



การศึกษาขั้นตอนการจัดเก็บและความปลอดภัยในคลังสินค้า
กรณีศึกษา บริษัท รวมถาวรขนส่ง โลจิสติกส์ จำกัด
The Study of Keeping and Safety Process in Warehouse
Case Study : Ruamthavorn Transport Logistics Co., Ltd.

จัดทำโดย

นายณัฏฐวัฒน์

ช่วยนางเดียว

นายธีรภัทร์

แคนม่น

โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
สาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์
วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรถวิทย์พัฒนการ
ปีการศึกษา 2561



การศึกษาขั้นตอนการจัดเก็บและความปลอดภัยในคลังสินค้า
กรณีศึกษา บริษัท รวมถาวรขนส่ง โลจิสติกส์ จำกัด
The Study of Keeping and Safety Process in Warehouse
Case Study : Ruamthavorn Transport Logistics Co., Ltd.

โดย 1. นายันทวัฒน์ ช่วยนางเดียว
2. นายธีรภัทร แคนม่น

.....
คณะกรรมการอนุมัติให้เอกสาร โครงการฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา วิชา
โครงการ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์
วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรถวิทย์พาณิชย์การ (ATC)

.....
(อาจารย์ละออ อุบลเยี่ยม)

อาจารย์ที่ปรึกษา

.....
(อาจารย์ยุพิน รอดไฟล้อม)

หัวหน้าสาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์

บทคัดย่อ

การศึกษาขั้นตอนการจัดเก็บและความปลอดภัยในคลังสินค้า
กรณีศึกษา บริษัท รวมถาวรขนส่ง โลจิสติกส์ จำกัด
The Study of Keeping and Safety Procee in Warehouse
Case Study : Ruamthavorn Transport Logistics Co., Ltd.

ผู้จัดทำโครงการ	นายณัฏฐวัฒน์	ช่วยนางเดียว
	นายธีรภัทร์	แกนมัน
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ตะออ	อุบลเยี่ยม
สาขาวิชา	สาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์	
สถาบัน	วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรถวิทย์พัฒนศึกษา ปีการศึกษา 2561	

บทคัดย่อ

การศึกษาขั้นตอนการจัดเก็บและความปลอดภัยในคลังสินค้า กรณีศึกษา บริษัท รวมถาวรขนส่ง โลจิสติกส์ จำกัด มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทราบถึงขั้นตอนการจัดเก็บสินค้าและความปลอดภัยในคลังสินค้า การใช้เครื่องมือในการจัดเก็บสินค้าเพื่อความปลอดภัยในคลังสินค้าสามารถนำข้อมูลที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการศึกษาต่อยอดและประกอบอาชีพในอนาคต เพื่อนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงเงื่อนไขด้านความรู้มาประยุกต์ใช้กับการวางแผนการปฏิบัติงานและค้นคว้าข้อมูลในการจัดทำโครงการ

จากการจัดทำโครงการได้มีการใช้โปรแกรม Microsoft Word ในการจัดทำรายงานรูปเล่มและโปรแกรม Power Point เพื่อจัดทำสื่อนำเสนอโครงการให้บรรลุตามเป้าหมายของการจัดทำโครงการในครั้งนี้จึงทำให้โครงการสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ผลการดำเนินการ โครงการตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ และ ประโยชน์ที่ได้รับจากการที่ได้ไปศึกษาขั้นตอนการจัดเก็บและความปลอดภัยในคลังสินค้าของ บริษัท รวมถาวรขนส่ง โลจิสติกส์ จำกัด ทำให้รู้และเข้าใจในการทำงานเกี่ยวกับขั้นตอนการจัดเก็บสินค้า นอกเหนือจากการเรียน เพื่อที่จะสามารถเข้าใจมากยิ่งขึ้นและได้รู้ถึงมาตรฐานความปลอดภัยในคลังสินค้านอกจากนี้ยังได้รู้ถึงปัญหาจากสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากเครื่องมือหรืออุปกรณ์และวิธีแก้ไขที่ถูกต้องปลอดภัย เพื่อนำความรู้ที่ได้รับมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพในอนาคตเพื่อแก้ไขสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างถูกวิธี สามารถนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงด้านความรู้มาประยุกต์ใช้กับการวางแผนการปฏิบัติงานและค้นคว้าข้อมูลในการจัดทำโครงการมาใช้ในการปฏิบัติงานได้

กิตติกรรมประกาศ

การดำเนินการวิชาโครงการสำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ไปได้ด้วยความอนุเคราะห์อย่างยิ่งจาก อาจารย์ละออ อุบลเยี่ยม ที่เสียสละเวลามาเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาในการตรวจสอบ และเสนอความคิดเห็นอันมี คุณค่า ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆตลอดเวลาที่ทำโครงการฉบับนี้ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น คณะผู้รับผิดชอบโครงการขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอขอบพระคุณ ผู้บริหาร หัวหน้างาน พนักงาน บริษัท รวมถาวรขนส่ง โลจิสติกส์ จำกัด ที่ให้เก็บข้อมูลต่างๆ เพื่อนำมาจัดทำโครงการ ที่เป็นประโยชน์และเป็นสาระสำคัญของขั้นตอนการจัดเก็บในคลังสินค้าที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาโครงการ เป็นอย่างยิ่ง ตลอดระยะเวลาที่ทำโครงการตั้งแต่เริ่มค้นคว้าโครงการจนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีตามเป้าหมาย คณะผู้รับผิดชอบโครงการ ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

สุดท้ายนี้คณะผู้รับผิดชอบโครงการขอโน้มรำลึกถึง พระคุณบิดา มารดา ครู อาจารย์ทุกท่านที่คอยให้คำปรึกษาและคำสั่งสอน รวมทั้งบุคคลในครอบครัว และเพื่อนๆของคณะผู้รับผิดชอบโครงการนี้ ที่ให้กำลังใจและอยู่เบื้องหลังความสำเร็จนี้ หากมีข้อผิดพลาดประการใด ขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(1)
กิตติกรรมประกาศ	(2)
สารบัญ	(3)
สารบัญภาพ	(5)
บทที่ 1 บทนำ	
หลักการและเหตุผล	1
วัตถุประสงค์	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 ประวัติบริษัทและการดำเนินธุรกิจ	
ประวัติความเป็นมาของบริษัท	3
แผนที่	4
ผังองค์กร	4
วิสัยทัศน์	5
สินค้าและบริการ	5
บทที่ 3 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	
แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวกับสินค้าคงคลังและคลังสินค้า	11
แนวคิดเกี่ยวกับการวางแผนดำเนินงานคลังสินค้า	21
ซอฟต์แวร์สำหรับการจัดการคลังสินค้า	27
แนวคิดเกี่ยวกับการจัดเก็บสินค้าและเครื่องมือที่ใช้	29
แนวคิดเกี่ยวกับความปลอดภัยในคลังสินค้า	52
นิยามศัพท์	65
บทที่ 4 การวิเคราะห์การพัฒนา	
ขั้นตอนการจัดเก็บและความปลอดภัยในคลังสินค้า	71
ความปลอดภัยในคลังสินค้า	72
การใช้เครื่องมือในการจัดเก็บสินค้าเพื่อความปลอดภัย	73
นำข้อมูลที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการศึกษาต่อยอดและประกอบอาชีพในอนาคต	74

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
การนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงเงื่อนไขด้านความรู้มาประยุกต์ใช้กับการวางแผนการปฏิบัติงานและค้นหาข้อมูลในการจัดทำโครงการ	74
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	
สรุป	75
ข้อเสนอแนะ	76
บรรณานุกรม	78
ภาคผนวก	80
ภาคผนวก ก ใบบันทึกการปฏิบัติงาน โครงการ หนังสือขอความอนุเคราะห์บริษัท รวมถาวรขนส่ง โลจิสติกส์ จำกัด	81
ภาคผนวก ข ศึกษาดูงาน บริษัท รวมถาวรขนส่ง โลจิสติกส์ จำกัด	82
ภาคผนวก ค แผนผังโมเดลและขั้นตอนการทำโมเดล	86
ภาคผนวก ง งบประมาณในการจัดทำโครงการ	92
ประวัติคณะผู้จัดทำ	94
ใบคะแนนสอบนำเสนอโครงการ	95
ใบพิสูจน์อักษรวิสุทธิ	96

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 รูปป้ายหน้าบริษัท รวมถาวรขนส่ง โลจิสติกส์ จำกัด	3
ภาพที่ 2.2 แผนที่บริษัท รวมถาวรขนส่ง โลจิสติกส์ จำกัด	4
ภาพที่ 2.3 ผังองค์กร บริษัท รวมถาวรขนส่ง โลจิสติกส์ จำกัด	4
ภาพที่ 2.4 ตัวอย่างบริษัทร่วมธุรกิจและลูกค้าของบริษัท รวมถาวรขนส่ง โลจิสติกส์ จำกัด	5
ภาพที่ 2.5 รถขนส่งสินค้าของบริษัท รวมถาวรขนส่ง โลจิสติกส์ จำกัด	6
ภาพที่ 2.6 สินค้าธนาคารกรุงศรีได้นำมาฝากไว้	6
ภาพที่ 2.7 ภาพสินค้าเตรียมรอการขนส่ง	7
ภาพที่ 2.8 ภาพสินค้าที่เตรียมไว้ให้ลูกค้ามารับ	7
ภาพที่ 2.9 ชั้นวางสินค้าที่บริษัทลูกค้าสามารถฝากของรอการจำหน่าย	8
ภาพที่ 2.10 การจัดเตรียมพื้นที่ไว้บริการรับฝากของลูกค้า	8
ภาพที่ 2.11 สินค้าธนาคารกรุงศรีอยุธยาที่ออกบูธแลกเปลี่ยนของรางวัล	9
ภาพที่ 2.12 สินค้าที่ บริษัท รวมถาวรขนส่ง โลจิสติกส์ จำกัด ที่เตรียมการจำหน่าย	9
ภาพที่ 2.13 สินค้าบริษัทต่างๆได้นำมาฝากไว้	10
ภาพที่ 3.1 การเก็บสินค้า	29
ภาพที่ 3.2 หยิบสินค้า	30
ภาพที่ 3.3 ตรวจสอบยอดสินค้า	30
ภาพที่ 3.4 ระบบ Mobile Network	31
ภาพที่ 3.5 ตัวอย่างรถยกโฟล์คลิฟท์	32
ภาพที่ 3.6 ตัวอย่างรถยกใช้กวีสดอุปกรณ์ต่างๆ	33
ภาพที่ 3.7 รถลากที่ใช้กับพาเลท	34
ภาพที่ 3.8 รถขนพาเลทแบบยื่นบนแท่นท้าย	35
ภาพที่ 3.9 ตัวอย่างสายพานลำเลียงในอุตสาหกรรมอาหาร	35
ภาพที่ 3.10 ส่วนประกอบของสายพาน	36
ภาพที่ 3.11 สายพานลำเลียงผ้าใบฝ้าย	38
ภาพที่ 3.12 โครงสร้างของสายพานลวดสลิค	38
ภาพที่ 3.13 สายพานเส้นผิวน้ำเรียบ	39

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 3.14 ผิวหน้าก้างปลา	39
ภาพที่ 3.15 สายพานลำเลียงแบบผิวหน้าพิเศษ	40
ภาพที่ 3.16 สายพานลำเลียงแบบโครงสร้างพิเศษ	40
ภาพที่ 3.17 ลักษณะลูกกลิ้งลำเลียง	41
ภาพที่ 3.18 รถเข็นเหล็กบันไดเหล็ก	42
ภาพที่ 3.19 รถเข็นเหล็กบันไดเหล็กแบบสูง	42
ภาพที่ 3.20 รถเข็นเหล็กบันไดเหล็ก	43
ภาพที่ 3.21 โต้ะยกสินค้า	43
ภาพที่ 3.22 สะพานปรับระดับ	44
ภาพที่ 3.23 สะพานปรับระดับที่ใช้สปริงในการติดตั้ง	45
ภาพที่ 3.24 สะพานปรับระดับที่ใช้ตุ้มในการยกตัว	45
ภาพที่ 3.25 กระบะ	46
ภาพที่ 3.26 พาเลท	47
ภาพที่ 3.27 รูปแบบของเครน	48
ภาพที่ 3.28 เครนแบบมีแขนของปั้นจั่น	49
ภาพที่ 3.29 เครนแบบสะพาน	50
ภาพที่ 3.30 เครนแบบใช้กับรางบนพื้น	50
ภาพที่ 3.31 เครนที่ใช้วางสินค้า	51
ภาพที่ 3.32 ความปลอดภัยในคลังสินค้า	52
ภาพที่ 3.33 ทำขนถ่ายสินค้า	55
ภาพที่ 3.34 รถยกไฟฟ้าในงานอุตสาหกรรม	56
ภาพที่ 3.35 สายพานลำเลียง	58
ภาพที่ 3.36 สถานที่จัดเก็บวัสดุ	59
ภาพที่ 3.37 การยกย้ายวัสดุด้วยมือ	60
ภาพที่ 3.38 ความปลอดภัยด้านอัคคีภัย	62
ภาพที่ 3.39 การป้องกันสารเคมี	64
ภาพที่ 3.40 ชุดป้องกันสารเคมี	64

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 4.1 พื้นที่จัดเก็บภายในคลังสินค้า	72
ภาพที่ 4.2 สินค้ารอทำการจัดเก็บ	72
ภาพที่ 4.3 รถโฟล์คลิฟต์	73
ภาพที่ 4.4 รถแฮนด์ลิฟต์	73
ภาพที่ 5.1 ระบบบาร์โค้ด	75
ภาพที่ 5.2 อุปกรณ์นิรภัย	76

บทที่ 1

บทนำ

หลักการและเหตุผล

คลังสินค้า(Ware house) เป็นสถานที่สำหรับวาง จัดเก็บ พักกระจายสินค้าคงคลัง คลังสินค้านี้มีชื่อเรียกต่างกัน เช่น คลังสินค้า (Ware house) โกดัง (Godown) ที่เก็บของ (Storage) ที่เก็บสินค้า (Whaft) คลังพัสดุ (Depot) คำว่าคลังสินค้าจึงเป็นคำที่มีความหมายรวม ส่วนจะเรียกว่าอะไรก็ขึ้นอยู่กับรูปแบบของคลังสินค้าแต่ละประเภท คลังสินค้าที่ได้รับสินค้าเข้ามาทำการคัดแยก แล้วกระจายออกไป ในขณะที่คลังสินค้าบางแห่งมีรูปแบบเพิ่มขึ้นมาคือ รับสินค้าเข้ามาเก็บและทำหน้าที่จัดสรรสินค้าก่อนส่งมอบตามคำสั่งซื้อ จึงเป็นขั้นตอนย่อยประกอบด้วย รับสินค้า จัดเก็บ จัดสินค้าตามใบสั่งซื้อ (Order Picking) อันเป็นขั้นตอนที่ใช้เวลาและกำลังคนมากที่สุด ตรวจสอบหีบห่อ และจัดส่งสินค้า เรียกว่าศูนย์กระจายสินค้า (Distridution Center) และความปลอดภัยของสินค้า การมีส่วนร่วมของพนักงานทุกคน จะมีส่วนร่วมและรับผิดชอบในการดูแลตรวจสอบ สภาพแวดล้อมในการทำงาน ซึ่งช่วยให้การดำเนินงานด้านคลังสินค้าเป็นไปอย่างราบรื่นและลดความผิดพลาดต่างๆที่จะเกิดขึ้น

บริษัท รวมขนส่งถาวร โลจิสติกส์ จำกัด เป็นบริษัทที่ประกอบธุรกิจด้านการจัดเก็บสินค้าจะทำการจัดเก็บสินค้า ของบริษัท จะนำสินค้าเข้ามาเก็บไว้ที่คลังสินค้าเพื่อรอการเบิกสินค้าจากลูกค้าและทำการขนส่งไปยังลูกค้า ดังนั้นความปลอดภัยจึงมีความสำคัญต่อการจัดเก็บสินค้าและการขนส่งสินค้า การปฏิบัติงานจำเป็นต้องทำตามกฎระเบียบของบริษัทเพื่อลดความเสี่ยงต่อความเสียหายที่จะเกิดกับสินค้า

ดังนั้นทางคณะผู้จัดทำมองเห็นความสำคัญในหัวข้อการศึกษาขั้นตอนการจัดเก็บในคลังและความปลอดภัยของสินค้า กรณีศึกษา บริษัท รวมถาวรขนส่ง โลจิสติกส์ จำกัด เพื่อศึกษาเกี่ยวกับมาตรฐานการจัดเก็บในคลังและความปลอดภัยของสินค้า นำไปใช้ในการจัดการคลังสินค้าให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นและจะนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาขั้นตอนการจัดเก็บในคลังและความปลอดภัยของสินค้า
2. เพื่อศึกษาการใช้เครื่องมือในการจัดเก็บสินค้าเพื่อความปลอดภัย
3. เพื่อนำข้อมูลที่ได้รับ ไปประยุกต์ใช้ในการศึกษาต่อยอดและประกอบอาชีพใน

อนาคต

4. เพื่อนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงเงื่อนไขด้านความรู้มาประยุกต์ใช้กับการวางแผนการปฏิบัติงาน และค้นคว้าข้อมูลในการจัดทำโครงการ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เข้าใจขั้นตอนการจัดเก็บในคลังและความปลอดภัยของสินค้า
2. รู้ปัญหาและการใช้เครื่องมือในการจัดเก็บสินค้าเพื่อความปลอดภัย
3. นำข้อมูลที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการศึกษาต่อยอดและประกอบอาชีพใน

อนาคต

4. คณะผู้จัดทำได้นำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงเงื่อนไขด้านความรู้มาประยุกต์ใช้กับการวางแผนการปฏิบัติงาน และค้นคว้าข้อมูลในการจัดทำโครงการ

บทที่ 2

ประวัติบริษัทและการดำเนินธุรกิจ

ประวัติความเป็นมาของบริษัท รวมถาวรขนส่ง โลจิสติกส์ จำกัด

1960 (พ.ศ.2503) เป็นปีแห่งการเริ่มต้นทำธุรกิจด้านการขนส่ง ให้กับ Colgate-Palmolive (Thailand) Ltd.

1977 (พ.ศ.2520) เปิด ห้างหุ้นส่วนจำกัด รวมถาวรขนส่ง อย่างเป็นทางการ เพื่อให้บริการกระจายสินค้าแบบ Door To Door ให้กับผู้ผลิตและจัดจำหน่ายรายใหญ่ของประเทศในขณะนั้นคือ Colgate-Palmolive (Thailand) Ltd. Nestle (Thai) Ltd. Unilever Thailand Ltd.

1996 (พ.ศ.2539) เปิดศูนย์กระจายสินค้าภูมิภาคแห่งแรกที่ จังหวัดนครราชสีมา และได้มีการขยาย พื้นที่ในการให้บริการจนครอบคลุมภาคตะวันออกเฉียงเหนือทั้งหมด 20 จังหวัด

1997 (พ.ศ.2540) เปิดศูนย์กระจายสินค้าภาคใต้ ที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี และ (หาดใหญ่) จังหวัดสงขลา ตามลำดับ โดยให้บริการครอบคลุม ถึงเกาะสำคัญๆ คือ เกาะสมุย, เกาะพะงัน ,เกาะลันตา

2000 (พ.ศ.2543) เป็นปีแห่งการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการให้บริการครบครันในขนส่งสินค้าทั้งแบบ Door To Door และ Cross Docking เพราะได้ทำการเปิดศูนย์กระจายสินค้าภาคเหนือ ที่จังหวัด พิษณุโลก และจังหวัดเชียงใหม่ ส่งผลให้การกระจายสินค้าได้ครอบคลุมทั่วประเทศไทย

2002 (พ.ศ.2545) จัดตั้ง บริษัท รวมถาวรขนส่ง (2002) จำกัด

2014 (พ.ศ. 2557) เปิดตัว RUAMTHAVORN GROUPS ที่ให้บริการด้าน Logistics ครบวงจร



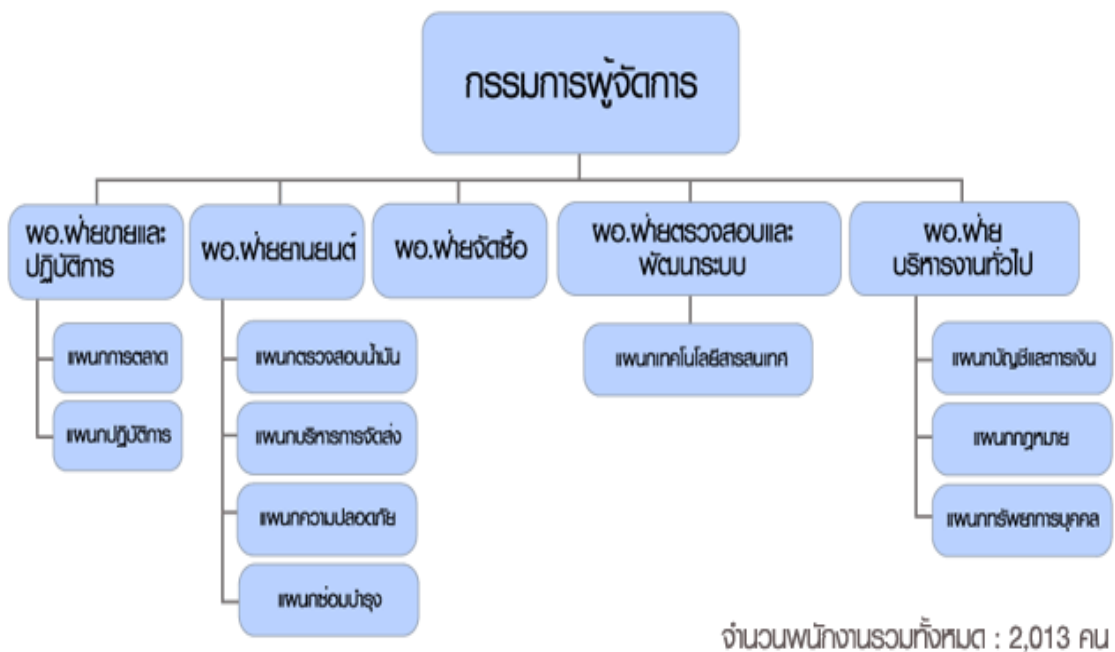
ภาพที่ 2.1 รูปป้ายหน้าบริษัท รวมถาวรขนส่ง โลจิสติกส์ จำกัด

แผนที่



ภาพที่ 2.2 แผนที่บริษัท รวมถาวรขนส่ง โลจิสติกส์ จำกัด

ผังองค์กร



ภาพที่ 2.3 ผังองค์กร บริษัท รวมถาวรขนส่ง โลจิสติกส์ จำกัด

วิสัยทัศน์

ดำรงความเป็นผู้นำด้านธุรกิจขนส่งและโลจิสติกส์ของเมืองไทย โดยมุ่งมั่นพัฒนาคุณภาพการบริการให้เป็นเลิศ

สินค้าและบริการของ บริษัท รวมถาวรขนส่ง โลจิสติกส์ จำกัด

การบริการ

บริษัท รวมถาวรขนส่ง จำกัด ผู้นำด้านบริการจัดส่งสินค้าทั่วประเทศ ด้วยจำนวนรถที่มากกว่า 1,800 คัน และเครือข่ายของศูนย์กระจายสินค้าทั่วประเทศ ที่พร้อมไปด้วยบุคลากรผู้มากประสบการณ์ เพื่อจัดส่งให้ถึงมือลูกค้าได้อย่างแม่นยำ รวดเร็ว และตรงต่อเวลา

บริการจัดส่งด้วยรถบรรทุกสินค้าห้องเย็นต่างๆ ทั่วประเทศ โดยบริการบรรทุกสินค้าแช่เย็นและแช่แข็ง เช่น ไอศกรีม เนื้อสัตว์แช่แข็ง อาหารสดและผักผลไม้ ต่างๆ มีให้บริการด้วยประเภทรถ 10 ล้อ, 6 ล้อ และปิคอัพ ระดับอุณหภูมิตั้งแต่ -20 องศาถึง +22 องศา พร้อมการบันทึกอุณหภูมิ ในระหว่างการทำงาน ตั้งแต่ต้นจนเสร็จงานด้วยดาต้าล็อกเกอร์ โดยสามารถรายงานข้อมูลอุณหภูมิ เพื่อตรวจสอบการทำงานของพนักงานขับรถและเครื่องทำความเย็น เพื่อเป็นการรักษาคุณภาพของสินค้าให้ได้มาตรฐาน

บริการพื้นที่คลังสินค้าให้เช่า เพื่อการจัดเก็บสินค้าและตามความต้องการการใช้งาน รวมทั้งให้บริการด้านการบริหารคลังสินค้าที่ครอบคลุมทุกความต้องการของลูกค้า ตั้งแต่การจัดเก็บสินค้า การบรรจุหีบห่อ การกระจายสินค้าและการจัดส่งสินค้าด้วยระบบการขนส่งของรวมถาวร ด้วยที่ตั้งอยู่ในทำเลที่สะดวกในการขนส่ง ระบบรักษาความปลอดภัย 24 ชั่วโมง ช่วยให้ลูกค้าสามารถกระจายสินค้าได้อย่างรวดเร็วและตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้สูงสุด



ภาพที่ 2.4 ตัวอย่างบริษัทร่วมธุรกิจและลูกค้าของบริษัท รวมถาวรขนส่ง โลจิสติกส์ จำกัด



ภาพที่ 2.5 รถขนส่งสินค้าของบริษัท รวมถาวรขนส่ง โลจิสติกส์ จำกัด



ภาพที่ 2.6 สินค้าธนาคารกรุงศรีได้นำมาฝากไว้



ภาพที่ 2.7 ภาพสินค้าเตรียมรอการขนส่ง



ภาพที่ 2.8 ภาพสินค้าที่เตรียมไว้ให้ลูกค้ามารับ



ภาพที่ 2.9 ชั้นวางสินค้าที่บริษัทลูกค้าสามารถมาฝากของรอการจำหน่าย



ภาพที่ 2.10 การจัดเตรียมพื้นที่ไว้บริการรับฝากของลูกค้า



ภาพที่ 2.11 สินค้าธนาคารกรุงศรีอยุธยาที่ออกบุรณแลกเปลี่ยนของรางวัล



ภาพที่ 2.12 สินค้าที่ บริษัทรวมถาวร ขนส่ง โลจิสติกส์ จำกัด ที่เตรียมการจำหน่าย



ภาพที่ 2.13 สินค้าบริษัทต่างๆได้นำมาฝากไว้

บทที่ 3

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเรื่อง ขั้นตอนการจัดเก็บและความปลอดภัยในคลังสินค้า กรณีศึกษา บริษัท รวมถาวรขนส่ง โลจิสติกส์ จำกัด ซึ่งมีแนวความคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

1. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับสินค้าคงคลังและคลังสินค้า
2. แนวคิดเกี่ยวกับการวางแผนดำเนินงานคลังสินค้า
3. ซอฟต์แวร์สำหรับการจัดการคลังสินค้า
4. แนวคิดเกี่ยวกับการจัดเก็บสินค้าและเครื่องมือที่ใช้
5. แนวคิดเกี่ยวกับความปลอดภัยในคลังสินค้า
6. นิยามศัพท์

1. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับสินค้าคงคลังและคลังสินค้า

สินค้าคงคลัง (Inventory) หมายถึง วัสดุหรือสินค้าต่าง ๆ ที่เก็บไว้เพื่อใช้ประโยชน์ในการดำเนินงานอาจเป็นการผลิต การขาย หรือการดำเนินงานอื่น ๆ ส่วนการจัดการสินค้าคงคลัง (Inventory Management) หมายถึง การเก็บทรัพยากรไว้ในปัจจุบันหรือในอนาคต เพื่อให้ การดำเนินการของกิจการดำเนินไปอย่างราบรื่น ผ่านการวางแผน กำหนดปริมาณสินค้าคงคลังที่เหมาะสม สินค้าคงคลังแบ่งได้เป็น 4 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ วัตถุดิบ งานระหว่างผลิตหรืองานระหว่าง ปฏิบัติการ วัสดุอุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ในการบำรุงรักษาและผลิต และสินค้าสำเร็จรูป ถ้าหากไม่มี สินค้าคงคลัง การผลิตก็อาจจะไม่ราบรื่น โดยทั่วไปฝ่ายขายค่อนข้างพอใจหากมีสินค้าคงคลัง จำนวนมาก ๆ เพราะให้ความรู้สึกราบรื่น อย่างไรก็ตาม หน้าที่ของสินค้าคงคลังคือ รักษาความสมดุลระหว่างอุปสงค์และอุปทาน ทำให้เกิดการประหยัดต่อขนาด (Economy of Scale) เพราะการสั่งซื้อจำนวนมาก ๆ เป็นการลดต้นทุน และคลังสินค้าช่วยเก็บสินค้าปริมาณมากนั้น แต่สินค้าคงคลัง ก็ถือเป็นต้นทุนโดยตรงการพยากรณ์อุปสงค์เพื่อทราบจำนวนผลิตจึงเกี่ยวข้องโดยตรงกับสินค้าคง คลังและป้องกันความเสี่ยงต่าง ๆ ในกรณีที่โรงงานมีวัตถุดิบมาเป็นจำนวนมาก หากสินค้าคงคลังมี มากเกินไปก็เสียค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บสูงผิดปกติหากมีน้อยเกินไปก็อาจรบกวนสมดุลตลาด หรือ ทำให้การผลิตติดขัด ค่าใช้จ่ายที่เป็นมูลค่าของสินค้าคงคลัง (Inventory Value)

