| | | |
|---|---|---|
| Received : | April | 08,2021 |
| Revised : | May | 15,2021 |
| Accepted : | May | 24,2021 |

# การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้าโรงงานทูน่ากระป๋อง ด้วยระบบคลังสินค้าอัตโนมัติ

ณัฐวุฒิ วงษ์วรรณ[1*], ณัฏฐภัทรศญา เศรษฐโชติสมบัติ[2] และ ณัฐพัชร์ อารีรัชกุลกานต์[3]

## บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาปัญหาการใช้คลังสินค้าโรงงานทูน่ากระป๋องแบบเดิม และนำมากำหนดความต้องการของระบบใหม่ 2) เพื่อพัฒนาระบบคลังสินค้าอัตโนมัติและวัดผลประสิทธิภาพหลังการใช้งาน และ 3) เพื่อศึกษาผลเชิงเปรียบเทียบระหว่างการใช้คลังสินค้าโรงงานทูน่ากระป๋องแบบเดิมกับการใช้งานคลังสินค้าอัตโนมัติ ใช้รูปแบบการวิจัยแบบผสมระหว่างการวิจัยเชิงทดลอง การวิจัยเชิงปริมาณ และการวิจัยเชิงคุณภาพ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการแจกแบบสอบถามการวิจัยเป็นพนักงานแผนกคลังสินค้า แผนกปิดฉลากแผนก สโตร์แพคเกจจิ้ง และแผนกวางแผนโหลดสินค้ารวม 300 คน จากประชากรรวมทั้งหมด 756 คน ทดลองใช้ระบบจำนวน 756 คน และสัมภาษณ์เชิงลึก จำนวน 16 คน ผลการวิจัยพบว่า หลังจากใช้งานคลังสินค้าอัตโนมัติ ด้านการลดต้นทุนสินค้า ลดลง 25,808,504 ล้านบาท จากเดิม 35,529,836 ล้านบาท คิดเป็น 72.63% ด้านการลดพื้นที่ ลดลง 16,937.7 ตารางเมตร จากเดิม 21,354 ตารางเมตร คิดเป็น 79.31% ด้านการลดเวลาจัดเก็บลดลง 5,372 ชั่วโมง/ปี คิดเป็น 100% เป็นการลดลงจากการยกเลิกการเช่าโกดังเก็บสินค้าทั้งหมด และการแสดงผลสถานะสินค้าลดลง 900 ชั่วโมง/ปี คิดเป็น 100% เป็นการลดลงจากการใช้ระบบแสดงผลแบบเรียลไทม์ไม่มีระยะเวลารอคอยแสดงผล ขณะที่ระบบคลังสินค้าอัตโนมัติ โรงงานทูน่ากระป๋อง มีฟังก์ชันการทำงานที่สำคัญในระดับมากเรียงตามลำดับคือ ฟังก์ชันการรับ ฟังก์ชันการขนย้าย ฟังก์ชันการรายงานสถานะสินค้า และฟังก์ชันการจัดเก็บ ซึ่งฟังก์ชันเหล่านี้ส่งผลต่อประสิทธิภาพหลังการใช้งานคลังสินค้าอัตโนมัติในด้านการลดเวลาจัดเก็บ การลดต้นทุนสินค้าจัดเก็บ การลดพื้นที่จัดเก็บ การแสดงผลสถานะสินค้าแบบเรียลไทม์ตามลำดับ

**คำสำคัญ:** การเพิ่มประสิทธิภาพ การจัดการคลังสินค้า คลังสินค้าอัตโนมัติ โรงงานทูน่ากระป๋อง
**ประเภทบทความ:** บทความวิจัย

* ผู้รับผิดชอบงานหลัก
[1] นักศึกษาหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน วิทยาลัยโลจิสติกส์และซัพพลายเชน มหาลัยราชภัฏสวนสุนันทา, อีเมล: Nattawut.jo9 @gmail.com
[2-3]อาจารย์หลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน วิทยาลัยโลจิสติกส์และซัพพลายเชน มหาลัยราชภัฏสวนสุนันทา, อีเมล: Natpatsaya.se@ssru.ac.th, Natapat.ar@ssru.ac.th

**ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษย์ศาสตร์และสังคมศาสตร์**

# Improving Warehouse Management Efficiency of Canned Tuna Factories with Automatic Warehouse System

Nattawut Wongwan[1]* Natpatsaya Setthachotsombut[2] and Natapat Areerakuikan[3]

## Abstract

This research aims 1) to study the problem of using the conventional canned tuna warehouse. 2) To develop an automated warehouse system and measure the efficiency after use and 3) to study the comparative results between using a conventional canned tuna warehouse and using an automated warehouse. Use a mixed research model during experimental research, quantitative research and qualitative research. The sample used for this study was 300 employees of the warehouse, labeling, packaging, and loading planning departments from a total population of 756, 756 people tested using the system and 16 in-depth interviews. The findings found that, after using the automated warehouse Product cost reduction, decreased 25,808,504 million baht from 35,529,836 million baht or 72.63%, and area reduction, decreased 16,937.7 square meters from 21,354 square meters or 79.31%. The reduction in storage time decreased by 5,372 hours/year to 100, a reduction from the cancellation of all warehouse leases. Furthermore, the product status display decreased by 900 hours / year to 100%, a reduction from the use of real-time display systems, no display lead times. Whereas, in the automated warehouse system canned tuna factory there is a very important level of functionality, listed in chronological order. Receiving function transport function product status reporting function, and storage function these functions affect the efficiency after the use of automated warehouses in the for reducing storage time reduction of storage costs reduction of storage space real-time display of product status in order.

**Keywords:** Increase Efficiency, Warehouse Management, Automated Warehouse Systems, Canned Tuna Factories

**Type of Article:** Research Article

*Corresponding author

[1] Student of Master of Business Administration student Logistics and Supply Chain Management, College of Logistics and Supply Chain, Suan Sunandha Rajabhat University, E-mail: Nattawut.Jo9 @gmail.com

[2-3] Lecturer of Master of Business Administration (Program Logistics and Supply Chain Management), College of Logistics and Supply Chain, Suan Sunandha Rajabhat University, E-mail: Natpatsaya.se@ssru.ac.th, Natapat.ar@ssru.ac.th

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI.) อยู่ในกลุ่ม 2 สาขามนุษย์ศาสตร์และสังคมศาสตร์

