

การจำลองสถานการณ์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการรับเข้าและจัดเก็บสินค้า ในคลังสินค้า บริษัท XWY จำกัด

Simulation of Situations to Increase the Efficiency of Receiving and Storing Goods, XWY Co.,Ltd.

ปิริยา สรรพเพทยพิศาล^{1*} ศุภชัย ชัยณรงค์¹ และกฤษฎ บุญเซ่ง¹

¹ สาขาวิชาวิศวกรรมโลจิสติกส์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

E-mail: 634906004@parichat.skru.ac.th^{*}

Piriya Sapphaphaetthayaphisan^{1*} Suppachai Chainarong¹ and Kulyuth Boonseng¹

¹ Logistics Engineering, Faculty of Industrial Technology,

Songkhla Rajabhat University

E-mail: 634906004@parichat.skru.ac.th^{*}

บทคัดย่อ

การรับและจัดเก็บสินค้าในคลังโดยส่วนใหญ่จะใช้แรงงานคนในการดำเนินงานเป็นหลัก ส่งผลให้เกิดความผิดพลาดต่อการทำงานได้ง่าย เกิดการจัดวางสินค้าผิดที่ผิดตำแหน่ง เสียเวลาในการจัดการที่ซ้ำซ้อน และทำงานกลับไปกลับมาเป็นความสูญเสียในกระบวนการส่งผลให้บริษัทมีต้นทุนที่สูงขึ้น จึงมีความสำคัญที่ควรได้รับการแก้ไขเพื่อลดต้นทุนให้ต่ำลง ดังนั้นหากมีการสร้างแบบจำลองสถานการณ์เพื่อสร้างทางเลือกในการตัดสินใจจะช่วยลดต้นทุนและมีความคุ้มค่าก่อนการดำเนินงาน จึงเป็นที่มาของงานวิจัยในครั้งนี้ ผลการสร้างแบบจำลองสภาพการทำงานปัจจุบันพบว่าใช้เวลา 290 นาที มีต้นทุนการดำเนินงานอยู่ที่ 3,663.85 บาท/รอบการรับและจัดเก็บสินค้าในคลัง แต่บริษัทมีค่าเป้าหมายการดำเนินงานไม่เกิน 240 นาที หรือพิจารณาต้นทุนต่ำสุด จึงสร้างแนวทางในการแก้ปัญหา 3 สถานการณ์ ผลการสร้างต้นแบบจำลองพบว่าแนวทางที่ 3 สามารถลดระยะเวลาในกระบวนการรับเข้าและจัดเก็บสินค้าโดยใช้เวลาเพียง 185 นาที หรือลดลงจากสถานการณ์ปัจจุบันร้อยละ 36.21 และมีต้นทุนรวมต่ำสุดอยู่ที่ 2,380.21 บาท หรือลดลงร้อยละ 35.03

คำสำคัญ: การจำลองสถานการณ์, การจัดการคลังสินค้า, การรับเข้าและจัดเก็บสินค้า

Abstract

The traditional reliance on manual labor for receiving and storing goods in warehouses often leads to errors, misplaced items, redundant efforts, and inefficiencies, ultimately increasing costs for companies. Therefore, addressing and improving these operational processes is crucial, despite the potentially high costs involved. To mitigate costs and ensure cost-effectiveness before implementation, scenario models serve as decision-making alternatives. This approach guides the research efforts in this study. Modeling the current work scenario reveals that it takes 290 minutes and costs 3,663.85 baht per cycle for receiving and storing goods. The company's operational goal of completing the process within

240 minutes or at minimum cost. Consequently, three scenarios were developed to tackle this issue. The modeling outcomes demonstrate that scenario three reduces the time for receiving and storing goods to 185 minutes, representing a 36.21% decrease from the current situation. Additionally, the total minimum cost decreases to 2,380.21 baht, a reduction of 35.03% from the current state. This highlights the significant improvement in operational efficiency and cost reduction achievable by implementing scenario three.

