เมื่อสังเคราะห์ภาพรวม จะเห็นว่ากรอบคิดด้านการจัดการกระบวนการ (Lean/JIT, Theory of Constraints) เครื่องมือควบคุมความแม่นยำ และเทคโนโลยีดิจิทัล ประกอบกันเป็น “สถาปัตยกรรมการบริหารโลจิสติกส์” ที่มุ่งลดเวลา ลดข้อผิดพลาด และคงคุณภาพยาจนถึงจุดบริการ ขณะเดียวกัน กรอบ SERVQUAL และ Expectancy-Disconfirmation Model ทำหน้าที่ เชื่อมโยงผลการดำเนินงานเชิงกระบวนการกับผลลัพธ์ด้านประสบการณ์และความพึงพอใจของผู้รับบริการ

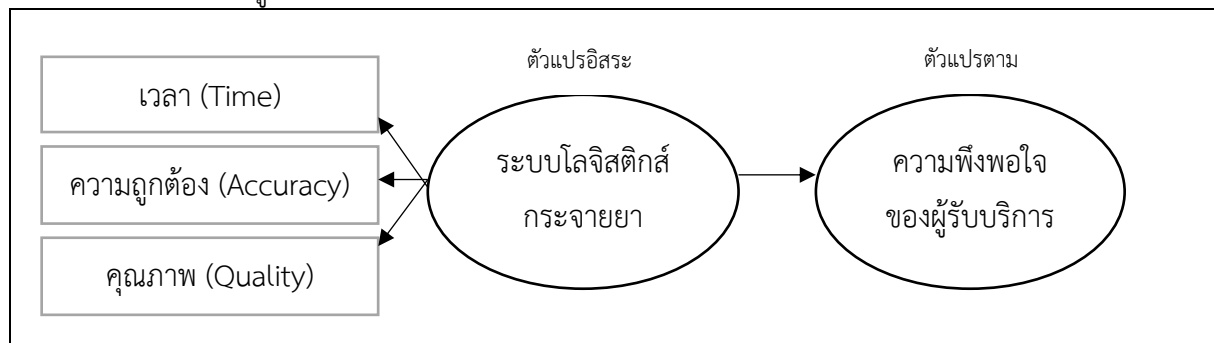
อย่างไรก็ดี ยังปรากฏ “ช่องว่างของความรู้” ในบริบทประเทศไทย โดยเฉพาะหลักฐานเชิงประจักษ์ระดับหน่วยบริการที่บูรณาการสามมิติดังกล่าวเข้าด้วยกันภายใต้โครงสร้างโรงพยาบาลรายพื้นที่ และเชื่อมตรงกับดัชนีความพึงพอใจของผู้รับบริการ วรรณกรรมจึงรองรับความจำเป็นของการศึกษาที่ออกแบบให้วัดเวลา ความถูกต้อง และคุณภาพในระดับปฏิบัติการควบคู่กับการประเมินความพึงพอใจ เพื่อทดสอบความสัมพันธ์และระบุคอขวดเชิงระบบ พร้อมสังเคราะห์ “แนวทางพัฒนา” ที่ใช้งานได้จริง เช่น การบริหารคงคลังแบบ VMI/AI การประยุกต์ BCMA และการยกระดับโครงสร้างห่วงโซ่ความเย็นในโรงพยาบาลเอปซี

โดยสรุป การทบทวนวรรณกรรมสนับสนุนกรอบแนวคิดของงานวิจัยนี้ที่กำหนด ตัวแปรอิสระ คือมิติของระบบโลจิสติกส์การกระจายยา 3 ประการ ได้แก่ เวลา ความถูกต้อง และคุณภาพ และ ตัวแปรตาม คือ

ความพึงพอใจของผู้รับบริการ โดยใช้ชุดทฤษฎีการจัดการกระบวนการผลานกรอบคุณภาพบริการเป็นฐานสำหรับการวัด การวิเคราะห์ และการอภิปรายผล เพื่อนำไปสู่ข้อเสนอเชิงปฏิบัติในการพัฒนาระบบกระจายยาของโรงพยาบาลเอบีซีและหน่วยบริการสุขภาพที่มีบริบทใกล้เคียงอย่างเป็นรูปธรรม

กรอบแนวคิดการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ โดยกำหนดกรอบแนวคิดเพื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตามอย่างเป็นระบบ กรอบแนวคิดอ้างอิงจากแนวคิดการจัดการโลจิสติกส์ในภาคบริการสุขภาพและแนวคิดคุณภาพบริการ โดยกำหนดตัวแปรอิสระ 3 ด้าน ได้แก่ เวลา (Time) ความถูกต้อง (Accuracy) และคุณภาพ (Quality) ของระบบโลจิสติกส์ในการกระจายยา ซึ่งคาดว่าจะส่งผลต่อ ตัวแปรตาม คือ ความพึงพอใจของผู้รับบริการ ตามแผนภาพด้านล่าง