## 1. บทนำ

การจัดการสินค้าคงคลังจึงเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างพื้นฐาน (Warehouse Infrastructure) และบริหารสินค้าคงคลัง (Inventory) ซึ่งเป็นกิจกรรมที่มีความเกี่ยวข้องกับการถือครองสินค้า (เสาวนีย์ ด้วงตัน, 2558) ซึ่งเป็นต้นทุนถึงประมาณร้อยละ 36.9 ของต้นทุนโลจิสติกส์ทั้งหมด ปี 2561 การปฏิบัติงานคลังสินค้ายุคใหม่ต้องการความรวดเร็ว คล่องตัว แม่นยำ และประหยัด ต้นทุน เพื่อให้สามารถแข่งขันและขับเคลื่อนสู่เป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ งานคลังสินค้าจึงต้องมีการปรับกลยุทธ์และกระบวนการทำงานใหม่ในทุกจุด ทุกพื้นที่ของคลังสินค้าเพื่อลดปัญหาด้านการจัดเก็บและการบริหารคลังสินค้าเช่น การจัดเก็บไม่เป็นระบบทำให้ยากต่อการค้นหาสินค้าและตรวจเช็คสินค้า ปัญหาสินค้าคงคลังไม่เพียงพอ หรือมีมากเกินไป สินค้าเกิดความเสียหายเนื่องจากการจัดเก็บที่ไม่เหมาะสม สามารถวิเคราะห์ปัญหา รวมถึงทราบวิธีการป้องกันและแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับคลังสินค้าได้ (ฐณวัฒน์ วุฒิอิสราพัชร์, 2563) เมื่อระบบอัตโนมัติเข้ามามีบทบาทต่อโรงงานอุตสาหกรรมมากขึ้น จึงมีความพยายามในการใช้พื้นที่และทรัพยากรในการบริหารจัดการคลังสินค้าน้อยที่สุด เกิดเป็นระบบจัดเก็บสินค้าอัตโนมัติ (Automated Storage and Retrieval System: AS/RS) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของระบบการผลิตโดยอาศัยคอมพิวเตอร์แบบบูรณาการ (Computer-Integrated Manufacturing: CIM) ที่จะนำไปสู่ระบบการผลิตแบบอัตโนมัติ (ปริญวัฒน์ บุญสิงห์, 2559) จากการศึกษาปัญหาคลังสินค้าโรงงานทูน่ากระป๋องแห่งหนึ่ง ซึ่งมีผลิตภัณฑ์ทั้งแบบบรรจุกระป๋อง บรรจุถุง pouch และบรรจุถ้วยพลาสติก โดยวิธีการสัมภาษณ์เชิงลึกและสนทนากลุ่มย่อยพบว่า ในส่วนงานทางด้านการรับเข้าสินค้า การจัดเก็บสินค้า การขนย้ายสินค้าสินค้าคงคลัง ยังพบปัญหาในด้านการปฏิบัติงานซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการบริหารจัดการคลังสินค้า รวมถึงปัญหาด้านการทวนสอบสต็อกสินค้าคงเหลือ ระบบเอกสารที่มีมากจนเกินความจำเป็นทำให้เกิดความผิดพลาดคลาดเคลื่อนจากสต็อกสินค้าที่มีอยู่จริง รวมไปถึงความล่าช้าจากการขนส่ง ซึ่งจากที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปปัญหาได้ดังนี้ (1) ปัญหาด้านการรับสินค้าเข้าคลัง เนื่องจากการรับเข้าสินค้า ที่ผลิตออกมาจากฝ่ายผลิต ไม่สามารถแสดงสถานะสินค้าได้ทันที มีความล่าช้าจากการจัดเก็บเนื่องจากคลังสินค้าอยู่ภายนอกโรงงาน จึงทำให้ข้อมูลไม่ถูกต้อง (2) ปัญหาเรื่องการจัดเก็บสินค้าคงคลังการกำหนด โลเคชั่นในการจัดเก็บสินค้าไม่ชัดเจน มีการปฏิบัติงานล่าช้า ไม่แสดงสถานะสินค้าได้ทันที ทำให้หาสินค้าไม่พบ ข้อมูลของสินค้าไม่ถูกต้องเนื่องจากการจดบันทึกข้อมูลสินค้าที่มีการเคลื่อนไหวไม่เป็นแบบแสดงสถานะสินค้าได้ทันที ทำให้ข้อมูลที่บันทึกในระบบบัญชีผ่านโปรแกรม SAP กับสินค้าที่มีอยู่ในคลังสินค้าข้อมูลไม่ตรงกัน (3) ปัญหาด้านการขนย้าย เนื่องจากคลังสินค้าที่จัดเก็บอยู่ภายนอกโรงงาน มีการกระจายตัวจัดเก็บหลายคลังสินค้าทำให้เกิดการขนย้ายใช้เวลาค่อนข้างสูง และมีค่าใช้จ่ายจากการขนย้ายสูง และ (4) ปัญหาด้านการแสดงสถานะสินค้าที่ไม่มีความถูกต้อง ของรายการสถานะของสินค้า เช่น อายุการจัดเก็บ สถานะที่สินค้ามีปัญหา การตรวจสอบพื้นที่จัดเก็บ เป็นต้น ทำให้ข้อมูลในการบริหารจัดการคลังสินค้าเกิดความล่าช้าและผิดพลาด

จากปัญหาดังกล่าวข้างต้น ส่งผลกระทบอย่างมากต่อผลการดำเนินงานด้านคลังสินค้า ทั้งผลกระทบ เชิงลบด้านค่าใช้จ่าย (Cost) เวลา (Time) และประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน ดังนั้น หากนำแนวคิด BPA (Business Process Automation) มาใช้ คือ ปรับกระบวนการทำงานให้เป็นอัตโนมัติด้วยระบบคลังสินค้าอัตโนมัติ ซึ่งอาจเป็นระบบคลังอัตโนมัติที่พัฒนาเองโดยบริษัท ซึ่งมีความแตกต่างจากระบบคลังอัตโนมัติสำเร็จรูปที่มีขายทั่วไป ตามหลักการ การเพิ่มประสิทธิภาพคลังสินค้าโดยใช้คลังสินค้าอัตโนมัติมาแทนคลังสินค้าแบบเดิมจะช่วยแก้ปัญหาดังกล่าวและเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานคลังสินค้าได้

## 2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัญหาการใช้คลังสินค้าโรงงานทูน่ากระป๋องแบบเดิม และนำมากำหนดความต้องการของระบบใหม่ สำหรับออกแบบข้อกำหนดเพื่อการเขียนโปรแกรมคลังสินค้าอัตโนมัติ

2. เพื่อพัฒนาระบบคลังสินค้าอัตโนมัติและวัดผลประสิทธิภาพหลังการใช้งาน

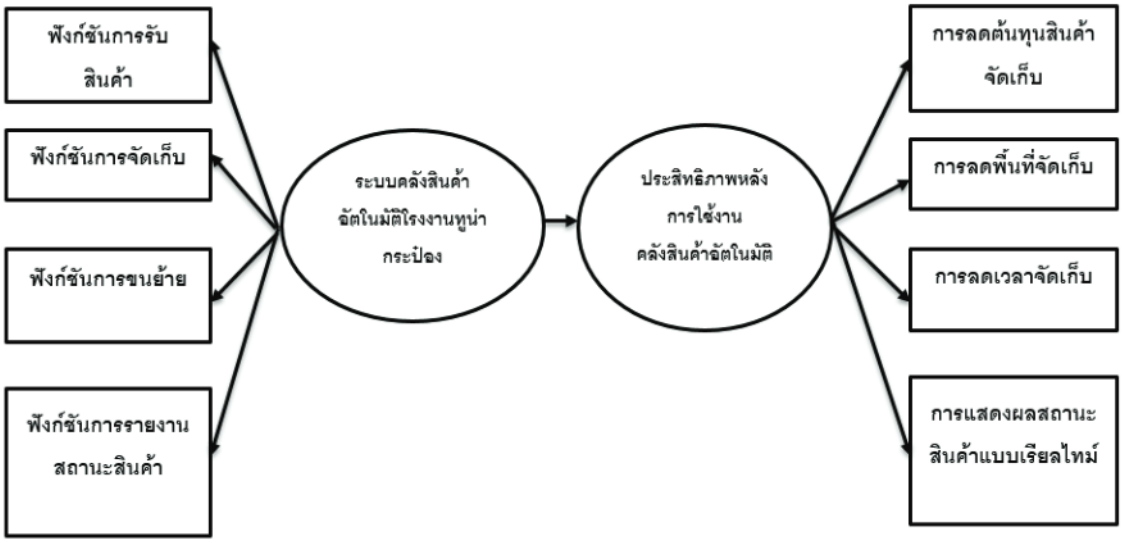
3. เพื่อศึกษาผลเชิงเปรียบเทียบระหว่างการใช้คลังสินค้าโรงงานทูน่ากระป๋องแบบเดิมกับการใช้งานคลังสินค้าอัตโนมัติ

## 3. สมมติฐานการวิจัย

**สมมติฐานที่ 1** การพัฒนาคลังสินค้าอัตโนมัติส่งผลกระทบเชิงบวกโดยตรงต่อ ประสิทธิภาพหลังการใช้งานคลังสินค้าอัตโนมัติ

**สมมติฐานที่ 2** ผลเชิงเปรียบเทียบด้านฟังก์ชันการรับสินค้า ฟังก์ชันการจัดเก็บ ฟังก์ชันการขนย้าย (JSCK) และฟังก์ชันรายงานสถานะสินค้าคงคลัง ส่งผลกระทบเชิงบวกโดยตรงต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานแผนกคลังสินค้า

## 4. กรอบแนวคิดการวิจัย




**ภาพที่ 1** กรอบแนวคิดการวิจัย

## 5. วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

### 5.1 แนวคิดการเพิ่มประสิทธิภาพ

การเพิ่มประสิทธิภาพ เป็นผลการปฏิบัติงานที่เกิดจากการทำงานที่ถูกต้อง รวดเร็วขึ้นกว่าเดิม และทันตามกำหนดเวลา นอกจากนี้ยังต้องใช้ทรัพยากรทั้งคนและอุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสม คุ้มค่า เกิดประโยชน์สูงสุด รวมทั้ง มีการนำเทคนิคต่าง ๆ เข้ามาใช้เพื่อช่วยลดขั้นตอนการทำงานลง เกิดความสะดวกมากขึ้น งานต่าง ๆ สามารถเสร็จได้ทันตามกำหนดเวลาที่วางไว้ ก่อให้เกิดความพึงพอใจต่อผู้บริการ (ผู้บังคับบัญชา) และเกิดการสูญเสียต่อทรัพยากรน้อยที่สุด ซึ่งถ้าการปฏิบัติงานดี ก็ถือว่ามีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานสูง ถ้าผลการปฏิบัติงานไม่ดี ก็ถือว่าประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานต่ำ (นลพรรณ บุญฤทธ, 2558) นอกจากนี้ อลงกต ใหม่น้อย (2560) ได้ให้ความหมายของการเพิ่มประสิทธิภาพ (Efficiency) คือ