ความสำคัญของการจัดการสินค้าคงคลัง

เมื่อผลิตเป็นสินค้าแล้วก็จำเป็นต้องจัดการให้จำนวนสินค้ากระจายออกไป ก่อนที่สินค้าจะถึงมือผู้บริโภคคนสุดท้ายจะมีคลังสินค้าเป็นเสมือนหน่วยกลางระหว่างหน่วยผลิตและหน่วยบริโภค ในอดีตสินค้าที่เก็บในคลังเป็นผลิตผลทางการเกษตร เก็บเพื่อรอจนกว่าฤดูเก็บเกี่ยวจะมาถึง อีกครั้งหนึ่ง ทำให้สินค้าไม่มีความเคลื่อนไหว (Dead Stock) ซึ่งไม่เป็นที่นิยมในหลักการจัดเก็บ สินค้าคงคลังยุคปัจจุบันนี้นัก สมัยนี้สินค้าควรมีการหมุนเวียนอยู่เสมอเพื่อความสดใหม่ การหมุนเวียนเข้าออกใช้หลัก FIFO (First In First Out) สินค้าใดที่เข้าคลังสินค้าก่อนก็หมุนเวียนออกไปก่อน เพื่อลดความเสี่ยงจากการจัดเก็บเป็นเวลานาน ใน (Supply Chain) การจัดเก็บสินค้ายังเป็นส่วนที่สร้างต้นทุนไม่ว่าจะเป็นที่ซัพพลายเออร์โรงงานผู้ผลิต ผู้ค้าปลีกผู้ค้าส่งการจัดเก็บและการกระจายสินค้าจึงเป็นศาสตร์สาขาหนึ่งของโลจิสติกส์

คลังสินค้า (Warehouse) คือ สถานที่สำหรับวาง จัดเก็บ พัก และกระจายสินค้า คลังสินค้านี้มี ชื่อเรียกได้ต่าง ๆ กัน อาทิ ศูนย์กระจายสินค้า ศูนย์จำหน่ายสินค้าและโกดัง ฯลฯ คำว่าคลังสินค้าจึง เป็นคำที่มีความหมายรวมๆ ส่วนจะเรียกว่าอะไร ก็ขึ้นอยู่กับฟังก์ชันของคลังสินค้าแต่ละประเภท คลังสินค้าที่รับสินค้าเข้ามาทำการคัดแยกแล้วกระจายออกไป เรียกว่า ศูนย์กระจายสินค้า (Distribution Center) และกระบวนการดังกล่าว เรียกว่า (Cross Docking) ในขณะที่คลังสินค้าบางแห่งมีฟังก์ชันเพิ่มขึ้นมา คือรับสินค้าเข้ามาแล้วจะทำการเก็บสินค้า ไว้และทำหน้าที่จัดสรรสินค้าก่อนส่งมอบตามคำสั่งซื้อจึงมีขั้นตอนย่อยเพิ่มขึ้นมาประกอบด้วย รับ สินค้าเข้า จัดเก็บ จัดสินค้าตามใบสั่งซื้อ (Order Picking) อันเป็นขั้นตอนที่ใช้เวลาและกำลังคนมาก ที่สุด ตรวจสอบ หีบห่อ และจัดส่งกล่าวคือรับหน้าที่ในการจำหน่ายไว้ด้วย จึงเรียกว่าศูนย์จำหน่าย สินค้า การลดเวลาและขั้นตอนในศูนย์จำหน่ายสินค้าทำได้ด้วย การนำคอมพิวเตอร์ช่วยออกไปสั่งซื้อ อย่างไรก็ตาม ข้อควรคำนึงถึงเกี่ยวกับคลังสินค้ายังรวมถึง ประเด็นเกี่ยวกับความเป็นเจ้าของสายการผลิต การจำหน่ายและการกระจายสินค้าที่ไม่มีคลังสินค้าเป็นของตัวเอง ไม่ต้องการสร้างคลังสินค้าเองอาจใช้บริการเช่าคลังสินค้าสาธารณะ และประเด็นเกี่ยวกับสถานที่ตั้ง คลังสินค้า ควรตั้งในจุดที่ตอบสนองผู้ใช้ได้อย่างลงตัวเพื่อสนับสนุนการผลิตและการกระจายสินค้าซึ่งสินค้าที่เก็บในคลังสินค้า (Warehouse) สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ 1. วัตถุดิบ (Material) ซึ่งอยู่ในรูป วัตถุดิบ ส่วนประกอบและชิ้นส่วนต่างๆ 2. สินค้าสำเร็จรูปหรือสินค้า จะนับรวมไปถึงงานระหว่างการผลิตตลอดจนสินค้าที่ต้องการทิ้งและวัสดุที่นำมาใช้ใหม่ คลังสินค้าเป็นทั้ง (Inbound) และ (Outbound) ของวัตถุดิบและสินค้าด้วยเหตุผลที่สินค้าคงคลังมีหลายประเภท (Input) ของคลังสินค้าจึงแตกต่างกันไป อาจมีจุดเริ่มต้นจากนำวัตถุดิบมาป้อนให้คลังสินค้า MRO (Maintenance Repair and Operation Supply) ชิ้นส่วนอุปกรณ์และสนับสนุนการผลิตมอบให้ฝ่ายผลิต ผู้ผลิต ส่งเข้าคลังสินค้าและกระจายไปยัง ผู้บริโภค ฯลฯ วงจรดังกล่าวที่เป็น Spec ทั่วไป

การจัดการภายในคลังสินค้า

เป้าหมายในการบริหารการจัดการภายในคลังสินค้าคือสนับสนุนการทำงานของระบบ (Logistics) เพื่อให้เกิดระดับการบริการลูกค้าที่ดีในต้นทุนที่ต่ำ การบริหารคลังสินค้านั้นประกอบไปด้วยการตัดสินใจและการบริหารงานในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับคลังสินค้า เช่น การวางผังคลังสินค้า และการจัดการเกี่ยวกับฟังก์ชันการทำงานต่าง ๆ ภายในคลังสินค้าซึ่งแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน คือ 1) การจัดเก็บ (Storage Functions) และ 2) การขนย้าย (Materials Handling Functions)

1. การจัดเก็บสินค้า (Storage Functions)

ฟังก์ชันการทำงานในการจัดเก็บสินค้าประกอบด้วย การเก็บรักษาสินค้า (Holding), การรวบรวมสินค้าที่ได้รับจากการขนส่งปริมาณน้อย (Small Lot) หลาย ๆ ครั้งเข้าด้วยกันเป็น Lot ใหญ่ (Consolidation), การแยกสินค้าออกจาก Pallet (Break-bulk) หรือหีบห่อ (Break Case) และการรวบรวมสินค้าต่างชนิดที่มาจากหลายแหล่งเข้าด้วยกัน (Mixing) ดังนั้นระบบจัดเก็บมี 6 รูปแบบ ดังนี้

1.1 ระบบการจัดเก็บโดยไร้รูปแบบ (Informal System) เป็นรูปแบบการจัดเก็บสินค้าที่ไม่มีการบันทึกตำแหน่งการจัดเก็บเข้าไปในระบบ และสินค้าทุกชนิดสามารถจัดเก็บไว้ตำแหน่งใดก็ได้ในคลังสินค้า ซึ่งพนักงานที่ปฏิบัติงานในคลังสินค้านั้นจะเป็นผู้ที่รู้ตำแหน่งในการจัดเก็บรวมทั้งจำนวนที่จัดเก็บ ซึ่งจะเห็นได้ว่ารูปแบบการจัดเก็บนี้เหมาะสำหรับคลังสินค้าที่มีขนาดเล็ก มีจำนวนสินค้าหรือ SKU น้อย และมีจำนวนตำแหน่งที่จัดเก็บน้อยด้วย สำหรับในการทำงานในนั้นจะมีการแบ่งพนักงานที่รับผิดชอบเฉพาะเป็นโซนๆ โดยที่แต่ละโซนนั้นไม่ได้มีแนวทางการปฏิบัติในเรื่องการจัดเก็บแล้วแต่ พนักงานที่ปฏิบัติงานในโซนนั้นๆ ดังนั้นจึงไม่ได้มีแนวทางที่เหมือนกัน จึงทำให้อาจเกิดปัญหาการจัดเก็บหรือการที่หาสินค้านั้นไม่เจอในวันที่พนักงานที่ประจำในโซนนั้นไม่มาทำงาน ตารางด้านล่างจะแสดงการเปรียบเทียบข้อดี และข้อเสียของรูปแบบการจัดเก็บโดยสินค้าโดยไร้รูปแบบ

ข้อดี

- ไม่ต้องการการบำรุงรักษาอุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ
- มีความยืดหยุ่นสูง

ข้อเสีย

- ยากในการหาสินค้า
- ขึ้นอยู่กับทักษะของพนักงานคลังสินค้า
- ไม่มีประสิทธิภาพ
- ใช้เวลาในการหาสินค้ามาก

1.2 ระบบจัดเก็บโดยกำหนดตำแหน่งตายตัว (Fixed Location System) แนวความคิดในการจัดเก็บสินค้ารูปแบบนี้เป็นแนวคิดที่มาจากทฤษฎีกล่าวคือ สินค้าทุกชนิดหรือทุก SKU นั้นจะมีตำแหน่งจัดเก็บที่กำหนดไว้ตายตัวอยู่แล้ว ซึ่งการจัดเก็บรูปแบบนี้เหมาะสำหรับคลังสินค้าที่มีขนาดเล็ก มีจำนวนพนักงานที่ปฏิบัติงานไม่มากและมีจำนวนสินค้าหรือจำนวน SKU ที่จัดเก็บน้อยด้วย โดยจากการศึกษาพบว่าแนวคิดการจัดเก็บสินค้านี้จะมีข้อจำกัดหากเกิดกรณีที่สินค้านั้นมีการสั่งซื้อเข้ามาทีละหลายๆจนเกินจำนวน (Location) ที่กำหนดไว้ของสินค้านั้นหรือในกรณีที่สินค้านั้นมีการสั่งซื้อเข้ามาน้อยในช่วงเวลานั้น จะทำให้เกิดพื้นที่ที่เตรียมไว้สำหรับสินค้านั้นว่าง ซึ่งไม่เป็นการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ในการจัดเก็บที่ดี

ข้อดี

- ง่ายต่อการนำไปใช้
- ง่ายต่อการปฏิบัติงาน

ข้อเสีย

- ใช้พื้นที่จัดเก็บไม่ได้ไม่เต็มที่
- ต้องเสียพื้นที่จัดเก็บโดยเปล่าประโยชน์ในกรณีที่ไม่มีสินค้าอยู่ในสต็อก
- ต้องใช้พื้นที่มากหลายตำแหน่งในการจัดเก็บสินค้าให้มากที่สุด
- ยากต่อการขยายพื้นที่จัดเก็บ
- ยากต่อการจดจำตำแหน่งจัดเก็บสินค้า

1.3 ระบบการจัดเก็บโดยจัดเรียงตามรหัสสินค้า (Part Number System) รูปแบบการจัดเก็บโดยใช้รหัสสินค้า (Part Number) มีแนวคิดใกล้เคียงกับการจัดเก็บแบบกำหนดตำแหน่งตายตัว (Fixed Location) โดยข้อแตกต่างนั้นจะอยู่ที่การเก็บแบบใช้รหัสสินค้า นั้นจะมีลำดับการจัดเก็บเรียงกันเช่น รหัสสินค้าหมายเลข A123 นั้นจะถูกจัดเก็บก่อนรหัสสินค้าหมายเลข B123 เป็นต้น ซึ่งการจัดเก็บแบบนี้จะเหมาะกับบริษัทที่มีความต้องการส่งเข้า และนำออกของรหัสสินค้าที่มีจำนวนคงที่เนื่องจากการกำหนดตำแหน่งการจัดเก็บไว้แล้วในการจัดเก็บแบบใช้รหัสสินค้านี้ จะทำให้พนักงานรู้ตำแหน่งของสินค้าได้ง่าย แต่จะไม่มีคามยืดหยุ่นในกรณีที่องค์กรหรือบริษัทนั้นกำลังเติบโตและมีความ ต้องการขยายจำนวน SKU ซึ่งจะทำให้เกิดปัญหาเรื่องพื้นที่ในการจัดเก็บ

ข้อดี

- ง่ายต่อการค้นหาสินค้า
- ง่ายต่อการหยิบสินค้า
- ง่ายต่อการนำไปใช้
- ไม่จำเป็นต้องมีการบันทึกตำแหน่งสินค้า

ข้อเสีย

- ไม่ยืดหยุ่น
- ยากต่อการปรับปริมาณความต้องการสินค้า
- การเพิ่มการจัดเก็บสินค้าใหม่จะมีผลกระทบต่อการจัดเก็บสินค้าเดิมทั้งหมด
- ใช้พื้นที่จัดเก็บไม่ได้ไม่เต็มที่

1.4 ระบบการจัดเก็บสินค้าตามประเภทของสินค้า (Commodity System) เป็นรูปแบบการจัดเก็บสินค้าตามประเภทของสินค้าหรือประเภทสินค้า (product type) โดยมีการจัดตำแหน่งการวางคล้ายกันร้านค้าปลีกหรือตาม (Supermarket) ทั่วไปที่มีการจัดวางสินค้าในกลุ่มเดียวกันหรือประเภทเดียวกันไว้ตำแหน่งที่ใกล้กันซึ่งรูปแบบในการจัดเก็บสินค้าแบบนี้จัดอยู่ในแบบ (Combination System) ซึ่งจะช่วยให้เพิ่มประสิทธิภาพในการจัดเก็บสินค้าคือมีการเน้นเรื่องการใช้งานพื้นที่จัดเก็บมากขึ้นและยังง่ายต่อพนักงานเพื่อสินค้าในการทราบถึงตำแหน่งของสินค้าที่จะต้องไปหยิบแต่มีข้อเสียเช่นกันเนื่องจากพนักงานที่หยิบสินค้าจำเป็นต้องมีความรู้ในเรื่องของสินค้าแต่ละชนิดหรือแต่ละยี่ห้อที่จัดอยู่ในประเภทเดียวกันไม่เช่นนั้นอาจเกิดการแพ้สินค้าผิดชนิดได้จากตารางแสดงข้อดีและข้อเสียของการจัดเก็บในรูปแบบนี้

ข้อดี

- สินค้าถูกแบ่งตามประเภททำให้พนักงานผู้ปฏิบัติงานเข้าได้ได้ง่าย
- การหยิบสินค้าทำได้มีประสิทธิภาพ
- มีความยืดหยุ่นสูง

ข้อเสีย

- ในกรณีที่สินค้าประเภทเดียวกันมีหลายรุ่น/ยี่ห้อ อาจทำให้หยิบสินค้าผิดรุ่น/ยี่ห้อได้
- จำเป็นต้องมีความรู้ในเรื่องของสินค้าแต่ละชนิดหรือแต่ละยี่ห้อที่จะหยิบ
- การใช้สอยพื้นที่จัดเก็บดีขึ้นแต่ยังไม่ดีที่สุด
- สินค้าบางอย่างอาจยุ่งยากในการจัดประเภทสินค้า

1.5 ระบบการจัดเก็บที่ไม่ได้กำหนดตำแหน่งตายตัว (Random Location System) เป็นการจัดเก็บที่ไม่ได้กำหนดตำแหน่งตายตัว ทำให้สินค้าแต่ละชนิดสามารถถูกจัดเก็บไว้ในตำแหน่งใดก็ได้ในคลังสินค้า แต่รูปแบบการจัดเก็บแบบนี้จำเป็นต้องมีระบบสารสนเทศในการจัดเก็บและติดตามข้อมูลของสินค้าว่าจัดเก็บอยู่ในตำแหน่งใดโดยต้องมีการปรับปรุงข้อมูลอยู่ตลอดเวลาด้วย ซึ่งในการจัดเก็บแบบนี้จะเป็นรูปแบบที่ใช้พื้นที่จัดเก็บอย่างคุ้มค่าเพิ่มการใช้งาน

พื้นที่จัดเก็บและเป็นระบบที่ถือว่ามีความยืดหยุ่นสูง เหมาะกับคลังสินค้าทุกขนาด ทุกประเภทในการจัดเก็บรูปแบบ การจัดเก็บที่ไม่ได้กำหนดตำแหน่งตายตัว

ข้อดี

- สามารถใช้งานพื้นที่จัดเก็บได้อย่างเกิดประโยชน์สูงสุด
- มีความยืดหยุ่นสูง
- ง่ายต่อการขยายการจัดเก็บ
- ง่ายในการปฏิบัติงาน
- ระยะทางเดินหยิบสินค้าไม่ไกล

ข้อเสีย

- ต้องมีการบันทึกข้อมูลการจัดเก็บสินค้าอย่างละเอียดและมีประสิทธิภาพ
- ต้องเข้มงวดในติดตามการบันทึกข้อมูลการจัดเก็บ

1.6 ระบบการจัดเก็บแบบผสม (Combination System) เป็นรูปแบบการจัดเก็บที่ผสมผสานหลักการของรูปแบบการจัดเก็บในข้างต้น โดยตำแหน่งในการจัดเก็บนั้นจะมีการพิจารณาจากเงื่อนไขหรือข้อจำกัดของสินค้า ชนิดนั้นๆ เช่น หากคลังสินค้านั้นมีสินค้าที่เป็นวัตถุดิบอันตรายหรือสารเคมีต่างๆ รวมอยู่กับสินค้าอาหาร จึงควรแยกการจัดเก็บสินค้าอันตราย และสินค้าเคมีดังกล่าวให้อยู่ห่างจากสินค้าประเภทอาหาร และเครื่องดื่มนั้น เป็นต้น ซึ่งถือเป็นรูปแบบการจัดเก็บแบบกำหนดตำแหน่งตายตัว สำหรับพื้นที่ที่เหลือในคลังสินค้านั้น เนื่องจากมีการคำนึงถึงเรื่องการใช้งานพื้นที่จัดเก็บ ดังนั้นจึงจัดโกดังที่เหลือมีการจัดเก็บแบบไม่ได้กำหนดตำแหน่งตายตัว (Random) ก็ได้ โดยรูปแบบการจัดเก็บแบบนี้เหมาะสำหรับคลังสินค้าทุกๆแบบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งคลังสินค้าที่มีขนาดใหญ่

ข้อดี

- มีความยืดหยุ่นสูง
- เป็นการประสานข้อดีจากทุกระบบการจัดเก็บ
- สามารถปรับเปลี่ยนการจัดเก็บได้ตามสภาพของคลังสินค้า
- สามารถควบคุมการจัดเก็บได้เป็นอย่างดี
- ขยายการจัดเก็บได้ง่าย

ข้อเสีย

- อาจทำให้ผู้ปฏิบัติงานเกิดความสับสนเนื่องจากมีระบบการจัดเก็บมากกว่า 1 วิธี
 - การใช้ประโยชน์จากพื้นที่จัดเก็บมีความไม่แน่นอนเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา
- นอกจากนี้ Charles (1997) ได้เสนอแนวคิดในการจัดเก็บสินค้าไว้ 2 แนวคิด ดังนี้
1. การจัดเก็บแบบสุ่ม (Random Storage) ซึ่งเป็นเทคนิคในการจัดเก็บสินค้าวิธี

หนึ่งที่ทำกรเก็บสินค้า ณ จุดหรือตำแหน่งที่วางได้ทั่วคลังสินค้า เนื่องจากไม่มีการกำหนดพื้นที่ไว้เฉพาะสำหรับสินค้าประเภทใดประเภทหนึ่ง

2. การจัดเก็บตามปริมาณความต้องการหยิบสินค้า (Volume-based Storage) ซึ่งเป็นเทคนิคการจัดเก็บสินค้าที่มีความต้องการสูงไว้ใกล้กับประตูเข้าออกเมื่อเปรียบเทียบกับลักษณะการจัดเก็บสินค้าแบบสุ่ม (Random Storage) และแบบตามปริมาณความต้องการหยิบสินค้า (Volume-based Storage) มีข้อดีและข้อเสียแตกต่างกันคือ การจัดเก็บแบบ (Volume-based Storage) นั้นจะช่วยลดเวลาและระยะทางในการหยิบสินค้า แต่ข้อเสียคือทำให้เกิดความแออัดในช่องทางเดินที่เก็บสินค้าและทำให้เกิด ความไม่สมดุลในการใช้พื้นที่ในการจัดเก็บสินค้า สำหรับจัดเก็บแบบสุ่ม (Random Storage) นั้น จะเป็นวิธีที่มีการใช้ประโยชน์ของพื้นที่จัดเก็บได้ทั่วทั้งคลังสินค้าซึ่งจะช่วยลดความแออัดของช่องทางเดินลงไปได้ แต่ข้อเสียคือ ทำให้เสียเวลาในการหยิบสินค้ามาก เนื่องจากสินค้าที่มีการหยิบบ่อยนั้น อาจมีพื้นที่จัดเก็บที่อยู่ไกลจากประตู เป็นต้น

2. การขนย้ายสินค้า (Materials Handling Functions)

ฟังก์ชันการทำงานในการขนย้ายสินค้าภายในคลังสินค้า ประกอบด้วย การขนย้ายสินค้าระหว่างจุดต่าง ๆ ในคลังสินค้า การเลือกหยิบสินค้าเพื่อจัดส่งตามรายการคำสั่งของลูกค้า (Order Filling) รวมถึงการขนย้ายสินค้าขึ้นหรือลงจากรถขนส่งหรือพาหนะขนส่ง (Transport Mode) ประเภทอื่น ๆ

ประเภทของคลังสินค้า

คลังสินค้าสามารถแบ่งตามลักษณะกรรมสิทธิ์การเป็นเจ้าของหรืออำนาจในการบริหารออกได้เป็น 2 ประเภทคือ 1) คลังสินค้าส่วนบุคคล (Private Warehouse) ซึ่งเป็นคลังสินค้าที่ผู้ใช้ (เจ้าของสินค้าที่เก็บในคลัง) ถือกรรมสิทธิ์และบริหารคลังสินค้าเอง และ 2) คลังสินค้าเพื่อบริการ (Public Warehouses) ซึ่งเป็นคลังสินค้าที่เปิดให้บริการแก่องค์กร ในการจัดเก็บสินค้าโดยคิดค่าบริการในการจัดเก็บและในการบริหารคลังสินค้าตามข้อตกลง คลังสินค้าทั้ง 2 ประเภทนี้ต่างมีข้อดีข้อเสียแตกต่างกัน การตัดสินใจเลือกใช้คลังสินค้าชนิดใดนั้นจึงขึ้นอยู่กับปัจจัยในการตัดสินใจและความเหมาะสมขององค์กร (Private Warehouse) เป็นทางเลือกที่เหมาะสมสำหรับที่องค์กรที่อัตราการใช้พื้นที่ในการจัดเก็บสูง (High utilization) โดยส่งผลให้มีต้นทุนการจัดการต่อหน่วยพื้นที่ต่ำ และ บริหารควบคุมได้ง่ายกว่าเนื่องจากการจัดการคลังสินค้าอยู่ในอำนาจควบคุมบริหารขององค์กรโดยตรง ในระยะยาวองค์กรสามารถใช้ประโยชน์จากการถือกรรมสิทธิ์ใน เช่น การขายหรือให้เช่าที่ดิน อาคาร เป็นต้น ในบางกรณีเช่นในกรณีที่ต้องมีการจัดเก็บสินค้าในสภาพพิเศษที่ไม่มีคลังสินค้าแบบ (Public Warehouse) รองรับ เช่น การจัดเก็บน้ำมันหรือวัสดุเคมีบางชนิดเป็นเพียงทางเลือกเดียวที่สามารถทำได้ ส่วน (Public warehouse) นั้นมีข้อดีคือไม่ต้องใช้เงินลงทุนสูงมากนักดังเช่นในกรณีของ (Private Warehouse) จึงเหมาะที่จะใช้ในกรณีที่มีอัตราการใช้

พื้นที่จัดเก็บน้อยนอกจากนี้ (Public Warehouse) ยังช่วยลดหน้าที่นอกจากนี้ (Public Warehouse) ยังช่วยลดหน้าที่ในการทำงานและ ยังช่วยลดหน้าที่ในการทำงานและบริหารขององค์กรให้ไม่ต้องดูแลสินค้าและการจัดการภายในคลังสินค้าเอง

การเลือกขนาดคลังสินค้า ต้องพิจารณาถึงปัจจัยต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ คือ

- จำนวนชนิดของสินค้าที่จัดเก็บในคลังสินค้า
- ลักษณะหรือประเภทของปริมาณความต้องการสินค้า (demand)
- ลักษณะทางกายภาพของสินค้า
- ข้อกำหนดพิเศษในด้านสภาพการจัดเก็บของสินค้า
- เป้าหมายระดับบริการลูกค้า
- Lead-time จาก Supplier และ Lead time ที่ตกลงไว้กับลูกค้า
- Economies of scale
- ประเภทและชนิดของอุปกรณ์ของเครื่องมือขนย้าย
- การวางผังบริเวณจัดเก็บสินค้าและบริเวณที่เกี่ยวข้อง

ประเภทของคลังสินค้าแบ่งตามลักษณะทางกายภาพ (Physical) ได้ดังนี้

1. คลังสินค้าที่มีมิดชิด มีกำแพง เพดาน และประตู ได้แก่ คลังสินค้าทั่วไป ซึ่งบางแห่งจะมีการควบคุมอุณหภูมิ หรือ มีการติดตั้งเครื่องทำความเย็น (Frozen Warehouse)

2. คลังสินค้าที่มีแต่หลังคา แต่ไม่มีผนัง ใช้ในการเก็บสินค้าซึ่งไม่เสียหายจากสภาวะอากาศ มักเป็นสินค้าขนาดใหญ่และมีน้ำหนัก ซึ่งโอกาสที่จะเสียหายหรือสูญหายได้ยาก

3. คลังสินค้ากลางแจ้ง พื้นต้องเป็นคอนกรีต มีการยกพื้น มีระบบป้องกันน้ำท่วม ไม่มีหลังคา หรือสิ่งก่อสร้าง หากไม่มีคุณสมบัติดังกล่าวก็ไม่ถือเป็นคลังสินค้ากลางแจ้งแต่อาจเป็นลานวางสินค้าทั่วไป คลังสินค้ากลางแจ้ง อาจได้แก่ ลานที่ใช้ในการเรียงกองตู้คอนเทนเนอร์ เช่น ตาม ICD หรือ ท่าเรือ หรือ สนามบิน นอกจากนี้ยังได้แก่ คลังสินค้ากลางแจ้ง ใช้เก็บสินค้าที่มีขนาดใหญ่ หรือสินค้า เทกอง หรือพืชไร่ ไร่ธาตุต่าง ๆ

4. คลังสินค้าที่เป็นถัง (Tank) หรือ สิ่งก่อสร้างอื่น ๆ ที่สินค้านำเข้าหรือเอาออกโดยวิธีดูดผ่านท่อ

(Pipe) เช่น คลังเก็บน้ำมัน เก็บเคมี หรือ Silo เก็บอาหารสัตว์ , สินค้าการเกษตรต่าง ๆ

5. คลังสินค้าเคลื่อนที่ได้ ได้แก่ รางวาง (Deck) ของเรือสินค้า หรือเครื่องบินหรือโบกี้เก็บสินค้าของ

รถไฟหรือตู้คอนเทนเนอร์ที่ใช้ในการขนส่งสินค้าที่ใช้เป็นสถานที่เก็บสินค้าเพื่อรอการส่งมอบ

6. คลังเก็บข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ (Data Bank) เช่น Server ที่ใช้เก็บข้อมูล ซึ่งปัจจุบันถือเป็นสินค้าประเภทหนึ่ง ซึ่งสามารถส่งมอบให้ผู้ที่ต้องการ โดยวิธี Down Load ผ่านเครือข่าย Network เช่น ที่มีข้อมูลหรือการจัดเก็บข้อมูลต่างผ่านเว็บไซต์ ต่าง ๆ โดยเอกสารต่าง ๆ จะมีการเก็บไว้ในตู้ หรือ ชั้นเอกสารขององค์กร แต่ในปัจจุบันจะเป็นการเก็บข้อมูลผ่านเว็บไซต์ เป็นส่วนใหญ่ซึ่งข้อมูลจะไม่หายจึงเลือกการเก็บข้อมูลแบบเว็บไซต์ ซึ่งมีความนิยมมากในปัจจุบัน เพราะมีความปลอดภัยและสามารถเก็บข้อมูลได้มากกว่าที่เป็นตู้เอกสารในแบบเก่าที่มีขนาดใหญ่

การจัดการสินค้าคงคลัง (Inventory Management) ได้แก่ รายการสินค้าสำเร็จรูป สินค้าระหว่างการผลิต , วัตถุดิบ , วัสดุสิ้นเปลือง , ทรัพย์สินสิ่งของ ซึ่งทั้งหมดจะต้องมีลักษณะที่เป็นของที่สามารถโยกย้ายได้ที่เรียกว่าเป็นสังหาริมทรัพย์ ซึ่งถือเป็นของที่มีมูลค่าอันอาจถือกรรมสิทธิ์ถือครองและเปลี่ยนมือความเป็นเจ้าของได้ โดยสินค้าจะต้องคู่กับคลังสินค้าและเป็นส่วนสำคัญที่สุดของระบบ (Supply Chain Management : SCM) เพราะพันธกิจหลักของ SCM คือ การเคลื่อนย้ายส่งมอบสินค้าและต้องเป็นสินค้าที่จับต้องได้ (Physical Goods) ซึ่งสินค้าที่เป็นอิเล็กทรอนิกส์ ก็จะต้องมีการเคลื่อนย้ายผ่าน (Media) ไม่ว่าจะเป็น (Disc , Server) หรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์สำหรับบริการจะเป็นส่วนควบที่ติดไปกับตัวสินค้า วัตถุประสงค์หลักของในการจัดการ Logistics คือ การสร้างความพึงพอใจต่อลูกค้า ที่เรียกว่า (Efficient Consumers Response) หรือ ECR โดยมีต้นทุนในการดำเนินงานในระดับ (Economy Scale) การที่เรากำหนดระดับสินค้าคงคลังในระดับที่มากจนเกินพอดี อาจดูปลอดภัยแต่ก็จะส่งผลให้ต้องใช้เงินทุนหมุนเวียนสูงเช่นกัน จึงต้องมีการจัดการสินค้าคงคลังให้เหมาะสม

