

## การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้าด้วยการขนถ่ายวัสดุ กรณีศึกษาโรงงานบรรจุน้ำมันปาล์ม

กิตติชัย อธิกุลรัตน์\*

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม 73140

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของคลังสินค้าให้สามารถรองรับปริมาณสินค้าได้มากขึ้น โดยการปรับปรุงการขนถ่ายกล่องน้ำมันปาล์มแบบถุงขนาด 1 ลิตร ผู้วิจัยทำการศึกษาสภาพการทำงานปัจจุบันเทียบเคียงกับการขนถ่ายกล่องน้ำมันปาล์มประเภทอื่น พร้อมกับใช้เทคนิคการวิเคราะห์ทำไม ทำไม เพื่อหาสาเหตุที่ทำให้การจัดเรียงกล่องน้ำมันปาล์มแบบถุงขนาด 1 ลิตร เพื่อขนย้ายไปยังคลังสินค้ามีจำนวนกล่องน้อยกว่ากล่องน้ำมันปาล์มแบบอื่น เมื่อทราบสาเหตุดังกล่าว จึงดำเนินการแก้ไขปรับปรุง ผลการวิจัยพบว่าสาเหตุที่ทำให้การจัดเรียงกล่องน้ำมันปาล์มแบบถุงได้น้อยกว่ากล่องน้ำมันปาล์มแบบอื่น มี 3 สาเหตุ ได้แก่ 1. สาเหตุด้านคุณภาพของกล่องน้ำมันปาล์ม คือ กล่องยุบหรือแตก 2. อุปกรณ์และความปลอดภัยในการขนถ่ายลำเลียง 3. ความสามารถของพนักงานในการจัดเรียงน้ำมันปาล์มแบบถุงในการปรับปรุง ผู้วิจัยทดลองจัดเรียงกล่องน้ำมันปาล์มแบบถุงตามความสูงระดับต่างๆ เทียบเคียงกับการจัดเรียงผลิตภัณฑ์น้ำมันปาล์มแบบอื่น พร้อมตรวจสอบปัญหาจากสาเหตุทั้ง 3 คือ พิจารณาคุณภาพหลังปรับปรุง ความปลอดภัยในการขนถ่ายลำเลียง และความสามารถในการจัดเรียงของพนักงาน พบว่าไม่เกิดปัญหาดังกล่าว ผลการวิจัยพบว่าสามารถจัดเรียงกล่องน้ำมันปาล์มแบบถุงขนาด 1 ลิตร เพิ่มขึ้นเป็นจำนวน 9 ชั้น 72 กล่อง จากเดิม 7 ชั้น 56 กล่อง เพิ่มขึ้น 16 กล่อง หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 28.57

**คำสำคัญ :** การวิเคราะห์ ทำไม ทำไม / การขนถ่ายวัสดุ / การจัดการคลังสินค้า

\* Corresponding Author : kittichai.athi@gmail.com

อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน

## Increasing Warehouse Management Efficiency by Material Handling Case Study of Oil Palm Filling Plant

Kittichai Athikulrat\*

Kasetsart University Kamphaeng Saen Campus, Kamphaeng Saen, Nakhon Pathom 73140

### Abstract

The objective of this research was to improve the warehouse efficiency in which a larger quantity of inventory can be stored by adjusting the transfer processes of 1-litre palm oil bag containers. The current working conditions were investigated and compared with the process of other types of palm oil containers. The study employed Why-Why analysis technique to find out the causes that resulted in the lower number of transferable 1-litre palm oil bag containers. The results showed that there were three causes, including 1. Issue related to the quality of palm oil containers such as damage or broken containers; 2. Issue related to equipment and safety of the transfer processes and 3. Issue related to the ability of workers to sort palm oil containers. During the improvement process, tests were conducted by rearranging the 1-litre palm oil bag containers at each level. No problem was noted on the above-mentioned three issues and the palm oil bag containers could be arranged from the original 7 levels, 56 containers to 9 levels, 72 containers, which represented an increase by 16 containers or 28.57 percent.

**Keywords :** Why-Why Analysis / Material Handling / Warehouse Management

---

\* Corresponding Author : [kittichai.athi@gmail.com](mailto:kittichai.athi@gmail.com)

Lecturer, Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering at Kamphaeng Saen.