การเปรียบเทียบทรัพยากรที่ใช้ไปกับผลที่ได้จากการทำงานว่าดีขึ้นอย่างไร แค่ไหน ในขณะที่กำลังทำงานตามเป้าหมายองค์กร อย่างไรก็ดี การเพิ่มประสิทธิภาพเป็นกระบวนการวางแผนที่มุ่งจะพัฒนาความสามารถขององค์การ เพื่อให้สามารถที่จะบรรลุและธำรงไว้ซึ่งระดับการปฏิบัติงานที่พอใจที่สุด ซึ่งสามารถวัดได้ในแง่ของประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และความเจริญเติบโตขององค์การ (ชนกานต์ สมานมิตร, 2558)

**5.2 แนวคิดการจัดการคลังสินค้า**

จุฑาทิพย์ ลีลาธนาพิพัฒน์ และธีระวัฒน์ จันทึก. (2561) กล่าวว่า การจัดการคลังสินค้า เป็นการจัดการพื้นที่ที่ได้วางแผนแล้วเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพ ในการใช้สอยและการเคลื่อนย้ายสินค้าและวัตถุดิบ โดยคลังสินค้าทำหน้าที่ในการเก็บสินค้า ระหว่างกระบวนการเคลื่อนย้ายเพื่อสนับสนุนการผลิตและการกระจายสินค้า ซึ่งสินค้าที่เก็บในคลังสินค้าสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ (1) วัตถุดิบ (Material) ซึ่งอยู่ในรูป วัตถุดิบ ส่วนประกอบและชิ้นส่วนต่างๆ และ (2) สินค้าสำเร็จรูปหรือสินค้า จะนับรวมไปถึงงานระหว่างการผลิต ตลอดจนสินค้าที่ต้องการทิ้งและวัสดุที่นำมาใช้ใหม่ (สุกฤษฎิ์ สารสุข และปริณภา จิตราภัณฑ์, 2559; วราภรณ์ สารอินมูล, 2558)

คลังสินค้า (Warehouse) หมายถึง สถานที่ใช้ในการเก็บรักษาสินค้าให้อยู่ในสภาพดี (พีระพรรณ ภูมิดี และคณะ, 2563) และมีคุณสมบัติที่พร้อมจะส่งมอบให้กับลูกค้า บุคคลากร หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในโซ่อุปทาน หรือภายนอกโซ่อุปทานโดยคลังสินค้าทำหน้าที่เป็นสถานที่พักและเก็บสินค้าหรือวัตถุดิบหรือวัสดุสิ่งของต่างๆ จนกว่าจะมีการเคลื่อนย้ายส่งมอบไปสู่ผู้ที่มีความต้องการ ไม่ว่าจะเพื่อการผลิต หรือเพื่อจำหน่าย จ่าย แจก หรือ ขาย ดังนั้นกิจกรรมของคลังสินค้าจึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน เพราะการจัดการคลังสินค้าเป็นสถานที่เก็บสินค้าคงคลัง หากมีการจัดการสินค้าคงคลังที่ดี จะสามารถช่วยในเรื่องของการประหยัดค่าใช้จ่าย ในการลดต้นทุนโลจิสติกส์ได้ ก่อให้เกิดสภาพคล่องและผลตอบแทนจากการลงทุน (Return on Investment) (ธนิต โสรัตน์, 2562; วิภาวดี วงศ์พุฒิเลิศ และวิชาญ เลิศลพ, 2559) นอกจากนี้ อรณิชา บุตรพรหม และมาริสา ป้อมบุบผา (2561) กล่าวว่า การจัดการคลังสินค้า (Warehouse Management) เป็นการจัดการในการรับ การจัดเก็บ หมายถึง การจัดส่งสินค้าให้ผู้รับเพื่อกิจกรรมการขาย เป้าหมายหลักในการบริหาร ดำเนินธุรกิจ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับคลังสินค้าก็เพื่อให้เกิดการดำเนินการเป็นระบบให้คุ้มกับการ ลงทุน การควบคุมคุณภาพของการเก็บ การหยิบสินค้า การป้องกัน ลดการสูญเสียจากการ ดำเนินงานเพื่อให้ต้นทุนการดำเนินงานต่ำที่สุด และการใช้ประโยชน์เต็มที่จากพื้นที่

**5.3 แนวคิดระบบการจัดเก็บและค้นคืนอัตโนมัติ**

ระบบการจัดเก็บและเรียกคืนวัสดุอัตโนมัติ (Automated Storage/Retrieval System: AS/RS) คือ การทำงานของระบบการจัดเก็บในคลังสินค้าหรือโกดัง ที่มีการควบคุมด้วยระบบการจัดเก็บวัสดุ การรับวัสดุ รวมทั้งการเคลื่อนที่ของอุปกรณ์ขนถ่าย ที่ทำงานร่วมกับโรงงานและคลังสินค้าซึ่งสามารถออกแบบการใช้งานให้เหมาะสมกับการทำงานลักษณะต่างๆ ได้โดย ทั่วไปแล้วปัจจัยที่มีผลต่อความสามารถในการจัดเก็บและรียกใช้ของอุปกรณ์ แบบ AS/RS จะพิจารณาจากลักษณะโครงสร้างของหิ้งที่ใช้จัดเก็บ ความเร็วในการเคลื่อนของอุปกรณ์ AS/RS ทั้งในแนวดิ่งและแนวราบ เสาวนีย์ ด้วงต้น (2558) และ ฮากัม มุสอดี (2560) ได้กล่าวว่า ระบบระบบการจัดเก็บและค้นคืนอัตโนมัติ คือ เทคโนโลยีเพื่อการจัดการคลังสินค้า นอกจากจะใช้ระบบซอฟแวร์ในการบริหารคลังสินค้าแล้ว ปัจจุบันทุกคลังสินค้าได้นำระบบ Barcode มาใช้เพื่อเป็นการสนับสนุนกิจกรรมต่าง ๆ ทางธุรกิจ ซึ่งถือว่าเป็นระบบเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพสูงมากในเรื่องการลดความผิดพลาด สามารถเก็บรวบรวมข้อมูล ตรวจเช็คสินค้าโดยไม่ต้องใช้คนนับ ลดความผิดพลาดในการทำงานได้

มาก นอกจากนี้ยังมีคลังสินค้าสมัยใหม่เป็นจำนวนมากที่เริ่มนำเทคโนโลยี RFID (Radio Frequency Identification) มาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานในคลังสินค้าให้สะดวกและรวดเร็ว ลดความผิดพลาดจากการทำงาน สามารถสนับสนุนกิจกรรมต่าง ๆ ภายในคลังสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดต้นทุนการดำเนินงาน ลดความซ้ำซ้อนจากการทำงาน ระบบเทคโนโลยีที่ใช้กับคลังสินค้าสามารถแบ่งได้เป็น 4 ส่วน ได้แก่ (1) เทคโนโลยีที่เป็นโปรแกรมคุมเครื่อง (2) เทคโนโลยีที่เป็นโปรแกรมจัดการวัสดุและสินค้าคงคลัง (3) ระบบฐานข้อมูล (Database System) และ (4) เทคโนโลยีในการบ่งบอกและติดตามสินค้า

## 6. วิธีการดำเนินการวิจัย

### 6.1 รูปแบบการวิจัย

การวิจัยนี้ใช้รูปแบบวิธีการวิจัยแบบผสมระหว่างการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) การวิจัยเชิงปริมาณ (Qualitative Research) และการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research)

### 6.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรการวิจัย เป็นพนักงานคลังสินค้าของโรงงานทูน่ากระป๋อง จำนวน 756 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ (1) กลุ่มตัวอย่างในการทดลองใช้ระบบคลังสินค้าอัตโนมัติ จำนวน 756 คน (2) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการแจกแบบสอบถาม จำนวน 300 คน เลือกโดยใช้ตารางสำเร็จรูปของทาโร่ ยามาเน่ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ความคลาดเคลื่อน 5% และ (3) กลุ่มตัวอย่างในสัมภาษณ์เชิงลึก จำนวน 16 คน เลือกแบบเจาะจง (เป็นหัวหน้าแผนก/หัวหน้างาน 8 คน และพนักงาน 8 คน)