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยนี้ใช้รูปแบบเชิงปริมาณ (Quantitative Research) โดยวิธีการศึกษาเชิงปริมาณจะเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถาม (Questionnaire) ซึ่งมีข้อดี คือ ใช้เวลาน้อยในการเก็บรวบรวมข้อมูล และเก็บข้อมูลได้กับคนจำนวนมากแม้อยู่ในพื้นที่ห่างไกล ใช้ต้นทุนน้อยกว่าเมื่อเทียบกับการสัมภาษณ์ และสามารถนำไปวิเคราะห์ทางสถิติได้ง่าย ผู้ศึกษาจะนำข้อมูลที่ได้อมาตรวจสอบความถูกต้อง ความน่าเชื่อถือ และความตรงประเด็นของข้อมูล เพื่อให้มั่นใจว่าคำตอบที่ได้มานั้นถูกต้อง โดยจะนำคำตอบมาตรวจสอบความสอดคล้องกับบริบทเนื้อหาตามแบบสอบถาม

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประชากรคือบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการกระจายยาของโรงพยาบาลเอบีซี 275 คน กำหนดขนาดตัวอย่างตามตารางของ Yamane (1967) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ได้กลุ่มตัวอย่าง 262 คน และคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เฉพาะผู้มีส่วนในกระบวนการกระจายยา ได้แก่ เกสัชกร พยาบาล ผู้ช่วยพยาบาล และเจ้าหน้าที่คลังยา

2. ขั้นตอนดำเนินการ

ระยะแรกศึกษาปัญหาและทบทวนวรรณกรรมจากฐานข้อมูลวิชาการ/คลังข้อมูลภาครัฐที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดประเด็นและบริบทการศึกษา

ระยะที่สองสังเคราะห์กรอบแนวคิด กำหนดตัวแปร: ระบบโลจิสติกส์การกระจายยา 3 มิติ (เวลา ความถูกต้อง คุณภาพ) ส่งผลต่อความพึงพอใจของผู้รับบริการ

ระยะที่สามพัฒนาเครื่องมือ เก็บข้อมูล และวิเคราะห์เบื้องต้น

ระยะที่สี่สรุปผล อภิปรายผล และเตรียมเผยแพร่ในวารสาร

3. เครื่องมือและคุณภาพเครื่องมือ แบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่าแบบ Likert 5 ระดับ พัฒนาตามกรอบแนวคิด 3 มิติ ผ่านการประเมินความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน IOC ≥ 0.50 (ได้ช่วง 0.80–1.00) และตรวจสอบความเชื่อมั่นทั้งฉบับด้วย Cronbach’s alpha = 0.89 (ระดับสูง) (แนวทางคำนวณอ้างอิง Rovinelli & Hambleton, 1976)

โดยมีโครงสร้างแบบสอบถาม ดังนี้ ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ตอนที่ 2 ความเห็นต่อระบบโลจิสติกส์การกระจายยา 3 มิติ คือ เวลา ความถูกต้อง และคุณภาพ ตอนที่ 3 ความพึงพอใจต่อระบบโลจิสติกส์การกระจายยา และตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

เกณฑ์การแปลผล (5 ระดับ) มากที่สุด (5) มาก (4) ปานกลาง (3) น้อย (2) น้อยที่สุด (1) โดยอาศัยเกณฑ์ตีความค่าเฉลี่ยตามแนวทางของ Best & Kahn (1993)

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล ดำเนินการขออนุเคราะห์ตอบแบบสอบถามจากหน่วยงาน แจก-ติดตามแบบสอบถามตามแผนงาน (ประมาณ 4 สัปดาห์) ตรวจสอบความครบถ้วนก่อนเข้าสู่การวิเคราะห์

5. การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) สำหรับตัวแปรทุกมิติ (ตอนที่ 2–3) และข้อมูลพื้นฐาน (ตอนที่ 1)

จริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

การวิจัยในครั้งนี้ได้รับการรับรองจริยธรรมการวิจัยจากมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ผ่านคณะกรรมการรับรองจริยธรรมของมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา หมายเลขการรับรอง COE. 2-436/2025

ผลการวิจัย

วัตถุประสงค์ที่ 1 ผลการวิจัย พบว่าระดับความคิดเห็นของผู้รับบริการต่อระบบโลจิสติกส์การกระจายยา แบ่งออกเป็น 3 มิติหลัก ได้แก่ ด้านเวลา ด้านความถูกต้อง และด้านคุณภาพ การนำเสนอผลในแต่ละมิติจะสะท้อนให้เห็นถึงระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างในด้านต่าง ๆ เพื่อเป็นข้อมูลเชิงประจักษ์ในการกำหนดแนวทางพัฒนาระบบการบริหารจัดการยาของโรงพยาบาลเอบีซีให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นต่อระบบโลจิสติกส์ในการกระจายยา