## 1. บทนำ

ปัจจุบันอุตสาหกรรมให้ความสำคัญด้านต้นทุนการผลิต คุณภาพและการส่งมอบ เพื่อให้สามารถแข่งขันกับคู่แข่งได้ รวมถึงสามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าเป็นที่พึงพอใจของลูกค้า คลังสินค้าจึงจัดได้ว่ามีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการสร้างความสามารถในการแข่งขันแก่ผู้ประกอบการ เนื่องจากคลังสินค้าเป็นตัวกลางเชื่อมโยงระหว่างผู้ผลิตและลูกค้า ทำให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้อย่างทันทั่วทั้งที่ สามารถสร้างระดับการบริการที่เป็นที่พึงพอใจแก่ลูกค้า การให้บริการของคลังสินค้าโดยทั่วไปแล้ว คลังสินค้ามีหน้าที่รับสินค้า เตรียมบรรจุภัณฑ์ใหม่ การจัดเตรียมพื้นที่สำหรับสินค้าที่พร้อมจัดส่ง การจัดเรียงสินค้า รวมถึงการเตรียมสินค้าเพื่อการจัดส่ง อย่างไรก็ตามหากขาดการบริหารจัดการที่ดี ส่งผลทำให้กิจกรรมมีต้นทุนที่สูงขึ้น รวมถึงหากมีการจัดเก็บสินค้าไม่มีประสิทธิภาพส่งผลทำให้ใช้เวลาในการจัดเก็บและค้นหาเป็นเวลานาน รวมถึงสูญเสียโอกาสในการขายสินค้า การจัดการคลังสินค้า (Warehouse management) เป็นการจัดการในการรับ การจัดเก็บ หมายถึง การจัดส่งสินค้าให้ผู้รับเพื่อกิจกรรมการขาย เป้าหมายหลักในการบริหาร ดำเนินธุรกิจในส่วนที่เกี่ยวข้องกับคลังสินค้าก็เพื่อให้เกิดการค้าเป็นการเป็นระบบให้ คู่กับการลงทุน การควบคุมคุณภาพของการเก็บ การหยิบสินค้า การป้องกัน ลดการสูญเสียจากการดำเนินงาน เพื่อให้ต้นทุนการดำเนินงานต่ำที่สุด และการใช้ประโยชน์เต็มที่จากพื้นที่ [1] เป็นกิจกรรมที่มีบทบาทสำคัญต่อการจัดการโลจิสติกส์ โดยผ่านกิจกรรมย่อย เกี่ยวกับการบริหารจัดการคลังสินค้า เช่น การเลือกประเภท การเลือกขนาด การเลือกทำเลที่ตั้ง การวางผังคลังสินค้า การวางแผนการเคลื่อนย้ายสินค้าภายในคลังสินค้า รวมทั้งการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในการบริหารคลังสินค้า โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ ลดระยะทางในการปฏิบัติการเคลื่อนย้ายให้น้อยที่สุด การใช้พื้นที่และปริมาตรในการจัดเก็บให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยการขนถ่ายวัสดุ (Material Handling) เป็นหนึ่งในกิจกรรมด้านโลจิสติกส์ที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้าย วัตถุประสงค์ระหว่างผลิต สินค้าสำเร็จรูปภายในโรงงานหรือภายในคลังสินค้าโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดระยะทางในการเคลื่อนย้าย เพื่อให้มีต้นทุนในการจัดการต่ำที่สุด ในการวิเคราะห์การขนถ่ายวัสดุ นั้น มีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ประการ คือ วัสดุ วิธีการ และการเคลื่อนที่ [2]

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้าให้สามารถจัดเก็บสินค้าได้มากขึ้น สามารถลดต้นทุนด้านคลังสินค้า ผู้ประกอบการไม่จำเป็นต้องเช่าคลังสินค้าเพิ่มกรณีปริมาณการผลิตเพิ่มขึ้นเพื่อรองรับความต้องการสินค้าที่เพิ่มขึ้น รวมถึงลดต้นทุนการขนถ่ายวัสดุ ลดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในการเคลื่อนย้ายวัสดุโดยการประยุกต์การวิเคราะห์ท่าไม้ ท่าไหม เพื่อหาสาเหตุในการขนถ่ายวัสดุที่ไม่มีประสิทธิภาพเพื่อจัดเก็บในคลังสินค้าซึ่งเป็นการขนถ่ายเพื่อเชื่อมต่อระหว่างหน่วยงานคือ ฝ่ายผลิตและฝ่ายคลังสินค้า

## 2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การจัดการคลังสินค้า (Warehouse Management) คือ การวางแผนเพื่อให้เกิดความรวดเร็ว ทันเวลา สะดวก มีความพร้อมในการจัดจ่ายของได้อย่างถูกต้อง ภายใต้การดำเนินงานในคลังสินค้านำมาซึ่งให้มีความคุ้มค่าในการดำเนินงานที่ต่ำ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานคลังสินค้า มีงานวิจัยหลายงานได้ศึกษาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า เช่น มีการวางแผนการจัดเก็บสินค้าโดยแบ่งพื้นที่เป็น ABC ตามกลุ่มของสินค้าควบคู่กับการวางผังคลังสินค้าใหม่ [3] นอกจากนี้แล้วยังมีการปรับปรุงผังคลังสินค้าใหม่ ควบคู่ไปกับการนำระบบระบุตำแหน่งสินค้า [4] เพื่อลดเวลาในการค้นหาสินค้า

การขนถ่ายวัสดุ (Material Handling) [5] เป็นกรรมวิธีที่ใช้ในการเคลื่อนย้ายวัสดุในกระบวนการผลิต ตั้งแต่เป็นวัตถุดิบจนกระทั่งเป็นสินค้า โดยองค์ประกอบในการพิจารณาในการขนถ่ายวัสดุได้แก่ การเคลื่อนที่ (Motion) เวลา (Time) ปริมาณในการขนถ่าย (Quantities) และเนื้อที่ที่จะใช้อุปกรณ์สำหรับการขนถ่าย (Space) การขนถ่ายวัสดุ ประกอบด้วยหน้าที่หลัก 2 ประการคือ

1. งานเคลื่อนย้ายวัสดุจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง
2. งานเก็บพัสดุ คือ การเก็บพัสดุในขั้นตอนการผลิตตลอดจนการเก็บผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปก่อนที่จะส่งมอบให้แก่ลูกค้าขอเขตการขนถ่ายวัสดุสามารถแบ่งได้เป็น 7 เขตดังนี้