### 6.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์โรงงานทูน่ากระป๋อง ในการเข้าแจกแบบสอบถามแบบลงพื้นที่ รวมถึงการสัมภาษณ์เชิงลึกแบบเผชิญหน้า และเมื่อได้รับแบบสอบถามกลับคืน ได้นำมาตรวจสอบความสมบูรณ์ครบถ้วนของการตอบแบบคำถาม ก่อนจะนำเข้าสู่ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

### 6.4 เครื่องมือวิจัย

การวิจัยเชิงทดลองเครื่องมือที่ใช้คือระบบคลังสินค้าอัตโนมัติ การวิจัยเชิงปริมาณเครื่องมือที่ใช้คือแบบสอบถาม และการวิจัยเชิงคุณภาพเครื่องมือที่ใช้คือแบบสัมภาษณ์ ทั้งนี้ แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ตอน รวม 49 ข้อคำถาม ขณะที่การสัมภาษณ์ มี 19 ประเด็นสัมภาษณ์หลัก การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือแบบสอบถามโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ได้ค่า IOC 0.93 และค่าความเชื่อมั่น 0.99

### 6.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์จากแบบสอบถามใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐานการวิจัยด้วยสถิติการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) ขณะที่ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพใช้วิธีการตรวจสอบสามเส้า และตรวจสอบข้อมูลที่ได้มาว่าถูกต้องหรือไม่ จากแหล่งบุคคล และตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาร่วมกับแบบสอบถาม

## 7. ผลการวิจัย

**7.1 ศึกษาปัญหาการใช้คลังสินค้าโรงงานทูน่ากระป๋องแบบเดิม เพื่อกำหนดความต้องการของระบบใหม่** พบว่า 1) การรับเข้า จะต้องรับเข้าสินค้าทันทีหลังจากกระบวนการผลิต นำสินค้าเข้าคลังทันที (ไม่มีการขนย้าย) และแสดงผลเรียลไทม์เมื่อสินค้ารับเข้าและสร้างบันทึกทุกการเคลื่อนย้าย (Movement) ที่เกิดขึ้นผ่านระบบ AMW เพื่อให้เกิดรายการ (Transection) ต่างๆ 2) การจัดเก็บ เมื่อสินค้ารับเข้า จะต้องแสดงโลเคชั่นจัดเก็บในคลังสินค้าอัตโนมัติทันที โดยแยกชนิดสต็อกให้ชัดเจน คลังสินค้าต้องเป็นระบบปิด ออโต้แลคมีการยึดระบุตำแหน่งแน่นอน ไม่มีการเคลื่อนไหว และสัตว์พาหะต้องไม่เข้าไปกัดกินก่อให้เกิดความเสียหายต่อสินค้า 3) การขนย้าย ยกเลิกการขนย้ายทั้งหมด (เนื่องจากคลังสินค้าอัตโนมัติสร้างในพื้นที่โรงงาน) จ่ายสินค้า FIFO /ไม่มีสินค้าหาไม่พบ

และเบิกล่วงหน้าจะลดเวลาศูนย์เสียจากการรอขนย้าย และ 4) การรายงานสถานะสินค้า นำระบบ barcode มาใช้ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของฟังก์ชัน AMW เพื่อให้สินค้าสามารถแสดงผลได้เรียลไทม์ กำหนดรายงานที่จะใช้วิเคราะห์งานคลังสินค้าในแต่ละส่วนให้ชัดเจน เช่น Stock on hand รายงาน Aging Stock รายงาน Plan picking stock before labeling

**7.2 ผลเชิงเปรียบเทียบระหว่างการใช้คลังสินค้าโรงงานทูน่ากระป๋องแบบเดิมกับการใช้งานคลังสินค้าอัตโนมัติ** จากการทดลองใช้ระบบใหม่เปรียบเทียบกับระบบเดิม พบว่า 1) ด้านการลดต้นทุนสินค้าลดลง 25,808,504 ล้านจากเดิม 35,529,836 ล้านบาท คิดเป็น 72.63% 2) ด้านการลดพื้นที่ ลดลง 16,937.7 ตารางเมตร จากเดิม 21,354 ตารางเมตร คิดเป็น 79.31% 3) ด้านการลดเวลาจัดเก็บ ลดลง 5,372 ชั่วโมง/ปี คิดเป็น 100% เป็นการลดลงจากการยกเลิกการเช่าโกดังเก็บสินค้าทั้งหมด และ 4) การแสดงผลสถานะสินค้าลดการรอคอย 900 ชั่วโมง/ปี คิดเป็น 100% เป็นการลดลงจากการใช้ระบบแสดงผลแบบเรียลไทม์ไม่มีระยะเวลารอคอยแสดงผล

**7.3 การพัฒนาระบบคลังสินค้าอัตโนมัติและวัดผลประสิทธิภาพหลังการใช้งาน**

ดังแสดงในตารางที่ 1 และตารางที่ 2

**ตารางที่ 1** ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามการพัฒนาระบบคลังสินค้าอัตโนมัติโรงงานทูน่ากระป๋อง

n=300

| การพัฒนาระบบคลังสินค้าอัตโนมัติโรงงานทูน่ากระป๋อง | ระดับ | | | |
|---|---|---|---|---|
| | $\bar{X}$ | S.D. | แปลผล | ลำดับที่ |
| **1. ฟังก์ชันการรับ** | **4.02** | **0.71** | **มาก** | **1** |
| 1. เมนูการรับสินค้าการทำงานเข้าใจง่ายและสะดวกต่อการใช้งาน | 4.00 | 0.72 | มาก | 5 |
| 2. ระบบสามารถบันทึกการรับสินค้าได้ทั้งทางคีย์บอร์ดและบาร์โค้ด | 4.09 | 0.72 | มาก | 2 |
| 3. ระบบสามารถตรวจสอบเวลาในการ รับเข้า คลังสินค้าได้มีสถานะเป็นปัจจุบัน | 4.13 | 0.70 | มาก | 1 |
| 4. ระบบสามารถตรวจสอบรายการจำนวนพาเลทที่รับเข้าคลังสินค้ามีสถานะเป็นปัจจุบัน | 4.05 | 0.73 | มาก | 4 |
| 5. ระบบช่วยให้ยอดรับสินค้าเข้าคลังมีความถูกต้องเมื่อเทียบกับยอดการผลิต | 4.07 | 0.69 | มาก | 3 |
| 6. มีฟังก์ชันช่วยเหลือเมื่อเกิดปัญหาในการรับเข้าคลังสินค้า | 3.83 | 0.72 | มาก | 7 |
| 7. สามารถปรับปรุงข้อมูล (update) การรับสินค้าได้ | 3.99 | 0.68 | มาก | 6 |
| **2. ฟังก์ชันการจัดเก็บ** | **3.96** | **0.72** | **มาก** | **3** |
| 1. เมนูการจัดเก็บสินค้าทำงานเข้าใจง่ายและสะดวกต่อการใช้งาน | 3.93 | 0.79 | มาก | 6 |
| 2. ระบบมีการบันทึกการจัดเก็บ ตำแหน่งการจัดเก็บที่มีประสิทธิภาพ | 4.02 | 0.72 | มาก | 2 |
| 3. มีการแจ้งเตือนเมื่อยอดสินค้าคงคลังผิดพลาด และสามารถตรวจสอบหาสาเหตุที่เกิดขึ้นได้ | 3.89 | 0.76 | มาก | 8 |