Keywords: Simulation, Warehouse management, receiving and storing goods

1. บทนำ

ปัจจุบันเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทส่งผลกระทบต่อห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain) ทั้งด้านบวกและลบ [1] เกิดการแข่งขันกันอย่างมาของอุตสาหกรรมในด้านโลจิสติกส์ (Logistics) ส่งผลต่อต้นทุนและคุณภาพในการดำเนินงาน

คลังสินค้าเป็นส่วนหนึ่งที่มีความสำคัญในงานรับสินค้าเข้า ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นในการทำงานของคลังสินค้า หากเกิดความผิดพลาดจะส่งผลกระทบต่อต้นทุนในการรับเข้าและจัดเก็บสินค้า การดำเนินงานส่วนใหญ่จะใช้แรงงานคนในการนำเข้า จัดเก็บเป็นหลัก ส่งผลให้เกิดความผิดพลาดในการดำเนินงานได้ง่าย เกิดการจัดวางสินค้าผิดที่ผิดตำแหน่ง เสียเวลาในการจัดการที่ซ้ำซ้อน และทำงานกลับไปกลับมาเป็นความสูญเสียในกระบวนการส่งผลให้มีต้นทุนที่สูงขึ้น

บริษัท XWY เป็นศูนย์กระจายสินค้าอาหารสัตว์ประสบปัญหาดังกล่าวมาข้างต้นและต้องการสร้างทางเลือกที่มีประสิทธิภาพจึงให้ความสำคัญและต้องการปรับปรุงกระบวนการรับเข้าและจัดเก็บสินค้าในคลังเพื่อลดต้นทุนในกระบวนการ จึงเป็นที่มาในการดำเนินงานวิจัยครั้งนี้ นำไปสู่การออกแบบสร้างสถานการณ์จำลองด้วยโปรแกรม Flexsim [2] ที่มีประสิทธิภาพในการดำเนินงานเป็นทางเลือกก่อนปรับปรุงเพื่อช่วยลดต้นทุนในการดำเนินงาน

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้มีทฤษฎีที่จำเป็นต้องนำมาใช้ และได้ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องมีรายละเอียดดังนี้

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 การจำลองสถานการณ์ (Simulation) มีผู้ให้ความหมายไว้ดังนี้ รุ่งรัตน์ ภิสิทธิ์เพ็ญ [3] กล่าวว่า เป็นกระบวนการออก

แบบจำลอง (Model) ของระบบจริง (Real System) แล้วดำเนินการทดลองเพื่อให้เรียนรู้พฤติกรรมของระบบงานจริงนำมาวิเคราะห์ผลลัพธ์ที่ได้จากการทดลองก่อนนำไปใช้แก้ปัญหา สุพจน์ เหล่างาม [4] กล่าวว่า การจำลองสถานการณ์ (Simulation) เป็นการรวบรวมวิธีการต่างๆที่ใช้จำลองสถานการณ์จริงหรือพฤติกรรมของระบบ เพื่อศึกษาการไหลของกิจกรรมในรูปแบบต่างๆ โดยมีการเก็บข้อมูล นำมาวิเคราะห์หารูปแบบที่ถูกต้อง วรรณภา คุ่มสุข [5] กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลองเป็นการจัดการเรียนรู้ที่มีลักษณะเหมือนจริงโดยจำลองสถานการณ์ในการปฏิบัติงานจริง

2.1.2 ต้นทุนคลังสินค้า (Warehousing Costs)

กองโลจิสติกส์ กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม [6] ให้นิยามการศึกษาต้นทุนคลังสินค้าว่า เป็นต้นทุนที่เกิดจากกิจกรรมภายในคลังสินค้า เช่น การตรวจรับสินค้า การจัดเก็บ การแยกหรือรวมสินค้า และการเลือกสถานที่ตั้งคลังสินค้า ซึ่งจะแปรผันไปตามชนิดและขนาดของคลังสินค้า การคิดต้นทุนการดำเนินงานในคลังสินค้าจะพิจารณา จากค่าแรงพนักงาน ต้นทุนรพโพล์คลิฟท์ ต้นทุนพาเลท ต้นทุนพื้นที่คลังสินค้า และค่าดำเนินการ และอื่นๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในกิจกรรมการดำเนินงานภายในคลังสินค้า [7]

2.1.3 การศึกษาการทำงาน (Work Study)

พิศุทธิ์ พงศ์ชัยฤกษ์ [8] กล่าวว่า การศึกษาการทำงานเป็นการใช้แผนภูมิ แผนภาพในการวิเคราะห์การดำเนินงานในกระบวนการตามลำดับ หรือกิจกรรมการทำงาน อื่น ๆ สำหรับวัตถุประสงค์ในการปรับปรุงกระบวนการให้มีประสิทธิภาพที่สูงขึ้น โดยมีสองส่วนของกระบวนการ คือ การศึกษางานและการวัดผลงาน