- 1) การขนย้ายบริเวณพื้นที่ทำงาน
- 2) การขนย้ายภายในสายการผลิต
- 3) การขนย้ายระหว่างสายการผลิต
- 4) การขนย้ายระหว่างฝ่ายในโรงงาน

- 5) การขนย้ายระหว่างโรงงาน
- 6) การขนย้ายระหว่างองค์กร
- 7) การขนย้ายในระบบการขนส่งการวิเคราะห์

การขนถ่ายวัสดุ [6] มิได้หมายถึงการกำจัดกากขนถ่ายวัสดุให้หมดไป หากแต่พยายามจะลดปัญหาให้น้อยลง เพื่อให้สะดวก รวดเร็ว ประหยัด และปลอดภัย โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อ

- 1) ลดต้นทุน
- 2) เพิ่มขีดความสามารถในการทำงาน
- 3) ปรับปรุงสภาพแวดล้อมในการทำงาน และ
- 4) ปรับปรุงเพื่อส่งเสริมการขาย

การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาโดยการวิเคราะห์ทำไม ทำไม [7] เป็นเครื่องมือที่นิยมใช้กันมากโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาปัจจัยที่เป็นต้นเหตุของปรากฏการณ์หรือปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อให้ได้พบต้นตอ หรือรากเหง้าที่แท้จริง และที่สำคัญคือเพื่อนำไปสู่การแก้ไข และป้องกันการเกิดซ้ำของปัญหาต่อไปมีงานวิจัยจำนวนมากที่นำเครื่องมือการวิเคราะห์ทำไม ทำไม เพื่อหาสาเหตุของปัญหาและหาแนวปฏิบัติสำหรับการปรับปรุงต่อไป [8, 9, 10]

### 3. วิธีการวิจัยและเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) กล่าวคือ เป็นงานวิจัยที่ผู้วิจัยได้ศึกษาการปฏิบัติงานโดยใช้ระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ เพื่อระบุถึงปัญหาและแก้ไขปัญหานั้นที่ปฏิบัติอยู่ โดยดำเนินการวิจัยที่ปฏิบัติงาน โดยจุดมุ่งหมายสำคัญของงานวิจัยเชิงปฏิบัติการ คือ มุ่งหมายที่จะปรับปรุงประสิทธิภาพของการทำงานประจำให้ดีขึ้น การวิจัยในครั้งนี้ มี 5 ขั้นตอนดังนี้

1. การเลือกงานในการศึกษาวิจัย การวิจัยในครั้งนี้ทำการศึกษาและเลือกงานตามความสำคัญของผลิตภัณฑ์โดยพิจารณาคัดเลือกงานจากยอดขายของผลิตภัณฑ์และกระบวนการดำเนินงานของผลิตภัณฑ์
2. การศึกษาสภาพปัจจุบันของสถานประกอบการ เป็นการศึกษาศภาพการดำเนินงานปัจจุบันของกิจการ กระบวนการขนถ่ายลำเลียง
3. การศึกษาแนวทางการปรับปรุงกระบวนการขนถ่าย เป็นขั้นตอนการประยุกต์เครื่องมือด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม

เพื่อหาสาเหตุของปัญหา โดยประยุกต์ใช้การวิเคราะห์ ทำไม ทำไม เพื่อค้นหาสาเหตุของปัญหา และทำการทดลองเพื่อปรับปรุงหาวิธีการใหม่

4. การปรับปรุงกระบวนการ เป็นขั้นตอนการนำวิธีการที่ได้จากการทดลองหรือทดสอบมาปฏิบัติเพื่อให้สามารถนำไปใช้ปฏิบัติได้จริง
5. สรุปผลการวิจัย เป็นการสรุปผลการดำเนินงานวิจัย

### 4. ผลการศึกษา

1. การเลือกงาน กิจการดำเนินการผลิตผลิตภัณฑ์จำนวน 2 ชนิด จำนวน 5 รายการ คือ น้ำมันปาล์มแบบบรรจุถุงและแบบบรรจุขวด โดยแบบบรรจุถุงมี 1 รายการ คือ แบบบรรจุถุงขนาด 1 ลิตร และแบบบรรจุขวดมี 4 รายการคือ แบบบรรจุขวดขนาด 0.25, 0.5, 1 และ 2 ลิตร ผู้วิจัยทำการศึกษาวิจัยโดยคัดเลือกผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในการศึกษา โดยพิจารณายอดขายเฉลี่ยแยกตามผลิตภัณฑ์ดังตารางที่ 1 (ยอดขายเฉลี่ยต่อเดือนย้อนหลัง 2 ปี)

ตารางที่ 1 ยอดขายเฉลี่ยต่อเดือนแยกตามผลิตภัณฑ์ย้อนหลัง 2 ปี

	ขนาดบรรจุ (ลิตร)				
	0.25	0.5	1	1	2
	ขวด	ขวด	ขวด	ถุง	ขวด
ยอดขาย (แสนบาท)	7.2	7.5	10.2	20.5	8.4

จากตารางที่ 1 พบว่าผลิตภัณฑ์น้ำมันปาล์มแบบถุงขนาด 1 ลิตร มียอดขายเฉลี่ยต่อเดือนสูงสุด ดังนั้นเองผู้วิจัยจึงเลือกผลิตภัณฑ์แบบถุงขนาด 1 ลิตรสำหรับการปรับปรุงและกระบวนการที่ต้องการศึกษาปรับปรุง พบว่าทุกผลิตภัณฑ์มีกระบวนการเหมือนกันทั้ง 3 กระบวนการคือ