**ตารางที่ 1** ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามการพัฒนาระบบคลังสินค้าอัตโนมัติโรงงานทูน่ากระป๋อง (ต่อ)

n=300

| การพัฒนาระบบคลังสินค้าอัตโนมัติโรงงานทูน่ากระป๋อง | ระดับ | | | |
|---|---|---|---|---|
| | $\overline{X}$ | S.D. | แปลผล | ลำดับที่ |
| 4. ระบบทำงานได้อย่างแม่นยำในการจัดการกับข้อมูลสินค้าและแสดงสถานะข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน | 3.94 | 0.73 | มาก | 5 |
| 5. ระบบสามารถตรวจสอบผังการจัดเก็บของสินค้าภายในคลังสินค้าได้ และรายการเคลื่อนไหวระหว่างจัดเก็บ | 4.04 | 0.70 | มาก | 1 |
| 6. ระบบสามารถให้คำแนะนำในการจัดเก็บสินค้าภายในคลังสินค้า | 3.99 | 0.72 | มาก | 3 |
| 7. มีฟังก์ชันในการช่วยเหลือเมื่อเกิดปัญหาในการจัดเก็บสินค้า | 3.91 | 0.72 | มาก | 7 |
| 8. สามารถปรับปรุงข้อมูล (update) การจัดเก็บสินค้าได้ | 3.96 | 0.72 | มาก | 4 |
| **3. ฟังก์ชันการขนย้าย** | **4.00** | **0.69** | **มาก** | **2** |
| 1. เมนูการทำงานของระบบการขนย้าย-เบิกจ่ายเข้าใจง่ายและสะดวกต่อการใช้งาน | 4.04 | 0.67 | มาก | 2 |
| 2. ระบบสามารถช่วยลดการขนย้ายระหว่างคลัง ทำให้เกิดประสิทธิภาพในการจ่ายสินค้า | 4.09 | 0.71 | มาก | 1 |
| 3. ระบบสามารถช่วยให้การแพ็คสินค้าทำได้ดีขึ้น | 4.02 | 0.69 | มาก | 3 |
| 4. มีฟังก์ชันในการช่วยเหลือเมื่อเกิดปัญหาในการจัดเก็บสินค้า | 3.90 | 0.71 | มาก | 5 |
| 5. สามารถบันทึกข้อมูลการเบิกจ่ายสินค้าได้ | 3.92 | 0.69 | มาก | 4 |
| 6. สามารถปรับปรุงข้อมูล (update) การเบิกจ่ายสินค้าได้ | 4.04 | 0.66 | มาก | 2 |
| **4. ฟังก์ชันการรายงานสถานะสินค้า** | **4.00** | **0.71** | **มาก** | **2** |
| 1. มีเมนูการรายงานสถานะสินค้าที่เข้าใจง่าย และสะดวกต่อการใช้งาน | 4.00 | 0.69 | มาก | 3 |
| 2. แสดงข้อมูลสต็อกสินค้ามีความถูกต้องแม่นยำ และการแสดงข้อมูลเป็นลำดับขั้นมีสถานะเป็นปัจจุบัน | 4.01 | 0.71 | มาก | 2 |
| 3. รายงานการเคลื่อนไหวสินค้าสามารถแสดงผลได้ทันที สามารถตรวจสอบย้อนกลับ และหาสาเหตุกาเคลื่อนไหวได้ | 4.00 | 0.71 | มาก | 3 |
| 4. มีรายการแสดงสถานะในการจัดเก็บ จำนวนการจัดเก็บของสินค้าภายในคลังสินค้า | 4.01 | 0.72 | มาก | 2 |
| 5. มีฟังก์ชันในการช่วยเหลือเมื่อเกิดปัญหาภายในคลังสินค้า และรายงานสรุปปัญหาที่เกิดขึ้นในแต่ละครั้งที่เกิด | 4.02 | 0.70 | มาก | 1 |
| 6. สามารถกำหนดเงื่อนไขในการแสดงรายได้แบบต่าง ๆ ได้ ทำให้ได้ข้อมูลนำไปใช้วิเคราะห์ได้ตรงจุดประสงค์ | 3.98 | 0.74 | มาก | 4 |

**ตารางที่ 2** ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามประสิทธิภาพหลังการใช้งานคลังสินค้าอัตโนมัติ

n=300

| ประสิทธิภาพหลังการใช้งานคลังสินค้าอัตโนมัติ | ระดับ | | | |
|---|---|---|---|---|
| | $\bar{X}$ | S.D. | แปลผล | ลำดับที่ |
| **1. การลดต้นทุนสินค้าจัดเก็บ** | **4.03** | **0.695** | มาก | **3** |
| 1. การใช้งานระบบคลังสินค้าอัตโนมัติช่วยลดต้นทุน โดยรวมให้กับบริษัท (ทำให้มีสินค้าคงคลังไม่มาก) | 4.06 | 0.68 | มาก | 2 |
| 2. การใช้ระบบคลังสินค้าอัตโนมัติช่วยรองรับคลังสินค้าหลายประเภททั้งสินค้าคงคลัง(FG1)/สินค้าสำเร็จรูป(FG0)/แพ็คเกจจิ้ง (PKG) | 4.08 | 0.71 | มาก | 1 |
| 3. การใช้ระบบคลังสินค้าอัตโนมัติทำให้สินค้าคงคลังเหมาะสมกับการผลิตช่วยลดต้นทุนคลังสินค้า | 3.96 | 0.70 | มาก | 4 |
| 4. การใช้งานระบบคลังสินค้าอัตโนมัติช่วยลดของเสีย ในกระบวนการจัดเก็บสินค้าในคลังสินค้า และการขนย้ายระหว่างคลังสินค้า | 4.02 | 0.67 | มาก | 3 |
| **2. การลดพื้นที่จัดเก็บ** | **4.02** | **0.69** | มาก | **4** |
| 1. ระบบคลังสินค้าอัตโนมัติช่วยลดปริมาณการจัดเก็บสินค้าให้อยู่ในระดับที่พอดีเหมาะสมกับการผลิต | 4.04 | 0.67 | มาก | 1 |
| 2. ระบบคลังสินค้าอัตโนมัติช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการหาจุดสมดุลระหว่างการใช้พื้นที่เพื่อเก็บสินค้า และความสามารถการเข้าถึงสินค้า | 4.03 | 0.69 | มาก | 2 |
| 3. วัสดุคงเหลือต่างๆ ที่ไม่จำเป็นถูกขจัดไปเมื่อนำระบบคลังสินค้าอัตโนมัติเข้ามาใช้งาน | 3.97 | 0.71 | มาก | 3 |
| 4. ระบบคลังสินค้าอัตโนมัติช่วยแยกโซน สินค้าและจัดสรรพื้นที่เป็นสัดส่วน ทั้งการกำหนดพื้นที่ในการวางสินค้าตามความเหมาะสม เพื่อความสะดวกในการเก็บรักษาอย่างมีประสิทธิภาพ | 4.04 | 0.67 | มาก | 1 |
| **3. การลดเวลาจัดเก็บ** | **4.07** | **0.71** | มาก | **1** |
| 1. การใช้งานระบบคลังสินค้าอัตโนมัติสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ทันตามกำหนดเวลา | 4.09 | 0.68 | มาก | 1 |
| 2. การใช้งานระบบคลังสินค้าอัตโนมัติ ช่วยลดเวลาการขนย้ายสินค้าไปจัดเก็บนอกสถานี (โกดังเช่า) | 4.05 | 0.73 | มาก | 3 |
| 3. การใช้งานคลังสินค้าอัตโนมัติ ทำให้สามารถนำสินค้าเข้าเก็บในคลังสินค้าได้ทันที (ไม่ต้องขนย้ายสินค้าไปโกดังจัดเก็บภายนอก สามารถลดเวลาการขนย้ายได้) | 4.06 | 0.73 | มาก | 2 |

**ตารางที่ 2** ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามประสิทธิภาพหลังการใช้งานคลังสินค้าอัตโนมัติ (ต่อ)

n=300

| ประสิทธิภาพหลังการใช้งานคลังสินค้าอัตโนมัติ | ระดับ | | | |
|---|---|---|---|---|
| | $\bar{X}$ | S.D. | แปลผล | ลำดับที่ |
| **4. การแสดงผลสถานะสินค้าแบบเรียลไทม์** | **4.04** | **0.70** | มาก | **2** |
| 1. การใช้งานระบบคลังสินค้าอัตโนมัติ สามารถตรวจสอบข้อมูลย้อนหลังได้ รายการรับเข้า –จ่ายออก การโอนสินค้าระหว่างโลเคชั่น | 4.10 | 0.73 | มาก | 1 |
| 2. วิธีการใช้งานระบบคลังสินค้าอัตโนมัติ มีขั้นตอนการทำงานที่ชัดเจน เข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน สามารถแสดงสถานะสินค้าแบบเรียลไทม์ได้ | 4.00 | 0.69 | มาก | 4 |
| 3. การใช้งานระบบคลังสินค้าอัตโนมัติ สามารถดูข้อมูล ได้ทันทีเมื่อมีการเคลื่อนไหวในระบบ ทำให้ รวดเร็วต่อการตรวจสอบ | 4.03 | 0.67 | มาก | 2 |
| 4. การใช้งานระบบคลังสินค้าอัตโนมัติ สามารถควบคุมข้อมูลอายุสินค้าได้ทันที ทำให้การบริหารคลังสินค้ามีประสิทธิภาพมากขึ้น | 4.02 | 0.70 | มาก | 3 |