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการทบทวนวรรณกรรมงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า
ฐิติ หมอรักษา นรา สมัตถภาพงค์ ศุภกิตต์ ยืนยาวและ
พงศธร วงษ์สกุล [9] ได้สร้างแบบจำลองสถานการณ์ด้วย
โปรแกรมคอมพิวเตอร์นำมาประยุกต์ใช้ในการเพิ่ม
ประสิทธิภาพ สร้างทางเลือกในการแก้ไขปัญหา ประยุกต์ใช้
การจำลองสถานการณ์เพื่อสร้างทางเลือกสำหรับการ
แก้ปัญหการผลิตน้ำดื่มชนิดถัง ลดคอขวดที่เกิดขึ้นในการ
บรรจุขวดสามารถลดเวลาในการผลิตได้ถึงร้อยละ 36.61
และ Su Huihui, Ma Xiaoxia และ Ma Xiangguo [10] ได้
ศึกษาการประยุกต์ใช้การจำลองสถานการณ์โดยโปรแกรม
Flexsim เพื่อสร้างทางเลือกในการทำงานด้วยวิธีการจำลอง
สถานการณ์ในกระบวนการจัดเก็บสินค้าและค้นหาคอขวดที่
มีอยู่ ชยุตม์ บันเทิงจิตร [11] ได้ศึกษาการใช้แบบจำลอง
สถานการณ์เพื่อออกแบบผังการจัดวางคลังสินค้า เพื่อลด
เวลาในการขนย้ายบล็อกแก้วออกจากคลัง จากปัจจุบันใช้
เวลามากกว่าค่าดัชนีชี้วัดที่โรงงานกำหนด จึงสร้างการจำลอง
สถานการณ์นำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบจัดวางผัง
คลังสินค้าใหม่พบว่าสามารถลดเวลาขนย้ายบล็อกแก้วลงร้อยละ 27.27 และอยู่ในดัชนีชี้วัดที่โรงงานตั้งเอาไว้

3. ผลการดำเนินงานวิจัย

จากการดำเนินงานวิจัยในการศึกษาการทำงานและสร้าง
แบบจำลองการรับเข้าและจัดเก็บสินค้าสามารถสรุปได้ดังนี้

3.1 การศึกษากระบวนการทำงาน

บริษัทกรณีศึกษาเป็นคลังและศูนย์กระจายสินค้า
จำพวกอาหารสัตว์เลี้ยงในภาคใต้ผู้วิจัยจึงได้ศึกษา
กระบวนการรับเข้าและจัดเก็บสินค้าในคลัง เนื่องจากมี
ปริมาณความผิดพลาดที่ส่งผลกระทบต่อส่วนอื่นมากที่สุดคือ
เป็นร้อยละ 69.32 จึงศึกษาขั้นตอนการทำงานแสดง
รายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แผนภูมิการไหลของกระบวนการรับเข้าและ
จัดเก็บสินค้าต่อพาเลท

ลำดับ	กิจกรรม	การปฏิบัติงาน	เวลาเฉลี่ย (นาที)	พนักงาน
1	นำพาเลทไปยังประตูรับสินค้า	○ → □ □ □ ▽	3.14	1
2	ตรวจท้ายตู้และถ่วงรูป	○ → □ □ □ ▽	1.53	1
3	ปลดสายท้ายตู้คอนเทนเนอร์	● → □ □ □ ▽	1.87	
4	นำพาเลทมาวางหน้าสินค้า	○ → □ □ □ ▽	5.72	
5	ตรวจสอบสภาพสินค้าก่อนจัดเรียงบนพาเลท	○ → □ □ □ ▽	0.51	3
6	จัดเรียงสินค้าแต่ละชนิดบนพาเลท	● → □ □ □ ▽	2.70	
7	นำสินค้าที่จัดเรียงเสร็จแล้วไปไว้ที่ลานรับสินค้า	○ → □ □ □ ▽	7.31	
8	ตรวจจำนวนและรหัสสินค้า	○ → □ □ □ ▽	2.31	
9	แลบสินค้า	● → □ □ □ ▽	3.44	
10	รอกสินค้าไปเก็บตามตำแหน่งในอลาสสินค้า	○ → □ □ □ ▽	3.30	1
รวม		3 3 0 3 1	29.91	6

ตารางที่ 1 ในกระบวนการรับเข้าและจัดเก็บสินค้าใช้
เวลา 29.91 นาที/พาเลท มีสินค้าเฉลี่ย 4 ชัน/พาเลท มี
พนักงานดำเนินการ 6 คน จำนวนสินค้าเฉลี่ยสูงสุด 1,935
ชิ้น/ตู้คอนเทนเนอร์