องค์ประกอบ	ระดับความคิดเห็น			
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	ลำดับ
X ระบบโลจิสติกส์ในการกระจายยา	4.65	0.42	มากที่สุด	
X1 ด้านเวลา (Time)	4.43	0.43	มาก	
การส่งยาตรงตามเวลา	4.23	0.32	มาก	1
ระยะเวลาการรอรับยา	4.34	0.42	มาก	2
ระบบมีการแจ้งเตือน/ ติดตามการส่งยา	4.69	0.46	มากที่สุด	3
การจัดส่งยากรณีฉุกเฉิน	4.46	0.51	มาก	4
X2 ด้านความถูกต้อง (Accuracy)	4.69	0.45	มากที่สุด	
ยาที่ได้รับตรงตามใบสั่งทุกครั้ง	4.73	0.44	มากที่สุด	2

องค์ประกอบ	ระดับความคิดเห็น			
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	ลำดับ
ปริมาณยาถูกต้องตามที่สั่ง	4.82	0.38	มากที่สุด	1
ระบบมีการตรวจสอบยาก่อนส่งมอบอย่างรัดกุม	4.58	0.49	มากที่สุด	4
ความผิดพลาดในการจัดส่งยาเมื่อเทียบกับอดีต	4.63	0.48	มากที่สุด	3
X3 ด้านคุณภาพ (Quality)	4.84	0.36	มากที่สุด	
ยาที่ได้รับอยู่ในสภาพสมบูรณ์และสะอาด	4.87	0.33	มากที่สุด	2
ยาคงคุณภาพไม่เสียหายระหว่างการขนส่ง	4.88	0.33	มากที่สุด	1
บรรจุภัณฑ์ของยามีมาตรฐานและปลอดภัย	4.84	0.37	มากที่สุด	3
การขนส่งควบคุมอุณหภูมิได้เหมาะสม	4.76	0.43	มากที่สุด	4

จากตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของระดับความคิดเห็นต่อระบบโลจิสติกส์ในการกระจายยาของโรงพยาบาลเอบีซี โดยรวมกลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยความคิดเห็นเท่ากับ 4.65 (S.D. = 0.42) อยู่ในระดับ “มากที่สุด” สะท้อนว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีมุมมองเชิงบวกต่อระบบโลจิสติกส์ของโรงพยาบาลโดยรวม

1. ด้านเวลา (Time) มีค่าเฉลี่ยรวม 4.43 (S.D. = 0.43) อยู่ในระดับ “มาก” ตัวชี้วัดที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ “ระบบมีการแจ้งเตือน/ติดตามการส่งยา” ($\bar{X}$ = 4.69, S.D. = 0.46) ส่วนตัวชี้วัดที่ได้คะแนนต่ำสุดคือ “การส่งยาตรงตามเวลา” ($\bar{X}$ = 4.23, S.D. = 0.32) สะท้อนถึงประสิทธิภาพการติดตามที่ดี แต่ยังมียจุดพัฒนาในด้านความตรงต่อเวลา

2. ด้านความถูกต้อง (Accuracy) มีค่าเฉลี่ยรวม 4.69 (S.D. = 0.45) อยู่ในระดับ “มากที่สุด” โดยข้อ “ปริมาณยาถูกต้องตามที่สั่ง” ($\bar{X}$ = 4.82, S.D. = 0.38) ได้คะแนนสูงสุด รองลงมาคือ “ยาที่ได้รับตรงตามใบสั่งทุกครั้ง” ($\bar{X}$ = 4.73, S.D. = 0.44) แสดงให้เห็นถึงความเชื่อมั่นในความถูกต้องของระบบจัดส่งยา

3. ด้านคุณภาพ (Quality) มีค่าเฉลี่ยรวมสูงสุดที่ 4.84 (S.D. = 0.36) อยู่ในระดับ “มากที่สุด” ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ “ยาคงคุณภาพไม่เสียหายระหว่างการขนส่ง” ($\bar{X}$ = 4.88, S.D. = 0.33) และข้อที่ได้ค่าน้อยที่สุดคือ “การขนส่งควบคุมอุณหภูมิได้เหมาะสม” ($\bar{X}$ = 4.76, S.D. = 0.43) แม้อยู่ในระดับมากที่สุด แต่สะท้อนว่าการควบคุมอุณหภูมิในระบบ Cold Chain ยังเป็นประเด็นที่ควรพัฒนาเพิ่มเติม

วัตถุประสงค์ที่ 2 ผลการวิจัย พบว่า ระดับความพึงพอใจของผู้รับบริการต่อระบบโลจิสติกส์ในการกระจายยาของโรงพยาบาลเอบีซี ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนนี้จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการสะท้อนมุมมองของผู้ใช้บริการ และเป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ในการกำหนดแนวทางพัฒนาระบบโลจิสติกส์เพื่อเพิ่มคุณภาพการบริการที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้รับบริการได้อย่างเหมาะสม แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจของผู้รับบริการ