**7.4 ผลการทดสอบสมมติฐาน**

**สมมติฐานที่ 1** การพัฒนาคลังสินค้าอัตโนมัติ ส่งผลกระทบเชิงบวกโดยตรงต่อ ประสิทธิภาพหลังการใช้งานคลังสินค้าอัตโนมัติ

| *Regression Statistics* | |
|---|---|
| Multiple R | 0.62349351 |
| R Square | 0.418744157 |
| Adjusted R Squa | 0.386692963 |
| Standard Error | 0.239088009 |
| Observations | 300 |

ANOVA

| | *df* | *SS* | *MS* | *F* | *Significance F* |
|---|---|---|---|---|---|
| Regression | 1 | 10.83359777 | 10.83359777 | 189.5209 | 0.00 |
| Residual | 298 | 17.03459668 | 0.057163076 | | |
| Total | 299 | 27.86819444 | | | |

| | *Coefficients* | *Standard Error* | *t Stat* | *P-value* | *Lower 95%* | *Upper 95%* | *Lower 95.0%* | *Upper 95.0%* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Intercept | 1.370219684 | 0.194300767 | 7.052054954 | 0.00 | 0.987844226 | 1.752595142 | 0.987844226 | 1.752595142 |
| X Variable 1 | 0.667587219 | 0.048493045 | 13.76665909 | 0.00 | 0.572155015 | 0.763019422 | 0.572155015 | 0.763019422 |

**ภาพที่ 2** ผลการทดสอบสมมติฐานที่ 1

จากภาพที่ 2 ค่า R-square เท่ากับ 0.41 แสดงให้เห็นว่าตัวแปรต้นมีความสามารถในการพยากรณ์ตัวแปรตามได้สูงถึง 41% ขณะที่ ค่า P-value มีค่า 0.00 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ 0.05 แสดงให้เห็นว่าตัวแปรต้นส่งผลต่อตัวแปรตาม ดังนั้น ผลการทดสอบสมมติฐานการวิจัยที่ 1 “ยอมรับสมมติฐาน”

**สมมติฐานที่ 2** ผลเชิงเปรียบเทียบด้าน ฟังก์ชันการรับสินค้า ฟังก์ชันการจัดเก็บ ฟังก์ชันการขนย้าย (JSCK) และฟังก์ชันรายงานสถานะสินค้าคงคลัง ส่งผลกระทบเชิงบวกโดยตรงต่อ ประสิทธิภาพการดำเนินงานแผนกคลังสินค้า

| *Regression Statistics* | |
|---|---|
| Multiple R | 0.601418558 |
| R Square | 0.408689396 |
| Adjusted R Square | 0.390536032 |
| Standard Error | 0.238337752 |
| Observations | 300 |

ANOVA

| | *df* | *SS* | *MS* | *F* | *Significance F* |
|---|---|---|---|---|---|
| Regression | 4 | 11.1107536 | 2.7776884 | 48.89876002 | 0.00 |
| Residual | 295 | 16.75744084 | 0.05680488 | | |
| Total | 299 | 27.86819444 | | | |

| | *Coefficients* | *Standard Error* | *t Stat* | *P-value* | *Lower 95%* | *Upper 95%* | *Lower 95.0%* | *Upper 95.0%* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Intercept | 1.389453322 | 0.194432088 | 7.14621406 | 0.00 | 1.006803562 | 1.772103082 | 1.006803562 | 1.772103082 |
| X Variable 1 | 0.110779325 | 0.045302585 | 2.44532018 | 0.015056995 | 0.021622111 | 0.199936539 | 0.021622111 | 0.199936539 |
| X Variable 2 | 0.165682895 | 0.045359812 | 3.65263626 | 0.000307059 | 0.076413056 | 0.254952735 | 0.076413056 | 0.254952735 |
| X Variable 3 | 0.126304617 | 0.04800435 | 2.63110774 | 0.008957988 | 0.031830226 | 0.220779008 | 0.031830226 | 0.220779008 |
| X Variable 4 | 0.260240649 | 0.046860747 | 5.55348914 | 0.00 | 0.168016913 | 0.352464385 | 0.168016913 | 0.352464385 |

**ภาพที่ 3** ผลการทดสอบสมมติฐานที่ 2

จากภาพที่ 3 ค่า R-square มีค่าเท่ากับ 0.40 แสดงว่าตัวแปรต้นมีความสามารถในการพยากรณ์ตัวแปรตามได้ 40% ขณะที่ P-value มีค่าต่ำกว่าเกณฑ์ 0.05 แสดงให้เห็นว่าตัวแปรต้นส่งผลต่อตัวแปรตาม ดังนั้น ผลการทดสอบสมมติฐานการวิจัยที่ 2 “ยอมรับสมมติฐาน”

## 8. สรุปการวิจัยและอภิปรายผล

### 8.1 ผลเชิงเปรียบเทียบระหว่างการใช้คลังสินค้าโรงงานทูน่ากระป๋องแบบเดิมกับการใช้งานคลังสินค้าอัตโนมัติ

สามารถสรุปได้ว่า 1) การลดต้นทุนสินค้า 72.63% 2) การลดพื้นที่ 79.31% 3) การลดเวลาจัดเก็บ 100% และ 4) การลดจำนวนชั่วโมงแสดงผลสถานะสินค้าลดเวลารอคอย 100% การค้นพบนี้ได้รับการยืนยันจาก ปรัชภรณ์ เศรษฐเสถียร (2562) และณัฐพล กาจรจิระพันธ์ (2556)

### 8.2 การพัฒนาระบบคลังสินค้าอัตโนมัติโรงงานทูน่ากระป๋อง

**ฟังก์ชั่นการรับ** ค่าเฉลี่ย 4.02 ระดับมาก สำคัญลำดับที่ 1 โดยที่ 3 ลำดับสำคัญสูงสุดระดับมาก ได้แก่ ระบบสามารถตรวจสอบเวลาในการ รับเข้า คลังสินค้าได้มีสถานะเป็นปัจจุบัน ค่าเฉลี่ย 4.13 ระบบช่วยให้ยอดรับสินค้าเข้าคลังมีความถูกต้องเมื่อเทียบกับยอดการผลิต ค่าเฉลี่ย 4.07 และระบบสามารถตรวจสอบรายการจำนวนพาเลทที่รับเข้าคลังสินค้ามีสถานะเป็นปัจจุบัน ค่าเฉลี่ย 4.05 ขณะที่ผลการสัมภาษณ์พบว่า เมื่อสินค้าออกจากแผนกผลิตแล้ว ในการรับเข้าคลังสินค้า ควรที่จะรับเข้าทันที แสดงผล นอกจากนี้ ฟังก์ชันการรับเข้าจะต้องสามารถตรวจสอบย้อนกลับ

ได้ถูกต้องข้อมูลเมื่อทำงานร่วมกับ โปรแกรมจะต้องมีความเที่ยงตรงสูง และเมื่อความผิดพลาด เกิดขึ้น สามารถแก้ไข และ ทราบถึงสาเหตุได้ทันที

**ฟังก์ชันการขนย้ายและฟังก์ชันการรายงานสถานะสินค้า** มีความสำคัญเท่ากันลำดับที่ 2 ค่าเฉลี่ย 4.00 ระดับมาก โดยฟังก์ชันการขนย้าย 3 ลำดับสำคัญสูงสุดระดับมาก ได้แก่ ระบบสามารถช่วยลดการขนย้ายระหว่างคลังทำให้เกิดประสิทธิภาพในการจ่ายสินค้า ค่าเฉลี่ย 4.09 เมนูการทำงานของระบบการขนย้าย-เบิกจ่ายเข้าใจง่ายและสะดวกต่อการใช้งาน ค่าเฉลี่ย 4.04 และระบบสามารถช่วยให้การแพ็คสินค้าทำได้ดีขึ้น ค่าเฉลี่ย 4.02 ส่วนฟังก์ชันการรายงานสถานะสินค้า 3 ลำดับสำคัญสูงสุดระดับมาก ได้แก่ มีฟังก์ชันในการช่วยเหลือเมื่อเกิดปัญหาภายในคลังสินค้าและรายงานสรุปปัญหาที่เกิดขึ้นในแต่ละครั้งที่เกิด ค่าเฉลี่ย 4.02 แสดงข้อมูลสต็อกสินค้ามีความถูกต้องแม่นยำและการแสดงข้อมูลเป็นลำดับขั้นมีสถานะเป็นปัจจุบัน ค่าเฉลี่ย 4.01 และมีรายการแสดงสถานะในการจัดเก็บ จำนวนการจัดเก็บ ของสินค้าภายในคลังสินค้า ค่าเฉลี่ย 4.01 ซึ่งการค้นพบนี้สอดคล้องกับ ประพันธ์ พลาหาญ (2559) ที่พบข้อดีเกี่ยวกับการจัดการรายการเคลื่อนไหวระหว่างจัดเก็บ วิธีการจัดการสินค้าในรูปแบบเข้าก่อน-ออกก่อน (First In First Out: FIFO) และการใช้ระบบจัดการคลังสินค้า (Warehouse Management System: WMS)