3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ทางสถิติ

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยทำการบันทึกเวลาทั้ง 10
กิจกรรมที่ก่อนนำข้อมูลเข้าโปรแกรม Flexsim ในโหมด
ExpertFit เพื่อพิจารณาความเพียงพอของข้อมูลว่ามีความ
น่าเชื่อถือทางสถิติมีรายละเอียดแสดงตัวอย่างกิจกรรม
จัดเรียงสินค้าบนพาเลท ดังรูปที่ 1

Data Characteristic	Value
Source file	Load
Observation type	Real valued
Number of observations	60
Minimum observation	2.21000
Maximum observation	3.10000
Mean	2.70167
Median	2.70500
Variance	0.03014
Coefficient of variation	0.06426
Skewness	-0.23040

รูปที่ 1 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติด้วย ExpertFit

การรับเข้าและจัดเก็บสินค้ามาวิเคราะห์เชิงสถิติโดย
โปรแกรม ExpertFit เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของรูปแบบการ
แจกแจงข้อมูลจากการดำเนินงานในปัจจุบัน ให้มีความ
แม่นยำในการสร้างสถานการณ์จำลองในโปรแกรม Flexsim
แสดงได้ดังรูปที่ 2

Relative Evaluation of Candidate Models

Model	Relative Score	Parameters
1 - Beta	96.09	Lower endpoint 30.89555 Upper endpoint 90.93653 Shape #1 2.50232 Shape #2 4.60041

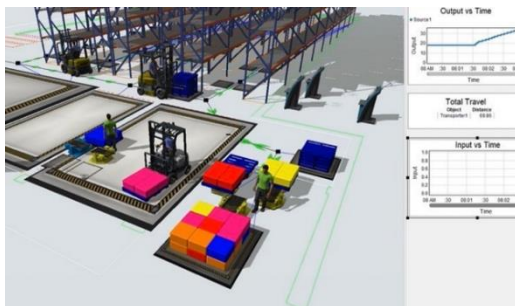
รูปที่ 2 ผลวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติด้วย ExpertFit

จากรูปที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีความแม่นยำที่สุดคือตัวแบบ Beta มีความน่าเชื่อถืออยู่ที่ 96.09 % จึงเหมาะในการนำไปใช้ในการสร้างสถานการณ์จำลองการทำงานปัจจุบันของกระบวนการรับเข้าและจัดเก็บสินค้าในคลัง

3.3 สร้างแบบจำลองสถานการณ์ในปัจจุบัน

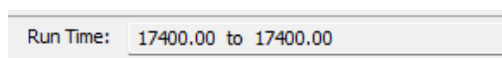
จากการเก็บข้อมูลในกระบวนการรับสินค้าเข้าโดยเฉลี่ยสูงสุดมีชิ้นงาน 1,935 ชิ้น มีพนักงานรับเข้าสินค้า 1 คน ขนย้ายออกจากตู้คอนเทนเนอร์ 1 คน ซิลสินค้าบนพาเลท 1 คน พนักงานตรวจสอบสินค้า 1 คน พนักงานขับโฟล์คลิฟท์ 2 คน รวมทั้งหมด 6 คน นำไปสร้างต้น

แบบจำลองวิธีการดำเนินงานปัจจุบันนำไปใช้ในการสร้างแบบจำลองอื่นๆ เพื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบกับสถานการณ์ทางเลือกในการแก้ปัญหา แสดงดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 แบบจำลองสถานการณ์ปัจจุบัน

เมื่อจำลองสถานการณ์การทำงานในปัจจุบันใช้เวลาในกระบวนการทำงาน 17,400.00 วินาที หรือ 290 นาที แสดงดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 เวลาการจำลองสถานการณ์ปัจจุบัน

สามารถสรุปต้นทุนรวมในการรับและจัดเก็บสินค้า [7] ประกอบด้วยค่าแรงวันละ 500 บาท/คน ทำงาน 8 ชั่วโมง (480 นาที) คิดเป็นค่าแรงเท่ากับ $500/480 = 1.04$ บาท/นาที/คน โดยพนักงานแต่ละคนมีเวลาทำงานจริงเท่ากับ 290 นาที ฉะนั้น คิดเป็นค่าแรงเท่ากับ $290 \times 1.04 = 301.6$ บาท/คน

ค่าเช่ารถโฟล์คลิฟท์ จำนวน 2 คัน เดือนละ 9,000 บาท/คัน (43,200 นาที) จะได้ $9,000/43,200 = 0.21$ บาท/นาที/คัน คำนวณเวลาเช่ารถโฟล์คลิฟท์ดังนี้ $290 \times 0.21 = 60.90$ บาท/คัน