องค์ประกอบ	ระดับความคิดเห็น			
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	ลำดับ
Y ความพึงพอใจของผู้รับบริการ	4.72	0.43	มากที่สุด	
ความพึงพอใจด้านเวลา	4.45	0.48	มาก	5
ความพึงพอใจด้านความถูกต้อง	4.82	0.38	มากที่สุด	2
ความพึงพอใจด้านคุณภาพ	4.84	0.36	มากที่สุด	1
ความพึงพอใจทั้งสามด้าน โดยรวม	4.56	0.53	มากที่สุด	4
ความพึงพอใจด้านการติดต่อสื่อสาร	4.82	0.38	มากที่สุด	2
ความพึงพอใจด้านระบบการกระจายยา	4.81	0.43	มากที่สุด	3

จากตารางที่ 2 พบว่า ระดับความพึงพอใจของผู้รับบริการต่อ ระบบโลจิสติกส์ในการกระจายยา ของโรงพยาบาลเอปียี โดยรวมมีค่าเฉลี่ย 4.72 (S.D. = 0.43) อยู่ในระดับ “มากที่สุด” แสดงให้เห็นว่าผู้รับบริการมีทัศนคติในเชิงบวกและเชื่อมั่นต่อระบบโดยรวมอย่างชัดเจน

เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า (1) ด้านคุณภาพ (Quality) มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 4.84 (S.D. = 0.36) อยู่ในระดับ “มากที่สุด” สะท้อนว่าผู้รับบริการให้ความสำคัญกับคุณภาพของยาและมาตรฐานการจัดส่งที่คงสภาพยาได้ดีตลอดกระบวนการ (2) ด้านความถูกต้อง (Accuracy) และ ด้านการสื่อสาร (Communication) มีค่าเฉลี่ยเท่ากันที่ 4.82 (S.D. = 0.38) อยู่ในระดับ “มากที่สุด” แสดงให้เห็นถึงความเชื่อมั่นของผู้รับบริการในความถูกต้องของชนิดและปริมาณยา รวมถึงประสิทธิภาพของการติดต่อประสานงานกับฝ่ายกระจายยา (3) ด้านการกระจายยาโดยตรง (Distribution System) มีค่าเฉลี่ย 4.81 (S.D. = 0.43) อยู่ในระดับ “มากที่สุด” สอดคล้องกับคะแนนด้านคุณภาพและความถูกต้องที่อยู่ในระดับสูง (4) ด้านเวลา (Time) มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด 4.45 (S.D. = 0.48) แม้อยู่ในระดับ “มาก” แต่ยังสะท้อนถึงจุดที่สามารถปรับปรุงได้เพิ่มเติม เพื่อเพิ่มความตรงต่อเวลาในการจัดส่งยา

วัตถุประสงค์ที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ระบบโลจิสติกส์ในการกระจายยาของโรงพยาบาลเอปียีได้รับการประเมินโดยรวมอยู่ในระดับ “มาก” ถึง “มากที่สุด” ในทุกมิติ ได้แก่ ด้านเวลา ความถูกต้อง และคุณภาพ ขณะที่ระดับความพึงพอใจของผู้รับบริการอยู่ในระดับสูงเช่นกัน โดยเฉพาะด้านคุณภาพและความถูกต้องที่ได้ค่าเฉลี่ยสูงสุด ส่วนด้านเวลามีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุดแม้อยู่ในเกณฑ์ “มาก” แสดงถึงความคาดหวังของผู้รับบริการที่ต้องการความรวดเร็วและตรงต่อเวลามากขึ้น จากผลดังกล่าว สามารถสรุปแนวทางการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ในการกระจายยาได้ 3 ประเด็นหลัก ดังนี้ (1) การเพิ่มประสิทธิภาพด้านเวลาเสริมระบบติดตามสถานะการจัดส่งแบบเรียลไทม์ และจัดทำมาตรฐานการจัดส่งยาเร่งด่วน เพื่อลดระยะเวลาการรอคอยของผู้รับบริการ (2) การรักษาความถูกต้องและคุณภาพ (3) นำเทคโนโลยีสนับสนุน เช่น ระบบ Barcode Medication Administration (BCMA) หรือระบบอัตโนมัติ มาใช้ตรวจสอบยาและปริมาณก่อนการส่งมอบ

พร้อมพัฒนา Cold Chain System ให้มีเสถียรภาพมากขึ้นเพื่อคงคุณภาพยาในทุกขั้นตอน และ (4) การสื่อสารและการสร้างความเชื่อมั่น จัดตั้งช่องทางการสื่อสารที่เข้าถึงง่าย เช่น แอปพลิเคชันหรือระบบตอบกลับออนไลน์ เพื่อให้ผู้รับบริการสามารถสอบถามและติดตามสถานะยาได้สะดวก รวมทั้งอบรมบุคลากรที่เกี่ยวข้อง เพื่อเพิ่มความถูกต้อง รวดเร็ว และสร้างความมั่นใจในการบริการ