การจัดผังในคลังสินค้า (Warehouse layout)

การจัดผังในคลังสินค้าเป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งในการบริหารคลังสินค้า เนื่องจากเป็นการตัดสินใจที่มีการลงทุนและส่งผลในระยะยาวเช่นเดียวกับการเลือกสถานที่จัดตั้งคลังสินค้านอกจากนี้การจัดผังคลังสินค้ายังส่งผลต่อประสิทธิภาพของการจัดการภายในคลังสินค้าและค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานอีกด้วย ในการเลือกรูปแบบการจัดผังคลังสินค้าที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพนั้นควรพิจารณาถึงปัจจัยต่าง ๆ ประกอบกัน เช่น ขนาดพื้นที่ของคลังสินค้า และความจำเป็นของความสะดวกรวดเร็วในการเลือกหยิบสินค้า

ประสิทธิภาพของการจัดผังคลังสินค้านั้น สามารถวัดได้จาก การใช้สอยพื้นที่ที่จำกัดในการจัดเก็บสินค้าให้ได้ในปริมาณมาก, ความสามารถในการหาสินค้าที่ต้องการได้อย่างสะดวกรวดเร็ว, และระยะเวลาที่รถบรรทุกใช้ในการรอและขนถ่ายสินค้าที่มารับ (Turn around time)

องค์ประกอบหลักของคลังสินค้าโดยทั่วไปมีดังนี้คือ

- Arrival bay หรือ ลานที่จอดรถสำหรับรับสินค้า

- Storage area หรือ บริเวณที่ใช้ในการเก็บรักษาสินค้า
- Consolidation area หรือ บริเวณที่ใช้ในการรวบรวมสินค้า
- Departure bay หรือลานจอดรถส่งสินค้าออก
- Materials handling system หรือ ระบบขนย้ายสินค้า

พื้นที่การทำงานในส่วนของ Storage area สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทตามลักษณะการใช้งาน คือ Bulk Store เป็นพื้นที่ในการจัดเก็บสินค้าในระยะเวลาอันพอสมควรและมักเก็บในรูปแบบหีบห่อหรือเป็น (Pallet) และ (Picking Store) ซึ่งเป็นพื้นที่ในการจัดเก็บสินค้าเพื่อการเลือกหยิบสินค้าเพื่อจัดส่งตามรายการคำสั่งของลูกค้า

การจัดผังบริเวณ (Storage Area) โดยทั่วไป ทำได้ในสองลักษณะด้วยกันคือ แบบ (Area System) และ แบบ (Modified Area System) การจัดแบบ (Area System) นั้นเป็นการจัดโดยใช้พื้นที่ในส่วนตัวเป็นทั้ง (Bulk Store) และ (Picking Store) โดยมีการปรับความลึกและความสูงในการจัดเก็บสินค้าให้สามารถเก็บสินค้าได้ในปริมาณมากและในขณะเดียวกันให้สินค้าอยู่ในระดับที่สามารถเลือกหยิบได้สะดวก ส่วนการจัดแบบ (Modified Area System) นั้นเป็นการแยก (Bulk Store) และ (Picking Store) ออกจากกันเป็นสองบริเวณ โดยในส่วนของ (Bulk Store) จะเน้นจัดเก็บสินค้าในแนวลึกและสูงเพื่อให้จัดเก็บสินค้าได้ในปริมาณมากโดยลดความสะดวกในการเลือกหยิบสินค้า ในขณะที่บริเวณ (Picking Store) นั้นจะเน้นการจัดเก็บเพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการเลือกหยิบสินค้า

การจัดผังแบบ (Area System) นั้นประหยัดพื้นที่มากกว่าแบบ (Modified Area System) เนื่องจากเป็นการใช้พื้นที่ในส่วนตัวเพื่อประโยชน์ถึงสองอย่าง แต่เนื่องจากมีการปรับลักษณะการจัดเก็บเพื่อให้เก็บสินค้าได้ในปริมาณมาก จึงมีความสะดวกต่อการเลือกหยิบสินค้าน้อยกว่า การจัดแบบ (Area System) จึงเหมาะสำหรับคลังสินค้าที่มีอัตราการหมุนเวียนของสินค้าคงคลัง (Inventory Turnover) ต่ำ ในขณะที่การจัดแบบ (Modified Area System) จะเหมาะสำหรับคลังสินค้าที่มีอัตราการหมุนเวียนของสินค้าคงคลังค่อนข้างสูง

นอกเหนือจากการเลือกรูปแบบผังบริเวณ (Storage Area) ที่เหมาะสมแล้ว ยังมีเทคนิคอื่นที่สามารถนำมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดผังคลังสินค้า เช่น ใช้ชั้นวางสินค้า (Racking) เพื่อเพิ่มปริมาตรในการจัดเก็บ และ การออกแบบกระบวนการทำงาน (Operational design) ควบคู่กับการจัดผังคลังสินค้า (เช่น วิธีการ Sequencing คือการจัดเรียงสินค้าในบริเวณตามลำดับที่ปรากฏบนรายการเลือกหยิบสินค้าหรือ Picking List) เพื่อลดระยะเวลาในการเดินทางในคลังสินค้าและเพิ่มความรวดเร็วในการเลือกหยิบสินค้า หรือการใช้อุปกรณ์เลือกหยิบพิเศษ เพื่อลดระยะเวลาในการหยิบสินค้าออกจากแหล่งที่เก็บ

การบริหารระบบขนย้ายสินค้า (Materials Handling System)

การบริหารระบบขนย้ายสินค้า คือ การบริหารกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ของสินค้าระหว่างจุดต่างๆ ภายในคลังสินค้าและการขนย้ายสินค้าขึ้นหรือลงจากพาหนะขนส่ง โดยที่เป้าหมายเพื่อให้การเคลื่อนที่ของสินค้าที่จำเป็นให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพที่สุด โดยมีการเคลื่อนย้ายสินค้าน้อยครั้งและในระยะทางสั้นที่สุดเท่าที่จะทำได้และควบคุมการขนย้ายที่จำเป็นให้เป็นการขนย้ายไปอย่างรวดเร็ว แม่นยำ และประหยัดทรัพยากรและค่าใช้จ่ายให้มากที่สุดภายในคลังสินค้า

การบริหารระบบขนย้ายสินค้าจะต้องพิจารณาถึงส่วนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเช่น การจัดผังบริเวณ (Space Layout/ Warehouse Layout) และการตัดสินใจเกี่ยวกับ (Load Unitization) หรือการจัดรวมสินค้าหลายๆ ชิ้นหรือหลายๆ ก่อ่งเข้าด้วยกันเป็นหน่วยขนย้ายเดียวกันเช่น โดยการใช้ Pallet (Pillarization) หรือ Container (Containerization) และการเลือกอุปกรณ์เครื่องมือจัดเก็บและเครื่องมือขนย้ายที่เหมาะสม อุปกรณ์เครื่องมือขนย้าย แบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือแบบใช้ แรงคน (Manual) แรงกล (Mechanized) และ แบบอัตโนมัติ (Automated) ความเหมาะสมของอุปกรณ์ขนย้ายที่เลือกใช้นั้นมีผลต่อความเร็วในการขนย้าย การจัดผังบริเวณ ชนิดของสินค้าที่สามารถขนย้ายได้ การรักษาสภาพและคุณภาพของสินค้าระหว่างการขนย้าย จำนวนพนักงานที่ต้องใช้ และค่าใช้จ่ายในการขนย้าย การเลือกอุปกรณ์ขนย้ายที่เหมาะสมควรพิจารณาถึงปัจจัยต่าง ๆ คือ ปริมาณการไหลเวียนของสินค้า (Flow volume) ลักษณะทางกายภาพของหน่วยขนย้าย (Load) จำนวน (Load) ที่ต้องการขนย้ายสินค้าและระยะเวลาในการขนย้ายและความรวดเร็วในการขนย้ายที่ต้องการ

2. แนวคิดเกี่ยวกับการวางแผนการดำเนินงานคลังสินค้า

คลังสินค้าแต่ละประเภทและสิ่งอำนวยความสะดวกในการเก็บรักษาแต่ละแบบมีความแตกต่างกันทั้งในเรื่องของลักษณะของการประกอบกิจการลักษณะรูปร่างของเนื้อที่เก็บรักษาและ 7 ลักษณะของสินค้าที่ต้องการเก็บรักษานั้นเอง ก็อาจมีการผันแปรไปตลอดเวลาในเรื่องของประเภทชนิดและปริมาณของสินค้าที่รับเข้ามาเก็บรักษาอยู่ และจัดส่งออกไปแต่ละช่วงเวลาที่กิจการดำเนินไป ดังนั้นการวางแผนการเก็บรักษาจึงได้กระทำอย่างต่อเนื่องให้สามารถใช้ได้เป็นอย่างดีกับสภาพการณ์ที่เกิดขึ้น และเปลี่ยนแปลงไปในขณะใดขณะหนึ่งของคลังสินค้าแต่ละประเภท แต่โดยทั่วไปแล้วการวางแผนการเก็บรักษาสินค้าก็มีปัจจัยที่จะต้องพิจารณาที่คล้ายคลึงกันดังต่อไปนี้

1. ความคล้ายคลึงกันของสินค้า (Similarity) ความคล้ายคลึงของสินค้าในที่นี้หมายถึง ลักษณะหรือ คุณสมบัติ และความมุ่งหมายในการใช้งานของสินค้า ซึ่งเป็นปัจจัยในการจำแนกสินค้าออกเป็นประเภท เป็นจำพวก และเป็นชนิด ประการแรกสินค้าจะต้องจัดเก็บเป็นประเภทในประเภทเดียวกันอาจ จัดเก็บเป็นจำพวกออกไปอีก เพื่อความสะดวกในการเก็บรักษาและการจ่ายสินค้า อันดับแรกในการ กำหนดเนื้อที่เก็บรักษาสำหรับสินค้าแต่ละรายการก็คือการเก็บสินค้าที่เป็นประเภทเดียวกัน เช่น สินค้าประเภทเครื่องแต่งกายจัดเก็บไว้ในพื้นที่หนึ่ง และสินค้าประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้าจัดเก็บไว้ใน อีกพื้นที่หนึ่งเพื่อแยก แต่ละประเภทแต่ละพื้นที่จัดเก็บสินค้าเช่นนี้ตามลำดับ

2. ความเป็นที่นิยมของสินค้า (Popularity) ความนิยมของสินค้าที่เข้าสู่และออกไปจาก คลังสินค้าเป็นปัจจัยแรกในการกำหนดตำแหน่งจัดเก็บสินค้า สินค้าประเภทใด ชนิดใดที่มีการเคลื่อนไหวอยู่ทุกวันควรจัดเก็บไว้กับพื้นที่จัดส่งหรือพื้นที่แยกจากหีบห่อมากที่สุด เช่นเดียวกันกับสินค้าที่เก็บรักษาเป็นส่วนปลีกย่อยในตู้เก็บสินค้าย่อย สินค้าที่มีการรับบอขายบ่อยจะต้องเคลื่อนไหวไปมาอยู่หลายเที่ยวระหว่างตำแหน่งเก็บรักษาเป็นส่วนใหญ่ นั่นก็ทำให้การเดินทางแต่ละเที่ยวมีระยะทางไกลที่สุด

3. ขนาดน้ำหนักและปริมาณของสินค้า (Size Weight and Quality) สินค้าแต่ละรายการที่เก็บรักษาอยู่ในคลังสินค้าที่มีปริมาณการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ เนื่องจากความต้องการของผู้ใช้หรือผู้รับสินค้าออกจากคลังสินค้าและการรับสินค้าเข้ามาใหม่ไม่ได้เท่ากันทุกครั้งคราวทำให้การเก็บรักษาจำต้องคำนึงถึงขนาดของปริมาณเป็นสำคัญ ควรที่จะคำนึงถึงจำนวนเป็นชิ้นเป็นอันของสินค้า เนื่องจากวัย เวลา ในการรับและจ่ายไม่แน่นอน และระดับการเก็บและสะสมอยู่ในคลังสินค้า ขึ้นลงอยู่ตลอดเวลา พนักงานเก็บรักษาต้องสามารถจัดการกับปริมาณของสินค้าได้โดยการจำแนก สินค้าออกเป็นพวกๆ ตามขนาดของปริมาณของสินค้านั้น โดยคำนึงถึงเนื้อที่เก็บรักษาสินค้านั้น ครอบครองอยู่ ขนาดของสินค้าแต่ละรายการเป็นปัจจัยกำหนดแบบของอุปกรณ์ช่วยในการเก็บรักษาที่ใช้ สำหรับสินค้านั้น และขนาดยังมีผลต่อค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาอีกด้วย ตัวอย่างเช่น แคมพู สระผมบรรจุกล่อง 4 โหล ขวดควรเก็บไว้กับพื้นที่รับสินค้าหรือพื้นที่จัดส่งสินค้าให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะสามารถทำได้ เพื่อให้มีระยะทางสั้นที่สุดในการเคลื่อนย้ายจนครบวงจรของการรับเข้า มา การเก็บรักษาไว้และการจัดจ่ายรายการสินค้านั้น สินค้าที่มีความแน่นสูงมีน้ำหนักมากควร จัดเก็บในพื้นที่ที่มีช่องของเพดานหรือ โครงสร้างของหลังคาต่ำ เว้นแต่สินค้านั้นต้องการรอกไฟฟ้า หรือเครนชนิดยึดบน โครงสูงในการยกขน ปริมาตรของเนื้อที่เก็บรักษาสินค้าที่ต้องการสำหรับสินค้านั้นๆ คิดได้จากผลลัพธ์ของ ขนาดของสินค้านั้นในแต่ละรายการ คูณด้วย ปริมาณที่ต้องการเก็บรักษาภายในพื้นที่เก็บรักษาที่กำหนดให้สำหรับรายการสินค้าที่มีอัตราการหมุนเวียนในระดับต่างๆ เช่น พื้นที่สำหรับสินค้า เคลื่อนไหวเร็ว ปานกลาง และช้าควรจัดพื้นที่ให้

ใช้ของแบบเก็บรักษาได้หลายๆ แบบ เพื่อให้สามารถใช้สินค้าได้หลายรายการตามที่ต้องการและมีปริมาณของเนื้อที่ในการจัดเก็บรักษาแตกต่างกันออกไปตามรายการสินค้าต่างๆหรือตามน้ำหนัก

4. ลักษณะพิเศษของสินค้า (Characteristics of Material) รายการส่วนมากของสินค้า ประเภททั่วไปเป็นสินค้าที่มีลักษณะตามธรรมชาติซึ่งไม่ต้องการเก็บรักษาหรือการยกขนด้วยวิธีการ พิเศษ นอกเหนือไปจากการพิจารณาตามหลักเกณฑ์ของความคล้ายคลึงกัน อัตราความถี่ในการ หมุนเวียนและขนาดน้ำหนักและปริมาณดังได้กล่าวมาแล้ว แต่อย่างไรก็ตามยังมีสินค้าบางรายการที่ ต้องปฏิบัติเป็นพิเศษซึ่งได้แก่รายการต่อไปนี้

- สินค้าที่อาจก่ออันตราย (Hazardous Materials) สินค้าบางชนิดอาจมีลักษณะพิเศษที่ สามารถก่อให้เกิดอันตรายขึ้นโดยตัวของมันเอง โดยสัมผัสกับสินค้าชนิดอื่นและอันตรายนั้นอาจ ก่อให้เกิดความเสียหายกับสินค้าหรือแก่บุคคลที่ปฏิบัติงานในการเก็บรักษาและยกขนในคลังสินค้า ก็ได้ เช่นสินค้าที่เป็นสารเคมีจำพวกกรดหรือด่างที่มีความเข้มข้นสูง หรือสินค้าที่มีกลิ่นระเหยเป็น อันตราย เป็นต้น สินค้าเหล่านี้จะต้องมีที่สำหรับเก็บรักษาโดยเฉพาะเพื่อป้องกันอันตรายที่เกิดขึ้น

- สินค้าที่อาจขายได้ง่าย (Sensitive Materials) สินค้าหลายชนิดที่มีอัตราส่วนของมูลค่า สูงเมื่อเทียบกับขนาดของสินค้านั้นสามารถนำไปขายได้ราคาดี เพราะมีผู้ต้องการมาก ขายได้ง่ายใน ท้องตลาด จึงอาจเป็นที่สนใจของพนักงานในการขโมย ทำให้เกิดการสูญเสียแก่กิจการคลังสินค้า เป็นอันมาก สินค้าที่มีลักษณะเช่นนี้จะต้องมีการควบคุมเป็นพิเศษในการเก็บรักษาต้อง เก็บไว้ใกล้ ตาของเจ้าหน้าที่ระดับสูงให้สามารถดูแลได้ตลอดเวลา และมีมาตรการป้องกันที่เหมาะสม

- สินค้าที่อาจเสื่อมเสียได้ง่าย (Perishable Materials) สินค้าบางชนิดมีอายุการเก็บรักษา จำกัด ต้องการการตรวจตราอย่างใกล้ชิดอย่างสม่ำเสมอให้มั่นใจว่ามีการหมุนเวียนของเก่าออกไป เพื่อป้องกันการเสื่อมคุณภาพจากการเก็บรักษาไว้นานเกินไป สินค้าประเภทอาหารส่วนมาก ต้องการเก็บไว้ในห้องเย็นหรือพื้นที่เก็บรักษาที่ต้องการควบคุมอุณหภูมิได้ให้พอเหมาะ กับลักษณะ กับสินค้านั้นๆ สินค้าที่มีลักษณะเสื่อมเสียได้ตามธรรมชาติของมันเองทุกชนิด จะต้องการเก็บ รักษาที่เหมาะสมที่สุดสำหรับแต่ละชนิด

5. ความจุของสิ่งอำนวยความสะดวกของการเก็บรักษา (Capacity of Storage Facilities) เป็นปัจจัยประการหนึ่งเรียกว่าปัจจัยความจุ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องพิจารณาในการวางแผนการเก็บรักษา จำเป็นต้องทราบว่สิ่งอำนวยความสะดวกในการเก็บรักษานั้นมีความจุมากน้อยเพียงใดทั้ง ความจุในรูปปริมาตรและความจุในรูปของน้ำหนักซึ่งตามปกติจะคำนวณออกเป็นหน่วยลูกบาศก์ เมตรและเมตริกตัน ซึ่งในการพิจารณานี้จะต้องคำนึงถึงลักษณะทางกายภาพของสิ่งอำนวยความสะดวก นั้นๆ เป็นสำคัญ ซึ่งได้แก่ตำแหน่ง จำนวน และขนาดของประตูคลังสินค้า อัตรา ความสามารถในการรับน้ำหนักของพื้น ขนาดและตำแหน่งของขานบรรทุกและลาดชันใน

ตำแหน่งที่ผ่านต่อ การบรรทุก ความสูงของเพดาน และกรณีเป็นอาคารหลายชั้นก็รวมถึงตำแหน่ง ความจุและมีผลต่อจำนวนเนื้อที่ที่เป็นปริมาตรซึ่งจะนำมาใช้เพื่อความมุ่งหมายในการเก็บรักษา สุกสุกได้ การกำหนดตำแหน่งเก็บและแบบของการเก็บรักษาที่ใช้ สำหรับคลังสินค้าหรือสิ่งอำนวยความสะดวกในการเก็บรักษาแต่ละแบบนั้น จะเป็นไปประการโดยอ้อมขึ้นอยู่กับตำแหน่งของประตู แสงสว่าง ขนาดของเสา อัตรารับน้ำหนักของพื้นที่ให้วางสินค้าได้ ความสูงของเพดาน ระบบหัวฉีดดับเพลิงอัตโนมัติเครื่องมือยกขนที่มีอยู่ในตำแหน่งสำหรับอาคารหลายชั้นและตำแหน่งของลิ้นเปิด น้ำดับเพลิงต่าง ๆ ยังมีถึงดับเพลิงที่ใช้ติดตั้งตามชั้นต่าง ๆ ของอาคารเพื่อมิให้มีการป้องกันอัคคีภัย ที่อาจจะเกิดขึ้นได้ เป็นต้น

การหมุนเวียนของสินค้าคงคลัง (Inventory Turnover)

การหมุนเวียนของสินค้าคงคลังเป็นความสัมพันธ์ระหว่างยอดขายของกิจการกับสินค้าคงคลังที่กิจการใช้สนับสนุนกิจกรรมขาย ณ ยอดขายระดับนั้น โดยทั่วไปแล้วการหมุนเวียนของสินค้าคงคลังจะถูกคำนวณเป็นรายปีแต่สามารถที่จะคำนวณทุกๆ เดือนได้ถ้ายอดขายมีแนวโน้มจะสูงสุดในช่วง 2-3 เดือนนั้น การหมุนเวียนของสินค้าคงคลังจะไม่มีหน่วยเสมอไม่ว่าจะคำนวณด้วยวิธีใด ใน 3 วิธีก็ตาม แต่อาจจะนับเป็นจำนวนรอบ (หรือเท่า) ของจำนวนหน่วยของสินค้าคงคลังตัวเฉลี่ย หรือมูลค่าของสินค้าคงคลังตัวเฉลี่ยที่ถูกนำไปก่อให้เกิดจำนวนหน่วยที่ขายได้หรือยอดขายก็ได้ ซึ่ง ในการคำนวณหาการหมุนเวียนของสินค้าคงคลังนั้น มีวิธีคิดอยู่ 3 วิธีคือ

1. วิธีคำนวณแบบที่ 1 เหมาะสมกับสินค้าที่เป็นรายการ (Stock Keeping Unit – SKU) เดียวกันทั้งหมด เพราะว่าถ้าคลังสินค้ามีสินค้าหลายรายการแล้วการใช้จำนวนชิ้นที่ขายได้เทียบกับจำนวนเฉลี่ยที่มีอยู่ในคลังมาใช้คำนวณ จะทำให้การแปลความหมายเบี่ยงเบนไปจากความเป็นจริง เช่น ขายแชมพูขนาด 700 ซีซีได้หนึ่งขวดยอมสร้างรายได้ให้กับกิจการไม่เท่ากับขายแชมพูแบบซอง 1 ซอง ดังนั้นจะนับว่าขายสินค้าได้ 2 ชิ้นกว่าเป็นการมองแบบผิวเผินเกินไป เป็นต้น

2. วิธีคำนวณแบบที่ 2 เหมาะสมกับสินค้าส่งค้าปลีกทั่วไปที่ซื้อมาขายไป เพราะว่าหา ตัวเลขมาคำนวณได้ง่าย และเห็นภาพชัดเจนว่าสินค้าคงคลังตัวเฉลี่ยสามารถถูกนำไปหมุนเวียนให้ เกิดยอดขายได้กี่รอบในปีนั้น 3. วิธีคำนวณแบบที่ 3 ต้องอาศัยข้อมูลทางบัญชีในเรื่อง ต้นทุนสินค้าขาย แต่ผลลัพธ์จากการคำนวณด้วยวิธีนี้เป็นคำตอบที่แสดงให้เห็นถึงภาพการหมุนเวียนของสินค้าคงคลังได้ชัดเจนที่สุด เพราะว่าได้แยกส่วนที่เป็นกำไรออกไปจากยอดรวมแล้วแต่ในขณะที่วิธีคำนวณแบบที่ 2 ยังคง มีส่วนที่เป็นกำไรแฝงอยู่ในยอดขายรวม ถ้าแยกพิจารณาเฉพาะส่วนที่เป็นตัวหารของทั้งสามวิธีจะเกี่ยวข้องกับสินค้าคงคลัง วิธี คำนวณแบบที่ 1 จะเกี่ยวข้องกับจำนวนของสินค้าคงคลังตัวเฉลี่ย ส่วนวิธีคำนวณแบบที่ 2 และ 3 เกี่ยวข้องกับมูลค่าของสินค้าคงคลังตัวเฉลี่ย ดังนั้นสินค้าคงคลังที่จะถูกนำมาใช้ในการคำนวณควร จะเป็นค่าซึ่งสะท้อนถึงสภาพที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด เช่น มูลค่าของสินค้าคงคลัง ณ วันที่ 1 ม.ค.2544 เท่ากับ

200,000 บาท และ ณ วันที่ 31 ธ.ค.2544 เท่ากับ 100,000 บาท ถ้าเราต้องการคำนวณหาค่าการหมุนเวียนของสินค้าคงคลังของปี พ.ศ. 2544 เราควรจะใช้มูลค่าของสินค้า คงคลังถัวเฉลี่ยของปี พ.ศ. 2544 เท่ากับ 150,000 บาท (คำนวณจาก 200,000 บวกด้วย 100,000 แล้วหารด้วยสอง) หรือถ้าอัตราการเบิกสินค้าออกจากคลัง (ในที่นี้หมายถึงปริมาณที่เบิกต่อช่วงเวลา) ก่อนข้างสม่ำเสมอ ก็มีความสมเหตุสมผลที่จะใช้ตัวเลข 150,000 แต่ถ้าอัตราการเบิกสินค้าออกจาก คลังไม่สม่ำเสมอ ควรจะใช้มูลค่าของสินค้าคงคลังต้นงวดของทั้ง 12 เดือนในปี พ.ศ. 2544 บวก ด้วยมูลค่าของสินค้าคงคลัง ณ วันที่ 31 ธ.ค. 2544 แล้วจึงหารผลบวกของตัวเลขทั้งสิบสามตัวด้วย 13 จึงจะถือว่าค่านี้เป็นมูลค่าของสินค้าคงคลังถัวเฉลี่ยของปี พ.ศ. 2544 ที่เหมาะสมกว่าการใช้มูลค่าของสินค้าคงคลังต้นปี รวมกับปลายปีหารด้วยสอง การหมุนเวียนของสินค้าคงคลังเป็นอัตราส่วนระหว่างจำนวนหน่วยที่ขายได้หรือยอดขาย รวมหรือต้นทุนสินค้าขายในปีนั้นกับจำนวนหน่วยของสินค้าคงคลังถัวเฉลี่ย หรือมูลค่าของสินค้าคง คลังถัวเฉลี่ยที่มีอยู่ในระหว่างปีนั้น ซึ่งค่าการหมุนเวียนของสินค้าคงคลัง เป็นดัชนีที่ใช้วัด ประสิทธิภาพของการบริหารสินค้าคงคลังของกิจการว่าดีมากน้อยเพียงใด ค่าการหมุนเวียนของ สินค้าคงคลังก็ถือว่าเป็นตัวสำคัญตัวหนึ่งของการปฏิบัติงานฝ่ายโลจิสติกส์ อย่างไรก็ตาม เมื่อมองดูเฉพาะตัวเลขเพียงอย่างเดียว ยิ่งค่าการหมุนเวียนของสินค้าคงคลัง มากๆ นั้นหมายถึง สินค้าคงคลังไม่ได้ค้างอยู่บนชั้นวางในคลังเป็นเวลานานๆ แต่จะหมุนเข้าไปเก็บอยู่บนชั้นวางแล้วเคลื่อนย้ายออกไปจากคลังอย่างรวดเร็ว เมื่อมาพิจารณาในเชิงความหมายทางกายภาพค่าการหมุนเวียนของสินค้าคงคลังมากๆ ก่อให้เกิดประโยชน์ดังนี้

2.1 กิจการใช้การลงทุนในสินค้าคงคลังอย่างมีประสิทธิภาพ (Efficient Investment) เพราะ สามารถนำสินค้าคงคลังไปหมุนได้หลายๆ รอบต่อปีไม่ได้ปล่อยทิ้งไว้เฉยๆ เพื่อให้ประหยัดต้นทุนในคลัง

2.2 สินค้าคงคลังมีความสดใหม่เสมอ (Fresh Merchandise) ยกตัวอย่างสินค้าประเภทอาหาร ที่วางขายในซูเปอร์มาร์เก็ต ถ้าห้างไหนมีการหมุนเวียนสินค้าได้เร็ว ผู้บริโภคก็จะมั่นใจได้ว่าสินค้า มีความสดใหม่และช่วยลดความกังวลเรื่องอายุสินค้าที่นับจากวันที่ผลิตได้นอกจากนี้ยังถูกหยิบยก เอาไปสร้างเป็นจุดขายสินค้าได้อีกด้วย

3. ลดความเสี่ยงที่จะต้องเผชิญกับเหตุการณ์ที่ต้องลดราคาขายของสินค้าเมื่อสินค้าไม่เป็นที่ ต้องการของตลาดในขณะนั้น ยกตัวอย่างเสื้อผ้าแฟชั่นใหม่พรมที่ผู้หญิงใส่ในตอนฤดูหนาว ถ้ามี การหมุนสินค้าที่เร็วจะทำให้สินค้าไม่ค้างอยู่ในคลังสินค้าในทางกลับกันถ้าสินค้าหมุนช้าและ อากาศเปลี่ยนแปลงเข้าฤดูร้อนเร็วกว่าปกติ สินค้าจะเหลือค้างอยู่ในคลังเป็นจำนวนมาก ผู้ขายจึง จำเป็นต้องระบายสินค้าออกเพื่อให้กลายมาเป็นเงินสดดีกว่าเก็บสินค้าค้างไว้ในคลัง การถูกเลหลัง ขายลดราคามากกว่า 50-60% จนอาจต่ำกว่าทุนยอมเกิดขึ้นได้

4. ต้นทุนในการดูแลรักษาสินค้าที่เก็บอยู่ในคลัง (Inventory Carrying Cost) จะต่ำกว่ากรณี สินค้าหมุนช้า เช่น มีการใช้พื้นที่ในคลังน้อยลง ใช้พนักงานดูแลน้อยลง จ่ายเบี้ยประกันภัยเพื่อ ค้ำครองการสูญหายของสินค้าน้อยลง การตรวจนับใช้เวลาน้อยลง เป็นต้น ถ้ามองเพียงด้านเดียวจะสรุปว่าการหมุนเวียนของสินค้าคงคลังที่มีค่าสูงๆ มีแต่ข้อดีอย่างเดียวอย่างไรก็ตาม ยังคงมีข้อเสียที่ต้องพิจารณาต่อการเก็บรักษาสินค้าและดูแลสินค้าต่าง ๆ อย่างเป็นพิเศษซึ่งสินค้าแต่ละประเภทก็จะมีวิธีการเก็บรักษาที่แตกต่างกันจึงเป็นข้อเสียดังนี้

