



การศึกษาการจัดการคลังสินค้าโดยใช้เทคโนโลยี RFID (Radio Frequency Identification)

กรณีศึกษา บริษัท แคปปิตอลเทรดดิ้ง จำกัด

The Study of Warehouse Management with Radio Frequency Identification Technology.

Case Study : Capital Trading Co.,Ltd

จัดทำโดย

นางสาวอารีรัตน์ เรืองประทีป

นางสาวจุฑาทิพย์ ชูดละออง

โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

สาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์

วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรณพวิทยพัฒน์

ปีการศึกษา 2561



การศึกษาการจัดการคลังสินค้าโดยใช้เทคโนโลยี RFID (Radio Frequency Identification)

กรณีศึกษา บริษัท แคปปิตอลเทรดดิ้ง จำกัด

The Study of Warehouse Management with Radio Frequency Identification Technology.

Case Study : Capital Trading Co.,Ltd

โดย 1. นางสาวอารีรัตน์ เรืองประทีป

2. นางสาวจุฑาทิพย์ ชูดละออง

.....
คณะกรรมการอนุมัติเอกสาร โครงการฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาวิชา
โครงการตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์ วิทยาลัย
เทคโนโลยีอรรถวิทย์พัฒนชยการ (ATC)

.....
(อาจารย์ยุพิน รอดไฟล้อม)

อาจารย์ที่ปรึกษา

.....
(อาจารย์ยุพิน รอดไฟล้อม)

หัวหน้าสาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์

บทคัดย่อ

การศึกษาการจัดการคลังสินค้าโดยใช้เทคโนโลยี RFID (Radio Frequency Identification)

กรณีศึกษา บริษัท แคปปิตัล เทรดดิ้ง จำกัด

The Study of Warehouse Management with Radio Frequency Identification Technology.

Case Study : Capital Trading Co.,Ltd

ผู้จัดทำโครงการ	นางสาวอารีรัตน์	เรื่องประทับใจ
	นางสาวจุฑาทิพย์	ชุลละออง
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ยุพิน	รอดไผ่ล้อม
สาขาวิชา	การจัดการ โลจิสติกส์	
สถาบัน	วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรถวิทย์พัฒนวิชาการ ปีการศึกษา 2561	

บทคัดย่อ

การศึกษาการจัดการคลังสินค้าโดยใช้เทคโนโลยี RFID (Radio Frequency Identification) ของบริษัท แคปปิตัล เทรดดิ้ง จำกัด มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทราบถึงวิธีการจัดเก็บสินค้าโดยนาระบบ RFID เข้ามาช่วยในการบริหารจัดการคลังสินค้า และทราบถึงปัญหาและอุปสรรคในการทำงานของระบบ รวมถึงวิธีการแก้ไขปัญหาที่เกิดจากการนาระบบมาใช้ เพื่อนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ในการประกอบอาชีพและพัฒนาวิชาชีพของตนอย่างมีคุณภาพ

ในการจัดทำโครงการครั้งนี้ คณะผู้จัดทำได้นำเอาโปรแกรม Microsoft Word เข้ามาช่วยในการจัดทำรูปเล่มโครงการให้มีความถูกต้อง เรียบร้อยและเหมาะสม รวมไปถึงนำโปรแกรม PowerPoin เข้ามาช่วยในการนำเสนอผลงาน นอกจากนี้ยังสามารถตกแต่ง PowerPoin ให้สวยงามเพื่อทำให้งานนำเสนอของคณะผู้จัดทำดูน่าสนใจและเพื่อเพิ่มอรรถรสในการนำเสนอ สไลด์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผลจากการดำเนินงานตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ซึ่งคณะผู้จัดทำได้รับประโยชน์ในเรื่องของการจัดการคลังสินค้าว่ามีกระบวนการจัดการอย่างไรในการนาระบบ RFID เข้ามาใช้ในการตรวจสอบข้อมูล และสามารถนำพัฒนาและประยุกต์ใช้กับการทำงานในอนาคตให้มีประสิทธิภาพและสามารถนำไปปรับในการศึกษาต่อด้านโลจิสติกส์ ไม่ว่าจะเป็นในเรื่อง การจัดการคลังสินค้า รวมไปถึงการจัดเก็บสินค้าอย่างถูกต้อง