ค่าเช่าพาเลท จำนวนเฉลี่ยต่อครั้ง 230 พาเลท ราคาเช่าตัวละ 50 บาทต่อเดือน คิดค่าเช่าเฉลี่ยวันละ 383.33 บาท/วัน (1,440 นาที) คิดเป็นค่าเช่าเท่ากับ 0.266 บาท/นาที สามารถนำเวลาที่ใช้พาเลทมาคำนวณค่าเช่าจะได้ $290 \times 0.266 = 77.14$ บาท

มูลค่าคลังสินค้า 20,000,000 บาท คิดค่าเสื่อมมูลค่า 20 ปี จะได้ $20,000,000/20 = 1,000,000$ บาท/ปี ค่าเสื่อมต่อวัน $1,000,000/365 = 2,739.73$ บาท/วัน ค่าเสื่อมต่อนาที $2,739.73/480 = 5.71$ บาท/นาที สามารถคิดได้ $290 \times 5.71 = 1,655.25$ บาท

ต้นทุนการดำเนินในแต่ละส่วนนำมาคิดต้นทุนรวมได้มูลค่าการดำเนินงานสถานการณ์ปัจจุบันแสดงดังตารางที่ 2

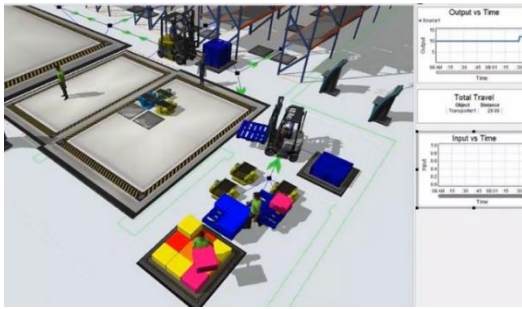
ตารางที่ 2 สรุปต้นทุนรวมจากแบบจำลองแนวทางปัจจุบัน

ตัวแปร	จำนวน	ต้นทุน (บาท)
เวลารวม (นาที)	290	
จำนวนพนักงาน (คน)	6	1,809.6
จำนวนโฟล์คลิฟท์ (คัน)	2	121.8
จำนวนพาเลท (พาเลท)	230	77.20
มูลค่าคลังสินค้า (นาที)	290	1,655.25
ต้นทุนรวม (บาท)		3,663.85

จากสภาพการดำเนินงานปัจจุบันนำมาวิเคราะห์สร้างทางเลือกที่เหมาะสมสำหรับการตัดสินใจแก้ปัญหา 3 แนวทาง เพื่อตอบสนองค่าเป้าหมายสูงสุดที่ปริมาณงานชิ้นงาน 1,935 ชิ้น เมื่อเก็บข้อมูลด้านเวลาแล้วบริษัทกำหนดเวลารับและจัดเก็บสินค้าอยู่ที่ 4 ชั่วโมง หรือ 240 นาที หรือพิจารณาต้นทุนโดยรวมจากค่าเป้าหมายนำมาออกแบบดังนี้

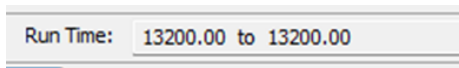
3.3.1 แนวทางการแก้ปัญหาที่ 1

วิธีที่ 1 ออกแบบการทำงานให้เพิ่มพนักงานโหลดสินค้า 1 คน แสดงดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 แนวทางแก้ปัญหาที่ 1

เมื่อจำลองสถานการณ์การทำงานในแนวทางแก้ปัญหาที่ 1 ใช้เวลาในการรับเข้าและจัดเก็บในกระบวนการทั้งหมดอยู่ที่ 13,200.00 วินาที หรือ 220 นาที ดังแสดงในรูปที่ 5



รูปที่ 5 เวลาแนวทางแก้ปัญหาที่ 1

สรุปต้นทุนรวมในการรับและจัดเก็บสินค้าในเวลา 220 นาที ในเวลาการจำลองสถานการณ์ปัจจุบันได้ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 สรุปต้นทุนรวมจากแบบจำลองแนวทางที่ 1

ตัวแปร	จำนวน	ต้นทุน (บาท)
เวลารวม (นาที)	220	
จำนวนพนักงาน (คน)	7	1,601.6
จำนวนโฟรคลิฟท์ (คัน)	2	92.4
จำนวนพาเลท (พาเลท)	230	58.52
มูลค่าคลังสินค้า (นาที)	220	1,256.2
ต้นทุนรวม (บาท)	3,008.72	