อภิปรายผลการวิจัย

วัตถุประสงค์ที่ 1 ผลการวิจัยสะท้อนว่าระบบโลจิสติกส์การกระจายยาของโรงพยาบาลเอบีซีได้รับการประเมินอยู่ในระดับ “มากถึงมากที่สุด” โดยเฉพาะในด้านความถูกต้องและคุณภาพที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ขณะที่ด้านเวลายังอยู่ในระดับต่ำสุดแม้อยู่ในเกณฑ์ “มาก” ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงข้อจำกัดเชิงกระบวนการที่ยังต้องได้รับการพัฒนา การตีความดังกล่าวสอดคล้องกับงานของ Rangkuti et al. (2024) และ Syarif et al. (2023) ที่ชี้ว่าความล่าช้าในการกระจายยาในโรงพยาบาลของอินโดนีเซียมักมีสาเหตุจากการประสานงานระหว่างแผนกและการบูรณาการข้อมูลที่ยังไม่เต็มรูปแบบ ซึ่งคล้ายกับบริบทของโรงพยาบาลเอบีซีที่มีขั้นตอนการจัดส่งหลายลำดับ ทำให้ระยะเวลาการส่งมอบยาในบางกรณียังไม่สอดคล้องกับมาตรฐานสากล นอกจากนี้ ผลการประเมินด้าน “Timeliness and Accuracy” ยังสอดคล้องกับแนวคิดของ Lean Healthcare ที่ระบุว่าความรวดเร็วและความถูกต้องเป็นหัวใจสำคัญของคุณภาพบริการ (Sharma et al., 2022) การจัดการโลจิสติกส์ยาจึงควรมุ่งเน้นการลดความสูญเปล่าในกระบวนการ (waste reduction) และสร้างระบบติดตามอัตโนมัติเพื่อเพิ่มความโปร่งใสและความถูกต้องของข้อมูล

วัตถุประสงค์ที่ 2 ในมิติของ “ความพึงพอใจของผู้รับบริการ” ผลการวิจัยพบว่าผู้รับบริการมีระดับความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับสูงสุด โดยเฉพาะในด้านคุณภาพและความถูกต้อง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิด SERVQUAL ของ Parasuraman et al. (1988) ที่ชี้ว่ามิติด้านความเชื่อถือได้ (Reliability) และคุณภาพการให้บริการ (Quality) เป็นปัจจัยหลักที่กำหนดระดับความพึงพอใจของผู้รับบริการในระบบบริการสุขภาพ งานของ Alomair et al. (2024) และ Martin et al. (2000) สนับสนุนผลการวิจัยนี้ โดยพบว่าการนำระบบอัตโนมัติ เช่น Automated Drug Dispensing Systems (ADDS) และ Automated Dispensing Cabinets (ADCs) ช่วยเพิ่มความถูกต้องในการจัดจ่ายยาและลดอัตราความผิดพลาดลงอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับบริบทของโรงพยาบาลเอบีซีที่สามารถรักษามาตรฐานด้านความถูกต้องได้ในระดับสูง อย่างไรก็ตาม มิติด้านเวลา (Time Efficiency) ยังคงเป็นจุดที่ควรพัฒนา เนื่องจากผู้รับบริการคาดหวังความรวดเร็วมากกว่าที่ระบบสามารถจัดการได้ในปัจจุบัน การศึกษาของ Metahri & Hachemi (2020) ยืนยันว่า การบูรณาการเทคโนโลยีอัตโนมัติสามารถลดเวลาการจัดส่งยาได้มากกว่าร้อยละ 90 เมื่อเทียบกับระบบเดิม ซึ่งเป็นแนวทางที่โรงพยาบาลเอบีซีควรนำมาประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มความพึงพอใจของผู้รับบริการในอนาคต ในด้านคุณภาพของการบริการ ผลการวิจัยของโรงพยาบาลเอบีซีที่พบว่าผู้รับบริการมีความพึงพอใจในระดับสูงสุด สอดคล้องกับงานของ Alshahrani & Dighriri (2023) และ Steindl-Schönhuber & Gittler (2023) ที่ชี้ว่าระบบการกระจายยาแบบหน่วยต่อหน่วย (Unit Dose System) และระบบบรรจุภัณฑ์มาตรฐานใหม่ช่วยเพิ่มความเชื่อมั่นและลดความสูญเสียของยาในระบบบริการสุขภาพ

วัตถุประสงค์ที่ 3 แนวทางการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ในการกระจายยาที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยสามประเด็นสำคัญ ได้แก่ (1) การเพิ่มประสิทธิภาพด้านเวลา การใช้เทคโนโลยีอัตโนมัติ เช่น ADDS, ADCs และระบบติดตามเรียลไทม์ สามารถช่วยลดระยะเวลาการจัดส่งและเพิ่มความโปร่งใสของกระบวนการ ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางของ Martin et al. (2000) และ Metahri & Hachemi (2020) (2) การคงความถูกต้องและคุณภาพ ผลที่ได้ยืนยันความเชื่อมั่นของผู้ใช้บริการต่อการจัดส่งยาที่ถูกต้องตามใบสั่งและคุณภาพที่คงที่ ซึ่งตรงกับงานของ Alshahrani & Dighriri (2023) และ Ferreira et al. (2023) ที่ระบุว่าความ