1. การบรรจุ
2. การขนย้าย
3. การจัดเก็บ

ผู้วิจัยศึกษากระบวนการบรรจุ ขนย้ายและจัดเก็บ ของทั้ง 5 ผลิตภัณฑ์

กระบวนการบรรจุของทั้ง 5 ผลิตภัณฑ์ พบว่าในส่วนผลิตภัณฑ์ที่เป็นแบบขวด ขนาด 0.25, 0.5, 1 และ 2 ลิตร ไม่มีความแตกต่าง ในกระบวนการบรรจุ ส่วนแบบถุงขนาด 1 ลิตร มีความแตกต่างเพียงบรรจุภัณฑ์ในการบรรจุ และเครื่องจักรที่ใช้สำหรับการบรรจุ

กระบวนการขนย้ายของทั้ง 5 ผลิตภัณฑ์ ผู้วิจัยทำการศึกษาสภาพปัจจุบันในการดำเนินการขนถ่ายลำเลียงผลิตภัณฑ์ โดยการขนถ่ายลำเลียงนี้เริ่มต้นจากพนักงานนำกล่องที่บรรจุผลิตภัณฑ์เรียบร้อยแล้วปิดเทปใสแล้วจัดเรียงลงบนพาเลทที่เตรียมไว้ เพื่อขนย้ายไปยังคลังสินค้าต่อไป โดยมีกระบวนการดังนี้

1. จัดเรียงผลิตภัณฑ์ลงบนพาเลทจำนวนการจัดเรียงต่อชั้น และจำนวนชั้นขึ้นอยู่กับประเภทของผลิตภัณฑ์



รูปที่ 1 การจัดเรียงกล่องน้ำมันปาล์มแบบถุงขนาด 1 ลิตร

2. ขนย้ายพาเลทที่จัดเรียงกล่องน้ำมันปาล์มแล้วไปยังคลังสินค้า ด้วยรถลากพาเลท ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 การขนย้ายพาเลทไปยังคลังสินค้า

3. ขนย้ายรถลากพาเลทเปล่ากลับมายังพื้นที่บริเวณปิดฟากล่อง (พื้นที่รื้อขนย้ายไปยังคลัง) เตรียมขนย้ายพาเลทที่มีกล่องบรรจุน้ำมันปาล์มครบจำนวนแล้ว ตามจำนวนการขนย้ายกล่อง น้ำมันปาล์มแต่ละประเภทสามารถสรุปปริมาณการขนย้ายในแต่ละพาเลท ได้ดังรูปที่ 3 และตารางที่ 2



A) 0.5 ลิตร



B) 1 ลิตร



C) 0.25 ลิตร



D) 2 ลิตร



E) 1 ลิตร แบบถุง

รูปที่ 3 การจัดเรียงกล่องน้ำมันปาล์มแบบต่างๆ

**ตารางที่ 2** ลักษณะทางกายภาพการจัดเรียงกล่องน้ำมันปาล์มเพื่อการขนย้ายลำเลียงไปยังคลังสินค้า

ลักษณะทางกายภาพ	ขนาดบรรจุ (ลิตร)				
	0.25 ขวด	0.5 ขวด	1 ขวด	1 ถุง	2 ขวด
ความสูงกล่อง (ซม.)	20.1	23.4	29.2	15	29.2
จำนวนชั้นการจัดเรียง	7	6	5	7	5
ความสูงรวม (ซม.)	140.7	140.4	146	105	146
จำนวนกล่องต่อพาเลท	56	48	70	56	55
น้ำหนักต่อกล่อง	12.4	12.1	12.0	11.55	11.8
น้ำหนักรวม (กก.)	694.4	580	840	646.8	649

จากรูปที่ 3 และตารางที่ 2 พบว่าผลิตภัณฑ์น้ำมันปาล์มแบบถู 1 ลิตร มีจำนวนชั้นและความสูงรวมน้อยกว่าผลิตภัณฑ์ชนิดอื่น ดังนั้นเอง จึงทำการคัดเลือกผลิตภัณฑ์น้ำมันปาล์มแบบถูขนาด 1 ลิตร ในกระบวนการขนย้ายเพื่อทำการปรับปรุง

**2. ผู้วิจัยศึกษาสภาพปัจจุบันของน้ำมันปาล์มแบบถูขนาด 1 ลิตร มีดังนี้**

**2.1 ระยะเวลาในการจัดเก็บสินค้าในคลัง**

2.1.1 ระยะเวลาที่สินค้าอยู่ในคลังสินค้าเฉลี่ย คือ 10 วัน พบว่าไม่มีของเสียเกิดขึ้นในคลังสินค้า ประเภทกล่องยุบหรือแตก

2.1.2 ระยะเวลาที่สินค้าอยู่ในคลังสินค้ามากที่สุด คือ 15 วัน พบว่าไม่มีของเสียเกิดขึ้นในคลังสินค้า ประเภทกล่องยุบหรือแตกที่เกิดจากการวางซ้อนทับกันของกล่อง

2.2 ปริมาณการผลิตน้ำมันปาล์มแบบถูเป็นแบบไม่แน่นอน ระหว่าง 20-30 พาเลท ต่อวัน

2.3 ลักษณะพื้นที่ในการขนถ่ายลำเลียงจากบริเวณบรรจุไปยังคลังสินค้า พบว่าพื้นที่เป็นพื้นที่ราบเรียบ ไม่ขรุขระ