**ฟังก์ชันการจัดเก็บ** ค่าเฉลี่ย 3.96 ระดับมาก สำคัญลำดับที่ 3 โดยที่ 3 ลำดับสำคัญสูงสุดระดับมาก ได้แก่ ระบบสามารถตรวจสอบผังการจัดเก็บของสินค้าภายในคลังสินค้าได้ และรายการเคลื่อนไหวระหว่างจัดเก็บ ค่าเฉลี่ย 4.04 ระบบมีการบันทึกการจัดเก็บ ตำแหน่งการจัดเก็บที่มีประสิทธิภาพ ค่าเฉลี่ย 4.02 และระบบสามารถให้คำแนะนำในการจัดเก็บสินค้าภายในคลังสินค้า ค่าเฉลี่ย 3.99 ขณะที่ผลการสัมภาษณ์พบว่า ฟังก์ชันการจัดเก็บจะต้องจะแสดงจำนวนของสต็อกสินค้าทั้งหมดที่ผลิตขึ้น หรือ ตามวันที่ผลิต โดยสามารถระบุความต้องการ ทางด้านประเภทของ สต็อก ได้อย่างชัดเจน รวดเร็ว ถูกต้อง และสามารถแสดงตำแหน่งของสินค้าที่จัดเก็บได้ทันทีที่เมื่อมีการรับเข้าสินค้าไปจัดเก็บในคลังสินค้า

**8.3 ประสิทธิภาพหลังการใช้งานคลังสินค้าอัตโนมัติ**

**การลดเวลาจัดเก็บ** ค่าเฉลี่ย 4.07 ระดับมาก สำคัญลำดับที่ 1 โดยที่ 3 ลำดับสำคัญสูงสุดระดับมาก ได้แก่ การใช้งานระบบคลังสินค้าอัตโนมัติสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ทันตามกำหนดเวลา ค่าเฉลี่ย 4.09 การใช้งานคลังสินค้าอัตโนมัติ ทำให้สามารถนำสินค้าเข้าเก็บในคลังสินค้าได้ทันที (ไม่ต้องขนย้ายสินค้าไปโกดังจัดเก็บภายนอกสามารถลดเวลาการขนย้ายได้) ค่าเฉลี่ย 4.06 และการใช้งานระบบคลังสินค้าอัตโนมัติ ช่วยลดเวลาการขนย้ายสินค้าไปจัดเก็บนอกสถานี (โกดังเช่า) ค่าเฉลี่ย 4.05 มาก ขณะที่ผลการสัมภาษณ์พบว่า การใช้งานคลังสินค้าอัตโนมัติ ทำให้สามารถนำสินค้าเข้าเก็บในคลังสินค้าได้ทันที หลังจากผลิตไม่ต้องขนย้ายสินค้าไปโกดังจัดเก็บภายนอก สามารถลดเวลาการจัดเก็บได้เพราะคลังสินค้าอัตโนมัติอยู่ในพื้นที่โรงงาน และมีปริมาณของพื้นที่การจัดเก็บที่เพียงพอ และมีจุดที่สมดุลในการจัดเก็บและการส่งมอบสินค้า ซึ่งข้อค้นพบนี้ได้รับการยืนยันจาก ณัฐพล กาจรจิระพันธ์ และรวินกานต์ ศรีนนท์ (2556)

**การแสดงผลสถานะสินค้าแบบเรียลไทม์** ค่าเฉลี่ย 4.04 ระดับมาก สำคัญลำดับที่ 2 โดยที่ 3 ลำดับสำคัญสูงสุดระดับมาก ได้แก่ การใช้งานระบบคลังสินค้าอัตโนมัติ สามารถตรวจสอบข้อมูล ย้อนหลังได้ รายการรับเข้า –จ่ายออก การโอนสินค้าระหว่างโลเคชั่น ค่าเฉลี่ย 4.10 การใช้งานระบบคลังสินค้าอัตโนมัติ สามารถดูข้อมูล ได้ทันทีเมื่อมีการเคลื่อนไหวในระบบ ทำให้ รวดเร็วต่อการตรวจสอบ ค่าเฉลี่ย 4.03 และการใช้งานระบบ

**คลังสินค้าอัตโนมัติ** สามารถควบคุมข้อมูลอายุสินค้าได้ทันที ทำให้การบริหารคลังสินค้ามี

ประสิทธิภาพมากขึ้น ค่าเฉลี่ย 4.02 สอดคล้องกับผลการสัมภาษณ์พบว่า การใช้งานระบบคลังสินค้าอัตโนมัติ สามารถดูข้อมูล ได้ทันทีเมื่อมีการเคลื่อนไหวในระบบ ทำให้ รวดเร็วต่อการตรวจสอบ และช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ข้อมูลประกอบการวิเคราะห์ตัดสินใจ ได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง

**การลดต้นทุนสินค้าจัดเก็บ** ค่าเฉลี่ย 4.03 ระดับมาก สำคัญลำดับที่ 3 โดยที่ 3 ลำดับสำคัญสูงสุดระดับมาก ได้แก่ การใช้ระบบคลังสินค้าอัตโนมัติช่วยรองรับคลังสินค้าหลาย ประเภททั้งสินค้าคงคลัง (FG1)/ สินค้าสำเร็จรูป (FG0)/ แพ็คเกจจิ้ง (PKG) ค่าเฉลี่ย 4.08 การใช้งานระบบคลังสินค้าอัตโนมัติช่วยลดต้นทุน โดยรวมให้กับบริษัท (ทำให้มีสินค้าคงคลังไม่มาก) ค่าเฉลี่ย 4.06 และการใช้งานระบบคลังสินค้าอัตโนมัติช่วยลดของเสีย ในกระบวนการจัดเก็บสินค้าในคลังสินค้าและการขนย้ายระหว่างคลังสินค้า ค่าเฉลี่ย 4.02 ขณะที่ผลการสัมภาษณ์พบว่า ระบบสามารถช่วยให้การบริหารจัดการคลังสินค้า มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น สินค้าที่จัดเก็บมีปริมาณที่เหมาะสมกับกระบวนการผลิต คือ มีการถือครองสต็อกคงเหลือ ไม่เกิน 2 ปี และมีการแบ่งแยกสำหรับหมวดหมู่สินค้า ที่ชัดเจน ทั้งนี้ยังช่วยลดค่าใช้จ่ายในด้านของเสียจากกระบวนการขนย้ายสินค้า เนื่องมาจาก ไม่มีการขนย้าย ไปเก็บสินค้าที่โกดังนอกโรงงาน ทั้งยัง ลดค่าใช้จ่ายในด้านการเช่นโกดังจัดเก็บค้าทั้งหมดที่ก่อนสร้างคลังสินค้าอัตโนมัติ ซึ่งข้อค้นพบนี้ได้รับการยืนยันจาก ปิยาภรณ์ อาสาทรงธรรม (2554)

**การลดพื้นที่จัดเก็บ** ค่าเฉลี่ย 4.02 ระดับมาก สำคัญลำดับที่ 4 โดยที่ 3 ลำดับสำคัญสูงสุดระดับมาก ได้แก่ ระบบคลังสินค้าอัตโนมัติช่วยลดปริมาณการจัดเก็บสินค้าให้อยู่ในระดับที่พอดีเหมาะสมกับการผลิต ค่าเฉลี่ย 4.04 ระบบคลังสินค้าอัตโนมัติช่วยแยกโซน สินค้าและจัดสรรพื้นที่ เป็นสัดส่วน ทั้งการกำหนดพื้นที่ในการวางสินค้าตามความเหมาะสม เพื่อความสะดวกในการเก็บรักษาอย่างมีประสิทธิภาพ ค่าเฉลี่ย 4.04 และระบบคลังสินค้าอัตโนมัติช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการหาจุดสมดุลระหว่างการใช้พื้นที่เพื่อเก็บสินค้า และความสามารถการเข้าถึงสินค้า ค่าเฉลี่ย 4.03 ขณะที่ผลการสัมภาษณ์พบว่า ระบบคลังสินค้าอัตโนมัติช่วยแยกโซน สินค้าและจัดสรรพื้นที่ เป็นสัดส่วน ทั้งการกำหนดพื้นที่ในการวางสินค้าตามความเหมาะสม เพื่อความสะดวกในการเก็บรักษาอย่างมีประสิทธิภาพ การจัดเก็บที่แสดงสถานะอย่าง เหมาะสมช่วยให้ สามารถ ระบุพื้นที่ในการจะเตรียมสินค้าเพื่อทำการแพ็คสินค้าเพื่อส่งออกได้รวดเร็วไม่ทำให้พื้นที่จัดเก็บเต็มพื้นที่จัดเก็บของคลังสินค้าอัตโนมัติ ซึ่งข้อค้นพบนี้ได้รับการยืนยันจาก คำนาย อภิปรัชญาสกุล (2557 ) และอนุช นามภิญโญ (2562)