ถูกต้องและความสม่ำเสมอของคุณภาพยาคือปัจจัยหลักที่กำหนดระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ (3) การสื่อสารและการบูรณาการ การพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับติดตามยาและช่องทางสื่อสารระหว่างแผนก เพื่อสร้างความโปร่งใสและเพิ่มประสิทธิภาพในการตอบสนองต่อผู้รับบริการ

โดยสรุป ผลการอภิปรายแสดงให้เห็นว่า ระบบโลจิสติกส์ของโรงพยาบาลเอปซีมีประสิทธิภาพในภาพรวม แต่ยังมีโอกาสพัฒนาเชิงกลยุทธ์ในมิติด้านเวลาและการสื่อสาร การยกระดับเทคโนโลยีและกระบวนการประสานงานภายในจะช่วยให้ระบบตอบสนองต่อความคาดหวังของผู้รับบริการได้ดียิ่งขึ้น และเป็นแนวทางที่สามารถนำไปใช้เป็นต้นแบบเชิงนโยบายสำหรับโรงพยาบาลอื่น ๆ ได้ในอนาคต

องค์ความรู้ใหม่จากการวิจัย

ผลการวิจัยสามารถสรุปองค์ความรู้ใหม่ที่มีคุณค่าได้ 3 ประการ ดังนี้

1. ระบบโลจิสติกส์การกระจายยาเป็นกระบวนการแบบบูรณาการ 3 มิติ (เวลา-ความถูกต้อง-คุณภาพ) โดยแต่ละมิติมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และส่งผลโดยตรงต่อความพึงพอใจของผู้รับบริการ การบริหารระบบกระจายยาจึงควรออกแบบให้เกิดความสมดุลระหว่างความรวดเร็ว ความถูกต้อง และการคงคุณภาพของยาในทุกขั้นตอนของห่วงโซ่อุปทาน

2. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่เป็นกลไกสำคัญในการยกระดับประสิทธิภาพการกระจายยา องค์ความรู้ใหม่จากงานวิจัยชี้ว่า การใช้เทคโนโลยี เช่น ระบบกระจายยาอัตโนมัติ (Automated Drug Dispensing Systems: ADDS) ระบบติดตามสถานะการส่งยาแบบเรียลไทม์ (Real-time Tracking System) และระบบควบคุมอุณหภูมิ (Cold Chain System) ที่ได้มาตรฐาน จะช่วยลดระยะเวลาการดำเนินการ เพิ่มความแม่นยำ และรักษาคุณภาพยาได้อย่างต่อเนื่อง

3. ผลการวิจัยสร้างกรอบอ้างอิงใหม่ (Framework of Integrated Medical Logistics) ซึ่งสามารถนำไปใช้ได้ทั้งในเชิงนโยบายและการบริหารจัดการในโรงพยาบาล โดยเสนอแนวคิด “การจัดการโลจิสติกส์การแพทย์แบบสมดุล (Balanced Medical Logistics Management)” ที่ผสมผสานเทคโนโลยี ความถูกต้อง และคุณภาพบริการเข้าด้วยกัน เพื่อพัฒนาความพึงพอใจของผู้รับบริการและยกระดับมาตรฐานโรงพยาบาลสู่ความยั่งยืน

องค์ความรู้ใหม่นี้จึงเป็นประโยชน์ต่อทั้ง ผู้บริหารโรงพยาบาล ที่สามารถนำไปใช้ในการกำหนดนโยบายหรือกลยุทธ์พัฒนาระบบกระจายยา และ วงวิชาการด้านโลจิสติกส์สุขภาพ ที่สามารถต่อยอดใช้เป็นกรอบอ้างอิงในการศึกษาวิจัยในบริบทอื่น ๆ ของประเทศไทยได้ต่อไป ดังแสดงในภาพที่ 2



รูปภาพที่ 2 แสดงองค์ความรู้ใหม่จากงานวิจัย

สรุป

ระบบโลจิสติกส์ของโรงพยาบาลเอบีซีมีประสิทธิภาพโดยรวมอยู่ในระดับ “มาก” ถึง “มากที่สุด” โดยเฉพาะในมิติของความถูกต้องและคุณภาพที่ได้รับการประเมินในระดับสูงสุด สะท้อนถึงความเชื่อมั่นของผู้รับบริการต่อระบบกระจายยา อย่างไรก็ตาม ด้านเวลาแม้อยู่ในระดับดี แต่ยังคงเป็นจุดที่ต้องพัฒนาเพื่อให้สอดคล้องกับมาตรฐานความรวดเร็วและความต่อเนื่องของบริการ องค์ความรู้สำคัญที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้คือ การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ทางการแพทย์ต้องมุ่งสร้างสมดุลระหว่าง ประสิทธิภาพ (Efficiency) ความถูกต้อง (Accuracy) และคุณภาพ (Quality) ของบริการ พร้อมบูรณาการเทคโนโลยีสมัยใหม่ เช่น ระบบกระจายยาอัตโนมัติ ระบบติดตามแบบเรียลไทม์ และการบริหารจัดการห่วงโซ่ความเย็น (Cold Chain Management) เพื่อรักษามาตรฐานคุณภาพของยาและลดความผิดพลาดตลอดกระบวนการ