ไม่เป็นระดับ ซึ่งอาจจะเป็นอุปสรรคต่อการขนย้าย ทำให้เกิดการไถลล้มของกล่องระหว่างการขนย้าย

**3. การศึกษาหาแนวทางการปรับปรุง**

การค้นหาแนวทางการปรับปรุงผู้วิจัยทำการศึกษาหาสาเหตุของปัญหาเพื่อหาแนวทางการปรับปรุงการขนถ่ายน้ำมันปาล์มแบบถูขนาด 1 ลิตร ผู้วิจัยทำการค้นหาสาเหตุของปัญหา โดยใช้การวิเคราะห์ ทำไม ทำไม (Why Why Analysis) ดังตารางที่ 3

**ตารางที่ 3** การวิเคราะห์ ทำไม ทำไม เพื่อค้นหาสาเหตุของปัญหา

Why	คำตอบ	Why	คำตอบ
ทำไมการจัดเรียงกล่องน้ำมันปาล์มแบบถูถึงมีความสูงน้อยกว่าแบบอื่น	เพราะแบบถูจำนวน 7 ชั้น มีน้ำหนักรวมใกล้เคียงกับผลิตภัณฑ์ชนิดอื่น	ทำไมพิจารณาน้ำหนักรวมโดยไม่ได้พิจารณาถึงปัจจัยอื่น	จำนวนชั้นมากขึ้น น้ำหนักรวมมากขึ้น ส่งผลต่อคุณภาพของกล่องในชั้นล่าง (กล่องยุบหรือแตก)
			จำนวนชั้นมากขึ้น น้ำหนักรวมมากขึ้น ส่งผลต่ออุปกรณ์การขนถ่ายและความปลอดภัยในการขนถ่ายลำเลียงไปยังคลังสินค้า อาจเกิดการไถลล้ม
			จำนวนชั้นมากขึ้น น้ำหนักรวมมากขึ้น ส่งผลต่อการจัดเรียงของพนักงานสำหรับชั้นด้านบน ไม่สามารถจัดเรียงซ้อนสูงขึ้นได้

ผู้วิจัยทำการศึกษาและทดลองเพื่อนำผลที่เกิดจากการระดมสมองร่วมกันกับพนักงานปฏิบัติการ ผู้บริหารคลังสินค้า และนักวิจัย จากคำตอบของการวิเคราะห์ ทำไม ทำไม เพื่อใช้ประกอบการปรับปรุงตามคำตอบตามประเด็นต่างๆ ทั้ง 3 ประเด็น ดังนี้

คำตอบที่ 2. จำนวนชั้นมากขึ้น น้ำหนักรวมมากขึ้น ส่งผลต่อคุณภาพของกล่องในชั้นล่าง คือ ประเด็นสาเหตุด้านคุณภาพของกล่อง (กล่องยุบหรือแตก)

คำตอบที่ 2. จำนวนชั้นมากขึ้น น้ำหนักรวมมากขึ้น ส่งผลต่ออุปกรณ์การขนถ่ายและความปลอดภัยในการขนถ่ายลำเลียงไปยังคลังสินค้า คือ ประเด็นสาเหตุด้านอุปกรณ์และความปลอดภัยในการขนถ่ายลำเลียง

คำตอบที่ 3. จำนวนชั้นมากขึ้น น้ำหนักรวมมากขึ้น ส่งผลต่อการจัดเรียงของพนักงานในชั้นด้านบนคือ ประเด็นสาเหตุด้านความสามารถของพนักงานในการยกเพื่อจัดเรียง

จากคำตอบทั้ง 3 ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบ/ทดลอง ค้นคว้าหาข้อมูล เพื่อพิจารณาความเป็นไปได้ในการขนย้ายกล่องน้ำมันปาล์มแบบถุงขนาด 1ลิตร ให้ได้มากกว่า 7 ชั้น ใน 3 ประเด็นข้างต้น

ประเด็นคำตอบที่ 1. จำนวนชั้นมากขึ้น น้ำหนักรวมมากขึ้น ส่งผลต่อคุณภาพของกล่องในชั้นล่าง ผู้วิจัยทำการออกแบบการทดลองโดยการสุ่มงานแบบมีระบบ คือ ทุกๆ 20 พาเลท จะมีการจัดเรียงกล่องน้ำมันปาล์มแบบถุงขนาด 1 ลิตร จัดเรียงซ้อนกัน 11 ชั้น (ความสูงรวม 165 เซนติเมตร ความสูงมากที่สุดของผลิตภัณฑ์ทั้ง 5 ประเภท) จากขนถ่ายจากบริเวณบรรจุไปยังคลังสินค้าเพื่อจัดเก็บโดยทำการทดลอง จำนวน 30 ครั้ง เป็นระยะเวลา 15 วัน (ระยะเวลามากที่สุดที่สินค้าอยู่ในคลังสินค้า) เพื่อหาปริมาณของเสียประเภทกล่องยุบหรือแตก ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการทดลองการจัดเรียงกล่องน้ำมันปาล์มจำนวน 11 ชั้น เพื่อขนย้ายและจัดเก็บไปยังคลังสินค้า