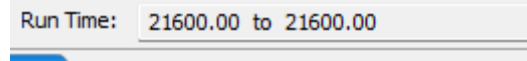
3.3.2 แนวทางการแก้ปัญหาที่ 2

วิธีที่ 2 กระบวนการดำเนินงานที่ออกแบบการทำงาน โดยการนำสายพานลำเลียง (Conveyer) มาใช้และลดพนักงาน 1 คน แสดงดังรูปที่ 6



รูปที่ 6 แนวทางแก้ปัญหาที่ 2

เมื่อจำลองสถานการณ์การทำงานในแนวทางที่ 2 ใช้เวลาในการรับเข้าและจัดเก็บใช้เวลาในกระบวนการทั้งหมด 21,600.00 วินาที หรือ 360 นาที แสดงดังรูปที่ 7



รูปที่ 7 เวลาแนวทางแก้ปัญหาที่ 2

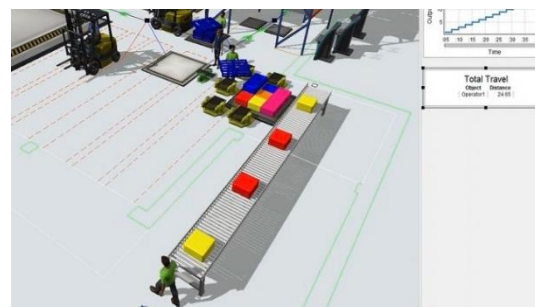
สามารถสรุปต้นทุนรวมในการรับและจัดเก็บสินค้าในแนวทางที่ 2 ซึ่งมีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมในส่วนของสายพานลำเลียง ราคา 200,000 บาท คิดค่าเสื่อมภาพการใช้งานอยู่ที่ 5 ปี พิจารณาค่าเสื่อม 40,000 บาท/ปี ปี ค่าเสื่อม ต่อวัน $40,000 / 365 = 109.59$ บาท/วัน ค่าเสื่อมราคา ต่อนาที $109.59 / 480 = 0.23$ บาท/นาที สามารถคิดได้ $360 \times 0.23 = 82.8$ แสดงแนวทางที่ 2 ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 สรุปต้นทุนรวมจากแบบจำลองแนวทางที่ 2

ตัวแปร	จำนวน	ต้นทุน (บาท)
เวลารวม (นาที)	360	
จำนวนพนักงาน (คน)	5	1,872
จำนวนโฟรคลิฟท์ (คัน)	2	151.2
จำนวนพาเลท (พาเลท)	230	95.76
สายพานลำเลียง (เครื่อง)	1	82.8
มูลค่าคลังสินค้า (นาที)	360	2,055.6
ต้นทุนรวม (บาท)	4,257.36	

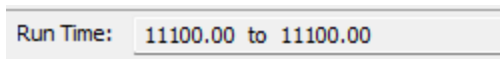
3.3.3 แนวทางการแก้ปัญหาที่ 3

วิธีที่ 3 กระบวนการดำเนินงานที่ออกแบบโดยการนำสายพานลำเลียงและใช้พนักงานคงเดิม แสดงดังรูปที่ 8



รูปที่ 8 แนวทางแก้ปัญหาที่ 3

เมื่อจำลองสถานการณ์การทำงานในแนวทางที่ 2 ใช้เวลาในการรับเข้าและจัดเก็บในกระบวนการทั้งหมดอยู่ที่ 11,100.00 วินาที หรือ 185 นาที แสดงดังรูปที่ 9



รูปที่ 9 เวลาแนวทางแก้ปัญหาที่ 3

สรุปต้นทุนรวมในการรับและจัดเก็บสินค้าแนวทางที่ 3 ใช้เวลา 185 นาที แสดงดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 สรุปต้นทุนรวมจากแบบจำลองแนวทางที่ 3

ตัวแปร	จำนวน	ต้นทุน (บาท)
เวลารวม (นาที)	185	
จำนวนพนักงาน (คน)	6	1,154.4
จำนวนโฟร์คลิฟท์ (คัน)	2	77.7
จำนวนพาเลท (พาเลท)	230	49.21
สายพานลำเลียง (เครื่อง)	1	42.55
มูลค่าคลังสินค้า (นาที)	185	1,056.35
ต้นทุนรวม (บาท)		2,380.21