ผลการวิจัยยังชี้ให้เห็นว่าการสื่อสารและการประสานงานระหว่างหน่วยงานภายในเป็นกลไกสำคัญในการเสริมสร้างความเชื่อมั่นและความพึงพอใจของผู้รับบริการ ระบบโลจิสติกส์ทางการแพทย์จึงไม่เพียงเป็นกลไกสนับสนุนการจัดส่งยาเท่านั้น แต่ยังเป็นส่วนหนึ่งของการสร้างคุณภาพบริการสุขภาพในภาพรวมของโรงพยาบาล งานวิจัยนี้ได้เสนอแนวทางที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้เชิงนโยบายและการจัดการจริงในโรงพยาบาล เช่น การใช้เทคโนโลยีอัตโนมัติและระบบติดตามสถานะยา การพัฒนาโครงสร้าง Cold Chain ที่มีเสถียรภาพ และการสร้างระบบสื่อสารภายในที่มีประสิทธิภาพ เพื่อยกระดับมาตรฐานคุณภาพบริการให้ตอบสนองต่อความคาดหวังของผู้รับบริการ องค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษานี้ยังสามารถใช้เป็นต้นแบบในการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ทางสาธารณสุขในบริบทของโรงพยาบาลอื่น ๆ ต่อไป

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัย มีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1.1 พัฒนาระบบติดตามการกระจายยาแบบเรียลไทม์ (Real-time Tracking System) เพื่อเพิ่มความแม่นยำและลดความล่าช้าในกระบวนการจัดส่งยา หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรลงทุนในระบบติดตามอัจฉริยะ (Smart Tracking) และการวางแผนเส้นทางอัตโนมัติ (Route Optimization) เพื่อให้การจัดส่งมีความตรงต่อเวลาและลดระยะเวลาการรอคอยของผู้รับบริการ

1.2 บูรณาการเทคโนโลยีอัตโนมัติและระบบห่วงโซ่ความเย็น (Automation & Cold Chain) ควรลงทุนในเทคโนโลยี เช่น ระบบ Automated Drug Dispensing Systems (ADDS), Barcode Medication Administration (BCMA) และ Cold Chain Management ที่มีมาตรฐานสูง เพื่อคงคุณภาพยา ลดความผิดพลาด และเพิ่มความโปร่งใสในทุกขั้นตอนของการกระจายยา

1.3 ยกระดับการบริหารจัดการด้านเวลา (Time Management Enhancement) ควรปรับการบริหารงานบุคลากรในช่วงเวลาที่มีปริมาณงานสูง เพิ่มการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการขั้นตอนการทำงาน (workflow automation) และสร้างกลไกติดตามประสิทธิภาพแบบ Dashboard เพื่อให้ผู้บริหารสามารถตัดสินใจได้อย่างแม่นยำและทันเวลา

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรทำการวิจัยเชิงคุณภาพหรือการวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Methods Research) เพื่อศึกษา มิติที่ซ่อนอยู่ เช่น อุปสรรคในการดำเนินงาน ความคาดหวังของผู้ให้บริการและผู้รับบริการ รวมถึงแนวทางการ พัฒนาระบบจากประสบการณ์จริง ซึ่งจะช่วยให้เพิ่มความเข้าใจในเชิงลึกของกระบวนการโลจิสติกส์ยา

2.2 ควรเปรียบเทียบระบบโลจิสติกส์ระหว่างโรงพยาบาลต่างระดับ (Comparative Study) เช่น โรงพยาบาลชุมชน โรงพยาบาลศูนย์ และโรงพยาบาลเอกชน เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพและระบุปัจจัย ความสำเร็จร่วมกัน อันจะเป็นประโยชน์ต่อการจัดทำนโยบายระดับประเทศในอนาคต

2.3 ควรศึกษาความคุ้มค่าของการลงทุนในเทคโนโลยีโลจิสติกส์ทางการแพทย์ (Cost-Benefit Analysis) เช่น ระบบอัตโนมัติและ Cold Chain เพื่อประเมินต้นทุนและผลตอบแทนของการลงทุนในมิติทาง เศรษฐศาสตร์สุขภาพ ซึ่งจะช่วยให้ผู้บริหารสามารถวางแผนเชิงนโยบายและงบประมาณได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารอ้างอิง