ครั้งที่	จำนวนพาเลท	จำนวนโคนล้มระหว่างขนถ่าย (พาเลท)	จำนวนของเสีย (กล่อง)	สัดส่วนของเสีย
1	2	0	0	0
2	1	0	0	0
3	2	0	0	0
4	1	0	0	0
5	1	0	0	0
6	1	0	0	0
7	2	0	0	0
8	2	0	0	0
9	1	0	0	0
10	1	0	0	0
11	2	0	0	0
12	1	0	0	0
13	2	0	0	0
14	1	0	0	0
15	2	0	0	0
16	1	0	0	0

ครั้งที่	จำนวนพาเลท	จำนวนโคนล้มระหว่างขนถ่าย (พาเลท)	จำนวนของเสีย (กล่อง)	สัดส่วนของเสีย
17	1	0	0	0
18	1	0	0	0
19	2	0	0	0
20	1	0	0	0
21	1	0	0	0
22	2	0	0	0
23	1	0	0	0
24	1	0	0	0
25	1	0	0	0
26	2	0	0	0
27	2	0	0	0
28	1	0	0	0
29	1	0	0	0
30	1	0	0	0
รวม	41	0	0	0

ผลการทดลองจำนวน 30 ครั้ง 41 พาเลท ครั้งละ 15 วัน (ระยะเวลามากที่สุดที่สินค้าอยู่ในคลังสินค้า) ไม่ปรากฏของเสีย ประเภทกล่องยุบ ฉีกขาดหรือแตก ดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 การจัดเรียงกล่องน้ำมันปาล์มแบบถุงขนาด 1 ลิตร วางซ้อนกล่องจำนวน 11 ชั้น

สรุปประเด็นคำตอบที่ 1 จำนวนชั้นมากขึ้นน้ำหนักรวมมากขึ้น ส่งผลต่อคุณภาพของกล่องในชั้นล่าง สามารถสรุปได้ว่าสามารถวางกล่องน้ำมันปาล์มจำนวน 11 ชั้น ระยะเวลา 15 วันโดยไม่ส่งผลต่อคุณภาพของกล่องน้ำมันปาล์ม ดังนั้นจึงสามารถจัดเก็บน้ำมันปาล์มแบบถุงขนาด 1 ลิตร จำนวน 9 ชั้นต่อพาเลทในคลังสินค้า ได้โดยไม่มีผลกระทบจากปัญหาด้านคุณภาพของกล่อง

ประเด็นคำตอบที่ 2 จำนวนชั้นมากขึ้นน้ำหนักรวมมากขึ้น ส่งผลต่ออุปกรณ์การขนถ่ายและความปลอดภัยในการขนถ่ายลำเลียงไปยังคลังสินค้า ประเด็นคำตอบนี้ผู้วิจัยทำการศึกษาใน 2 ประเด็นดังนี้

1. ประเด็นการศึกษาโดยใช้ข้อมูลเปรียบเทียบ เป็นการเปรียบเทียบน้ำหนักการขนถ่ายผลิตภัณฑ์จากสภาพปัจจุบัน

ตั้งข้อมูลตารางที่ 3 คุณลักษณะทางกายภาพในการขนถ่ายลำเลียง พบว่าปัจจุบัน สามารถขนย้ายกล่องน้ำมันปาล์มแบบขวด ขนาด 1 ลิตร จำนวน 70 กล่อง น้ำหนักรวม 840 กิโลกรัม ดังนั้นเองหากจัดเรียงน้ำมันปาล์มแบบถุงขนาด 1 ลิตร จำนวน 9 ชั้น มีน้ำหนักรวม 831.6 กิโลกรัม ซึ่งมีน้ำหนักน้อยกว่าแบบขวด 1 ลิตร ทำให้ผู้วิจัยมั่นใจว่าการจัดเรียงจำนวน 9 ชั้น จะไม่มีผลต่อการขนย้ายกล่องน้ำมันปาล์มแบบถุงขนาด 1 ลิตร แต่อย่างใด เนื่องจากใช้อุปกรณ์ขนย้ายชุดเดียวกัน

ประเด็นที่ 2 การศึกษาโดยใช้ข้อมูลจากการทดลอง จากผลการทดลองในตารางที่ 4 พบว่า การขนถ่ายลำเลียงจากบริเวณบรรจุไปยังคลังสินค้า สำหรับผลิตภัณฑ์น้ำมันปาล์มแบบถุง ขนาด 1 ลิตร จำนวน 11 ชั้น จำนวน 30 ครั้ง พบว่าไม่มีการโค่นล้มระหว่างการขนถ่ายลำเลียง

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าน้ำมันปาล์มแบบถุง ขนาด 1 ลิตร สามารถจัดเรียงให้มีความสูง 9 ชั้น มีน้ำหนักรวม 831.6 กิโลกรัม โดยสามารถขนส่งและเคลื่อนย้ายลำเลียงโดยไม่ส่งผลกระทบต่ออุปกรณ์ เนื่องจากเปรียบเทียบการขนส่ง แบบถุงขนาด 1 ลิตร จำนวน 9 ชั้น 72 กล่อง ได้รวม 831.6 กิโลกรัม อีกทั้งยังไม่มีโค่นล้มระหว่างการขนถ่ายลำเลียงเนื่องจากผลการวิจัยด้วยการทดลองจัดเรียงจำนวน 11 ชั้น เพื่อขนถ่ายลำเลียงจากบริเวณบรรจุไปยังคลังสินค้า ไม่มีการโค่นล้ม