กิตติกรรมประกาศ

โครงการเล่มนี้จะสำเร็จลุล่วงไปไม่ได้หากไม่ได้รับความกรุณาจากท่านอาจารย์ ยุพิน รอดแผ่ล้อม ที่เป็นทั้งอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการและหัวหน้าสาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์ ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำต่าง ๆ และคอยให้กำลังใจเอื้อประโยชน์มาโดยตลอด ทำให้คณะผู้จัดทำโครงการได้รับแนวทางในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ประสบการณ์ในการทำโครงการครั้งนี้ จึงขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง คณะผู้จัดทำโครงการรู้สึกยินดีและภาคภูมิใจเป็นอย่างยิ่งจากการทำโครงการเล่มนี้ หวังว่าโครงการเล่มนี้จะเป็ประโยชน์สำหรับผู้สนใจ โครงการเล่มนี้ยังสามารถนำแนวคิดต่าง ๆ ไปประยุกต์ใช้กับธุรกิจและการเรียนการศึกษา หากมีข้อผิดพลาดประการใด คณะผู้จัดทำโครงการต้องขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณบริษัท แคปปิตอล เทคดิง จำกัด คุณสาธิต อ้นน้อย ตำแหน่งผู้แทนนายจ้างระดับผู้บังคับบัญชา ที่ให้โอกาสกับคณะผู้จัดทำโครงการได้เข้าไปศึกษาดูงานการบริหารจัดการคลังสินค้าอย่างใกล้ชิด โดยที่เสียสละเวลาให้คำปรึกษาชี้แจงแต่ละขั้นตอนและกระบวนการต่างๆ พร้อมทั้งบอกปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ และขอขอบพระคุณเพื่อน ๆ สาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์ทุกคนที่คอยให้ความช่วยเหลือ และให้กำลังใจเสมอมา

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	(1)
กิตติกรรมประกาศ	(2)
สารบัญ	(3)
สารบัญภาพ	(5)
สารบัญตาราง	(8)
บทที่ 1 บทนำ	
หลักการและเหตุผล	1
วัตถุประสงค์	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 ประวัติบริษัทและการดำเนินธุรกิจ	
ประวัติความเป็นมาของบริษัท	3
รูปภาพป้ายหน้าบริษัท	6
ผังองค์กร บริษัท แคปปิตัล เทรดดิ้ง จำกัด	7
แผนที่บริษัท แคปปิตัล เทรดดิ้ง จำกัด	8
นโยบายและวิสัยทัศน์	10
ผลิตภัณฑ์และภาพประกอบ	12
บทที่ 3 แนวทางและทฤษฎีเกี่ยวข้อง	
แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการคลังสินค้า (Warehouse Management)	19
แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับระบบ RFID (Radio Frequency Identification)	40
นิยามคำศัพท์	59
บทที่ 4 การวิเคราะห์สภาพปัญหา	
การศึกษาคลังสินค้าการจัดการคลังสินค้าโดยใช้เทคโนโลยี RFID	70
ปัญหาและอุปสรรคในการนำระบบ RFID มาใช้ในการจัดการคลังสินค้า	71
วิธีแก้ไขปัญหามาจากการนำระบบ RFID มาใช้ในการจัดการคลังสินค้า	71
หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	72
นำความรู้ไปใช้ในการศึกษาและประกอบอาชีพในอนาคต	72

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ 5 สรุปข้อเสนอแนะ	
สรุป	73
แนวทางแก้ไข	74
บรรณานุกรม	75
ภาคผนวก	76
ภาคผนวก ก. ใบบันทึกการปฏิบัติงาน	78
ภาคผนวก ข. ใบขอความอนุเคราะห์เข้าศึกษาดูงาน	80
ภาคผนวก ค. ภาพบรรยากาศในการศึกษาดูงาน	82
ภาคผนวก ง. ผังโมเดลและขั้นตอนการจัดทำโมเดล	86
ภาคผนวก จ. งบประมาณในการดำเนินงาน	99
ประวัติผู้จัดทำ	101
ใบอักษรวิสุทธิ	103
ใบคะแนนสอบนำเสนอโครงการ	104