3.4 เปรียบเทียบสถานการณ์ปัจจุบันและแบบจำลอง

จากการจำลองสถานการณ์การทำงานการรับเข้าและจัดเก็บสินค้าที่มีจำนวนสินค้าสูงสุดจากค่าเฉลี่ยเป็นจำนวน 1,935 ชิ้น และมีการรับสินค้าเฉลี่ยวันละ 2 ครั้ง นำมาสร้างแนวทางการแก้ปัญหา 3 รูปแบบ พิจารณาจากวันทำงานต่อเดือนอยู่ที่ 25 วัน นำผลมาเปรียบเทียบแสดงดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลการเปรียบเทียบสถานการณ์ปัจจุบันและแบบจำลอง

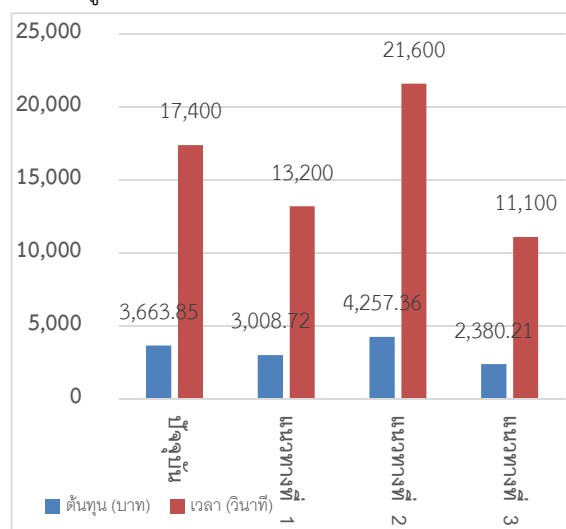
ตัวแปร รายละเอียด	ปัจจุบัน	แนวทางที่ 1	แนวทางที่ 2	แนวทางที่ 3
จำนวนพนักงาน (คน)	6	7	5	6
เวลารวม (นาที)	290	220	360	185
ต้นทุนรวมต่อครั้ง (บาท)	3,663.85	3,008.72	4,257.36	2,380.21
ต้นทุนรวมต่อเดือน (บาท)	91,596	75,218	106,434	29,505
ต้นทุนรวมต่อปี (บาท)	1,099,152	902,616	1,277,208	354,060

สรุปต้นทุนที่ใช้ในการรับเข้าและจัดเก็บสินค้าปัจจุบันอยู่ที่ 3,663.85 บาท และแนวทางอื่น ๆ มีรายละเอียดดังนี้

แนวทางที่ 1 มีต้นทุนรวม 3,008.72 บาท ลดลง 655.13 บาท หรือคิดเป็น 17.88 %

แนวทางที่ 2 มีต้นทุนรวม 4,257.35 บาท เพิ่มขึ้น 593.5 บาท หรือคิดเป็น 13.94 %

แนวทางที่ 3 มีต้นทุนรวม 2,380.21 บาท ลดลง 1,283.64 บาท หรือคิดเป็น 35.03 % สรุปผลเปรียบเทียบแสดงดังรูปที่ 10



รูปที่ 10 กราฟเปรียบเทียบต้นทุนรวมในการไหลสินค้าที่ใช้ในปัจจุบันและแนวทางการแก้ปัญหา

ต้นทุนที่เกิดขึ้นนั้นนำมาใช้สำหรับการเปรียบเทียบทางเลือกเพื่อหาประสิทธิภาพความคุ้มค่า ไม่ใช่ต้นทุนที่แท้จริง ยกตัวอย่างเช่น สถานประกอบการไม่ได้จ่ายค่าแรงตามเวลาที่ทำงานจริง แต่เป็นผลที่เกิดขึ้นหากดำเนินการตามแนวทางต่างๆ เพื่อตัดสินใจในการนำไปใช้ต่อไป

4. อภิปรายผล

จากต้นแบบจำลองทั้งหมดพบว่าแนวทางที่ 3 มีความเหมาะสมสำหรับนำไปปรับใช้ที่สุด เนื่องจากสามารถลดต้นทุนในการการรับเข้าและจัดเก็บสินค้าตลอดทั้งใช้เวลาไม่เกินค่าเป้าหมายกำหนดและมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุทธิหมอรักษา [10] และ Su Huihui [11] จึงเป็นทางเลือกในการนำไปสร้างระบบสำหรับการดำเนินงานรับเข้าและจัดเก็บสินค้าในคลังต่อไป