สรุปประเด็นคำตอบที่ 2 จำนวนชั้นมากขึ้นน้ำหนักรวมมากขึ้นส่งผลต่ออุปกรณ์การขนถ่ายและความปลอดภัยในการขนถ่ายลำเลียงไปยังคลังสินค้า สามารถสรุปได้ว่าสามารถขนถ่ายลำเลียงน้ำมันปาล์มแบบถุง ขนาด 1 ลิตร จำนวน 9 ชั้น ไม่ส่งผลต่ออุปกรณ์การขนถ่าย 1 และความปลอดภัยในการขนถ่ายลำเลียงไปยังคลังสินค้า

ประเด็นคำตอบที่ 3 จำนวนชั้นมากขึ้นน้ำหนักรวมมากขึ้น ส่งผลต่อการจัดเรียงของพนักงาน สำหรับชั้นด้านบน ผู้วิจัยทำการศึกษาข้อมูลการจัดเรียงกล่องน้ำมันปาล์ม ดังตารางที่ 5 พบว่า ความสูงที่สูงที่สุดในการจัดเรียงกล่องน้ำมันปาล์มในปัจจุบันที่พนักงานสามารถวางซ้อนกันได้ พิจารณาจากความสูงที่สูงที่สุดของน้ำมันแต่ละประเภทลบออกจากความสูงของกล่องน้ำมันประเภทนั้น หรือสามารถพิจารณาได้จากความสูงรวมของชั้นก่อนสูงที่สุดในแต่ละประเภทเปรียบเทียบกัน



### ตารางที่ 5 ความสูงรวมของกล่องน้ำมันปาล์มในชั้นก่อนชั้นสูงสุด

ผลิตภัณฑ์แบบขวด (ลิตร)	จำนวนชั้นก่อนชั้นสูงสุด	ความสูงรวม (ซม.)	น้ำหนักต่อกล่อง (กก.)
0.25	6	120.6	12.4
0.5	5	117	12.1
1	4	116.8	12.0
2	4	120	11.8

จากตารางที่ 5 พบว่าความสูงรวมของกล่องน้ำมันปาล์มในชั้นก่อนชั้นสูงสุด ปัจจุบันคือ 120.6 เซนติเมตร ดังนั้นการจัดเรียงน้ำมันปาล์มแบบถุงขนาด 1 ลิตร ซ้อนกัน 9 ชั้น โดยชั้นที่ 8 จะมีความสูงรวม คือ 120 เซนติเมตร ซึ่งต่ำกว่าความสูงรวมของผลิตภัณฑ์แบบขวดขนาด 0.25 ลิตร ที่ชั้นก่อนชั้นสูงสุด คือ 120.6 เซนติเมตร อีกทั้งน้ำหนักต่อกล่องของแบบถุงขนาด 1 ลิตร มีน้ำหนัก 11.55 กิโลกรัม ซึ่งมีน้ำหนักน้อยกว่าผลิตภัณฑ์ชนิดอื่น ดังนั้น ด้วยพนักงานชุดเดียวกันจึงสามารถยกกล่องน้ำมันปาล์มแบบถุง เพื่อจัดเรียงซ้อนกัน 9 ชั้น โดยไม่ส่งผลกระทบต่อความสามารถของพนักงานในการจัดเรียงกล่องในชั้นที่ 9 ซึ่งเป็นชั้นบนสุด

ดังนั้นจากการทดลองและรวบรวมข้อมูลเพื่อปรับปรุงการขนถ่ายลำเลียง จากประเด็นคำตอบจากการวิเคราะห์ ทำให้ไม่ทำไม่ ทั้ง 3 ประเด็นคำตอบ เพื่อพิสูจน์ว่าสามารถปรับปรุงการขนถ่ายลำเลียงโดยให้สามารถจัดเรียงน้ำมันปาล์มแบบถุงขนาด 1 ลิตร วางซ้อนกันได้ 9 ชั้น โดยไม่มีผลกระทบต่อทั้ง 3 ประเด็น

## 5. สรุปผล

สรุปผลการวิจัยในครั้งนี้ การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อศึกษาแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพคลังสินค้า โดยการปรับปรุงการขนถ่ายลำเลียงของกล่องน้ำมันปาล์มแบบถุงขนาด 1 ลิตร ผู้วิจัยทำการศึกษาค้นหาสาเหตุของปัญหาโดยการวิเคราะห์ ทำให้ไม่ ทำไม่ เพื่อหาสาเหตุที่แท้จริงของการจัดเรียงกล่องน้ำมันปาล์มแบบถุงขนาด 1 ลิตร ที่ไม่มีประสิทธิภาพ เมื่อผู้วิจัยทราบ

สาเหตุของการจัดเรียงกล่องน้ำมันปาล์มแบบถุงขนาด 1 ลิตร ที่มีจำนวนชั้นและความสูงรวมน้อยกว่าแบบอื่นแล้ว จึงได้นำสาเหตุดังกล่าว 3 สาเหตุ คือ

1. คุณภาพของกล่องน้ำมันปาล์มด้านล่าง
2. อุปกรณ์และความปลอดภัยในการขนถ่ายลำเลียง
3. ความสามารถของพนักงานในการยกเพื่อจัดเรียง