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 ป้ายบริษัทแคปปิตอล เทรคดิ่ง จำกัด	6
ภาพที่ 2.2 โครงสร้างองค์กร บริษัทแคปปิตอล เทรคดิ่ง จำกัด	7
ภาพที่ 2.3 แผนที่สำนักงานใหญ่ บริษัท แคปปิตอล เทรคดิ่ง จำกัด	8
ภาพที่ 2.4 ที่ตั้งโรงงาน บริษัทแคปปิตอล เทรคดิ่ง จำกัด	9
ภาพที่ 2.5 มาตรฐานการผลิต	10
ภาพที่ 2.6 ได้รับความมาตรฐาน	10
ภาพที่ 2.7 ได้รับความมาตรฐาน	11
ภาพที่ 2.8 ได้รับความมาตรฐาน	11
ภาพที่ 2.9 ได้รับความมาตรฐาน	11
ภาพที่ 2.10 ผลิตภัณฑ์ภายในบริษัท	12
ภาพที่ 2.11 ผลิตภัณฑ์ภายในบริษัท	12
ภาพที่ 2.12 ผลิตภัณฑ์ภายในบริษัท	12
ภาพที่ 2.13 ผลิตภัณฑ์ภายในบริษัท	13
ภาพที่ 2.14 ผลิตภัณฑ์ภายในบริษัท	13
ภาพที่ 2.15 ผลิตภัณฑ์ภายในบริษัท	13
ภาพที่ 2.16 ผลิตภัณฑ์ภายในบริษัท	14
ภาพที่ 2.17 ผลิตภัณฑ์ภายในบริษัท	14
ภาพที่ 2.18 ผลิตภัณฑ์ภายในบริษัท	14
ภาพที่ 2.19 ผลิตภัณฑ์ภายในบริษัท	15
ภาพที่ 2.20 ผลิตภัณฑ์ภายในบริษัท	15
ภาพที่ 2.21 ผลิตภัณฑ์ภายในบริษัท	15
ภาพที่ 2.22 ผลิตภัณฑ์ภายในบริษัท	16
ภาพที่ 2.23 ผลิตภัณฑ์ภายในบริษัท	16
ภาพที่ 2.24 ผลิตภัณฑ์ภายในบริษัท	16
ภาพที่ 2.25 ผลิตภัณฑ์ภายในบริษัท	17

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ 2.26	ผลิตภัณฑ์ภายในบริษัท	17
ภาพที่ 2.27	ผลิตภัณฑ์ภายในบริษัท	17
ภาพที่ 2.28	ผลิตภัณฑ์ภายในบริษัท	18
ภาพที่ 3.1	กระบวนการทำงานของ SCM	31
ภาพที่ 3.2	การเชื่อมโยงระหว่างองค์กร	33
ภาพที่ 3.3	องค์ประกอบของระบบ RFID	46
ภาพที่ 3.4	ป้าย (Tag , Transponder)	47
ภาพที่ 3.5	ชนิดพวงกุญแจ,ชนิดแถบพู่,ชนิดบัตร	47
ภาพที่ 3.6	ชนิดบัตรภายในบรรจุแบตเตอรี่รีขนาดเล็ก	48
ภาพที่ 3.7	เครื่องอ่านป้าย	48
ภาพที่ 3.8	มาตรฐาน RFID	49
ภาพที่ 3.9	1-Bit Transponder (EAS)	50
ภาพที่ 3.10	ป้าย RFID ที่ใช้กับสัตว์	51
ภาพที่ 3.11	เครื่องอ่าน RFID	51
ภาพที่ 3.12	เครื่องอ่านบัตร	52
ภาพที่ 3.13	รายละเอียดของมาตรฐานตาราง	52
ภาพที่ 3.14	เครื่องอ่านบัตร	53
ภาพที่ 3.15	เครื่องอ่านบัตร	54
ภาพที่ 3.16	Fix Rader (เครื่องอ่านแบบตั้งอยู่กับที่)	55
ภาพที่ 3.17	Fix Rader (เครื่องอ่านแบบตั้งอยู่กับที่)	56
ภาพที่ 3.18	Mobility (เครื่องอ่านแบบเคลื่อนที่)	56
ภาพที่ 3.19	STICKER TAG RFID	57
ภาพที่ 3.20	STICKER TAG RFID	57
ภาพที่ 3.21	PLASTIC TAG RFID	58
ภาพที่ 3.22	PLASTIC TAG RFID	58