## 9. ข้อเสนอแนะ

### 9.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ในด้านของการปฏิบัติงานจะต้องมีการฝึกอบรม ในโปรแกรมก่อนการใช้งาน และทำความเข้าใจกับอุปกรณ์การใช้งานเพิ่มเติมอย่างถูกวิธี เช่น คอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์ที่ต่างๆ ทั้งนี้ ยังต้องได้รับคำปรึกษาจากทีมงานอย่างใกล้ชิด รวมไปถึงเครื่องจักรที่ต้องใช้งานและแผนบำรุงรักษาตามช่วงเวลาตามอายุการใช้งาน

2. การนำเทคนิคการเพิ่มประสิทธิภาพด้วยการใช้คลังสินค้าอัตโนมัติมาใช้ เป็นการประสานงาน 4 ฝ่าย ทั้งในด้านของคลังสินค้า ติดฉลาก สโตร์ และวางแผนโหลดสินค้า ดังนั้นข้อมูลในการสื่อสารจึงจำเป็นอย่างยิ่ง จึงควรจะนำเทคโนโลยีระบบสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ในการสื่อสารข้อมูลระหว่างฝ่ายต่างๆ รวมไปถึงระบบ ERP ของธุรกิจนั้น อาจมีความแตกต่างไม่เหมือนกัน ดังนั้นการออกแบบคลังสินค้าอัตโนมัติที่คำนึงถึงการทำงานร่วมกันของทั้ง 2 ระบบ ได้อย่างสมดุล

**9.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป**

1. ควรเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยให้มีจำนวนมากขึ้นเพื่อค้นหาแนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุด

2. ควรศึกษาตัวแปรอื่นเพิ่มเติม ที่ใช้สำหรับเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารพื้นที่คลังสินค้าโรงงานทูน่ากระป๋อง ซึ่งจะทำให้ได้ผลลัพธ์ที่แตกต่างออกไปเพื่อนับมาเป็นแนวทางในการปฏิบัติงานที่เหมาะสมกับการทำงานมากขึ้น

## เอกสารอ้างอิง


กิตติชัย อธิกุลรัตน์. (2561). การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้าด้วยการขนถ่ายวัสดุ. กรณีศึกษาโรงงานบรรจุน้ำมันปาล์ม. *วารสารวิจัยและพัฒนา, 41*(2), 225-234.

จุฑาทิพย์ ลีลาธนาพิพัฒน์ และ ธีระวัฒน์ จันทึก. (2561). การจัดการสินค้าคงคลังอย่างมืออาชีพ. *วารสารวิชาการ Veridian E-Journal, Silpakorn University, 11*(1), 226-241

ฐณวัฒน์ วุฒิอิสราพัชร์. (2563). *การจัดการสินค้ายุคใหม่ให้แข็งแกร่ง.* ค้นเมื่อ 30 มีนาคม 2564, จาก: https://www.aobrom.com/postdetail_2229.

ณัฐพล กาจรจิระพันธ์ และรวินกานต์ ศรีนนท์. (2556). *การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดเก็บสินค้าและวัตถุดิบ กรณีศึกษา บริษัท AA Steel (ประเทศไทย) จำกัด.* วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิตสาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย.

นลพรรณ บุญฤทธ. (2558). *ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของบุคลากรองค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี.* งานนิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสาธารณะ, วิทยาลัยพาณิชยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.

ธนิต โสรัตน์. (2562). *การจัดการคลังสินค้าและสินค้าคงคลัง.* ค้นเมื่อ 1 เมษายน 2564, จาก: http://www.tanitsorat.com.

ประพันธ์ พลาหาญ. (2559). *การเพิ่มประสิทธิภาพคลังสินค้ากรณีศึกษา บริษัทผลิตเครื่องปรับอากาศ.* วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน, มหาวิทยาลัยบูรพา.

ปริญวัฒน์ บุญสิงห์. (2559). *การออกแบบและสร้างต้นแบบระบบจัดเก็บและค้นคืนอัตโนมัติ.* วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.

ปิยาภรณ์ อาสาทรงธรรม. (2554). *การบริหารสินค้าคงคลังเพื่อลดต้นทุนโลจิสติกส์.* ค้นเมื่อ 29 มีนาคม 2564, จาก: https://repository.nida.ac.th/handle/662723737/207.

ปรัชภรณ์ เศรษฐเสถียร. (2562). การเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการคลังสินค้า. *วารสารวิจัยรำไพพรรณี, 13*(2), 1-8.

พีระพรรณ ภูมิดี, ฉัตรรัตน์ โหตระไวศยะ และชณิชา หมอยาดี. (2563). การปรับปรุงการจัดเก็บและควบคุมสต๊อกสินค้าแผนกฟู้ดของบริษัทท็อปส์มาร์เก็ต ด้วยแนวคิดลีนเพื่อลดการสูญเสีย. *วารสารวิทยาลัยโลจิสติกส์และซัพพลายเชน, 6*(2), 75-88.

วิภาวดี วงศ์พุฒิเลิศ และวิชาญ เลิศลพ. (2559). การศึกษาแนวทางในการจัดการคลังสินค้า: กรณีศึกษา โรงผลิตน้ำดื่ม ตรา เค.ซี.อาร์. *วารสารวิทยาลัยโลจิสติกส์และซัพพลายเชน, 2*(2), 29-37.

วราภรณ์ สารอินมูล. (2558). การศึกษาความพร้อมของพนักงานแผนกคลังสินค้ากับการใช้โปรแกรมระบบบริหารจัดการคลังสินค้า WMS. *วารสารวิทยาลัยโลจิสติกส์และซัพพลายเชน, 1*(2), 74-82.

สุกฤษฎิ์ สารสุข และปริณภา จิตราภัณฑ์. (2559). การศึกษารูปแบบการจัดการคลังสินค้า บริษัท อินทีเรียและซัมมิท ประเทศไทย จำกัด. *วารสารวิทยาลัยโลจิสติกส์และซัพพลายเชน. 2*(1), 1-11.

เสาวนีย์ ด้วงตัน. (2558 ). *การลดต้นทุนการจัดการคลัง สินค้าด้วยระบบการจัดเก็บแบบเรียกคืนอัตโนมัติ โรงงานอุตสาหกรรมผลิตสินค้าอุปโภคบริโภค.* วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน, มหาวิทยาลัยบูรพา.

อลงกต ใหม่น้อย. (2560). *การเพิ่มประสิทธิภาพขององค์การ.* ค้นเมื่อ 1 เมษายน 2564, จาก:https://sites.google.com/site/mralongkotmainoy/kar-pheim-prasiththiphaph-khxng-Xngkhkar.

อรณิชา บุตรพรหม และมาริสา ป้อมบุบผา. (2561). FIFO เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพคลังสินค้า กรณีศึกษาบริษัทชิ้นส่วนยานยนต์แห่งหนึ่ง. *วารสารการบริหารและจัดการ, 8*(1), 137-156.

อนุช นามภิญโญ. (2562). อิทธิพลของการจัดการลักษณะการกระจายสินค้าและประสิทธิภาพการบริการขนส่งสินค้าของธุรกิจค้าปลีกขนาดใหญ่ที่สร้างความพึงพอใจให้ลูกค้าในเขตปริมณฑล. *วารสารวิทยาลัยโลจิสติกส์และซัพพลายเชน, 5*(1), 82-98.

ฮากัม มุสอดี. (2560). *ระบบการจัดเก็บและเรียกคืนวัสดุอัตโนมัติ AS/RS.* ค้นเมื่อ 1 เมษายน 2564, จาก: http://hakam046.blogspot.com/2017/09/asrs.html.