สำหรับกำหนดการทดลอง รวมถึงหาข้อมูลเพื่อการปรับปรุง โดยสาเหตุด้านคุณภาพของสินค้าในกล่องด้านล่างที่ถูควางซ้อนพบว่าเดิมผลิตภัณฑ์วางซ้อนกันเพียง 7 ชั้น แต่จากการทดลองสามารถวางซ้อนกันได้ความสูงผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบ 11 ชั้นโดยไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของกล่องบรรจุ ซึ่งทำให้สามารถสรุปได้ว่าหากจัดเรียง 9 ชั้น คุณภาพของกล่องด้านล่างจะไม่มีปัญหาเช่นกัน สาเหตุด้านที่ 2 การขนถ่ายลำเลียงผู้วิจัยทำการทดลองวางซ้อนกัน 11 ชั้น และขนถ่ายลำเลียงจากบริเวณบรรจุไปยังคลังสินค้าจำนวน 30 ครั้ง ไม่พบปัญหาการโค่นล้มระหว่างการขนถ่าย อีกทั้งความสามารถของอุปกรณ์ในการขนถ่ายลำเลียงสามารถใช้งานได้เนื่องจากน้ำหนักในการขนถ่ายรวมยังน้อยกว่าน้ำหนักการขนถ่ายลำเลียงผลิตภัณฑ์อื่น ซึ่งทำให้สามารถสรุปได้ว่าหากจัดเรียง 9 ชั้น จะสามารถขนถ่ายลำเลียงจากบริเวณบรรจุไปยังคลังสินค้าโดยไม่มีปัญหาในการโค่นล้มและปัญหาของอุปกรณ์ในการขนถ่ายลำเลียง สาเหตุด้านที่ 3 ความสามารถของพนักงานในการจัดเรียงน้ำมันปาล์มแบบถุงให้ได้จำนวน 9 ชั้น พบว่าความสูงรวมก่อนชั้นสุดท้ายที่สูงที่สุดคือ 120.6 เซนติเมตรและน้ำหนักในการยกคือ 12.4 กิโลกรัม สำหรับน้ำมันปาล์มแบบขวดขนาด 0.25 ลิตร ซึ่งมีความสูงมากกว่า ชั้นที่ 8 คือ 120 เซนติเมตร และน้ำหนักของน้ำมันปาล์มแบบถุงขนาด ความสูงของผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ ลิตร คือ 11.55 กิโลกรัม ซึ่งน้อยกว่าแบบขวด ขนาด 0.25 ลิตร ดังนั้นทำให้มั่นใจได้ว่าพนักงานสามารถ ยกกล่องน้ำมันปาล์มแบบถุงขนาด 1 ลิตร เพื่อจัดเรียง 9 ชั้นได้ โดยไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของกล่อง, อุปกรณ์ และความปลอดภัยในการขนถ่ายลำเลียงและความสามารถของพนักงานในการยกเพื่อจัดเรียง

ผลการปรับปรุงจากเดิมการจัดเรียงน้ำมันปาล์มแบบถุงขนาด 1 ลิตร ได้จำนวน 7 ชั้น 56 กล่อง สามารถปรับปรุงได้จำนวน 9 ชั้น 72 กล่อง สามารถเพิ่มจำนวนกล่องในการขนถ่ายลำเลียง 1 เทียว จำนวน 16 กล่องหรือเพิ่มขึ้น ร้อยละ 28.57

## 6. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณรองงานกรณีสึกษาและบุคลากร ผู้ให้ความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูล รวมถึงกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม ที่ให้การสนับสนุนทุนในการทำวิจัยในครั้งนี้

## 7. เอกสารอ้างอิง

1. RVPARTHIT, 2014, River Plus Success Industrial Solution [Online], Available : <https://riverplusblog.com/2011/08/18/warehouse-management-basic-knowledge/>. [28 May 2017]

2. Trisat, S., 1993, Material Handling Technology, SE-EDUcation Press. (In Thai)

3. Rungruang, U., Srila-or, M. and Athikulrat, K., 2017, "Warehouse Management of Surod Farm Products," *The 14<sup>th</sup> KU-KPS Conference*, Nakornpathom, Thailand, pp. 546-555.

4. Atirojsakul, A., 2000, Increasing the Warehouse Management for Chill Rom Business, Master of Business Administration Thesis, Logistics Management Program, Faculty of Business Administration, University of the Thai Chamber Commerce. (In Thai)

5. Chaimankong, C. and Chaimankong, M., 2007,

Logistics and Supply Chain Strategy for Global Market, C.Y. System Printing, Bangkok. (In Thai)

6. Insorn, V., 2017, Material Handling for Industrial Factory [Online], Available : <https://www.thailand-industry.com/onlinemag/view2.php?id=933&section=37&issues=76>. [25 May 2017]

7. Okura, H. and Akkarawatin, S., 2006, Why-Why Practice, Technology Promotion Association (Thailand-Japan) Printing, Bangkok. (In Thai)

8. Santaweek, P. and Rukijkanpanich, J., 2017, "Modification Maintenance Period for Masterbatch Production," *KMUTT Research and Development Journal*, 40 (3), pp. 427-445. (In Thai)

9. Thapalad, A., 2013, Improved Management of Spare Part Inventory/Warehouse, Master of Science Thesis, Transportation and Logistics Management, Faculty of Logistics, BuraphaUniversity. (In Thai).

10. Insuan, C. and Tiwaratreewit, T., 2015, "Efficiency Improvement of Receiving and Dispatching Process in the Finished Goods Warehouse," *5<sup>th</sup> Phuket Rajabhat University Nation Conference*, Phuket, Thailand, pp. 384-391.