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ 4.1 คลังสินค้า บริษัทแคปปิตอล เทรคดิ่ง จำกัด	70
ภาพที่ 4.2 ตู้ล็อกเกอร์สำหรับเก็บของพนักงาน	71

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.1 การบูรณาการข้อมูลในองค์กร	32

บทที่ 1

บทนำ

หลักการและเหตุผล

การจัดการคลังสินค้าเป็นกิจกรรมหลักในงาน โลจิสติกส์ คลังสินค้าเป็นสิ่งที่มี
จำเป็นมากเกือบทุกบริษัท สินค้าที่นั้นถูกสร้างขึ้นมาเพื่อเก็บรักษาสินค้าโดยเฉพาะและเพื่อรอการจัด
จำหน่ายรวมถึงการกระจายสินค้า คลังสินค้ามักเป็นอาคารหลังใหญ่และกว้างและมักจะตั้งอยู่ใน
อุตสาหกรรมภายในตัวเมือง คลังสินค้าถูกใช้โดยผู้ผลิต ผู้นำเข้า ผู้ส่งออก ผู้ค้าส่ง และธุรกิจขนส่ง
ต่าง ๆ ดังนั้นการจัดการคลังสินค้าจึงมีความสำคัญในภาคธุรกิจ โดยหน้าที่ของการจัดการ
ประกอบด้วย การเคลื่อนย้าย การจัดเก็บ การจัดวางผังสินค้า การเลือกอุปกรณ์สำหรับใช้ใน
คลังสินค้า การรักษา การดูแลและให้บริการต่าง ๆ แก่ลูกค้า กิจกรรมเหล่านี้เป็นกิจกรรมที่มี
ความสำคัญกับการบริหารจัดการคลังสินค้าเป็นอย่างมาก การจัดการคลังสินค้าสามารถสร้างความ
สมดุลให้กับห่วงโซ่อุปทาน โดยการป้องกันความไม่แน่นอนของกระบวนการจัดซื้อหรือเหตุ
สุดวิสัยอื่น ๆ ที่จะเกิดขึ้นระหว่างการดำเนินงานกิจกรรมในการจัดซื้อซึ่งอาจมีปริมาณการสั่งซื้อ
มากเกินไปหรือความผิดพลาดในการจัดส่งและการขนส่งของผู้ขายซึ่งจำเป็นต้องมีพื้นที่ไว้เพื่อ
เก็บสินค้าไว้ในคลังสินค้า (ที่มา : www.similantechology.com)

ปัจจุบันผู้ประกอบการนำเทคโนโลยี RFID (Radio Frequency Identification) มา
ใช้ในการบริหารจัดการคลังสินค้า ซึ่งจะนำไปใช้ในการบริหารจัดการได้อย่างรวดเร็วและเกิด
ประสิทธิภาพ เช่นเดียวกับ บริษัท แคลปิตัล เทคคิง จำกัด นำระบบนี้มาใช้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ
ในการทำงานทั้งความเร็วและความแม่นยำในการขนส่ง การจัดเก็บ และการกระจายสินค้า ซึ่ง
จะทำให้สินค้าที่เก็บได้ส่งผ่านกระบวนการที่เป็นขั้นตอนสามารถพัฒนาได้อย่างเป็นระบบและเพื่อ
เป็นผลที่ดีต่อผู้ผลิตและผู้บริโภคที่ได้รับสินค้าตรงตามความต้องการในระยะเวลาที่กำหนดและ
ลด ความ ผิด พ ล า ด ที่ เกิด จ า ก ก า ร ทำ ง า น ด้วย

คณะผู้จัดทำจึงศึกษาเรื่อง “ การศึกษาการจัดการคลังสินค้าโดยใช้เทคโนโลยี RFID (Radio Frequency Identification) ” กรณีศึกษา บริษัท แคลปิตัล เทรคดิง จำกัด คณะผู้จัดทำสามารถนำความรู้ที่ได้รับในการจัดการคลังสินค้าไปใช้ในการประกอบอาชีพและพัฒนาวิชาชีพของตนอย่างมีคุณภาพ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการจัดการคลังสินค้าโดยใช้เทคโนโลยี RFID (Radio Frequency Identification) กรณีศึกษา บริษัท แคลปิตัล เทรคดิง จำกัด
2. เพื่อศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการนำระบบ RFID (Radio Frequency Identification) มาใช้ในการจัดการคลังสินค้า
3. เพื่อศึกษาวิธีแก้ไขปัญหามาจากการนำระบบ RFID (Radio Frequency Identification) มาใช้ในการจัดการคลังสินค้าของ บริษัท แคลปิตัล เทรคดิง จำกัด
4. เพื่อนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงด้านเงื่อนไขคุณธรรมมาประยุกต์ใช้ในการจัดทำโครงการ
5. เพื่อนำความรู้ไปใช้ในการศึกษาและประกอบอาชีพในอนาคต