4.1 กิจการเสี่ยงต่อการสูญเสียโอกาสในการขาย (Lost Sales) อันเนื่องมาจากสินค้าหมดบ่อยครั้งในการจะทำให้ค่าการหมุนเวียนของสินค้าคงคลังสูงๆ นั้น ต้องทำให้สินค้าที่ถูกนำเก็บไว้ในคลังหมุนออกไปให้เร็วที่สุด ดังนั้นสินค้าคงคลังถั่วเฉลี่ยจะต่ำมาก ถ้าลูกค้ามีความต้องการสินค้ามากเกินกว่าที่ประมาณการไว้ สินค้าขอมขาดแน่นอน ถ้าเหตุการณ์ที่เลวร้ายกว่านั้นคือลูกค้าเปลี่ยนใจไปซื้อสินค้าจากยี่ห้ออื่นที่อยู่ในระดับเศรษฐกิจเดียวกัน โดยผู้ประกอบการธุรกิจสามารถควบคุมความเสี่ยงของธุรกิจตนเองได้ และจัดการกับความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้นกับธุรกิจได้ง่าย

4.2 กิจการไม่ได้ใช้ประโยชน์จากส่วนลดทางการค้าในการซื้อคราวละมาก ๆ (Quantity Discount) เป็นเรื่องธรรมดาที่การซื้อสินค้าจากซัพพลายเออร์ในคราวละ 500 ชิ้นย่อมจะได้ส่วนลดมากกว่าซื้อคราวละ 100 ชิ้น แต่การจะทำให้ค่าการหมุนเวียนของสินค้าคงคลังสูงๆ นั้น ต้องซื้อสินค้าปริมาณน้อย ๆ เข้ามาเก็บไว้ในคลังเพื่อรักษาระดับสินค้าคงคลังถั่วเฉลี่ยให้ต่ำ ๆ จึงทำให้ไม่ได้ส่วนลด

4.3 เกิดการสะสมเพิ่มขึ้นของต้นทุนอันเนื่องมาจากการสั่งซื้อ (Ordering Cost) ถ้าต้องการระดับสินค้าคงคลังถั่วเฉลี่ยให้ต่ำ ๆ แต่ยังคงตอบสนองต่อการบริการลูกค้าที่ดี จึงต้องมีความถี่ในการสั่งซื้อบ่อยครั้งขึ้น

4.4 ลูกค้าไม่สามารถซื้อสินค้าที่ต้องการได้จากกิจการได้เพียงแหล่งเดียว (Single Source) อันเนื่องมาจากสินค้าบางรายการมี แต่บางรายการสินค้าหมด เช่น ถ้าไปซื้อของที่ร้านโชวห่วยกลาง ซอย มีของบ้างไม่มีของบ้างเพราะเจ้าแก้มไม่ยอมสต็อกสินค้าเดี่ยวขายไม่ออก (เจ้าแก้มต้องการรักษา ระดับสินค้าคงคลังเฉลี่ยให้ต่ำ ๆ ทำให้ค่าการหมุนเวียนของสินค้าคงคลังสูง) เป็นต้น

4.5 เวลาในการตอบสนองต่อการบริการลูกค้า (Customer Service Response Time) ที่แย่มากและช้า เช่น ถ้านารถเข้าไปที่ศูนย์เปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง พนักงานบอกว่ามีไส้กรองน้ำมันเครื่องรุ่นนี้ แต่น้ำมันเครื่องยี่ห้อ XXX แบบกึ่งสังเคราะห์ตามที่ต้องการหมดครับ เพราะว่าเจ้าแก้มไม่ให้เก็บสินค้าไว้เยอะๆ สั่งเข้ามาเก็บไว้แค่พอใช้เท่านั้น ที่จะรอสัก 3-4 ชั่วโมงได้

หรือไม่ครับ เดี่ยวผม จะโทรสั่งให้เขาขับมอเตอร์ไซค์เอามาส่งให้เป็นต้น ในทางกลับกัน ถ้าท่านพยายามจะทำให้ค่าการหมุนเวียนของสินค้าคงคลังต่ำ ๆ ประโยชน์ที่ จะได้รับก็คือ ไม่เสียโอกาสในการขายเพราะมีสินค้าในคลังสินค้าได้ส่วนทางการค้าจากการซื้อปริมาณมากๆ ในคราวเดียวกัน ต้นทุนรวมจากการสั่งซื้อในปีนั้นจะต่ำลงเพราะสั่งซื้อจำนวนน้อยครั้ง ลูกค้าได้สินค้าครบถ้วนไม่ต้องขวนขวายจากแหล่งอื่นและทำเวลาในตอบสนองลูกค้าที่เร็วทันใจเพราะมีสินค้าอยู่ตลอดเวลา แต่มีข้อเสียที่เห็นได้ชัดเจน คือกิจการใช้ประโยชน์จากการลงทุน ในคลังสินค้าไม่คุ้มค่าเพราะสินค้าไม่ค่อยหมุนออก สินค้าอาจจะเก่าเสื่อมสภาพ อาจต้องขายลดราคา และเกิดต้นทุนในการดูแลรักษาที่เพิ่มสูงขึ้น กล่าวโดยสรุปว่าการกำหนดค่าการหมุนเวียนของสินค้าคงคลังที่เหมาะสมนั้น ต้องเปรียบเทียบระหว่างข้อดีและข้อเสียที่จะเกิดขึ้นว่าท่านจะให้น้ำหนักในเรื่องไหนที่มีความสำคัญในสถานการณ์ที่แตกต่างกันไป ยกตัวอย่างเช่น ถ้ากิจการท่านต้องการสร้างกลยุทธ์ความแตกต่าง (Differentiation) จากคู่แข่งโดยการยกระดับการบริการลูกค้าให้ดีเลิศ ท่านต้องยอมให้มีระดับสินค้าคงคลังถัวเฉลี่ยที่สูงขึ้นจากเดิมเพื่อสามารถให้บริการที่ครอบคลุมทั้งหมดรับได้ทุกสถานการณ์ ไม่ว่าจะเป็ลูกค้าที่ต้องการที่เพิ่มสูงขึ้น ณ เวลาใดก็ตาม หรือสินค้ามีความครบถ้วนทั้งสายผลิตภัณฑ์ ท่านจะต้องยอมรับว่าค่าการหมุนเวียนของสินค้าคงคลังต้องต่ำอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ซึ่งไม่ได้มีนัยว่าเป็นการปฏิบัติงานฝ่ายโลจิสติกส์ในบริหารสินค้าคงคลังที่ไร้ประสิทธิภาพซึ่งเป็นมุมมองแบบชั้นเดียวเชิงเดียว แต่ให้มองลึกลงไปถึงระดับการบริการลูกค้าที่เพิ่มสูงขึ้น

3. ซอฟต์แวร์สำหรับการจัดการคลังสินค้า (Warehouse Management System: WMS)

มีการนำการจัดการคลังสินค้า พัฒนาเชื่อมต่อกับระบบการผลิตและการจัดการกระจายสินค้าไปยังลูกค้าโดยพัฒนา เป็นซอฟต์แวร์เฉพาะของแต่ละองค์การตามความเหมาะสม ระบบซอฟต์แวร์มักจะเชื่อมต่อตั้งแต่การจัดซื้อ จัดหา การผลิต การจัดส่ง การคืนสินค้า ซอฟต์แวร์ปฏิบัติการที่เป็นโซลูชันในระบบการจัดการคลังสินค้ามีให้เลือกใช้ มากมาย ธุรกิจที่เป็น Logistics Outsourcing Service หรือผู้ให้บริการการสนับสนุนแก่ธุรกิจการผลิต และกระจายสินค้า มีการเขียนโปรแกรมสำเร็จที่เป็นซอฟต์แวร์เฉพาะจำหน่ายให้กับธุรกิจคลังสินค้า ประเภทต่าง ๆ ตามความเหมาะสม แบบของโปรแกรมจะสอดคล้องกับการทำงาน และกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในคลังสินค้า ไม่ว่าจะซับซ้อนแค่ไหนระบบของซอฟต์แวร์ที่ดีจะต้อง สามารถเชื่อมต่อ และรองรับธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ เพิ่มขีดความสามารถในการจัดการสินค้าคงคลัง และการกระจายสินค้า ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ซอฟต์แวร์ที่เขียนขึ้นจะต้องเป็นระบบที่ผู้ใช้งานหรือผู้ปฏิบัติงานสามารถใช้งานได้ง่ายการนำเทคโนโลยีที่เป็นซอฟต์แวร์สำหรับการจัดการคลังสินค้ามาใช้ช่วยทำให้เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันได้และมีประโยชน์สำคัญดังนี้

1. สามารถปรับปรุงให้สินค้าคงคลังมีความแม่นยำ
2. ลดระยะเวลาในกระบวนการสั่งซื้อ
3. ลดความบกพร่องในกระบวนการจัดการภายในคลังสินค้า
4. ลดต้นทุนในการจัดเก็บสินค้าคงคลัง
5. รู้จำนวนของสินค้าหรือวัตถุดิบในการผลิต
6. ปรับปรุงประสิทธิภาพการให้บริการลูกค้าได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

การพิจารณานำซอฟต์แวร์มาใช้ในการจัดการคลังสินค้าเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการทำงาน การจัดหาซอฟต์แวร์มาใช้จำเป็นต้องพิจารณาปัจจัยสำคัญ ดังนี้

- ต้องสามารถใช้ร่วมกันกับเทคโนโลยีที่ธุรกิจใช้อยู่ไม่ว่าจะเป็นอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต และ ระบบเครือข่ายในองค์กร
- ต้องใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย และเป็นสากล เช่นใช้ร่วมกับ Barcode, RFID
- ต้องมีความสามารถในการใช้งานได้สูง และหลากหลาย สามารถใช้ได้กับทุกกิจกรรมในคลังสินค้า เชื่อมต่ออย่างเป็นระบบกับส่วนงานอื่นได้

ระบบมาตรฐานWMSในการจัดการคลังสินค้า

ระบบ WMS ที่ดีจะถูกออกแบบเพื่อให้สามารถรองรับการบริหารจัดการทุกกิจกรรมภายในคลังสินค้าประเภทต่าง ๆ โดยเฉพาะคลังสินค้าในศูนย์กระจายสินค้าขนาดใหญ่ของกิจการค้าส่ง ค้าปลีกก็ทั้งยังต้องสามารถตัดแปลงเพื่อเชื่อมโยงกับระบบการวางแผนทรัพยากรของธุรกิจ (Enterprise resource planning: ERP) อื่นๆที่หน่วยงานหรือองค์กรมีอยู่ในบางครั้งเพื่อลดความสับสน จึงมีการเรียกระบบ WMS ที่สนับสนุนระบบ ERP ว่า (Warehouse-focused ERP System) มาตรฐานของการวางระบบ WMS ที่สำคัญจะต้องประกอบด้วยส่วนประกอบทุกส่วนในองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงาน โดยจะต้องประกอบด้วยปัจจัยดังต่อไปนี้

การสร้างระบบเครือข่ายและการเชื่อมโยงข้อมูลภายใน (Data network flow) โดยศึกษาว่าผู้เกี่ยวข้องในระบบหรือ ผู้ใช้ใน (Supply Network) มีองค์กรอะไรบ้าง เช่น คลังสินค้า (Warehouse) ผู้ผลิตสินค้า (Manufacture/Supplier) ศูนย์กระจายสินค้า (Distributor) หน่วยงานการขนส่ง และลูกค้า (Customer) สามารถทราบข้อมูลและสถานะของสินค้าแบบเรียลไทม์ ยกตัวอย่างเช่น ผู้ผลิตสินค้า (Supplier) สามารถทราบปริมาณของสินค้าที่ถูกจัดจำหน่ายออกไปและปริมาณสินค้าคงคลัง ทำให้ผู้ผลิตสามารถคาดคะเนและจัดหาวัตถุดิบได้ล่วงหน้าได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งลดปัญหาการผลิตสินค้าไม่เพียงพอต่อความต้องการ นอกจากนี้ยังช่วยเพิ่มระดับการบริการให้แก่ลูกค้า ในส่วนของการกำหนดสิทธิในการเข้าถึงหรือเปลี่ยนแปลงฐานข้อมูลสามารถ

กำหนดให้ ผู้ใช้หลายระดับได้แก่ ผู้บริหารจัดการระบบฐานข้อมูล (Administrator) ผู้ปฏิบัติการ (Operator) ผู้ใช้งาน (User) ผู้ผลิต (Supplier/Manufacture) การรับสินค้า (Receiving) การรับสินค้า เป็นขั้นตอนที่กระทำต่อเนื่องมาจากการจัดซื้อซึ่งถูกจัดทำเป็น ฐานข้อมูลการสั่งซื้อ ระบบการรับสินค้าจะใช้ข้อมูลการสั่งซื้อ เป็นข้อมูลการนำเข้า (Input data) ซึ่งทำให้ผู้รับสินค้าหรือคลังสินค้า ทราบว่าสินค้านั้น ๆ สั่งซื้อเมื่อใด ปริมาณเท่าไร ผู้ขายและผู้ซื้อคือใคร และกำหนดการส่งมอบ สินค้าว่าตรงตามเวลาหรือไม่ พาหนะที่ใช้ในการขนส่งคืออะไร ข้อมูลการสั่งซื้อที่เป็นระบบ ฐานข้อมูลทำให้ฝ่ายปฏิบัติการคลังสินค้าสามารถ จัดสรรพื้นที่และชั้นเก็บของ (Rack/Slot) ในการ วางสินค้าได้ล่วงหน้า ในบางกรณีที่สินค้ายังไม่ได้ถูกกำหนดข้อมูลหรือบาร์โค้ดไว้ก่อนล่วงหน้า ระบบจะอนุญาตให้ผู้ใช้สามารถพิมพ์ข้อมูลลงไปในระบบฐานข้อมูลและพิมพ์บาร์ โค้ดออกมาตาม มาตรฐานต่าง ๆ ที่ต้องการบาร์โค้ดบนสินค้าที่เหมือนบนสินค้าชนิดเดียวกัน บาร์โค้ดประเภท P/N ส่วนมากเป็นบาร์โค้ดสำหรับขาย โดยประเทศไทยจะใช้บาร์โค้ดชนิด EAN-13 สำหรับเป็นบาร์โค้ด สำหรับ ขายสินค้าภายในประเทศ ซึ่งบาร์โค้ดดังกล่าวจะทำการขออนุญาต และขึ้นทะเบียนจึง สามารถนำมาใช้ได้ ซึ่ง บาร์โค้ดดังกล่าวหากเป็นสินค้าประเภทเดียวกันก็จะมีบาร์โค้ดรหัสเดียวกัน ตัวอย่างเช่น บะหมี่ขนาด และรสเดียวกัน จะมีบาร์โค้ดเหมือนกัน เราไม่สามารถทราบวันหมดอายุ จากระหัสบาร์โค้ดประเภทนี้ได้ จึงมีการพิมพ์วันหมดอายุไว้บนซองอีกครั้งหนึ่ง บาร์โค้ดประเภท P/N เป็นบาร์โค้ดสำหรับไว้บันทึกจำนวนเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ในการตรวจสอบย้อนหลังได้

4. แนวคิดเกี่ยวกับการจัดเก็บสินค้าและเครื่องมือที่ใช้

ฐานข้อมูลจะมีการตรวจสอบขนาดของพื้นที่และชั้นเก็บของต่าง ๆ ว่ามีขนาดและ น้ำหนักเท่าไร เพียงพอต่อสินค้าที่จะนำมาเก็บหรือไม่ และจำแนกประเภทของสินค้าไปเก็บไว้ใน พื้นที่ที่เหมาะสมที่ ต้องการแล้วทำการบันทึกลงในระบบฐานข้อมูลในระบบการควบคุมสินค้าคง คลัง ต่อจากนั้นระบบจะทำการกำหนดลำดับงานและเส้นทางในการจัดเก็บสินค้าที่เหมาะสม



ภาพที่ 3.1 การเก็บสินค้า

หยิบสินค้า (Order picking) เมื่อคลังสินค้าได้รับใบสั่งสินค้าจากลูกค้า (Order) เจ้าหน้าที่คลังสินค้าจะต้องออกไปหยิบสินค้าที่กำหนดไว้ตามคำสั่งซื้อ สินค้าอาจอยู่กระจัดกระจายในพื้นที่ต่างๆ หลังจากหยิบแล้วจะนำกลับมาที่จุดรับของหรือจุดส่งของ โปรแกรมจะทำการประมวลผลข้อมูลจากฐานข้อมูลและจัดเรียงลำดับก่อนหลังการหยิบ สินค้าตามเงื่อนไขที่กำหนดเพื่อความแม่นยำในการเลือกหยิบสินค้า



ภาพที่ 3.2 หยิบสินค้า

การตรวจสอบยอดสินค้า (Cycle count) ผู้ใช้ในคลังสินค้าสามารถทำการตรวจนับสินค้าเฉพาะบางส่วนหรือตามที่ต้องการ ภายในช่วงเวลาที่กำหนดโดยอาศัยการประมวลผลจากฐานข้อมูลแบบ Real Time หรือสามารถตรวจนับในขณะที่กำลังปฏิบัติงานอยู่ โดยที่ระบบ Cycle Count สามารถเชื่อมต่อกับระบบ (Mobile Network) ซึ่งจะทำให้การตรวจนับสินค้ามีความถูกต้องแม่นยำมากยิ่งขึ้น



ภาพที่ 3.3 ตรวจสอบยอดสินค้า

การควบคุมสินค้าคงคลัง (Inventory control) ถือได้ว่าเป็นหัวใจในการบริหารจัดการคลังสินค้าโดยการทำงานเชื่อมต่อกับระบบ อื่น ๆ ควบคุมและตรวจเช็คการไหลเวียนของสินค้าภายในคลัง เช่น สินค้ารายการใดจำหน่ายได้ดีหรือไม่ มีสินค้าเหลือปริมาณเท่าไร ทำให้สินค้าไม่จมคลังสินค้า นอกจากนี้ยังสามารถเชื่อมโยงข้อมูลกับหน่วยงานภายนอกที่เกี่ยวข้อง เช่น ข้อมูลการส่งเสริมการขายจากร้านค้าปลีกต่าง ๆ จะถูกส่งเข้ากระบวนการผลิตเพื่อเพิ่มปริมาณการผลิตในช่วงที่ต้องมีการส่งเสริมการขาย ในขณะที่คลังสินค้าต้องได้รับข้อมูลและเตรียมพื้นที่ในการเก็บสำรองสินค้า ซึ่งทำให้กิจกรรมภายในคลังสินค้าเป็นไปอย่างราบรื่นและมีประสิทธิภาพ ปัจจุบันของสินค้าในทุก ๆ ช่วงเวลาที่กำหนดตำแหน่งการจัดเก็บสินค้าแต่ละชนิดที่เหมาะสมเพื่อลดเวลาในการหยิบ สินค้า ลดพื้นที่และเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน

ระบบ (Mobile Network) อนุญาตให้ผู้ใช้หรือผู้เกี่ยวข้องเฉพาะสามารถติดต่อส่งผ่านข้อมูลเชื่อมต่อ ระหว่างอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ภายในคลังสินค้าโดยใช้เทคโนโลยีไร้สาย เช่น เครื่องอ่านบาร์โค้ดแบบพกพา (Portable barcode) หรือ PDA นอกจากนี้ยังช่วยสนับสนุนกิจกรรมต่าง ๆ ภายในคลังสินค้าให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นด้วย เช่น ในระบบการหยิบสินค้า ในบางครั้งขณะที่พนักงานกำลังหยิบสินค้าอาจจะมี Order ใหม่เข้ามา ระบบจะทำการตรวจสอบว่าพนักงานคนนั้นสามารถหยิบสินค้าภายใน Order ใหม่ได้หรือไม่ พร้อมทั้งตรวจสอบค่าดัชนีประสิทธิภาพ (ระยะเวลา, ระยะทาง หรือค่าใช้จ่ายในการดำเนินการหยิบสินค้าทั้งหมด) ถ้าผลของจากการประมวลผล พบว่า คำสั่งซื้อ หรือ Order ใหม่ที่เข้าหากส่งให้พนักงานหยิบสินค้าคนนั้นไม่ขัดแย้งกับเงื่อนไข และค่าดัชนีประภาพเพิ่มขึ้น ระบบก็จะส่งข้อมูลและแทรกรายการของสินค้าที่จะหยิบภายใน Order ใหม่ไปยังเครื่อง PDA ของพนักงานหยิบสินค้า หรือคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่ติดตั้งอยู่กับรถฟอร์คลิฟท์ ซึ่งทำให้เจ้าหน้าที่สามารถหยิบสินค้าได้ทันทีทำงานได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพมากขึ้น



ภาพที่ 3.4 ระบบ Mobile Network

รถยกโฟล์คลิฟท์ (Fork Lift Trucks)

เป็นอุปกรณ์ใช้สำหรับยกขนถ่ายวัสดุที่มีน้ำหนักมาก ๆ ได้หลายกิโลกรัม ยกวัสดุให้สูงจากพื้นได้ รถยกมี 2 แบบ คือแบบใช้มือควบคุมปุ่ม และแบบใช้เครื่องยนต์ควบคุม รถยกสามารถยกวัสดุได้หลายชั้น แต่ขึ้นอยู่กับลักษณะในการขนย้าย เส้นทางที่ให้รถวิ่งบนพื้นที่ของโรงงานควรมีความสะดวก เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน



ภาพที่ 3.5 ตัวอย่างรถยกโฟล์คลิฟท์

คุณสมบัติเฉพาะของรถยกมีดังนี้คือ

1. พลังงานที่ใช้ในการขับเคลื่อนใช้น้ำมัน เบนซิน ดีเซล ก๊าซหุงต้ม และแบตเตอรี่ เป็นพลังงานใช้ในการขับเคลื่อน ซึ่งขึ้นอยู่กับบริษัทผู้ผลิตรถยก
2. เสาคกระโคงสามารถยืดเข้าออกได้จะถูดอกแบบติดตั้งไว้ด้านหน้าของตัวรถ เพื่อใช้สำหรับยกวัสดุ และวางวัสดุตามตำแหน่งที่ต้องการ
3. การขับเคลื่อนโดยใช้พนักงานขับรถจะควบคุมรถยกตรงจุดกึ่งกลางของตัวรถ ซึ่งจะนั่งขับเพื่อบังคับรถหรือควบคุมตามความต้องการ และห้ามขับรถโดยความประมาทเด็ดขาด ต้องมีสติ คำนึงถึงความปลอดภัยทุกครั้ง เพราะอุบัติเหตุเกิดขึ้นได้ง่าย
4. ล้อรถยกสามารถถอดเปลี่ยนได้ เมื่อหมดอายุในการใช้งาน หรือล้อยางรถยกรั่วก็สามารถปะซ่อมได้และในการเลือกซื้อและยางของรถยก ต้องดูความเหมาะสมของพื้น โรงงานเป็นองค์ประกอบด้วย เช่น พื้นไม้, พื้นคอนกรีต, พื้นยาง, ถนนหลวม, และบริเวณโล่งแจ้ง, เป็นต้น
5. สามารถใช้ในการขับเคลื่อนไปในบริเวณต่าง ๆ ได้ ทำให้สะดวกในการทำงาน มีความยืดหยุ่นในการปฏิบัติงานและบางครั้งนำไปใช้ในบริเวณที่ห่างไกลพลังงานได้

6. สามารถใช้วัสดุที่มีน้ำหนักปริมาณมาก ๆ ได้ เช่น ตู้คอนเทนเนอร์ ถุงปูนซีเมนต์ ถุงปุ๋ย และวัสดุอื่น ๆ ทำให้ช่วยทุ่นแรงงานได้มาก ลดปริมาณจำนวนพนักงานให้น้อยลงได้ ซึ่งจะส่งผลต่อต้นทุนการผลิตอีกด้วย

7. เส้นทางการขนถ่ายวัสดุ มีความยืดหยุ่น เปลี่ยนแปลงได้ และการขนถ่ายวัสดุอาจจะต่อเนื่อง หรือหยุดเป็นช่วง ๆ ได้ตามความเหมาะสม

8. ข้อจำกัดในด้านต่าง ๆ เช่น การขับเคลื่อนเครื่องยนต์จะมีเสียงดัง ควันพิชรบกวน ต้องมีการบำรุงรักษาดูแล แต่ถ้าเป็นรถไฟฟ้าจะช่วยลดมลพิษ

- บริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานจะต้องมีพื้นผิวอยู่ในสภาพที่ดีไม่ขรุขระ และมีความเหมาะสมในการใช้งาน

- ประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานจะขึ้นอยู่กับความสามารถของพนักงาน หรือผู้ควบคุมบังคับรถยก

- ความเร็วในการเคลื่อนที่มีขอบเขตจำกัดและรถยกไม่เหมาะที่จะใช้ในการขับเคลื่อนในระยะทางไกล ๆ



ภาพที่ 3.6 ตัวอย่างรถยกใช้วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ

รถลากที่ใช้กับพาเลท (Pallet Hand Truck)

อุปกรณ์เริ่มต้นจากการลากด้วยมือธรรมดา ยกและลาก โดยใช้ระบบไฮดรอลิกในการควบคุมการยกซึ่งใช้แรงคนในการเคลื่อนที่ ยกขึ้น ลง และบังคับทิศทางโดยงาทั้ง 2 ข้างจะรับน้ำหนักเท่าๆ กัน เป็นอุปกรณ์ที่ล้อหน้าของรถติดกับด้านหน้าของงาและวางติดพื้น อุปกรณ์ชนิดนี้รับน้ำหนักได้ 3,000 กิโลกรัม ไม่สามารถใช้กับพาเลทแบบกลับข้างได้ (Reversidle Pallet) และพาเลทสามารถรองรับน้ำหนักสินค้าได้ ซึ่งรถลักษณะนี้ใช้ได้กับพาเลทแบบ 2 ทางและพาเลทแบบ 4 ทาง เพราะสามารถเลียบเข้าช่องได้มีหลากหลายรูปแบบให้เลือกตามการใช้งาน เพื่อตอบสนองความต้องการในการใช้งานได้เป็นอย่างดี วิธีการใช้งานรถแฮนด์ลิฟท์นั้น มีวิธีง่ายๆ เบื้องต้นดังนี้

1. วิธียกขาขึ้น - ดันคันโยกลง แล้วออกแรงปั๊มก้านคันโยกขาจะยกขึ้น
2. วิธีเคลื่อนที่ - ปรับคันโยกมาตรงกลาง จะเป็นตำแหน่งฟรี งาจะไม่ยกขึ้นหรือลง
3. วิธีเอียงลง - ดันคันโยกขึ้น งาจะลดตัวลง



ภาพที่ 3.7 รถลากที่ใช้กับพาเลท

รถขนพาเลทแบบยี่บนบนแท่นท้าย (Rider Powered Pallet Truck)

เป็นรถที่ใช้ขนพาเลทในระยะไกล ไม่จำเป็นต้องวางซ้อน ใช้ไฟฟ้าในการยก และขับเคลื่อนจัดเก็บสินค้าภายในคลังสินค้าที่มีพื้นที่ความสูงจากพื้นมากกว่าปกติ ซึ่งมีข้อจำกัดด้านพาเลทที่ใช้ สามารถโยกมือจับให้มีมุมเอียงเพื่อทำให้ผู้ขับสามารถขึ้นและลงสินค้า สามารถพับที่ยืนด้านท้ายเพื่อทำให้ผู้ขับสามารถขึ้นไปยืนได้ แท่นต้องระยะห่างจากพื้นอย่างน้อย 150 มิลลิเมตร เพื่อให้สามารถ รดยกสินค้าโดยมีน้ำหนักมากกว่ารถโพล์ลิฟท์เนื่องจากแท่นมีผิวสัมผัสมากกว่างา

รถโฟล์คลิฟท์ และสามารถรับน้ำหนักได้ตั้งแต่ 2,000 กิโลกรัม ชุดกระบอกลิโตรอลิค มีความแข็งแรงและทนทานต่อสภาพการใช้งานที่หนักพิเศษ ยืดอายุการใช้งานป้องกันการยกน้ำหนักเกิน



ภาพที่ 3.8 รถขนพาเลทแบบยึบบนแท่นท้าย

สายพานลำเลียง (Belt Conveyor)

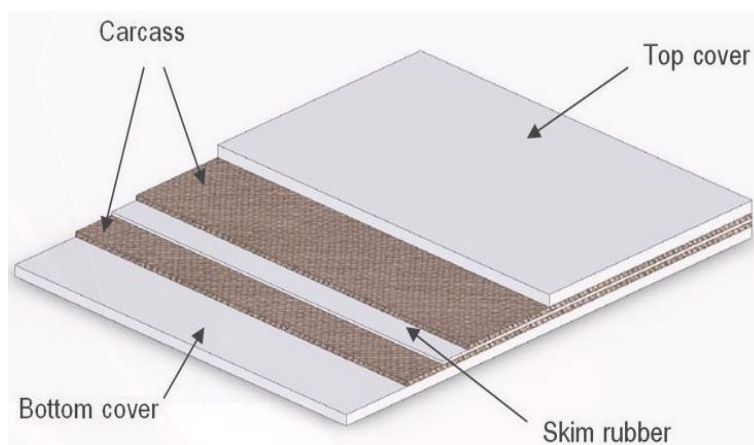
เป็นอุปกรณ์ที่ใช้แรงขับจากมอเตอร์ไฟฟ้า เพื่อให้สายพานเคลื่อนตัวไปอย่างต่อเนื่อง โดยวัสดุที่ใช้ในการลำเลียงจะวางอยู่บนสายพาน หรือบนลูกกลิ้งที่ขับเคลื่อนด้วยสายพานเคลื่อนที่ ในการเคลื่อนย้ายวัสดุจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง ซึ่งเป็นไปได้ทั้งแบบต่อเนื่องและหยุดชะงัก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกระบวนการควบคุมในการขนย้าย ได้ทั้งระยะสั้น ระยะยาว แนวระดับ แนวลาดเอียงขึ้น และลาดเอียงลง โดยสามารถเลือกปรับระดับความเร็วได้ ดังนั้นระบบสายพานลำเลียง จึงเหมาะสำหรับโรงงานอุตสาหกรรมทุกประเภท ที่ใช้ระบบสายพานลำเลียงในกระบวนการผลิต เช่น อุตสาหกรรมอาหารและยา อุตสาหกรรมผลิตอาหารกระป๋อง อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ และอุตสาหกรรมรถยนต์ เป็นต้น