- Alomair, M. K., Alabduladheem, L. S., Almajed, M. A., Alobaid, A. A., Mohamed, M. E., Alsultan, A. O., & Younis, N. S. (2024). Evaluation of the automated dispensing cabinets users' level of satisfaction and the influencing factors in Al-Ahsa hospitals. *Digital Health*, 10, 20552076241264641.
- Alshahrani, A. F., & Dighriri, I. M. (2023). Patients' satisfaction with medication delivery pharmacy services in a tertiary hospital in Asir, Saudi Arabia: A cross-sectional study. *Cureus*, 15(3), e48903.
- Best, J. W., & Kahn, J. V. (1993). *Research in education*. (7th ed.). Massachusetts: Allyn and Bacon.
- Bouterfas, B., & Ibn El Farouk, I. (2024). Digital solutions and lean management in African public hospital medicines supply chain. In *Advances in Medical Technologies and Clinical Practice Book Series* (pp. 463–494). Hershey: IGI Global.
- Ferreira, D. C., Vieira, I., Pedro, M. I., Caldas, P., & Varela, M. (2023). Patient satisfaction with healthcare services and the techniques used for its assessment: A systematic literature review and a bibliometric analysis. *Healthcare*, 11(5), 639.
- Ferreira, F. A. F., Ribeiro, M. L., & Lopes, J. M. (2023). Enhancing hospital pharmacy logistics performance through digital transformation. *Health Services Management Research*, 36(3), 150–162.
- Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology*, 22(140), 1–55.
- Martin, E. D., Burgess, N. G., & Doeck, C. J. (2000). Evaluation of an automated drug distribution system in an Australian teaching hospital. *The Australian Journal of Hospital Pharmacy*, 30(4), 141–145.
- Metahri, D., & Hachemi, K. (2020). A performance comparison of manual dispensing and automated drug delivery. *International Journal of Applied Research in Public Health Management*, 5(1), 1–13.

- Mothilal, R. K., Garg, D., & Sharma, M. K. (2020). A review on logistics and supply chain management in the healthcare sector. *Materials Today: Proceedings*, 33, 2246–2252.
- Oliver, R. L. (1997). *Satisfaction: A behavioral perspective on the consumer*. New York: McGraw-Hill.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., & Berry, L. L. (1988). SERVQUAL: A multiple-item scale for measuring consumer perceptions of service quality. *Journal of Retailing*, 64(1), 12–40.
- Rangkuti, M. A. F., Berutu, E. P., & Rangkuti, A. E. (2024). Tinjauan manajemen logistik obat di instalasi farmasi dinas kesehatan provinsi Sumatera Utara. *Bisnis-Net*, 7(2), 343–351.
- Rovinelli, R. J., & Hambleton, R. K. (1976). On the use of content specialists in the assessment of criterion-referenced test item validity. *Dutch Journal of Educational Research*, 2, 49–60.
- Sharma, M., Gupta, P., & Kharub, M. K. (2022). Evaluating logistics performance in healthcare supply chains using integrated fuzzy-AHP-TOPSIS approach. *Operations Research Perspectives*, 9, 100262.
- Sharma, M., Singh, R. K., & Raut, R. D. (2022). Prioritizing the enablers of healthcare supply chain performance using hybrid ISM–ANP approach. *Benchmarking: An International Journal*, 29(3), 930–956.
- Shen, H., Li, J., & Xu, X. (2024). Intelligent VMI and AI analytics for pharmaceutical inventory optimization. *Computers & Industrial Engineering*, 189, 110097.
- Steindl-Schönhuber, T. M., & Gittler, G. (2023). 5PSQ-145: A patient satisfaction survey on unit dose drug distribution in hospital. *European Journal of Hospital Pharmacy*, 30(Suppl 1), A159–A160.
- Syarif, S. H., Putri, A. J. A., Rahmayanti, T., Pertiwi, R., Azzahra, K. A., Sabrina, R., Novianti, P. A., & Iswanto, A. H. (2023). Literature review: Pengelolaan manajemen logistik dalam pengadaan obat di rumah sakit di Jabodetabek. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan Indonesia*, 3(2), 212–223.
- Wang, C., & Zhang, D. (2021). Quality optimization in pharmaceutical cold chain logistics: A simulation-based approach. *Computers & Industrial Engineering*, 158, 107364.
- World Health Organization. (2021). *Medication safety in transitions of care*. Geneva: Switzerland.
- Yamane, T. (1967). *Statistics: An introductory analysis* (2nd ed.). New York: Harper and Row.
- Yang, M., Yang, J., & Jia, F. (2021). Digital supply chain transformation in healthcare: The role of IoT and big data. *Technological Forecasting and Social Change*, 170, 120851.
- Yang, Y., Chen, Y., & Liu, J. (2021). Cold chain logistics optimization for medical supplies during public health emergencies. *Sustainable Cities and Society*, 64, 102558.