5. สรุป

การสร้างแบบจำลองสถานการณ์เป็นแนวทางหนึ่งที่ช่วยในการตัดสินใจดำเนินการก่อนการลงทุน ช่วยลดต้นทุนในกระบวนการได้เป็นอย่างมากและมีความคุ้มค่าเมื่อพิจารณาเลือกดำเนินการและสามารถสร้างแบบจำลองได้ตามที่ต้องการ ผลการดำเนินงานในครั้งนี้พบว่าแบบจำลองสถานการณ์ที่ 3 ใช้เวลาในการดำเนินงานต่ำที่สุดและต่ำกว่าค่าเป้าหมายที่บริษัทกำหนด มีต้นทุนในการดำเนินงานต่ำที่สุดด้วยเช่นกัน จึงเป็นคำตอบในการนำไปใช้สร้างต้นแบบดำเนินการในการรับและจัดเก็บสินค้าในคลังสินค้าของบริษัท XWY จำกัด ต่อไป

6. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณโอกาสในการดำเนินงานวิจัยที่ได้รับจากสาขาวิชาวิศวกรรมโลจิสติกส์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา และบริษัทที่ให้ความกรุณาในการเข้าดำเนินการวิจัยเป็นอย่างสูง

7. เอกสารอ้างอิง

- [1] อาภาภัทร เหมสุวรรณ และ วิวัฒน์ เศรษฐ์สมบูรณ์, “การศึกษาออกแบบเปรียบเทียบประสิทธิภาพของคลังสินค้าอัตโนมัติที่มีชั้นจัดเก็บแบบมอดูลาร์เซลล์และแบบดั้งเดิม โดยใช้การจำลองสถานการณ์เพื่อการตัดสินใจ”. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, (2563).
- [2] Xie Danlan , Liu Meng , Yu Haihong , Chen Jing , Zhou Yubo and Kazi Mohiuddin. , “Research on Simulation Optimization of Disk-based Storage Operation Mode in Warehouse.” Dalian Neusoft University of Information, Dalian, China , (2019).
- [3] รุ่งรัตน์ ภิสิทธิ์เพ็ญ, “ การจำลองสถานการณ์ (Simulation).” ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, (2561).
- [4] สุพจน์ เหล่างาม, “เทคนิคการจำลองสถานการณ์ (Simulation Model)”, บัณฑิตวิทยาลัยการจัดการและนวัตกรรม , สาขาการจัดการโลจิสติกส์ (รุ่นที่ 3)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, (2566).

- [5] วรางคณา คุ่มสุข, “การเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลองเสมือนจริงSimulation-Based Learning”, สาขาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, (2021).
- [6] กองโลจิสติกส์ กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม, “ต้นทุนสินค้าในด้านโลจิสติกส์ มีอะไรบ้าง?”, โรงเรียนธุรกิจการขนส่งและการค้าระหว่างประเทศ, ประเทศไทย, (2023).
- [7] สุรศักดิ์ พรบรรเจิดกุล. “การบริหารคลังสินค้าให้มีประสิทธิภาพและทำกำไรทันที.” กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ กู๊ดเฮด พรินท์ติ้ง แอนด์ แพคเกจจิ้ง กรุ๊ป จำกัด, (2564).
- [8] พิศุทธิ์ พงศ์ชัยฤกษ์. “ประมวลเนื้อหาวิศวกรรมวิธีการและการประยุกต์ใช้กับงานจริง”, วารสารวิชาการอุตสาหกรรมศึกษา, สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น, ฉบับที่ 1 มกราคม - มิถุนายน 2555 (2555), 22-29
- [9] ฐิติ หมอรักษา, นรา สมัตถภาพงค์, ศุภกิตต์ ยืนยาว และพงศธร วงษ์สกุล, “การประยุกต์ใช้เทคนิคการจำลองสถานการณ์เพื่อปรับปรุงกระบวนการผลิตน้ำดื่ม กรณีศึกษาโรงงานน้ำดื่มแห่งหนึ่งในจังหวัดจันทบุรี”, สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก, (2020).
- [10] Su Huihui, Ma Xiaoxia และ Ma Xiangguo, “Simulation and Optimization of Warehouse Operation Based on Flexsim”, Beijing WuZi University, Beijing, China, (2016), pp.125–128.
- [11] ชยุตม์ บันเทิงจิตร, “การประยุกต์ใช้เทคนิคการจำลองสถานการณ์ในการออกแบบผังคลังสินค้าเพื่อลดเวลาในการขนถ่ายวัสดุ”, สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการและโลจิสติกส์ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วิทยาเขตระยอง, (2561).