ภาพที่ 3.9 ตัวอย่างสายพานลำเลียงในอุตสาหกรรมอาหาร

ส่วนประกอบของสายพานลำเลียง

1. ยางผิวบน (Top Cover) มีหน้าที่รองรับวัสดุขนถ่ายและป้องกันการเสียหายของชั้นผ้าใบรับแรงและยังมีคุณสมบัติป้องกันแรงกระแทก ป้องกันการเจาะทะลุ ป้องกันน้ำมัน ป้องกันความร้อน โดยยางผิวบนมีหลายชนิดให้เลือกใช้งานขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของการใช้งาน
2. ชั้นผ้าใบรับแรง (Carcass) มีหน้าที่เป็นแกนรับแรงดึงของสายพานทั้งเส้น และช่วยกระจายแรงดึงของสายพาน เมื่อทำการลำเลียงวัสดุอีกด้วย
3. ชั้นยางประสานผ้าใบ (Skim Rubber) มีหน้าที่ประสานชั้นผ้าใบแต่ละชั้นเข้าด้วยกัน
4. ยางผิวล่าง (Bottom Cover) มีหน้าที่ป้องกันชั้นผ้าใบรับแรงไม่ให้เสียหายจากการเสียดสีกับลูกกลิ้ง (Idler) และพูลเลย์ ดังนั้นความหนาของยางผิวล่างจึงไม่จำเป็นต้องหนาเท่ากับยางผิวบน เพราะไม่ได้รับภาระหนักเหมือนยางผิวบน



ภาพที่ 3.10 ส่วนประกอบของสายพาน

ระบบขนถ่ายวัสดุด้วยสายพาน มีส่วนประกอบสำคัญดังนี้

1. สายพาน (Belt) เป็นส่วนที่ใช้รองรับวัสดุขนถ่ายจากจุดหนึ่งไปยังจุดหนึ่ง ตัวกลางความหมายก็คือเมื่อสายพานหมุนไปครบรอบแล้วก็จะเวียนมา ทำงานแบบซ้ำ ๆ ไปเรื่อย ๆ หรือเคลื่อนที่ไปตามเส้นทางของสายพานจนกว่าจะพังหรือขาดใช้งานไม่ได้
2. ลูกกลิ้ง (Idlers) เป็นตัวรองรับสายพาน ลูกกลิ้งมีอยู่ 2 ชนิดคือ ลูกกลิ้งด้านลำเลียงวัสดุ (Carrying Idlers) และลูกกลิ้งด้านสายพานกลับ (Return Idlers)
3. ล้อสายพาน (Pulleys) เป็นตัวรองรับ ขับสายพาน และควบคุมแรงดึงในสายพาน
4. ชุดขับ (Motor or Drive) เป็นตัวส่งกำลังให้กับล้อสายพาน เพื่อขับสายพานและ

วัสดุขนถ่าย

5. โครงสร้าง (Structure) เป็นส่วนที่รองรับรักษาแนวของลูกกลิ้ง ล้อสายพาน และรองรับเครื่องรับสายพาน

ข้อดีของการใช้ระบบสายพานลำเลียง มีดังนี้

1. แรงกระทำสม่ำเสมอและคงที่
2. วัสดุเคลื่อนที่อย่างต่อเนื่อง
3. เส้นทางไม่ได้เปลี่ยนแปลง
4. อัตราการเคลื่อนย้ายแน่นอน
5. สามารถข้ามสิ่งกีดขวางได้
6. จำเป็นต้องใช้การนับอย่างอัตโนมัติ การแยกจำพวกการชั่งน้ำหนัก
7. ต้องมีการเก็บตัวเลขคงคลัง และการตรวจสอบเพื่อควบคุมการผลิต
8. ต้องการควบคุมการไหล
9. ขนถ่ายวัสดุที่มีการเสี่ยงต่ออันตราย
10. ขนถ่ายวัสดุที่มีอุณหภูมิสูง และใช้ในพื้นที่ที่อันตราย

ประเภทของสายพานลำเลียง (Rubber Conveyor Belt)

1. แบ่งตามประเภทของผิว (Cover Rubber) ของสายพานลำเลียง (Rubber Conveyor Belt) แบ่งได้ 2 ประเภท

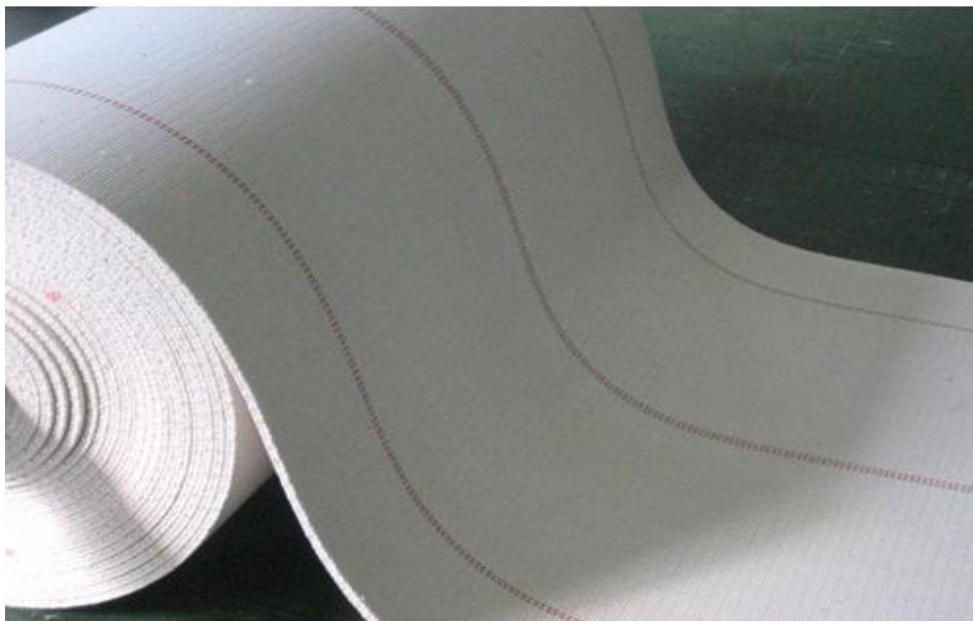
1.1 ประเภทการใช้งานทั่วไป (General Use Conveyor Belt) หรือเรียกว่า สายพานทนสึก (Wear Resistance Conveyor Belt)

1.2 ประเภทใช้งานแบบพิเศษ (Special Conveyor Belt) มีหลายแบบ เช่น สายพานทนร้อน (Heat Resistant Conveyor Belt) สายพานทนน้ำมัน/ไขมัน/จาระบี (Oil Fat/Grease Resistant Conveyor Belt) สายพานทนเปลวไฟ (Flame Resistant Belt) สายพานทนความเย็น (Cold Resistant Belt) สายพานทนสารเคมี (Chemical Resistant Conveyor Belt) สายพานมีคุณสมบัติป้องกันกระแสไฟฟ้าสถิต และสายพานสำหรับลำเลียงอาหาร (Food Grade)

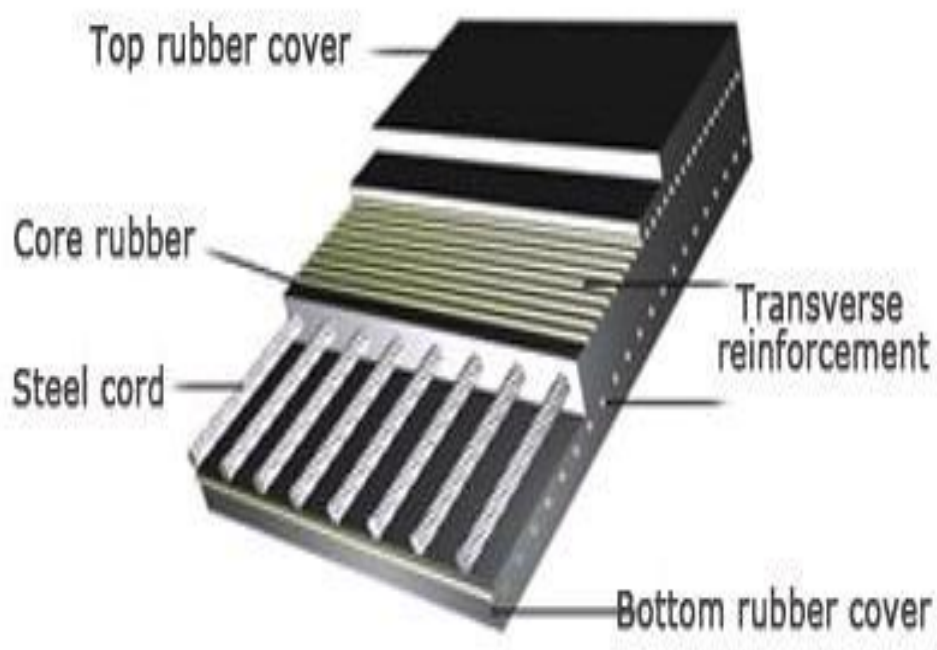
2. แบ่งตามประเภทของวัสดุที่ใช้รับแรง (Tension Member) ของสายพานลำเลียง (Rubber Conveyor Belt) แบ่งได้ 2 ประเภท

2.1 สายพานผ้าใบ (Fabric Conveyor Belt) วัสดุที่ใช้รับแรง (Tension Member) ทำด้วยวัสดุต่าง ๆ กันไปด้วยผ้า เรียกรวม ๆ กันว่าผ้าใบ เช่น Cotton Nylon EP (Polyester/Nylon) หรือเรียกว่า PN และ Kevlar (Aramid) และ Fiberglass

2.2 สายพานลวดสลิ้ง (Steel Cord Conveyor Belt) คือสายพานที่มีวัสดุรับแรง เป็นเส้นลวด (Steel Cord)



ภาพที่ 3.11 สายพานลำเลียงผ้าใบใย



ภาพที่ 3.12 โครงสร้างของสายพานลวดสลิ้ง

3. แบ่งตามประเภทของลักษณะของผิวหน้า (Rubber Cover Surface) ของสายพานลำเลียง (Rubber Conveyor Belt) แบ่งได้หลายชนิดแต่ที่นิยมใช้กันมี 3 ประเภท

3.1 แบบผิวหน้าเรียบ (Plain Surface) ใช้ลำเลียงวัสดุในแนวราบหรือเอียงเล็กน้อย ใช้ในงานอุตสาหกรรมและงานทั่วไปในประเทศไทยส่วนใหญ่จะใช้สายพานแบบผิวหน้าเรียบนี้ มากกว่าร้อยละ 80 ของโรงงานอุตสาหกรรม



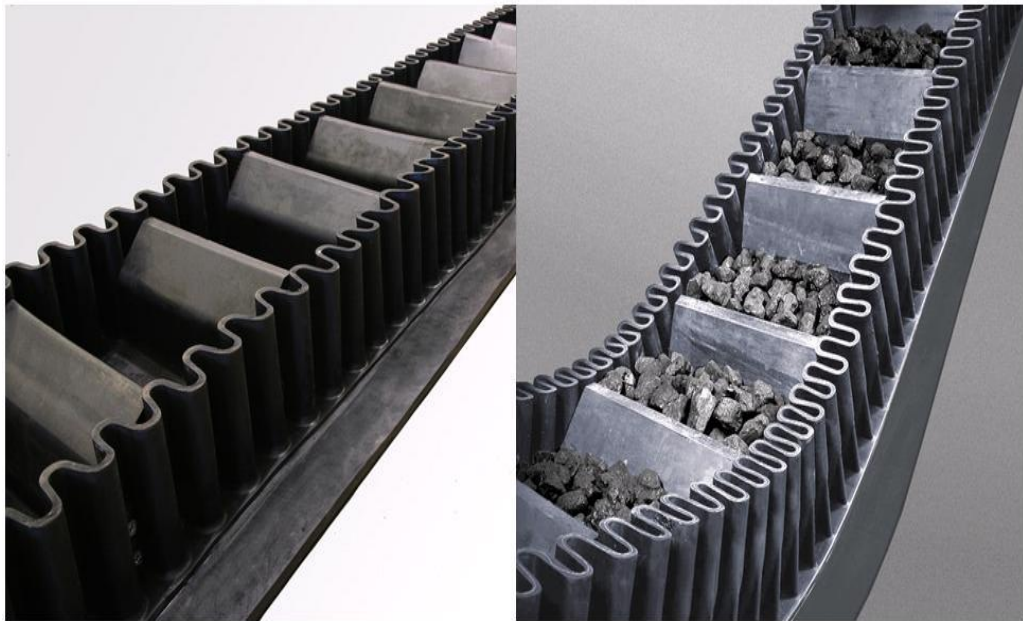
ภาพที่ 3.13 สายพานเส้นผิวหน้าเรียบ

3.2 แบบผิวหน้าก้างปลา (Pattern Surface) มีหลายลักษณะ (Pattern) เรียกว่า ก้างปลา จะมีสัน (Cleave) บนตัวสายพานใช้ลำเลียงวัสดุในแนวราบหรือเอียงได้ดีกว่าแบบผิวเรียบ แต่ราคาก็แพง ก่อนซื้อ ต้องรู้ว่าวัสดุที่ลำเลียงสามารถขึ้นได้สูงกี่องศา ถ้ามุมเอียงของระบบสายพาน (Conveyor System) มีมากกว่ามุมกองของวัสดุ ๆ อาจจะไหลกลับเดี๋ยวเสียเงินฟรี ๆ



ภาพที่ 3.14 ผิวหน้าก้างปลา

3.3 แบบผิวหน้าพิเศษหรือมีโครงสร้างแบบพิเศษ ตามลักษณะการใช้งาน เช่น (Sidewall Belt) และ (Pipe Conveyor Belt) เรื่องนี้เป็นเรื่องพิเศษหัวข้อนี้เราจะไม่ลงลึกในเนื้อหาแต่หากท่านใดอยากรู้หรือมีการใช้งานที่แปลก ๆ จะใช้สายพานประเภทไหนดีถึงจะเหมาะสมหลาย ๆ ประเภทไม่มีการผลิตในประเทศไทย



ภาพที่ 3.15 สายพานลำเลียงแบบผิวหน้าพิเศษ



ภาพที่ 3.16 สายพานลำเลียงแบบโครงสร้างพิเศษ

ลูกกลิ้งลำเลียง (Roller Conveyor)

เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการลำเลียงวัสดุประเภทชิ้นเดี่ยวหลายรูปด้วยกัน เช่น แท่ง, แผ่น, ชิ้นแม่พิมพ์, ม้วนโลหะ, ท่อ, แผ่นไม้ ฯลฯ ให้เคลื่อนย้ายไปตามแนวนอนหรือแนวลาดเอียง ลูกกลิ้งแต่ละลูกจะยึดติดเรียงขนานกันบน โครงสร้างที่อยู่กับที่ด้วยแกนของลูกกลิ้ง ทำให้ผิวท่อนของลูกกลิ้งหมุนรอบแกนตัวเอง เมื่อมีน้ำหนักวัสดุที่ขนถ่ายมากกดทับสัมผัสบนผิวลูกกลิ้งหากผิวลูกกลิ้งแต่ละลูกที่รองรับวัสดุนั้นเกิดการหมุนตัวในทิศทางเดียวกันวัสดุที่ได้สัมผัสกับผิวลูกกลิ้งก็จะเกิดการเคลื่อนที่ไปพร้อมกับผิวหมุนของลูกกลิ้งที่รองรับนั้น การประกอบและการนำไปใช้งานไม่ยุ่งยาก ราคาไม่แพง จัดเป็นเครื่องทุ่นแรงงานได้มาก จึงมีใช้ในอุตสาหกรรมเกือบทุกชนิด ระยะห่างของการติดตั้งลูกกลิ้งบนโครงสร้างรองรับจะต้องมีลูกกลิ้งรองรับวัสดุที่จะขนถ่ายอย่างน้อย 2 ลูก แต่เพื่อให้วัสดุที่ขนถ่ายเคลื่อนตัวไม่สะดุด ควรเว้นช่องว่างระหว่างศูนย์กลางลูกกลิ้งไม่เกิน 1 ใน 3 ของความยาวของก้อนวัสดุที่จะขนถ่ายนั้น เป็นอุปกรณ์ขนถ่ายลำเลียงที่มีราคาถูก สามารถปรับแต่งให้ติดตั้งใช้กับอุปกรณ์อื่น ๆ ได้ง่าย ได้รับความนิยมนอย่างกว้างขวางในการนำไปประยุกต์ใช้งานอุตสาหกรรมจะต้องมีออกแบบและผลิตลูกกลิ้งจากวิศวกรที่มีความชำนาญงาน ซึ่งต้องออกแบบใช้ร่วมกับอุปกรณ์อื่น ๆ ได้ เช่น เครื่องชั่ง เครื่องบรรจุ เครื่องนับจำนวน และเครื่องคัดขนาด เป็นต้น



ภาพที่ 3.17 ลักษณะลูกกลิ้งลำเลียง

รถเข็นเหล็กบันไดเหล็ก

รถเข็นเหล็กบันไดเหล็กที่มีโครงสร้างด้วยเหล็กคงทน แข็งแรง ต่อการใช้งานมีล้อสองล้อที่ตายแล้วและล้อสากลสองล้อที่เคลื่อนไหวตามทิศทางได้ง่ายและมีทิศทางการควบคุม สำหรับผู้ประกอบการที่จะเข้าถึงสินค้าในระดับสูง ใช้กันอย่างแพร่หลายในการเก็บสินค้าเข้าลิ้นชักหรือชั้นวางต่างๆ



ภาพที่ 3.18 รถเข็นเหล็กบันไดเหล็ก



ภาพที่ 3.19 รถเข็นเหล็กบันไดเหล็กแบบสูง

กล่องลวดตาข่าย สามารถพับเก็บได้

กล่องลวดตาข่ายมีโครงสร้างที่ทำจากเหล็กสามารถพับเก็บได้อย่างอิสระคงที่และเชื่อมต่อได้เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดอุบัติเหตุเกิดความเสียหาย โครงสร้างแบบพับได้ช่วยประหยัดพื้นที่เมื่อใช้งานได้อย่างอิสระและยังเก็บพับได้สะดวกด้วยพาเลทที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ด้วยรถยก



ภาพที่ 3.20 รถเข็นเหล็กบันไดเหล็ก

โต๊ะยกสินค้า

ใช้ในการกำหนดตำแหน่งที่เกี่ยวข้องกับการยกสินค้า การปรับเอียงและการหมุน สินค้าอุปกรณ์นี้ใช้เพื่อลดหรือจำกัดคนงานในการยกและหรือการเคลื่อนย้ายของพนักงาน โดยโต๊ะยกสินค้าใช้สำหรับยกพาเลทเพื่อให้ได้ระดับที่ต้องการ ส่วนโต๊ะปรับเอียงใช้สำหรับปรับมุมสินค้าให้อยู่ในมุมที่ต้องการและโต๊ะหมุนใช้ในกรณีที่ต้องการย้ายพาเลทด้วยมือเพื่อลดจำนวนการเดิน หมุนรอบพาเลทและการหมุนพาเลทซึ่งจะทำการยกที่ระดับการวางสินค้าแต่ชั้นที่มี ระดับความสูงประมาณ 75-80 เซนติเมตร



ภาพที่ 3.21 โต๊ะยกสินค้า

สะพานปรับระดับ (Dock Leveler)

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมต่อระหว่างรถขนส่งสินค้ากับแพลตฟอร์มของคลังสินค้า สามารถเรียกได้อีกหลายชื่อ เช่น อุปกรณ์สำหรับงานขนถ่ายสินค้า, สะพานปรับระดับ, สะพานปรับระดับแบบฝังพื้น, อุปกรณ์ขนถ่ายสินค้า หรือ สะพานปรับระดับที่ใช้ระบบไฟฟ้าในการควบคุมการทำงาน, สะพานขึ้นตู้คอนเทนเนอร์, สะพานโหลดปรับระดับ, สะพานเชื่อมปรับระดับได้, สะพานโหลดตู้คอนเทนเนอร์, สะพานขนถ่ายสินค้า, สะพานพาดท้ายรถคอนเทนเนอร์, สะพานโหลดสินค้า, สะพานลิฟท์ยก, สะพานคลังสินค้า ใช้สำหรับขนถ่ายสินค้าเข้า ออก มีลักษณะเป็นพื้นลาด สามารถปรับระดับความสูงต่ำให้เหมาะสมกับรถแต่ละคันได้และมีประสิทธิภาพในการขนถ่ายสินค้าแต่ละครั้ง สะพานปรับระดับมีรูปแบบการทำงาน 3 แบบ ดังนี้

1. Hydraulic Dock Leveler เป็นสะพานปรับระดับที่ใช้ระบบไฟฟ้าในการควบคุมการทำงาน ใช้กระบอกไฮดรอลิกในการยกตัว สะพานปรับระดับประเภทนี้นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากใช้งานง่าย สะดวก ดูแลรักษาไม่ยาก



ภาพที่ 3.22 สะพานปรับระดับ

2. Mechanical Dock Leveler เป็นสะพานปรับระดับที่ใช้สปริงในการติดตัว ไม่มีเรื่องจากระบบไฟฟ้าเข้ามาเกี่ยวข้อง ALLA นำเข้าสะพานปรับระดับแบบ (Mechanical) จากประเทศอเมริกา เหล็กแผ่นอย่างดีไม่มีรอยต่อเชื่อมจึงมั่นใจได้ว่าเมื่อใช้งานไปแล้วจะไม่มีปัญหาเรื่องการโก่งตัวของเหล็ก ข้อดี คือ ทนทานใช้งานได้นาน ข้อเสียคือ เสียงดัง



ภาพที่ 3.23 สะพานปรับระดับที่ใช้สปริงในการติดตัว

3. Air Bag Dock Leveler เป็นสะพานปรับระดับที่ใช้ระบบไฟฟ้าในการทำงาน โดยมีโบเวอร์เป่าลมเข้าไปในถุงลม ใช้ถุงลมในการยกตัว หมดปัญหาในเรื่องของน้ำมันหยด สนิม สะพานปรับระดับประเภทนี้จึงนิยมใช้ในกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารเป็นหลัก



ภาพที่ 3.24 สะพานปรับระดับที่ใช้ใช้ถุงลมในการยกตัว

กระบะ (Tote Pans)

ส่วนมากทำจากพลาสติกเป็นบรรจุภัณฑ์ที่นำกลับมาใช้ใหม่ได้ เพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์จากบรรจุภัณฑ์และป้องกันการสูญหายของรายการสินค้าที่ต้องนำมาผลิตต่อเนื่อง ซึ่งส่วนมากเก็บงานระหว่างการผลิต เพื่อใช้เป็นทางเลือกสำหรับกล่องกระดาษสำหรับการลำเลียงและการกระจายสินค้า



ภาพที่ 3.25 กระบะ

พาเลท (Pallet)

คือแท่นวางสินค้า มีลักษณะเป็นแท่นสี่เหลี่ยมขนาดใหญ่ เพื่อลดความเสียหายของสินค้าจากแรงสั่นสะเทือนและ แรงกระแทก ซึ่งอาจก่อให้เกิดความเสียหายกับสินค้าในขณะจัดเก็บ การขนส่ง พาเลทอาจทำด้วยไม้ พลาสติก โลหะ หรือวัสดุที่แข็งแรง สามารถรับน้ำหนักได้ ใช้รองรับสินค้าให้เป็นหน่วยใหญ่ช่วยให้สะดวกต่อการเคลื่อนย้าย เก็บรักษา และขนส่ง ใช้สำหรับวางสินค้าในสถานที่เก็บสินค้า ภายในแท่นมีช่องสำหรับให้ขาของรถยก (Fork Lift) เสียขยกแท่นขึ้นมาเพื่อขนย้ายลงสินค้า ช่วยให้เกิดความสะดวกและรวดเร็วในการเคลื่อนย้ายสินค้า สามารถรวบรวมสินค้าได้อย่างเป็นระบบและประหยัดเวลา

ลักษณะการใช้งานของ Pallet อาจแบ่งได้เป็น 2 แบบ ตามการใช้งานดังนี้

1. แบบใช้ครั้งเดียว (Single Used) ซึ่งจะเป็นผู้ผลิตที่ใช้เพื่อการจัดส่งสินค้าให้กับลูกค้า ดังนั้นวัสดุที่นำมาใช้ทำพาเลท ชนิดนี้มักจะเป็นวัสดุที่มีราคาสูงและเหมาะสมกับงานที่ใช้เพื่อเป็นการลดค่าใช้จ่าย และสามารถทำลายทิ้งได้ง่าย เช่น ไม้ กระดาษ

2. แบบการใช้หมุนเวียน (Recycle used) การใช้งานจะเป็นงานที่จะต้องใช้เพื่อการขนส่งอยู่เป็นประจำ ส่วนใหญ่จะเป็นการใช้งานในองค์กร เช่น การขนถ่ายสินค้าจากศูนย์กระจายสินค้าไปยังหน้าร้านต่าง ๆ แล้วนำพาเลท ที่ลงของแล้วนำกลับมาใช้อีกรอบ ซึ่งพาเลท จะต้องมีความแข็งแรงและมีความทนทานต่อการใช้งานบ่อยข้างสูง เช่น พาเลทพลาสติก

รูปแบบ Pallet ที่นิยมใช้ทั่วไป

โดยทั่วไป Pallet ที่นิยมใช้กันจะมี 2 แบบ คือ แบบสองทาง (two-way) กำหนดจากทิศทางการเข้าตักได้ 2 ทาง และแบบสี่ทาง (four-way) กำหนดจากทิศทางการเข้าตักได้ทั้งด้านหน้า ด้านหลัง ด้านข้างซ้าย และด้านข้างขวา

มาตรฐานขนาดของ Pallet

ขนาดมาตรฐานที่ใช้กันมากที่สุด ซึ่งถูกกำหนดโดย ISO (International Standards Organization) มีอยู่ 3 ขนาด ดังนี้

1. ขนาด 80 x 120 x 15 cm. มีชื่อเรียกว่า ยูโรพาเลท (EURO Pallet) หรือ “E-Pallet” เป็นขนาดที่ใช้กันมากที่สุดในทวีปยุโรป และได้รับการรับรองจาก European Pallet Association เกี่ยวกับมาตรฐานโครงสร้าง ตามมาตรฐาน GMP และ HACCP

2. ขนาด 110 x 110 x 15 cm. หรือ Japan Pallet ประเทศญี่ปุ่นเป็นผู้กำหนดขนาดนี้ขึ้นมาใช้เป็นประเทศแรก และได้แพร่หลายในประเทศเพื่อนบ้าน เช่น เกาหลี จีน เวียดนาม เป็นต้น แทนรองสินค้าขนาดนี้เป็นที่นิยมใช้มากที่สุด

3. ขนาด 100 x 120 x 15 cm. หรือ Thai Pallet เป็นขนาดมาตรฐานที่ใช้กันมากที่สุดในประเทศไทยและทั่วโลก มีต้นกำเนิดที่ประเทศสหรัฐอเมริกา และแคนาดา



ภาพที่ 3.26 พาเลท

เครน (Cranes)

เครนมีอยู่ 4 ชนิดที่ใช้ในการขนย้ายวัสดุ ในกรณีที่เส้นทางการย้ายมีข้อจำกัด ลักษณะของเครนโดยทั่วไปมีดังนี้

- ใช้เคลื่อนย้ายสินค้าในพื้นที่ที่มีความผันแปร ทั้งแนวนอนแนวตั้ง และกำหนดเส้นทางตายตัวไม่ได้

- ใช้เมื่ออัตรากาไรไหลของวัสดุไม่เพียงพอต่อการใส่สายพานลำเลียง

- ทำให้เกิดความยืดหยุ่นในการใช้พื้นที่มากกว่าสายพานลำเลียงและรถยกอุตสาหกรรมอื่นเนื่องมาจากรูปร่าง ขนาดและน้ำหนักสินค้ามีการผันแปร มากกว่าที่สายพานลำเลียงจะรับได้ และเครน สามารถใช้รอก การยกขนแนวตั้งถึงแม้อุปกรณ์กำหนดตำแหน่ง สามารถใช้กำหนดตำแหน่งที่แม่นยำในการยกสินค้าก็ตามบางงานอย่างจำเป็นต้องเคลื่อนย้ายวัตถุที่มีขนาดใหญ่และมีน้ำหนักมาก เช่น ตู้คอนเทนเนอร์ เพราะวัตถุแต่ละชิ้นนั้นค่อนข้างใหญ่อย่าง เช่น เสาหลัก เหล็กเส้นต่างๆที่ไม่สามารถใช้รถธรรมดาขนได้ จะต้องใช้รถเครนลากหรือยกเท่านั้น



ภาพที่ 3.27 รูปแบบของเครน

1. เครนแบบมีแขนของป็นจัน (Jib Crane)

การทำงานมีแขนยื่นในพื้นที่ทำงาน เพื่อกำหนดตำแหน่งโดยมีรอกยึดติดกับแขน เพื่อยกสินค้า ซึ่งขาของเครนยึดกับพื้นอาคารสามารถหมุนรอบ 360 องศารอบเสาเครนตั้งเสาขึ้น แขนหมุน มีความเหมาะสมใช้สำหรับงานยกวัตถุงานหรือสินค้าเฉพาะพื้นที่รอบวงรัศมีความยาวของวงแขนที่ยื่นหมุนของชุดเครน ใช้ยกน้ำหนักไม่หนักมาก ประมาณ 100 กิโลกรัม ถึง 5 ตัน ระยะความสูงในการยกวัตถุจากพื้นถึงระยะตะขอสูงสุดที่รอกแขวนได้กานแขนยื่น ซึ่งส่วนใหญ่ นิยมใช้ความสูงในการยกไม่เกิน 5 เมตร ระยะรัศมีของวงแขนหมุน ส่วนใหญ่นิยมใช้กันอยู่ที่ 180 ,270,360,องศา



ภาพที่ 3.28 เครนแบบมีแขนของป็นจัน

2. เครนแบบสะพาน (Crane Bridge)

โดยยึดติดกับรางที่ติดตั้งกับผนังหรือเสาอาคารสามารถยกขนได้ 3 มิติ โดยยกสินค้าได้น้ำหนักมากกว่าเครนเหนือศีรษะ แบบคานคู่ มีความเหมาะสมกับโรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้งานยกน้ำหนักที่หนักมาก ซึ่งควรมีความกว้างใช้งานตั้งแต่ 10 - 30 เมตร และควรมีน้ำหนักยกตั้งแต่ 5 ตัน ถึง 50 ตัน เป็นมาตรฐาน ซึ่งจะมียกไฟฟ้าสำหรับเครนแบบคานคู่ที่ออกแบบผลิตเป็นมาตรฐานรุ่นต่างๆ ไว้แล้ว สำหรับใช้งานวางบนเครนแบบคานคู่ โดยมีความเหมาะสมและปลอดภัย ส่วนมากจะใช้สำหรับงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ซึ่งมีไม่มากนัก โครงสร้างตัวเครน

เป็นแบบคานคู่ สำหรับผู้ใช้งานทั่วไปส่วนใหญ่ต้องการระยะในการยกสูงประมาณ 6-12 เมตร โดยวัดจากพื้นถึงระยะตะขอยกขึ้นสูงสุดถึงใต้คานของเครนไฟฟ้าชนิดนี้



ภาพที่ 3.29 เครนแบบสะพาน

3. เครนแบบใช้กับรางบนพื้น

มีทั้งแบบขาเดี่ยว และสองขา ซึ่งสามารถเคลื่อนย้ายได้ คล้ายกับเครนแบบสะพาน ยกเว้นคานแบบสะพานจะยึดติดกับอาคารทั้งสองด้าน แต่แบบนี้จะสามารถขับเคลื่อนไปในที่ต่างๆ ส่วนมากใช้ยกสินค้าหนัก ตู้สินค้าในท่าเรือ โดยมีรางที่บังคับเส้นทางการวิ่งที่แน่นอน ส่วนมากใช้ภายในอาคาร



ภาพที่ 3.30 เครนแบบใช้กับรางบนพื้น

4. เครื่องที่ใช้วางสินค้า (Stacker Crane)

คล้ายกับเครนแบบสะพาน แต่แทนที่จะใช้รอกยกสินค้าก็ใช้เสาและจากรถโฟล์คคลิฟท์ หรือเป็นแท่นวางเพื่อยกสินค้าที่อยู่ในรูปพาเลทหรือสามารถพูดได้ว่าเป็นการจับรถโฟล์คคลิฟท์มาวางบนราง มีรางยึดอุปกรณ์ที่ติดตั้งทั้งด้านบนและด้านล่างในกรณีที่มีการปฏิบัติการระดับความเร็วสูง สามารถยกสินค้าสูงได้ถึง 25 เมตร ปกติระบบนี้จะเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อื่นผ่านสถานีหยิบและการสะสมสินค้า เพื่อนำสินค้าเข้าจัดเก็บและนำออกจากช่องเก็บ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดเก็บในความสูงมากกว่าระดับความสูงที่รถโฟล์คคลิฟท์ ซึ่งสามารถควบคุมด้วยรีโมท หรือควบคุมโดยผู้คุมที่อยู่ในตู้ขับ นอกจากนี้ยังสามารถใช้ในอาคารที่ใช้ชั้นวางสินค้ารองรับ โครงหลังคาสำหรับการปฏิบัติงานที่ต้องใช้แรงงานคนเพื่อความแม่นยำ การเคลื่อนไหวช้าๆ ระบบเครนที่ใช้ในสถานีนงานของเรามีตัวเลือกการออกแบบที่เหมาะสมต่อการใช้งานและประหยัดต้นทุน โดยไม่จำเป็นต้องเพิ่มค่าใช้จ่ายในการออกแบบการติดตั้งเครนเหนือศีรษะเครนที่ใช้ในสถานีนงานของเรามีขนาดโปรไฟล์มาตรฐานและการเชื่อมต่อด้วยน็อตหรือสกรูจึงติดตั้งได้รวดเร็ว ซึ่งในบางครั้งใช้เวลาในการติดตั้งน้อยกว่า 1 วัน ด้วยความเร็วและการปรับการติดตั้งให้เข้ากับตารางการผลิตที่มีอยู่ของคุณได้ เรามุ่งที่จะลดการใช้อุปกรณ์และเวลาที่เครื่องไม่ได้ทำงานให้น้อยลง



ภาพที่ 3.31 เครื่องที่ใช้วางสินค้า

5. แนวคิดเกี่ยวกับความปลอดภัยในคลังสินค้า

คลังสินค้าเป็นอาคารหรือสถานที่ด้านอุตสาหกรรม ทำหน้าที่รับและเก็บผลิตภัณฑ์ประเภทต่าง ๆ ไว้ภายใน และจัดส่งหรือขนส่งผลิตภัณฑ์เหล่านั้นไปยังปลายทางต่าง ๆ การปฏิบัติงานทั่วไปที่จะเกิดขึ้นภายในคลังสินค้านี้ก็คือการขนถ่ายเคลื่อนย้ายวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ด้วยรถยกฟอร์คลิฟท์ รถลากไฟฟ้า สายพานลำเลียง หรือแม้แต่การขนถ่ายเคลื่อนย้ายสิ่งต่าง ๆ ด้วยมือ จากกิจกรรมธรรมดาๆ เหล่านี้เอง พนักงานที่ทำงานอยู่ในคลังสินค้านั้นก็มักจะมองว่าเป็นการทำงานที่ค่อนข้างปลอดภัย ไม่น่าจะมีอันตรายใด ๆ เกิดขึ้นได้ และเมื่อหลายฝ่ายมองว่าการทำงานในคลังสินค้านี้เป็นการทำงานกับเครื่องจักรที่ไม่มีอันตรายใด ๆ หรือเป็นการทำงานที่ไม่ได้มีความเสี่ยงสูงแต่อย่างใด จึงทำให้หลายๆ คนมองข้ามความจำเป็นหรือความสำคัญของแผนการด้านความปลอดภัยสำหรับคลังสินค้าไป อย่างไรก็ตาม โดยทั่วไปแล้ว คลังสินค้านี้จะเป็นสถานที่ที่มีความยุ่งอยู่แทบจะตลอดเวลา และด้วยความต้องการด้านผลผลิตที่ดำเนินไปอย่างรวดเร็วแทบจะตลอดเวลาเช่นนี้ก็มักจะนำมาสู่การบาดเจ็บอยู่บ่อยครั้ง ด้วยเหตุนี้ เมื่อความปลอดภัยเป็นเรื่องสำคัญ ผู้ที่มีหน้าที่ดูแลด้านการบริหารจัดการคลังสินค้าก็จะต้องทำงานหนักมากขึ้นเพื่อป้องกันมิให้เกิดอันตรายใด ๆ แก่พนักงานที่ทำงานอยู่ในคลังสินค้าได้นั่นเอง



ภาพที่ 3.32 ความปลอดภัยในคลังสินค้า

พื้นที่ที่ต้องให้ความสำคัญเป็นพิเศษ

จากสถิติพบว่า บางพื้นที่หรือบางส่วนการปฏิบัติงานภายในคลังสินค้านั้นจะมีอันตรายมากกว่าพื้นที่หรืองานอื่น ๆ ทั้งนี้จากข้อมูลในอดีตพบว่าลักษณะงานในคลังสินค้าดังต่อไปนี้ได้ทำให้เกิดการบาดเจ็บขึ้นเป็นจำนวนมากและถือว่าการปฏิบัติงานที่มีอันตรายมากที่สุดด้วย

- จุดหรือท่าขนถ่ายสินค้า
- รถยกไฟฟ้าสำหรับงานอุตสาหกรรม
- ระบบสายพานลำเลียง
- ห้องจัดเก็บวัสดุ
- การยก/การขนถ่ายเคลื่อนย้ายสิ่งของด้วยมือ และ
- สถานีชาร์จไฟฟ้า

จุดหรือท่าขนถ่ายสินค้า

พนักงานและบุคคลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องอาจร่วงตกลงมาจากจุดหรือท่าขนถ่ายสินค้าได้โดยง่าย และจากความประมาทหรือความผิดพลาดของผู้ปฏิบัติงาน อุปกรณ์ไฟฟ้าขึ้นไฉนหนึ่ง (เช่น รถยก) ก็อาจร่วงตกลงมาจากจุดหรือท่าขนถ่ายสินค้านี้ได้เช่นกัน นอกจากนี้ ถ้าหากว่ารถหัวลากและส่วนพ่วงมีการเคลื่อนที่ออกจากจุดหรือท่าขนถ่ายสินค้านี้โดยไม่ดูด้านหลังว่ามีการทำงานเสร็จเรียบร้อยแล้วหรือไม่นั้น รถยกและพนักงานก็อาจล้มกระแทกเข้ากับพื้นของจุดหรือท่าขนถ่ายสินค้าก็ได้ซึ่งอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บรุนแรงหรือเสียชีวิตได้ ในส่วนของรถยกเองก็อาจมีการเคลื่อนหลุดออกจากจุดหรือท่าขนถ่ายสินค้านี้ได้เมือรถยกนั้น ๆ มีการสัมผัสกับพื้นผิวที่ลื่น ณ จุดใดจุดหนึ่งเข้า ผลลัพธ์ต่าง ๆ ที่จัดเก็บหรือกำลังถูกทำการเคลื่อนย้ายอยู่นั้นก็อาจร่วงตกลงได้อย่างง่ายดาย (โดนเข้ากับใครสักคน) ถ้าหากว่าผลลัพธ์เหล่านี้ไม่ได้รับการจัดวางหรือซ้อนกันอย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้ ผลลัพธ์เหล่านี้ก็อาจได้รับความเสียหายจากงาหรือตัวถังด้านหลังของรถยกก็ได้ นอกจากนี้ หัวฉีดน้ำดับเพลิงอัตโนมัติก็อาจถูกชนด้วยวัสดุสิ่งของต่าง ๆ ที่กำลังถูกยกเคลื่อนย้าย ส่งผลทำให้น้ำรั่วไหลออกมาจากหัวฉีดน้ำดับเพลิงดังกล่าวสร้างความเสียหายให้แก่ผลลัพธ์ได้ จากเนื้อหาข้างต้นนี้จะเห็น ได้ชัดเจนเลยว่าจะมีอันตรายต่าง ๆ อยู่มากมายหลายรูปแบบด้วยกัน ความเสียหายที่เกิดขึ้นนั้นอาจเกิดขึ้นจากการบาดเจ็บของพนักงาน เวลาที่สูญเสียชีวิตไปเนื่องจากคลังสินค้าหยุดทำงานชั่วคราว ผลลัพธ์ได้รับความเสียหายและการขนส่งผลลัพธ์ล่าช้า

ไม่เป็นไปตามกำหนดการ ด้วยเหตุนี้ ในการพัฒนาปรับปรุงด้านความปลอดภัยของจุดหรือท่าขนถ่ายสินค้าให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นนั้น ผู้บริหารจะต้องดำเนินการสิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- ทาสีเหลืองที่บริเวณขอบของจุดหรือท่าขนถ่ายสินค้าเพื่อให้พนักงานมองเห็นถึงอันตรายต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้ดีขึ้น

- จัดให้มีอุปกรณ์หนุน/ห้ามล้อไว้ที่ประตูของจุดหรือท่าขนถ่ายสินค้าทุกจุด เนื่องจากเมื่อรถพ่วงเลื่อนหรือออกจากจุดหรือท่าขนถ่ายสินค้านี้ก่อนเวลาโดยไม่คาดฝัน รถยกก็อาจร่วงตกลงไประหว่างรถพ่วงและพื้นของจุดหรือท่าขนถ่ายสินค้านี้ได้ ทำให้เกิดการบาดเจ็บรุนแรงหรือเสียชีวิตได้

- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าบันไดพาดที่ใช้งานในจุดหรือท่าขนถ่ายสินค้านั้นมีคุณสมบัติตรงตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ ผู้บริหารต้องกำหนดห้ามมิให้มีการกระโดดที่บริเวณจุดหรือท่าขนถ่ายสินค้านี้เนื่องจากอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บของข้อเท้า หัวเข่าและหลังได้

- จัดให้มีแสงสว่างอย่างเพียงพอเหมาะสมที่บริเวณประตูทางออก โดยที่ประตูทางออกเหล่านี้ควรมีเครื่องหมายทางออกและไฟฉุกเฉินติดตั้งไว้ด้วย

- อนุญาตให้เฉพาะพนักงานที่ได้รับอนุญาตและผ่านการฝึกอบรมมาแล้วเท่านั้นที่จะสามารถใช้งานรถยกไฟฟ้าหรือแม่แรงไฟฟ้า ทั้งนี้แม้ว่าโดยทั่วไปดูเหมือนว่าอุปกรณ์เหล่านี้จะใช้งานง่ายก็ตาม แต่อันที่จริงแล้วอุปกรณ์เหล่านี้จะมีอันตรายใกล้เคียงกับอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากรถยกโฟล์คลิฟต์นั่นเอง อุปกรณ์เหล่านี้จะสามารถเคลื่อนได้ในรัศมีการเคลื่อนที่แคบซึ่งอาจทำให้มือของผู้ควบคุมถูกกระแทกกระท่างที่จับของอุปกรณ์และสิ่งของที่ติดตั้งอยู่ประจำที่ (เช่น ชั้นวางของ) ก็ได้

- ตรวจสอบพื้นที่ของจุดหรือท่าขนถ่ายสินค้าทุกวันเพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีสิ่งใดวางขวางกีดขวางระดับเพดานอยู่หรือกีดขวางไม่ได้รับความเสียหายใด ๆ

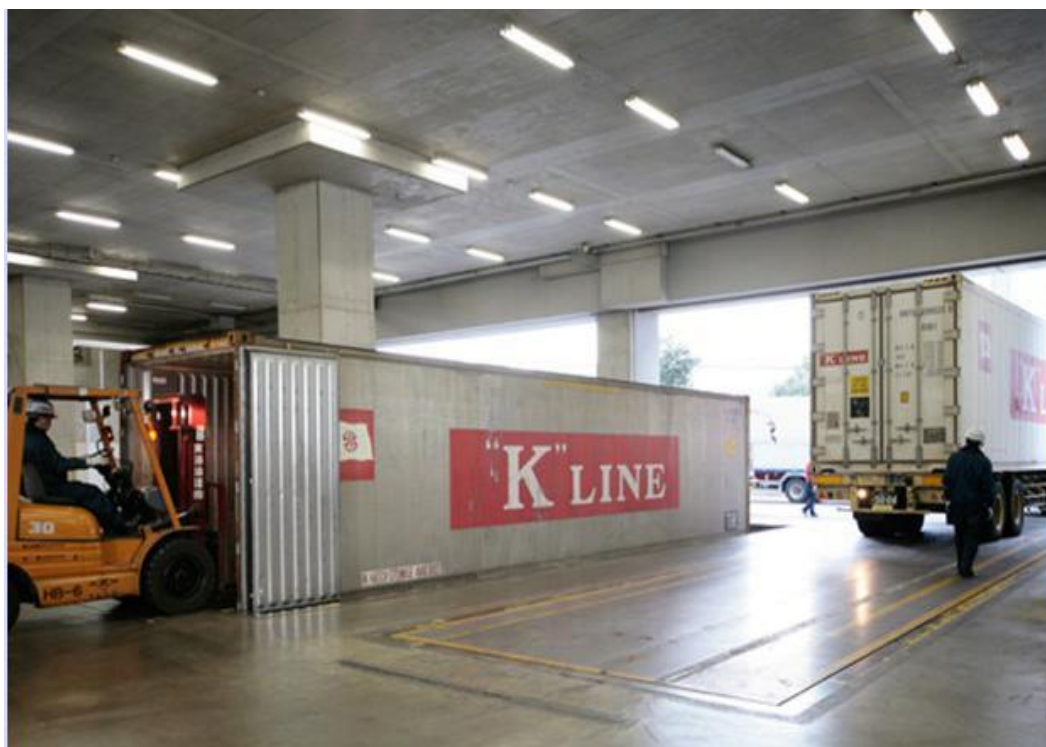
- ติดตั้งวัสดุกันลื่นไว้บนแผ่นปูพื้นจุดหรือท่าขนถ่ายสินค้า ใช้แถบสีเหลืองทาบริเวณขอบของแผ่นปูพื้นที่ติดตั้งถาวรเพื่อช่วยให้พนักงานสามารถมองเห็นระยะทางได้ชัดเจนมากขึ้นในระหว่างขับขี่รถยกมาบนแผ่นปูพื้นดังกล่าว นอกจากนี้ การไฮไลต์ด้วยสีเช่นนี้ก็ยิ่งจะช่วยให้พนักงานขับขี่รถยกในตำแหน่งหรือทิศทางที่ถูกต้องเหมาะสมได้อีกด้วยอนุญาตให้เฉพาะพนักงานที่ได้รับอนุญาตและผ่านการฝึกอบรมมาแล้วเท่านั้นที่จะสามารถใช้งานรถยกไฟฟ้าหรือแม่แรงไฟฟ้า

- เมื่อจำเป็นต้องทำการซ่อมแซมแผ่นปูพื้นจุดหรือทำขนถ่ายสินค้า ให้ทำการล้อมเชือกที่บริเวณโดยรอบจุดนั้นและติดป้ายสัญลักษณ์อย่างเหมาะสมไว้

- ทำความสะอาดพื้นที่ต่าง ๆ ของจุดหรือทำขนถ่ายสินค้าเป็นระยะเพื่อกำจัดเศษขยะต่าง ๆ ที่สะสมอยู่ ไม่ว่าจะเป็นกระดาษ เศษไม้ และวัสดุที่ติดไฟได้อื่น ๆ ซึ่งสิ่งเหล่านี้อาจร่วงหล่นเข้าไปตามช่องที่อยู่ตามแนวด้านข้างของแผ่นปูพื้นจุดหรือทำขนถ่ายสินค้า อันอาจนำไปสู่อันตรายในการเกิดเหตุอัคคีภัยได้ นอกจากนี้ ระบบการระบายน้ำของจุดหรือทำขนถ่ายสินค้าก็จะต้องได้รับการดูแลรักษาอย่างสม่ำเสมอเพื่อป้องกันมิให้มีน้ำขังได้

- ทำการชิงบ่งท่อต่าง ๆ ที่อยู่ระดับเหนือศีรษะด้วยวิธีต่าง ๆ รวมทั้งทำการติดตั้งสิ่งกีดขวางเพื่อป้องกันมิให้ท่อหรือโครงสร้างอาคารส่วนอื่นๆ ถูกชนหรือกระแทกจากรถยกหรือจากวัสดุสิ่งของต่าง ๆ ได้และถ้าเป็นไปได้ให้ทาสีเหลืองที่บริเวณสิ่งกีดขวางเหล่านี้

- ตรวจสอบความสมบูรณ์ของพื้นรถพ่วงก่อนขับรถยกขึ้นไปบนรถพ่วง โดยแนะนำให้หาวิศวกรที่ด้านล่างของรถพ่วงด้วยถ้าหากว่าพื้นดินบริเวณนั้นไม่ราบเรียบสม่ำเสมอสำหรับจอดของรถพ่วงชำรุด หรือรถพ่วงมีการเอียง นอกจากนี้ ให้ทำการตรวจสอบล้อของรถพ่วงเพื่อให้แน่ใจว่าล้ออยู่ในตำแหน่งและมีการล็อกล้อไว้อย่างถูกต้องเหมาะสมเพื่อป้องกันมิให้รถพ่วงเอียงกระดกได้



ภาพที่ 3.33 ทำขนถ่ายสินค้า

รถยกไฟฟ้าในงานอุตสาหกรรม

รถยกไฟฟ้าในงานอุตสาหกรรมนี้ถือเป็นหนึ่งในส่วนประกอบสำคัญของกระบวนการขนถ่ายเคลื่อนย้ายวัสดุภายในคลังสินค้า และรถยกเหล่านี้ก็มีอันตรายเสียด้วย โดยปกติรถยกจะมีจุดศูนย์ถ่วงที่สูง สามารถเลี้ยวได้อย่างกะทันหันได้เร็วกว่ารถยนต์ (เพราะว่าล้อหลังของรถยกทำหน้าที่เป็นล้อสำหรับเลี้ยว) และอาจมีน้ำหนักมากกว่ารถยนต์ปกติมากถึง 3-4 เท่าตัว ปัจจัยทั้งหมดเหล่านี้เองที่ทำให้รถยกโพล์ลิฟต์สามารถพลิกคว่ำได้ง่าย ดังนั้น ผู้บริหารจะต้องนำมาตรการป้องกันเพิ่มเติมเพื่อความปลอดภัยมาใช้กับรถยกเหล่านี้ด้วย ติดตั้งสัญญาณเตือนสำรองไว้ที่รถยกทุกคันเพื่อป้องกันมิให้เกิดการบาดเจ็บแก่พนักงานที่ถูกรถยกชนหรือเบียด โดยทั่วไปนั้น อาจทำการปรับระดับเสียงของสัญญาณเตือนเหล่านี้ให้อยู่ในระดับที่ไม่ก่อให้เกิดความรำคาญแก่ผู้ที่อยู่บริเวณใกล้เคียงได้ นอกจากนี้ แนะนำให้ทำการประเมินพื้นที่ปฏิบัติงานเพื่อให้แน่ใจว่าสัญญาณเตือนเหล่านี้จะสามารถทำหน้าที่เป็นอุปกรณ์เตือนภัยได้และไม่ทำให้พนักงานเกิดความสับสนเมื่อได้ยินเสียงของสัญญาณเตือนเหล่านี้ ทั้งนี้คุณอาจใช้ไฟกระพริบเพื่อเพิ่มความปลอดภัยให้มากขึ้นได้ และเช่นเดียวกับสัญญาณเตือนสำรองดังกล่าว ไฟกระพริบนี้ควรทำหน้าที่เพียงแค่เตือนให้ผู้อื่นทราบถึงการมาของรถยกเท่านั้น มิใช่สร้างความรำคาญให้แก่ผู้อื่นติดตั้งกระจกมองหลังไว้ที่รถยกที่มีลักษณะเป็นกระจกโค้งนูนหรือกระจกที่สามารถมองเห็นได้ในมุมกว้างเพื่อให้พนักงานผู้ขับขี่รถยกมีทัศนวิสัยในการขับขี่ที่ดีที่สุดเป้าหมายของมาตรการป้องกันความปลอดภัยเหล่านี้ก็คือเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกแก่ผู้ขับขี่รถยกให้เป็นไปอย่างปลอดภัยและเพื่อเตือนให้พนักงานคนอื่น ๆ ได้ทราบถึงการมาถึงของรถยกนั่นเอง



ภาพที่ 3.34 รถยกไฟฟ้าในงานอุตสาหกรรม

ระบบสายพานลำเลียง

ระบบสายพานลำเลียงก็เป็นอุปกรณ์อีกประเภทหนึ่งที่เราพบเห็นได้ทั่วไปในคลังสินค้าและอุตสาหกรรมขนส่งหรือกระจายสินค้า ผู้บริหารสามารถพัฒนาปรับปรุงความปลอดภัยของระบบสายพานลำเลียงได้โดยปฏิบัติตามมาตรการทางด้านความปลอดภัยดังต่อไปนี้

ตรวจสอบระบบสายพานลำเลียงอย่างสม่ำเสมอ โดยบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทด้านวิศวกรรมจากภายนอกจะสามารถทำการตรวจสอบอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้โดยใช้แบบตรวจ (Checklist) ช่วยในการตรวจสอบ นอกจากนี้ หัวหน้างานและคณะกรรมการความปลอดภัยก็ควรร่วมกันทำการตรวจสอบระบบสายพานลำเลียงนี้ตามแผนการที่กำหนดไว้อย่างสม่ำเสมอด้วยใช้รหัสสีบนปุ่มเปิด/ปิดและทำให้สามารถเข้าถึงปุ่มเหล่านี้ได้โดยง่าย ปุ่มกดเปิด/ปิดเหล่านี้ควรมีอยู่ในจุดต่าง ๆ หลายๆ จุดตลอดระบบสายพานลำเลียง เพื่อให้สามารถทำการควบคุมการทำงานของระบบสายพานลำเลียงได้ในกรณีฉุกเฉิน แทนที่จะมีแผงควบคุมเพียงแค่ส่วนหน้าและส่วนท้ายของระบบสายพานลำเลียงเท่านั้น อีกทางเลือกหนึ่งก็คือการติดตั้งสวิทช์แบบ (Flag switch) และสายดึงฉุกเฉินตลอดแนวของระบบสายพานลำเลียง จัดทำระบบการปิดล๊อคสายพานและฝีกอบรมพนักงานให้ทราบถึงระเบียบปฏิบัติในการปิดล๊อคระบบสายพานลำเลียงดังกล่าว ติดตั้งตาข่ายหรืออุปกรณ์ป้องกันอื่น ๆ (เพื่อป้องกันมิให้ผลิตภัณฑ์ร่วงหล่นจากระบบสายพานลำเลียง) ทั้งสองด้านหรือด้านใต้ระบบสายพานลำเลียงในบริเวณที่อาจมีพนักงานหรือบุคคลใดเดินผ่าน ในกรณีที่พนักงานจะต้องเดินข้ามระบบสายพานลำเลียงนั้น ต้องจัดให้มีบันไดและราวจับหรือทำให้ส่วนหนึ่งส่วนใดของระบบสายพานลำเลียงสามารถพบได้เพื่ออำนวยความสะดวกในการเข้าถึงจุดที่ต้องการเห็นระบบสายพาน ทั้งนี้จะต้องห้ามมิให้ผู้ทำการปีนหรือก้าวข้ามผ่านระบบสายพานลำเลียงเด็ดขาดติดตั้งอุปกรณ์หยุดการทำงาน (ในลักษณะของเซ็นเซอร์หรือเล็ททรอนิกส์หรือสายไฟตรวจจับ) เพื่อป้องกันมิให้มีการวางซ้อนผลิตภัณฑ์บนระบบสายพานลำเลียงมากเกินไปและป้องกันมิให้ผลิตภัณฑ์ร่วงหล่นที่ส่วนปลายของระบบสายพานลำเลียง การวางผลิตภัณฑ์ซ้อนกันมากเกินไปนั้นจะทำให้พนักงานจะต้องใช้มือของตัวเองในการขนถ่ายเคลื่อนย้ายวัสดุเหล่านั้นอันอาจทำให้เกิดปัญหาด้านปริมาณผลผลิตและอาจทำให้ผลิตภัณฑ์ได้รับความเสียหายได้ในระหว่างการตรวจสอบระบบสายพานลำเลียงนั้น ให้ความสำคัญไปที่จุดต่าง ๆ ที่อาจเกิดการหนีบ ซึ่งเพียงที่ไม่มีอุปกรณ์ป้องกัน และสายพานที่ทำหน้าที่ขับเคลื่อนระบบ ทั้งนี้แนะนำให้ใช้รหัสสีเหลืองกับอุปกรณ์ป้องกันเพื่อทำให้พนักงานมองเห็นได้ชัดเจนมากขึ้นติดตั้งป้ายสัญลักษณ์ รวมทั้งสัญญาณเตือนและไฟเตือนเพื่อเตือนให้พนักงานทราบเมื่อระบบสายพานลำเลียงจะเริ่มหรือหยุดทำงาน ตรวจสอบให้แน่ใจว่าสวิทช์ไฟและแผงควบคุมฉุกเฉินมีการทำงานได้สมบูรณ์จัดให้มีแสงสว่างและพื้นที่สำหรับ

ปฏิบัติงานที่ถูกต้องเหมาะสมในพื้นที่โดยรอบระบบสายพานลำเลียง โดยวัสดุอุปกรณ์พิเศษจะสามารถช่วยทำให้พนักงานรู้สึกสบายเท้ามากขึ้นได้ นอกจากนี้ จะต้องทำการตรวจสอบระดับความสูงของสายพานด้วยว่าสามารถปรับระดับได้ทั้งส่วนหน้าและส่วนปลายของระบบเพื่อให้เหมาะสมกับความสูงของพนักงาน ทั้งนี้คุณอาจเลือกใช้เครื่องยกชั้นแผ่นพาเลทชนิดปรับระดับได้เพื่อลดความจำเป็นที่พนักงานจะต้องมีการก้มและยกแผ่นพาเลทเหล่านี้

ใช้ระบบสายพานลำเลียงชนิดเคลื่อนย้ายได้ที่ออกแบบมาให้มีการม้วนกลิ้งเข้าไปยังตำแหน่งที่ต้องการ โดยถ้าหากว่าจะต้องทำการยกสายพานเหล่านี้ด้วยมือนั้น ให้ฝึกพนักงานให้รู้จักการใช้ตัวช่วยต่าง ๆ (เช่น รถยก) เพื่อป้องกันมิให้เกิดการบาดเจ็บต่อหลัง เท้าหรือมือของพนักงาน



ภาพที่ 3.35 สายพานลำเลียง

สถานที่จัดเก็บวัสดุ

คลังสินค้าจะมีห้องอยู่ห้องหนึ่งที่จะใช้ในการนำผลิตภัณฑ์และวัสดุต่าง ๆ เข้าไว้เก็บไว้ด้านในเพื่อรอการจัดส่งไปยังสถานที่อื่นในภายหลัง การเคลื่อนย้ายและจัดเก็บผลิตภัณฑ์นั้นจะทำให้เกิดความเสียหายได้กับทุกคนที่อยู่ในบริเวณนั้นหรือมีส่วนเกี่ยวข้อง ดังนั้น ในการพัฒนาปรับปรุงด้านความปลอดภัยและผลผลิตนั้น นายจ้างควรปฏิบัติตามคำแนะนำทำการตรวจสอบแผ่นพาเลทด้วยสายตาเมื่อแผ่นพาเลทเหล่านี้มาถึงและนำแผ่นพาเลทที่อยู่ในสภาพไม่ปกติออก ถ้าหากว่าแผ่นพาเลทใด ๆ แตกหรือชำรุดนั้น ก็อาจทำให้วัสดุสิ่งของร่วงหล่นจากชั้นวางหรือที่จัดเก็บได้ นอกจากนี้ การยกแผ่นไม้พาเลทที่ชำรุดที่มีการวางสิ่งของอยู่ด้วยนั้นก็อาจจะทำให้ผลิตภัณฑ์ร่วง

หล่นใส่พนักงานได้โดยไม่คาดคิดอีกด้วย การวางซ้อนวัสดุสิ่งของต่าง ๆ ในแนวตรงและสม่ำเสมอ ไม่เอียง โดยให้วางวัสดุสิ่งของต่าง ๆ ไว้บนชั้นวางโดยตรงและถ้าเห็นว่าวัสดุสิ่งของใดวางอยู่บนชั้นแบบไม่สมดุล ก็ให้จัดวางใหม่ให้ถูกต้องเหมาะสมถ้าเป็นไปได้ ให้ใช้กระดาดย่นห่อวัสดุหรือใช้สายพลาสติกหรือโลหะรัดวัสดุสิ่งของเหล่านั้นไว้ ซึ่งวัสดุสิ่งของที่ทำเช่นนี้ไว้จะช่วยป้องกันอันตรายให้แก่พนักงานผู้ควบคุมรถยกนั่นเอง การติดตั้งเสาหรือสิ่งกีดขวางป้องกันที่เป็นสี่เหลี่ยมไว้ที่ส่วนปลายของชั้นวางเพื่อป้องกันมิให้ชั้นวางได้รับความเสียหายจากการเคลื่อนที่ของรถยกเว้นระยะห่างระหว่างชั้นวางให้แผ่นพาเลทที่กำลังทำการขนย้ายนั้น ไม่สร้างความเสียหายให้แก่วัสดุสิ่งของอื่น ๆ การดูแลขณะการวางที่วัสดุเพียงด้านใดด้านหนึ่งของชั้นวางนั้นอาจทำให้วัสดุนั้น ๆ ไปดันวัสดุอีกชิ้นหนึ่งที่อยู่ติดกันให้เลื่อนตกลงไปยังทางเดินข้างๆ ก็ได้ และบางทีวัสดุดังกล่าวก็อาจหล่นลงไปยังตัวพนักงานในบริเวณนั้นด้วยจึงจัดให้มีพื้นที่ว่างมากพอเพื่อให้รถยกสามารถเลี้ยวได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัยโดยที่ไม่ทำให้ชั้นวางสิ่งของได้รับความเสียหายตรวจสอบให้แน่ใจว่าพื้นผิวของพื้นและทางเดินจุดต่าง ๆ มีความราบเรียบสม่ำเสมอและไม่มีเศษสิ่งของต่าง ๆ เกะกะและไม่ลื่น (เช่น ไม่มีคราบน้ำมัน สารเคมี ของเหลว น้ำ) ซึ่งอาจเป็นอุปสรรคให้พนักงานไม่สามารถทำการหยุดการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ ได้ทันท่วงที นอกจากนี้ การเคลื่อนไหวที่สั่นสะเทือนของรถยกโฟล์คลิฟต์ที่กำลังทำงานอยู่บนพื้นที่ไม่ได้รับการดูแลรักษาอย่างเหมาะสมนั้นก็อาจทำให้ขาและหลังของผู้ขับจี้รถยกดังกล่าวได้รับบาดเจ็บอย่างรุนแรงได้จัดเก็บผลิตภัณฑ์ไว้บนชั้นวาง ไม่วางไว้ตามทางเดินหรือบนพื้นให้จัดเก็บผลิตภัณฑ์ที่มียอดขายต่ำ (มีการขนถ่ายเคลื่อนย้ายไม่บ่อย) ให้ไว้พื้นที่ทางหลักเพื่อหลีกเลี่ยงอุปสรรคในการทำงาน



ภาพที่ 3.36 สถานที่จัดเก็บวัสดุ

การยกย้ายวัสดุด้วยมือ

การยกย้ายวัสดุด้วยมือนั้นสามารถทำให้เกิดการบาดเจ็บของหลังและมือได้โดยง่าย ทั้งนี้ อันที่จริงแล้ว ในภาคอุตสาหกรรมบางประเทศนั้น การบาดเจ็บของหลังของพนักงาน เช่นนี้เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้พนักงานมีการร้องเรียกค่าชดเชยจากบริษัทเป็นจำนวนที่สูงมากเลยทีเดียว สร้างความตระหนักให้แก่พนักงานเกี่ยวกับจุดต่าง ๆ ที่อาจมีการหนีบเกิดขึ้นได้ สำหรับกรณีมือติด ถูกหนีบ หรือถูกทับนั้น สามารถเกิดขึ้นได้ในหลายสถานการณ์ด้วยกัน เช่น ในระหว่างวางกล่องที่มีน้ำหนักมากลงพื้น การทำงานใกล้กับลูกรอกในสายพานลำเลียง การปรับขาของรถยก การใช้แม่แรง การปิดประตูของรถพ่วง และการยกย้ายผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ด้วยมือเปล่า ในกรณีเช่นนี้แนะนำให้ใช้ถุงมือป้องกันที่กระชับพอดีเพื่อให้การป้องกันอันตรายเพิ่มเติมแก่มือของผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งจุดต่าง ๆ ที่อาจมีการหนีบเกิดขึ้นได้ (เช่น ประตูแนบราบสองบานที่เปิดเข้าหากันที่ลิฟต์บรรทุกสินค้า) โดยใช้สีเหลืองทาหรือใช้ผ้าเทปแถบสีคำสลับเหลือง นอกจากนี้ แนะนำให้ติดตั้งป้ายสัญลักษณ์ที่เหมาะสมไว้ด้วย ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไว้ในพื้นที่ที่มีการเคลื่อนไหวหรือลูกกลิ้ง (ลูกรอก) ที่มีอันตรายทุกจุดเพื่อป้องกันอันตรายให้แก่มือและส่วนอื่น ๆ ของร่างกายเพื่ออำนวยความสะดวกในการยกสิ่งของด้วยมือ ให้ทำการติดตั้งที่จับไว้ที่ภาชนะบรรจุด้วย ฝึกรวมให้แก่พนักงานได้รับทราบเกี่ยวกับวิธีการยกสิ่งของอย่างถูกต้องเหมาะสม โดยให้งอที่บริเวณหัวเข่า ให้ตัวผู้ยกอยู่ใกล้กับสิ่งของที่จะทำการยก และใช้แรงจากแขนและขาในการยก นอกจากนี้ พนักงานก็ควรทราบด้วยว่าเมื่อจะเดินเลี้ยวในขณะที่ยกวัสดุสิ่งของใด ๆ อยู่ นั้น ให้ใช้วิธีการหันเท้า ไม่ใช่บิดที่สะเอวอย่างเดียวเพื่อความปลอดภัยในการเดินขนย้ายให้มองระวางรถโฟล์คท์ที่กำลังขนย้ายวัสดุขณะทำงานร่วมกันบางกรณี



ภาพที่ 3.37 การยกย้ายวัสดุด้วยมือ

ความปลอดภัยด้านอัคคีภัย

คลังสินค้าหลายๆ แห่งจะมีการติดตั้งระบบหัวฉีดน้ำดับเพลิงอัตโนมัติไว้เพื่อป้องกันอัคคีภัย และผู้บริหารจะต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่าเมื่อเกิดเหตุอัคคีภัยขึ้นนั้น ระบบฉีดน้ำดับเพลิงนี้จะสามารถดับไฟที่ติดกับผลิตภัณฑ์ที่จัดเก็บไว้ในคลังสินค้านี้ได้ ทั้งนี้ผู้บริหารควรดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปเพื่อให้แน่ใจว่าคลังสินค้านั้นจะได้รับการป้องกันอันตรายจากอัคคีภัยให้ตรวจสอบระบบหัวฉีดน้ำดับเพลิงอัตโนมัติและดำเนินการทดสอบการไหลของน้ำและการทำงานของสัญญาณเตือนทุกเดือน รวมทั้งให้จัดทำข้อมูลการตรวจสอบเหล่านี้ไว้เป็นเอกสารด้วย จัดหาผู้เชี่ยวชาญเพื่อเข้ามาทำการประเมินระบบป้องกันอัคคีภัยเป็นครั้งคราวและร่วมจัดทำแผนฉุกเฉินจัดเก็บวัสดุไวไฟและพลาสติกทั้งหมดตามข้อบังคับและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง อัคคีภัยที่เกิดขึ้นกับพลาสติกนั้นจะมีความร้อนมากกว่าอัคคีภัยทั่วไปและอาจทำให้ระบบหัวฉีดน้ำดับเพลิงมาตรฐานอาจไม่มีประสิทธิภาพในการดับไฟดังกล่าวได้

- ตรวจสอบสายฉีดน้ำดับเพลิงและถังดับเพลิงอย่างสม่ำเสมอ นำสิ่งกีดขวางต่าง ๆ ออกและตรวจสอบให้แน่ใจว่าอุปกรณ์เหล่านี้พร้อมใช้งานตลอดเวลา และผู้ที่จะสามารถใช้งานอุปกรณ์ต่าง เหล่านี้ได้นั้นก็จะต้องเป็นเฉพาะพนักงานที่ผ่านการฝึกอบรมมาเกี่ยวกับวิธีการดับเพลิงอย่างถูกต้องเหมาะสมเท่านั้นดำเนินการฝึกซ้อมดับเพลิง รับเหตุฉุกเฉิน และหนีไฟประจำปี ปิดแผนที่เส้นทางอพยพฉุกเฉินขนาดใหญ่ไว้ทั่วสถานที่ปฏิบัติงาน

- จัดทำแผนฉุกเฉิน โดยมีการระบุหน้าที่รับผิดชอบให้แก่พนักงานบางคนที่เกี่ยวข้องด้วยฝึกอบรมให้แก่พนักงานทุกคนได้รับทราบเกี่ยวกับหลักการพื้นฐานในการดับเพลิง รวมทั้งวิธีการชั่งประเภทของอัคคีภัยและวิธีการใช้ถังดับเพลิง นอกจากนี้ หน่วยงานหรือบริษัทด้านการดับเพลิงในพื้นที่ที่ให้บริการบรรจूसารดับเพลิงให้แก่ถังดับเพลิงนั้นก็สามารถเข้ามาทำการฝึกอบรมในบริษัทของคุณ ได้บำรุงรักษาสัญญาณแจ้งเหตุอัคคีภัย อุปกรณ์ตรวจจับควัน และไฟฉุกเฉิน ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้

- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าระบบการเดิมเชื้อเพลิงนั้นได้รับการออกแบบมาเป็นพิเศษอย่างดีเหมาะสมกับความเสี่ยงแต่ละประเภทที่เกี่ยวข้อง ผู้ผลิตควรให้คำแนะนำเกี่ยวกับโครงสร้างหรือคุณสมบัติด้านความปลอดภัยของระบบเดิมเชื้อเพลิงดังกล่าวด้วย

- ห้ามมิให้สูบบุหรี่และห้ามมิให้มีเปลวไฟในและรอบๆ สถานีชาร์จไฟฟ้าและติดตั้งป้ายสัญลักษณ์แจ้งให้พนักงานปฏิบัติตามข้อห้ามเหล่านี้อย่างเคร่งครัด ตรวจสอบให้แน่ใจว่ามีถังดับเพลิงพร้อมใช้งานและมีการบรรจूसารดับเพลิงไว้เต็ม ถังดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้งหรือ

คาร์บอนไดออกไซด์นั้นถือเป็นถึงดับเพลิงประเภทที่มีประสิทธิภาพในการดับเพลิงมากที่สุด นอกจากนี้ ระบบฉีดสารดับเพลิงอัตโนมัติ (เช่น คาร์บอนไดออกไซด์) จะสามารถทำการตอบสนองเหตุฉุกเฉินต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพเช่นกัน

- ปรึกษาหน่วยงานราชการในพื้นที่เพื่อสอบถามถึงระยะห่างที่จำเป็น (ตามข้อบังคับและกฎหมายด้านอัคคีภัย) ระหว่างสถานีเติมเชื้อเพลิงกับโครงสร้างอาคาร

- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าอุปกรณ์นิรภัยสำหรับเครื่องเก็บไอระเหย เครื่องดักจับประกายไฟ เครื่องหยุดการทำงานอัตโนมัติ และอุปกรณ์อื่น ๆ ได้รับการติดตั้งอย่างถูกต้องเหมาะสมและอยู่ในสภาพดีพร้อมใช้งาน

- ติดตั้งอ่างล้างตาไว้ที่พื้นที่ชาร์จแบตเตอรี่โดยอ่างล้างตานี้จะต้องสามารถจ่ายน้ำแบบไหลผ่านต่อเนื่องได้อย่างน้อย 15 นาที นอกจากนี้ อาจจำเป็นต้องมีฝักบัวล้างตัวฉุกเฉินด้วย ขึ้นอยู่กับโอกาสที่จะมีการรับสัมผัสกับสารเคมีต่าง ๆ

- ติดตั้งป้ายแสดงข้อมูลที่ตั้งของถึงดับเพลิงและผลการวิเคราะห์อันตรายในงานไว้ใกล้กับอุปกรณ์ชาร์จไฟฟ้า พร้อมทั้งปิดประกาศข้อมูลเอกสารที่ได้รับมาจากบริษัทผู้ผลิตแบตเตอรี่ด้วย



ภาพที่ 3.38 ความปลอดภัยด้านอัคคีภัย

การรับสัมผัสสารเคมี

การรับสัมผัสสารเคมีนั้นถือเป็นความเสี่ยงทั่วไปอย่างหนึ่งที่มีเกิดขึ้นที่จุดหรือท่าขนถ่ายสินค้า ยกตัวอย่างเช่น งามของรถยกอาจเจาะเข้าไปยังภาชนะบรรจุตัวทำลายที่มีจุดความไฟฟ้า ซึ่งอาจส่งผลทำให้เกิดอัคคีภัยหรือการระเบิดได้ ภาชนะบรรจุสารเคมีต่างๆ อาจได้รับความเสียหายถ้าหากมีการตกกระแทกพื้น ส่วนการรับสัมผัสสารเคมีกรณีอื่นๆ ก็อาจเกิดขึ้นจากการใช้สารเคมีต่างๆ ทุกวันๆ ไปจนถึงการได้รับสัมผัสกับกรดของแบตเตอรี่ ทั้งนี้ ในการป้องกันอันตรายให้แก่พนักงาน ผู้บริหารจะต้องปฏิบัติตามขั้นตอนสำคัญดังต่อไปนี้

จัดให้มีข้อมูล(อย่างน้อยที่สุดต้องเป็นเอกสารข้อมูลความปลอดภัยสารเคมี หรือ MSDS) สำหรับสารเคมีแต่ละตัวที่มีใช้ในคลังสินค้า ซึ่งสามารถทำได้โดยการนำเอกสาร (MSDS) ดังกล่าวใส่รวมเข้าไว้ในแฟ้มและเก็บไว้ในสถานที่สำคัญๆ ทั้งนี้ ผู้ผลิตสารเคมีจะต้องมอบข้อมูลนี้ไว้ให้แก่ผู้ซื้อสารเคมี (คลังสินค้า) นอกจากนี้ ผู้ซื้อสารเคมีจะต้องส่งเอกสาร (MSDS) นี้ไปให้แก่ผู้ซื้อผลิตภัณฑ์จากคลังสินค้าของตนต่อไปอีกทอดหนึ่งด้วยเก็บรักษาบัญชีรายการสารเคมีหลักไว้และกำหนดตัวเลขรหัสให้แก่สารเคมีแต่ละตัว และตัวเลขรหัสสารเคมีเหล่านี้ควรระบุไว้ในเอกสาร (MSDS) แต่ละฉบับที่เกี่ยวข้องด้วยจัดให้มีชุดอุปกรณ์ทำความสะอาดกรณีสารเคมีหกสลับไว้ในพื้นที่ต่างๆ ที่มีการจัดเก็บสารเคมี ยกตัวอย่างเช่น เหตุกรดแบตเตอรี่หกสลับเป็นสิ่งที่คาดการณ์ว่าจะเกิดขึ้นได้ในพื้นที่ที่มีการชาร์จแบตเตอรี่ ดังนั้น ควรจัดให้มีชุดอุปกรณ์ทำความสะอาดดังกล่าวไว้ในพื้นที่นี้ จัดทำและดำเนินการตามแผนควบคุมเหตุสารเคมีหกสลับที่ได้จัดทำขึ้นไว้เป็นลายลักษณ์อักษร ฝึกอบรมให้แก่พนักงานได้รับทราบเกี่ยวกับการทำความสะอาดสารเคมีหกสลับ วิธีการป้องกันอันตรายให้แก่ตนเอง และวิธีการกำจัดสารเคมีที่ผ่านการใช้งานแล้วอย่างถูกต้องเหมาะสมในการลดความเสี่ยงที่ภาชนะบรรจุอาจเกิดความเสียหายได้นั้น ให้จัดเก็บสารเคมีต่างๆ ไว้ในลักษณะที่ปลอดภัยและแน่นหนา ห้ามวางซ้อนวัสดุหนักๆ ไว้ด้านบนภาชนะบรรจุสารเคมีที่มีขนาดเล็กเนื่องจากน้ำหนักของวัสดุเหล่านั้นอาจทำให้ภาชนะบรรจุสารเคมีขนาดเล็กดังกล่าวแตกได้ และถ้าเป็นไปได้ ให้จัดเก็บสารเคมีต่างๆ ห่างจากพื้นที่ที่มีการใช้งานรถยกด้วยจัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตราย

การป้องกันอันตรายจากสารเคมีสำหรับผู้ปฏิบัติงาน

1. ไม่สัมผัสภาชนะบรรจุสารเคมีที่ชำรุด หรือสารที่รั่วไหล
2. อย่าเข้าไปใกล้แนวกันเขตอันตราย สังเกตจากแถบเหลือง-ดำหรือแถบแดง-ดำ
3. ใส่หน้ากากอนามัย เพื่อบรรเทากลิ่นเหม็น และลดอาการแสบจมูก
4. หลีกเลี่ยงการอยู่ใกล้บริเวณที่มีการใช้สารเคมีเพื่อป้องกันสารเคมีเข้าสู่ร่างกาย

5. หากจำเป็นต้องสัมผัสสารพิษ ให้ใส่หน้ากากและชุดอุปกรณ์ป้องกัน
6. ถอดเสื้อผ้าที่เปื้อนสารเคมีออก และแยกใส่ถุงหรือภาชนะต่างหาก และล้างตัวด้วยน้ำมากๆ อย่างน้อย 15 นาที
7. อยู่เหนือลม หรือที่สูง หรือออกจากบริเวณที่เกิดเหตุทันที หากเห็นว่าไม่ปลอดภัย
8. ไม่ควรจับสัตว์น้ำและนำน้ำจากแหล่งน้ำใกล้เคียงที่พบสารพิษมาอุปโภคบริโภค
9. หากมีอาการเจ็บป่วย ให้ไปพบแพทย์



ภาพที่ 3.39 การป้องกันสารเคมี



ภาพที่ 3.40 ชุดป้องกันสารเคมี

นิยามศัพท์

ลำดับ ที่	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	ความหมาย
1	การหยิบสินค้า	Order Picking	ผู้หยิบก็เดินไปหยิบสินค้าตามลำดับรายการที่อยู่ในใบสั่งจนครบทุกชิ้น
2	การจัดการสินค้าคง คลัง	Inventory Management	การเก็บทรัพยากรไว้ใช้ในปัจุบันหรือในอนาคต เพื่อให้ การดำเนินการของกิจการดำเนินไปอย่างราบรื่น ผ่านการวางแผน
3	การเก็บรักษาสินค้า	Holding	การจัดเก็บสินค้าให้คงสภาพเดิมมากที่สุด จะทำให้สินค้านี้มีราคาสูง
4	การหยิบสินค้า	Order Picking	เมื่อมีคำสั่ง (Order) ผู้หยิบก็เดินไปหยิบสินค้าตามลำดับรายการที่อยู่ในใบสั่งจนครบทุกชิ้น
5	การรวบรวม	Consolidation	การรวบรวมสินค้าต่าง ๆ เข้าด้วยกัน
6	การคัดแยกสินค้า Pallet	Break bulk	การคัดแยกสินค้าออกจากพาเลทมาเพื่อแบ่งแยกประเภทของสินค้าตามออเดอร์
7	การผสม	Mixing	การรวบรวมสินค้าต่างชนิดที่มาจากหลายแหล่งเข้าด้วยกัน
8	การจัดเก็บโดยไร้ รูปแบบ	Informal System	การจัดเก็บสินค้าที่ไม่มีการบันทึกตำแหน่งการจัดเก็บเอาไว้ใน ระบบ และสินค้าทุกชนิดสามารถจัดเก็บไว้ตำแหน่งใดก็ได้ในคลังสินค้า
9	การจัดเก็บโดย จัดเรียงตาม รหัสสินค้า	Part Number System	การจัดเก็บโดยใช้รหัสสินค้ากับการจัดเก็บเรียงตามรหัสแบบกำหนดตำแหน่งตายตัว
10	การจัดเก็บสินค้า ตามประเภทของ สินค้า	Commodity System	การจัดเก็บสินค้าหรือประเภทสินค้ามีการจัดวางสินค้าในกลุ่มเดียวกันหรือประเภทเดียวกันไว้
11	การจัดเก็บที่ไม่ได้ กำหนดตำแหน่ง ตายตัว	Random Location System	การจัดเก็บที่ไม่ได้กำหนดตำแหน่งตายตัว ทำให้สินค้าแต่ละชนิดสามารถถูกจัดเก็บไว้ในตำแหน่งใดก็ได้ในคลังสินค้า

ลำดับ ที่	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	ความหมาย
12	การจัดเก็บแบบผสม	Combination System	การจัดเก็บที่ผสมผสานของสินค้าในคลังเดียวกันโดยพิจารณาประเภทของสินค้าให้เหมาะสม
13	การขนย้ายสินค้า	Materials Handling Functions	การขนย้ายสินค้านี้ระหว่างจุดต่างๆในคลังสินค้า
14	การสร้างควมพึงพอใจต่อลูกค้า	Efficient Consumers Response	การสร้างควมพึงพอใจทำให้ผู้บริโภคตัดสินใจซื้อและทำการซื้อซ้ำรวมถึงการมีความภักดีต่อตราผลิตภัณฑ์ ซึ่งส่งผลถึงผลกำไรระยะยาวที่ดี
15	การจัดผังในคลังสินค้า	Warehouse layout	เป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งในการบริหารคลังสินค้า เนื่องจากการตัดสินใจที่มีการลงทุนและส่งผลในระยะยาวเช่นเดียวกับการเลือกสถานที่จัดตั้งคลังสินค้า
16	การบริหารระบบขนย้ายสินค้า	Materials Handling System	การบริหารกิจกรรมต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ของสินค้านี้ระหว่างจุดต่างๆภายในคลังสินค้าและการขนย้ายสินค้าขึ้นหรือลงจากพาหนะขนส่ง
17	การหมุนเวียนของสินค้าคงคลัง	Inventory Turnover	สัมพันธระหว่างยอดขายของกิจการกับสินค้าคงโดยทั่วไปแล้วการหมุนเวียนของสินค้าคงคลังจะถูกคำนวณเป็นรายปีแต่สามารถที่จะคำนวณทุก ๆ เดือนได้ถ้ายอดขายมีแนวโน้มจะสูงสุด
18	การไหลของเครือข่ายข้อมูล	Data network flow	การเชื่อมโยงข้อมูลภายในระบบผู้ที่เกี่ยวข้องหรือผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ต
19	การรับสินค้า	Receiving	เป็นขั้นตอนที่กระทำต่อเนื่องมาจากการจัดซื้อซึ่งถูกจัดทำเป็นฐานข้อมูลการสั่งซื้อระบบการรับสินค้าจะใช้ข้อมูลการสั่งซื้อ

ลำดับ ที่	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	ความหมาย
20	การเก็บสินค้า	Put-Away	การจัดเก็บสินค้าตามขนาดสินค้า, ประเภทสินค้าและน้ำหนักสินค้าว่าเพียงพอต่อการจัดเก็บหรือไม่
21	การตรวจสอบยอด สินค้า	Cycle count	ผู้ใช้ในคลังสินค้าสามารถทำการตรวจนับสินค้าเฉพาะบางส่วนหรือตามที่ต้องการภายในช่วงเวลาที่กำหนด
22	การสูญเสียโอกาส ในการขาย	Lost Sales	อันเนื่องมาจากสินค้าหมดบ่อยครั้ง ต้องทำให้สินค้าที่ถูกนำเก็บไว้ในคลังหมุนออกไปให้เร็วที่สุดเพื่อป้องกันการสูญเสียโอกาสในการขายของกิจการ
23	เกิดการสะสม เพิ่มขึ้น	Ordering Cost	ถ้าต้องการระดับสินค้าคงคลังตัวเฉลี่ยให้ต่ำๆ แต่ยังคงตอบสนองต่อการบริการลูกค้าที่ดี จึงต้องมีความถี่ในการสั่งซื้อบ่อยครั้งขึ้น
24	การจัดเก็บสูง	High utilization	การจัดเก็บสินค้าที่อยู่สูงจากพื้นดินมากเป็นพิเศษต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของสินค้าและพนักงานที่จัดเก็บสินค้าที่อาจเกิดการเสียหายขึ้น
25	เข้าก่อน ออกก่อน	First in First Out	สินค้าใดที่เข้าคลังสินค้าก่อนก็หมุนเวียนออกไปก่อน เพื่อลดความเสี่ยงจากการจัดเก็บเป็นเวลานาน
26	ขนาดน้ำหนักและ ปริมาณของสินค้า	Size Weight and Quality	สินค้าแต่ละรายการที่เก็บรักษาอยู่ในคลังสินค้าที่มีปริมาณการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอเนื่องจากผู้รับหรือผู้ส่งสินค้าออกจากคลังแต่ละครั้งไม่เท่ากัน
27	คลังสินค้า	Warehouse	สถานที่สำหรับวาง จัดเก็บ พัก และกระจายสินค้าคลังสินค้า
28	คลังสินค้าส่วนบุคคล	Private Warehouse	เป็นคลังสินค้าที่ผู้ใช้ เจ้าของสินค้าที่เก็บในคลัง ถือกรรมสิทธิ์และบริหารคลังสินค้าเอง

ลำดับ ที่	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	ความหมาย
29	คลังสินค้าเพื่อ บริการ	Public Warehouses	เป็นคลังสินค้าที่เปิดให้บริการแก่องค์กร ใน การจัดเก็บสินค้าโดยคิดค่าบริการในการ จัดเก็บ
30	คลังสินค้าแช่เย็น	Frozen Warehouse	จะมีการควบคุมอุณหภูมิเครื่องทำความเย็น เพื่อการเก็บรักษาสภาพของสินค้า
31	คลังเก็บข้อมูล อิเล็กทรอนิกส์	Data Bank	ที่ใช้เก็บข้อมูลซึ่งปัจจุบันถือเป็นสินค้า ประเภทหนึ่ง ซึ่งสามารถส่งมอบให้ผู้ ต้องการ โดยวิธี Down Load ผ่านเครือข่าย Network เช่น Web site เป็นต้น
32	ความคล้ายคลึงกัน ของสินค้า	Similarity	ลักษณะ คุณสมบัติของสินค้าที่คล้ายกันหรือ การจำแนกสินค้าออกเป็นประเภทสินค้าที่ คล้ายกันจึงสะดวกต่อการหยิบและจ่าย
33	ความเป็นที่นิยม ของสินค้า	Popularity	การกำหนดตำแหน่งจัดเก็บสินค้า สินค้า ประเภทใด ชนิดใดที่มีการเคลื่อนไหวอยู่ทุก วันควรจัดเก็บไว้กับพื้นที่จัดส่งหรือพื้นที่แยก จากหีบห่อมากที่สุด
34	ความจุของสิ่ง อำนวยความสะดวก ของการเก็บ รักษา	Capacity of Storage Facilities	เป็นสิ่งสำคัญที่ต้องพิจารณาในการวาง แผนการเก็บรักษา จำเป็นต้องทราบว่าสิ่ง อำนวยความสะดวกในการเก็บรักษานั้นมี ความจุมากน้อยเพียงใด
35	จัดเก็บโดยกำหนด ตำแหน่งตายตัว	Fixed Location System	การจัดเก็บสินค้าจะมีตำแหน่งจัดเก็บที่ กำหนดไว้ตายตัวอยู่แล้ว
36	ซอฟต์แวร์การ จัดการคลังสินค้า	Warehouse Management System	WMS เป็น ระบบซอฟต์แวร์มักจะเชื่อมต่อ ตั้งแต่การจัดซื้อ จัดหา การผลิต การจัดส่ง และ การคืนสินค้า ซอฟต์แวร์ปฏิบัติการที่ เป็นโซลูชันในระบบการจัดการคลังสินค้าให้ มีประสิทธิภาพ

ลำดับ ที่	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	ความหมาย
37	ท่าเปลี่ยนถ่ายสินค้า	Cross Docking	คลังสินค้าใช้สำหรับในการรับสินค้า และส่งสินค้าในเวลาเดียวกัน
38	มูลค่าสินค้าคงคลัง	Inventory Value	มูลค่าของทรัพย์สินที่เป็น สินค้าคงคลังที่ใช้ เก็บสินค้าที่มีมูลค่าสินค้าที่สูงกว่าสินค้า ทั่วไป
39	บาร์โค้ด	Barcode	“รหัสแท่ง” ประกอบด้วยเส้นมืด ประกอบด้วยเส้นมืด (มักจะเป็นสีดำ) และ เส้นสว่าง(มักเป็นสีขาว)วางเรียงกันเป็น แนวตั้ง เป็นรหัสแทนตัวเลขและตัวอักษร ใช้ เพื่ออำนวยความสะดวกให้เครื่อง คอมพิวเตอร์สามารถอ่านรหัสข้อมูลได้
40	ปริมาณสินค้าที่ น้อย	Small Lot	การรวบรวมสินค้าภายในคลังที่ได้รับปริมาณ น้อย
41	ระบบขนย้ายสินค้า	Materials handling system	การจัดเตรียมสถานที่ทำงานให้มีตำแหน่ง ประจำของวัสดุแต่ละชนิด และการจัดเตรียม อุปกรณ์สำหรับเคลื่อนย้ายวัสดุเหล่านั้น เพื่อ นำไปผ่านกระบวนการหรือกิจกรรมที่เพิ่ม มูลค่า ทั้งนี้ต้องอำนวยความสะดวกต่อการ ผลิต ซึ่งการที่จะทำให้เกิดขึ้นเหล่านี้ ต้อง อาศัยทักษะและความรู้ในการสรรหา เครื่องมือและอุปกรณ์ในการขนถ่าย
42	ระบบข้อมูล สารสนเทศภายใน คลังสินค้า	Information system	ระบบเทคโนโลยีเพื่อการจัดการคลังสินค้า คลังสินค้าได้นำระบบ Barcode มาใช้เพื่อ ตรวจเช็คสินค้าโดยไม่ต้องใช้คนนับ ลด ความผิดพลาดในการทำงานได้มาก ประสิทธิภาพสูงมากในเรื่องการลดความ ผิดพลาด สามารถเก็บรวบรวมข้อมูล

ลำดับ ที่	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	ความหมาย
43	ระยะเวลาในการ สั่งซื้อสินค้า	Lead time	ระยะเวลานับตั้งแต่ออกไปสั่งซื้อวัตถุดิบ จนกระทั่งได้รับวัตถุดิบจากผู้ขาย โดยใช้หลักการบริหารแบบทันเวลา ต้องลด Lead Time ให้เหลือน้อยที่สุด และวัตถุดิบต้องมาถึงทันเวลาที่จะผลิตพอดี
44	โลจิสติกส์	Logistics	กิจกรรมที่มีการเคลื่อนย้าย จัดเก็บสินค้า วัสดุ วัตถุดิบ จากที่หนึ่งไปสู่อีกที่หนึ่งระยะเวลา ชั่วโมงหรือระยะเวลายาวนาน
45	ลักษณะพิเศษของ สินค้า	Characteristics of Material	สินค้าประเภททั่วไปเป็นสินค้าที่มีลักษณะตามธรรมดาซึ่งไม่ต้องการเก็บรักษาหรือนอกเหนือไปจากการพิจารณาตามหลักเกณฑ์ของความคล้ายคลึงกันของสินค้า
46	สินค้าที่อาจก่อ อันตราย	Hazardous Materials	สินค้าบางชนิดที่สามารถก่ออันตรายขึ้นในตัวของมันเองอาจก่อให้เกิดความเสียหาย
47	สินค้าที่อาจหายได้ ง่าย	Sensitive Materials	สินค้าหลายชนิดที่มีอัตราส่วนของมูลค่าสูงสินค้านั้นสามารถนำไปขายได้ราคาดี ในท้องตลาด จึงอาจเป็นที่สนใจของพนักงานในการขโมย ทำให้เกิดการสูญเสีย
48	สินค้าที่อาจเสื่อม เสียได้ง่าย	Perishable Materials	สินค้าบางชนิดมีอายุการเก็บรักษาที่จำกัด ต้องการตรวจสินค้าสม่ำเสมอเพื่อป้องกันการเสื่อมคุณภาพ
49	สินค้าคงคลังมี ความสดใหม่	Fresh Merchandise	การหมุนเวียนสินค้าได้เร็ว ผู้บริโภคก็จะมั่นใจได้ว่าสินค้า มีความสดใหม่และช่วยลดความกังวลเรื่องอายุสินค้าที่นับจากวันที่ผลิตได้
50	ห่วงโซ่อุปทาน	Supply Chain	คือความสำคัญของกระบวนการทางธุรกิจ ซึ่งเริ่มตั้งแต่การแยกวัตถุดิบไปจนกระทั่งถึงเสร็จสิ้นกระบวนการหรือถึงมือลูกค้า

บทที่ 4

การวิเคราะห์การพัฒนา

จากการที่ได้ศึกษาการวิเคราะห์การพัฒนาขั้นตอนการจัดเก็บและความปลอดภัยในคลังสินค้า กรณีศึกษา บริษัท รวมถาวรขนส่ง โลจิสติกส์ จำกัด ในวันที่เสาร์ ที่ 8 กันยายน พ.ศ. 2561 เวลา 09:00 น. ซึ่งเป็นบริษัท ที่ประกอบธุรกิจประเภทคลังจัดเก็บสินค้าและขนส่งสินค้า สินค้าจะเป็นอุปกรณ์ทั่วไปของลูกค้าที่ได้มาเช่าพื้นที่ให้บริการของบริษัทและยังให้ทางบริษัทบริหารจัดการเองจึงมีสินค้าหลากหลายประเภทแตกต่างกันการจัดเก็บสินค้าที่ลูกค้านำมา เข้าจัดเก็บในพื้นที่ ที่ลูกค้าเช่าไว้โดยจะมีเจ้าหน้าที่รับเอกสารหน้าคลังสินค้าเพื่อทำการตรวจสอบสินค้าที่ส่งมายังคลังสินค้าโดยภายในคลังจะมีการป้องกันสินค้าสูญหายโดยมีการติดกล้องวงจรปิด และการตรวจสอบสินค้าสัปดาห์ละครั้งรวมไปถึงการตรวจสอบคนเข้าออกในคลังมีเวลา เปิด-ปิด ในคลังสินค้าอย่างชัดเจน การพัฒนาสามารถดำเนินการพัฒนาในเรื่องระบบการจัดเก็บสินค้าโดย อาจจะต้องนำเทคโนโลยีเข้ามาทำการบริหารคลังเพื่อให้การจัดเก็บหรือการค้นหาสินค้าได้สะดวก และรวดเร็วยิ่งขึ้น เนื่องจากการจัดเก็บแบบเดิมใช้การจำตำแหน่งวางสินค้าต่าง ๆ ทำให้การจัดเก็บ หรือการค้นหาใช้เวลาค่อนข้างนานจึงควรมานำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการบริหารจัดการเพื่อให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นมีผลการวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ดังนี้

1. ขั้นตอนการจัดเก็บและความปลอดภัยในคลังสินค้า

1. จะทำการจัดเก็บสินค้าที่ลูกค้านำมาเข้าจัดเก็บในพื้นที่ที่ลูกค้าเช่าไว้โดยบริษัทจะเป็นผู้บริหารการจัดเก็บให้ลูกค้าเอง
2. เจ้าหน้าที่รับเอกสารหน้าคลังสินค้าเพื่อทำการตรวจสอบสินค้าที่ส่งมายังคลังสินค้า
3. พนักงานจะนำสินค้าไปเก็บตามพื้นที่ที่กำหนดไว้

ความปลอดภัยของคลังสินค้า

1. โดยภายในคลังจะมีการป้องกันสินค้าสูญหายโดยมีการติดกล้องวงจรปิดตามจุดต่าง ๆ ภายในคลังสินค้า
2. จะมีการตรวจสอบสินค้าสัปดาห์ละครั้งรวมไปถึงการตรวจสอบคนเข้าออกภายในคลังเพื่อป้องกันสินค้าสูญหาย

3. บริษัท รวมถาวรขนส่ง โลจิสติกส์ จำกัด จะมีการประกันสินค้าในระหว่างการขนส่งไปให้ลูกค้าและประกันสินค้าที่เก็บภายในคลังสินค้า



ภาพที่ 4.1 พื้นที่จัดเก็บภายในคลังสินค้า



ภาพที่ 4.2 สินค้ารอทำการจัดเก็บ

2. การใช้เครื่องมือในการจัดเก็บสินค้าเพื่อความปลอดภัย

เครื่องมือที่ใช้งานในคลังสินค้า มี พาเลท รถโฟล์คลิฟท์กระบะและ รถแฮนด์ลิฟท์ ที่ใช้การจัดเก็บสินค้าในคลัง

1. ทำตามคู่มือและวิธีการใช้ให้ถูกต้องตามวัตถุประสงค์
2. การใช้พาเลทต้องคว่ำมีรอยแตกรอยร้าวหรือไม่ก่อนนำไปใช้ทุกครั้งเพื่อป้องกันการเสียหาย
3. การใช้รถยกโฟล์คลิฟท์ได้ต้องผ่านการอบรมการขับขี่ และมีใบอนุญาตการขับขี่รถยกโฟล์คลิฟท์
4. ควรขับขี่รถยกโฟล์คลิฟท์ในทางเดินรถที่กำหนดไว้ให้เท่านั้น



ภาพที่ 4.3 รถยกโฟล์คลิฟท์



ภาพที่ 4.4 รถแฮนด์ลิฟท์

3. นำข้อมูลที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการศึกษาต่อยอดและประกอบอาชีพในอนาคต

ด้านการศึกษา

ความรู้ที่ได้รับเกี่ยวกับขั้นตอนการจัดเก็บสินค้า เช่นวิธีการตรวจนับสินค้าก่อนการจัดเก็บและวิธีการดูแลรักษาสินค้าที่เก็บอยู่ภายในคลังสินค้า ให้มีประสิทธิภาพก่อนนำเข้ากระบวนการจัดส่งสินค้าให้ถึงมือลูกค้า ทำให้การทำงานของบริษัทมีขั้นตอนและเป็นไปอย่างราบรื่นโดยอาศัยกฎเกณฑ์และข้อกำหนดในการบริหารคลังสินค้า และสามารถนำไปเป็นแนวทางในการเรียนในชั้นเรียนหรือชีวิตประจำวันได้

ด้านการประกอบอาชีพ

สามารถนำความรู้ที่ได้เกี่ยวกับการบริหารคลังสินค้ามาใช้ในการประกอบธุรกิจในด้านการขาย การบริหารการจัดการสินค้าเพื่อไม่ให้สินค้านั้นล้นสต็อกหรือขาดสต็อกและเกิดข้อผิดพลาดจากการที่สินค้าเสียหายและการตรวจนับสินค้าอย่างเป็นระบบ

4. การนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงเงื่อนไขด้านความรู้มาประยุกต์ใช้กับการวางแผนการปฏิบัติงานและค้นคว้าข้อมูลในการจัดทำโครงการ

คณะผู้จัดทำโครงการได้นำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาเป็นแนวทางการปฏิบัติงานการจัดทำโครงการเป็นปรัชญาเกี่ยวกับด้านความรู้ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานที่ได้รับความรู้จากศึกษาการจัดทำโครงการที่ได้รับความรู้เกี่ยวกับวิชาการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างรอบด้านและทำให้มีความรอบคอบในการทำงานที่จะนำความรู้เหล่านั้นมาพิจารณาให้เนื้อหาในส่วนต่าง ๆ มีความเชื่อมโยงกันเพื่อนำมาประกอบการในการวางแผนการจัดทำโครงการและจึงทำให้มีความระมัดระวังในขั้นตอนปฏิบัติงานต่างๆมากขึ้นเพื่อจะให้เกิดประโยชน์สูงสุดได้

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

การศึกษาขั้นตอนการจัดเก็บและความปลอดภัยในคลังสินค้า กรณีศึกษาบริษัท รวมถาวรขนส่ง โลจิสติกส์ จำกัด โดยการจัดเก็บสินค้าที่ถูกค้ำนำเข้ามาจัดเก็บและให้บริษัทบริหารจัดการเองยังมีข้อบกพร่องการจัดเก็บสินค้าและการค้นหาสินค้าที่ใช้การจดจำตำแหน่งวางสินค้าต่าง ๆ ทำให้การจัดเก็บหรือค้นหาสินค้าใช้เวลาค่อนข้างนานจึงต้องมีเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการบริหารจัดการในคลังสินค้า ด้านความปลอดภัยนั้นจะมีเจ้าหน้าที่รับเอกสารคอยตรวจสอบสินค้าในคลังสินค้า สัปดาห์ละครั้งและตรวจสอบคนเข้าออกภายในคลังสินค้าเพื่อป้องกันสินค้าสูญหาย ในกรณีสินค้าชำรุดหรือสูญหายบริษัท รวมถาวรขนส่ง โลจิสติกส์ จำกัด จะมีประกันสินค้าและชดเชยความเสียหายที่เกิดขึ้นตามราคาของสินค้าที่เป็นจริง

การใช้เครื่องมือในการจัดเก็บสินค้าเพื่อความปลอดภัยโดยเครื่องมือที่ใช้งานในคลังสินค้า มี พาเลท รถโฟล์คลิฟท์กระบะและ รถแฮนด์ลิฟต์ ที่ใช้การจัดเก็บสินค้าในคลังซึ่งจะมีการจัดทำคู่มือและวิธีการใช้ให้ถูกต้องตามวัตถุประสงค์

- การใช้พาเลทต้องควรมีรอยแตกรอยร้าวหรือไม่ก่อนนำไปใช้ทุกครั้งเพื่อป้องกันการเสียหาย

- การใช้รถยกโฟล์คลิฟท์ได้ต้องผ่านการอบรมการขับขี่ และมีใบอนุญาตการขับขี่รถยกโฟล์คลิฟท์

- ควรขับขี่รถยกโฟล์คลิฟท์ในทางเดินรถที่กำหนดไว้ให้เท่านั้น

การนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงเงื่อนไขด้านความรู้มาประยุกต์ใช้กับการวางแผนการปฏิบัติงานและค้นคว้าข้อมูลในการจัดทำโครงการคณะผู้จัดทำโครงการได้นำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาเป็นแนวทางการปฏิบัติงานการจัดทำโครงการเป็นปรัชญาเกี่ยวกับด้านความรู้ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานที่ได้รับความรู้จากศึกษาการจัดทำโครงการที่ได้รับความรู้เกี่ยวกับวิชาการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างรอบด้านและทำให้มีความรอบคอบในการทำงานที่จะนำความรู้เหล่านั้นมาพิจารณาให้เนื้อหาในส่วนต่าง ๆ มีความเชื่อมโยงกันเพื่อนำมาประกอบการในการวางแผนการจัดทำโครงการและจึงทำให้มีความระมัดระวังในขั้นตอนปฏิบัติงานต่างๆมากขึ้นเพื่อจะให้เกิดประโยชน์สูงสุดได้

ข้อเสนอแนะ

1. ต้องพัฒนาบุคลากรภายในบริษัทให้มีความรู้ความชำนาญในด้านการปฏิบัติงานภายในคลังสินค้า
2. ระบบการจัดเก็บในคลังสินค้าน่ามีปัญหาด้านการจัดเก็บ และการค้นหาสินค้า ควรมีการนำเทคโนโลยีต่าง ๆ เข้ามาช่วยในการจัดเก็บ และการค้นหาสินค้าให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น บาร์โค้ด RFID



ภาพที่ 5.1 ระบบบาร์โค้ด

3. จัดทำคู่มือการปฏิบัติงานคลังสินค้าที่ละเอียดเป็นมาตรฐาน และเหมาะสมกับธุรกิจ
4. จัดให้มีการใช้ประโยชน์จากระบบสารสนเทศให้มากที่สุด
5. ควรมีอุปกรณ์รักษาให้เพียงพอต่อการใช้งานของพนักงาน และควรระเบียบในการทำงาน เช่น ป้ายห้าม ป้ายเตือน ป้ายระวัง เสื้อสะท้อนแสง ให้ชัดเจน



ภาพที่ 5.2 อุปกรณ์นิรภัย

ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

1. มีการเตรียมตัวในการนำเสนอไม่ดีเท่าที่ควร
2. Power Point ไม่มีรูปภาพเท่าที่ควรเนื้อหาไม่มีความน่าสนใจ
3. ตัวหนังสือ . Power Point ตัวเล็ก

บรรณานุกรม

- กิตติศักดิ์ แสนอ่อน. (2552). การพัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อควบคุมการไหลของสินค้าคงคลัง
กรณีศึกษา ร้านค้าวัสดุการเกษตร. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา
 เศรษฐศาสตร์เกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- กীরดี วงศ์ทองศรี. (2557). ระบบบริหารคลังสินค้า. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชา
 คอมพิวเตอร์ธุรกิจ, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร
- คำนาย อภิรัฐญาสกุล,ดร. (2548). **เครื่องมือและอุปกรณ์คลังสินค้า** กรุงเทพฯ: โฟกัสมีเดีย แอนด์
 พับลิชซิ่ง.
- ชมรมอุตสาหกรรมบางปู. (2555). **ความปลอดภัยในคลังสินค้า**. ค้นหาค้นหาข้อมูล 15 สิงหาคม 2561, จาก
<http://www.bangpoosociety.com/forum/index.php?topic=3020.0>
- ชมรมอุตสาหกรรมบางปู. (2555). **เคล็ดลับความปลอดภัยในคลังสินค้า**. ค้นหาค้นหาข้อมูล 15 สิงหาคม
 2561, จาก <http://www.bangpoosociety.com/forum/index.php?topic=2960.0>
- จิตติพร คำมงคล. (2556). **เครื่องมือในการจัดการสินค้าคงเหลือ**. ค้นหาค้นหาข้อมูล 15 สิงหาคม 2561, จาก
<http://www.prosoftwinspeed.com/ArticleInfo.aspx?ArticleTypeID=2228&ArticleID=9593>
- ถิรายู เมี้ยนทอง. (2553). การพัฒนาและปรับปรุงประสิทธิภาพของ กิจกรรมในโซ่อุปทานของ
บริษัท นำรุ่ง ไทยนิคตั้ง จำกัด. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาการจัดการ
 โลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย
- ธนิต ไสรัตน์. (2558). **คลังสินค้า**. ค้นหาค้นหาข้อมูล 16 สิงหาคม 2561, จาก http://www.brainasset.com/blog.php?blog=15&c_id=9
- ธิดารัตน์ บุญมาก. (2553). การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมชิ้นส่วน
อิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษาบริษัท ABC. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาการ
 จัดการโลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย
- น้ำฝน เกษรจันทร์. (2553). การพัฒนาการจัดการสินค้าคงคลังด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี
กรณีศึกษา บริษัท เยนเนอร์ล ฟู้ด โปรดักส์ จำกัด. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชา
 การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
- ภาวิณี นิลวัชรภรณ์. (2552). การพัฒนาพื้นที่การจัดเก็บแบบยืดหยุ่นของชิ้นส่วนยานยนต์.
 วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รวมถาวรขนส่ง จำกัด. (2561). บริษัท รวมถาวรขนส่ง จำกัด. ค้นหาข้อมูล 30 ตุลาคม 2561, จาก <http://www.rttgroups.com/th/index.php>

ลักขณา ชัยพัฒนานนท์. (2552). ความสำคัญของการจัดการสินค้าคงคลัง. ค้นหาข้อมูล 15 สิงหาคม 2561, จาก http://dspace.bu.ac.th/bitstream/123456789/477/3/lakana_chai.pdf

ศรีสกุล บุญมี. (2551). การสร้างความสามารถในการแข่งขันกระบวนการโลจิสติกส์ กรณีศึกษา บริษัท XXX จำกัด. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาการจัดการโลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย

ศิริวรรณ มิตรปล้อง. (2551). ประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้าด้วยระบบ VENDOR MANAGED INVENTORY [VMI] ของธุรกิจ SUPER STORE ในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาการจัดการโลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

เสาวนีย์ ดวงตัน. (2558). การลดต้นทุนการจัดการคลังสินค้าด้วยระบบการจัดเก็บแบบเรียกคืน วัสดุ อัตโนมัติ โรงงานอุตสาหกรรมผลิตสินค้าอุปโภคบริโภค. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาการจัดการ โลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยบูรพา

เอกราช เคารพ. (2555). การปรับปรุงประสิทธิภาพในการจัดการคลังสินค้า กรณีศึกษา บริษัทผลิตกระป๋องบรรจุอาหารทะเล. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิศวกรรมการจัดการอุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

BrainAsset. (2558). คลังสินค้าคืออะไร. ค้นหาข้อมูล 16 สิงหาคม 2561, จาก http://www.brainasset.com/blog.php?blog=15&c_id=9

Rvparthit. (2556). ซอฟต์แวร์สำหรับการจัดการคลังสินค้า. ค้นหาข้อมูล 16 สิงหาคม 2561, จาก <https://riverplusblog.com/2011/08/18/warehouse-management-basic-knowledge/>

Tawat Phutkhuntod. (2558). การปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า. สารนิพนธ์ปริญญาโท สาขาการจัดการอุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

Similan. (2560). กลยุทธ์การจัดเก็บสินค้า. ค้นหาข้อมูล 16 สิงหาคม 2561, จาก <http://www.similantechology.com/news&article/Storage-Strategy.html>

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ใบบันทึกการปฏิบัติงานโครงการ

หนังสือขอความอนุเคราะห์ บริษัท รวมถาวรขนส่ง โลจิสติกส์ จำกัด

ภาคผนวก ข

ศึกษาดูงาน บริษัท รวมถาวรขนส่ง โลจิสติกส์ จำกัด



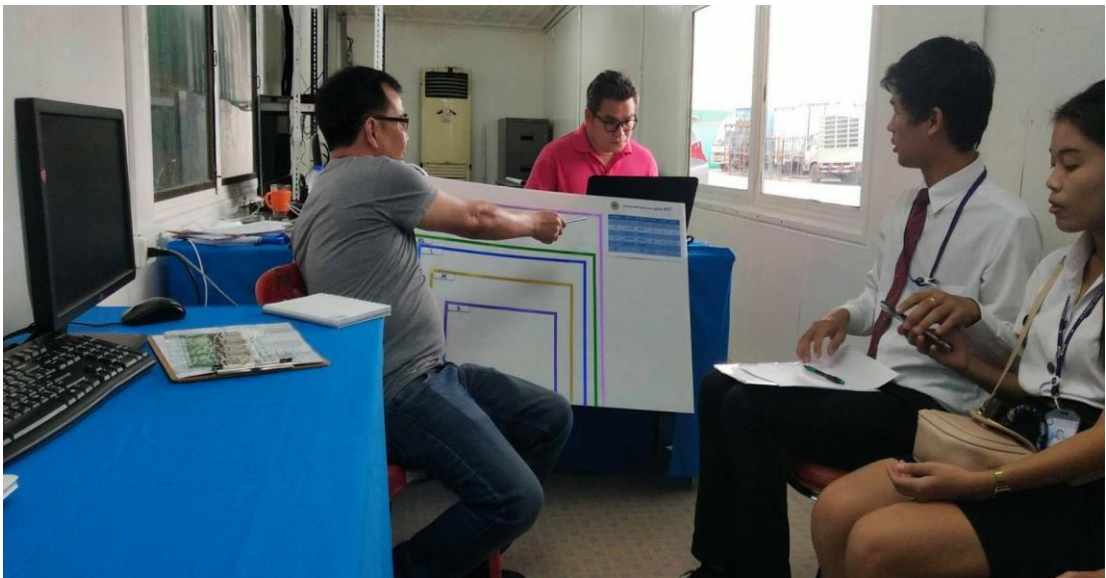
รูปหน้าบริษัท



วิทยากรพาเดินสำรวจในโรงงาน



ฟังบรรยายเรื่องบรรจุภัณฑ์ในคลังสินค้า



ฟังบรรยายในเรื่องบรรจุภัณฑ์กับการขนส่ง

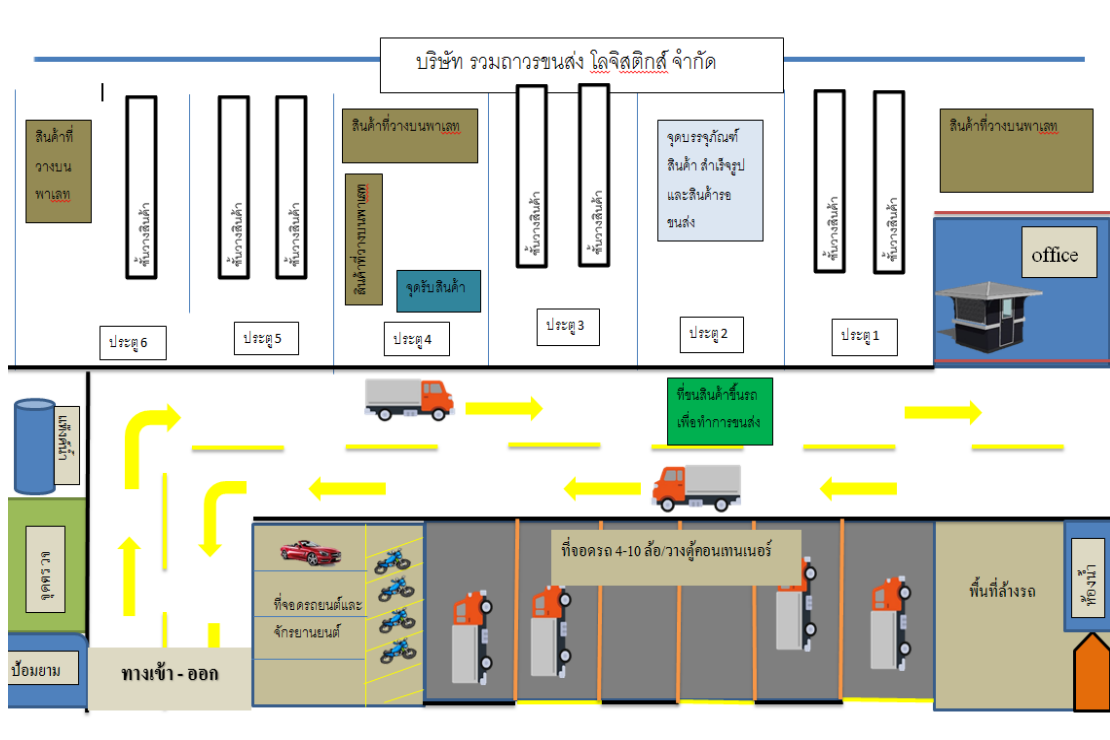


มอบกระเช้าของขวัญแทนคำขอบคุณจากคณะผู้จัดทำ

\

ภาคผนวก ค
แผนผังโมเดลและขั้นตอนการทำโมเดล

แผนผังโมเดล



วัดขนาดและแบ่งส่วนต่างๆของโมเดล



ตัดไม้อัดเป็นช่อง เข้าออกของคลั่งสินค้า



ตัดไม้ทำพาเลท



พ่นสีสเปรย์ลงบน Rack



ติดกล่องสีลงบน Rack



ทำชิ้นส่วนของหลังคาคลังสินค้า



ตกแต่งส่วนต่างๆของโมเดล



โมเดลเสร็จสมบูรณ์ (แบบเปิดหลังคา)



โมเดลเสร็จสมบูรณ์ (แบบปิดหลังคา)

ภาคผนวก ง
งบประมาณในการจัดทำโครงการ

งบประมาณการจัดทำโครงการ

งบประมาณการจัดทำรูปเล่มรายงาน

กระดาษ A4 1 รีม	122 บาท
หมึกสีและขาวดำ	395 บาท
รวม	<u>517บาท</u>

งบประมาณการจัดทำโมเดล

อุปกรณ์เครื่องทำโมเดล	1,527 บาท
ของตกแต่งโมเดล	173 บาท
รวม	<u>1,700 บาท</u>

รวมงบประมาณในการจัดทำโครงการทั้งหมด

ลำดับที่	รายการ	ราคา (บาท)
1.	กระดาษลูกฟูก	240
2.	แผ่น ไม้อัด	154
3.	แท่ง ไม้อัด	180
4.	กาวตราช้าง	80
5.	กาว UHU	50
6.	ปืนกาว	75
7.	สติ๊กเกอร์แผ่นสี	40
8.	สีสเปรย์	49
9.	กระดาษแข็ง	90
10.	รถของเล่น	140
11.	เทปกาวสองหน้า 3M	150
12.	กรรไกร	76
13.	คัตเตอร์	48
14.	แท่งกาวร้อน	80
15.	ไม้ไอติม	75
	รวม	1,527

ประวัติคณะผู้จัดทำ



นาย นันทวัฒน์ ช่วยนางเดียว
เกิดเมื่อวันที่ 9 ธันวาคม 2540
บ้านเลขที่ 64/252 ม.4 ต.บางเมืองใหม่
อ.บางเมือง จ.สมุทรปราการ 10540
หมายเลขโทรศัพท์ 091-791-6008
อีเมล bomdss258@gmail.com



นายชิรภัทร์ แคนมัน
เกิดเมื่อวันที่ 2 มิถุนายน 2541
บ้านเลขที่ 36/23 ถ.ปู่เจ้าสมิงพราย
อ.สมุทรปราการ จ.สมุทรปราการ 10130
หมายเลขโทรศัพท์ 093-932-5653
อีเมล markteerapat-1998@gmail.com