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. รู้และเข้าใจด้านการจัดการคลังสินค้าโดยใช้เทคโนโลยี RFID (Radio Frequency Identification) กรณีศึกษา บริษัท แคลปิตัล เทรคดิง จำกัด
2. เข้าใจถึงปัญหาและอุปสรรคในการนำระบบ RFID (Radio Frequency Identification) มาใช้ในการจัดการคลังสินค้า
3. รู้วิธีแก้ไขปัญหามาจากการนำระบบ RFID (Radio Frequency Identification) มาใช้ในการจัดการคลังสินค้าของ บริษัท แคลปิตัล เทรคดิง จำกัด
4. นำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงด้านเงื่อนไขคุณธรรมมาประยุกต์ใช้ในการจัดทำโครงการ
5. นำความรู้ไปใช้ในการศึกษาและประกอบอาชีพในอนาคต

บทที่ 2

ประวัติบริษัทและการดำเนินธุรกิจ



บริษัท แคนปีตัส เทรคคิง จำกัด ประกอบกิจการเกี่ยวกับการผลิตสาหร่าย เช่น สาหร่ายม้วน สาหร่ายแผ่น ซึ่งมีหัวข้อที่จะศึกษาดังต่อไปนี้

1. ประวัติความเป็นมาของหน่วยงาน/บริษัท/องค์กร ที่นำมาเป็นกรณีศึกษา
2. รูปภาพป้ายหน้าบริษัท/องค์กร/หน่วยงาน ที่นำมาเป็นกรณีศึกษา
3. พังองค์กร
4. แผ่นที่
5. นโยบาย/วิสัยทัศน์
6. ผลิตภัณฑ์และภาพประกอบ

บริษัท แคนปีตัส เทรคคิง จำกัด ก่อตั้งเมื่อปี ค.ศ. 1993 เพื่อดำเนินธุรกิจด้านตลาด (Marketing Arms) และเป็นตัวแทนจำหน่ายสินค้าอุปโภคบริโภคต่าง ๆ ของเครือเอสทีซี ซึ่งเป็นผู้ส่งออกสินค้าเกษตรอุตสาหกรรมรายใหญ่ของประเทศไทย บริษัทฯ มีความมุ่งมั่นในการคัดสรรสินค้าคุณภาพสำหรับผู้บริโภคใน 2 กลุ่มสินค้าคือ Snack & Confectionary และ Rice & Organic Products โดยนำสินค้าในเครือเอสทีซีหรือจากแหล่งผลิตที่มีคุณภาพมาพัฒนาให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยที่วิจัยและพัฒนาที่แข็งแกร่ง ทั้งยังเป็นผู้บุกเบิก

และพัฒนาขนมขบเคี้ยวสาหร่าย (Seaweed Snack) ขึ้นเป็นรายแรกของประเทศไทยและขยายไปยังประเทศต่าง ๆ ในเอเชีย ยุโรป และอเมริกา ทั้งในตราสินค้าซีลีโกะ IUMI และ OME

การพัฒนาบริษัท

การพัฒนาขนมขบเคี้ยวสาหร่ายของบริษัทสามารถทำให้ได้รสชาติที่อร่อยโดยไม่ต้องใช้ MSG และเน้นการอบกรอบและย่างแทนการทอด และเพิ่มความอร่อยแปลกใหม่ด้วยการโรยหน้าต่าง ๆ โดยกรรมวิธีเฉพาะของบริษัทเองเป็นรายแรกซึ่งได้มีการจดลิขสิทธิ์บัตรไว้แล้วด้วย

นอกจากนี้บริษัท ฯ ยังเป็นผู้นำในการทอดที่ใช้ น้ำมันน้อยและลดการคงเหลือของน้ำมันในตัวสินค้าที่ทอดโดยเทคนิคพิเศษของบริษัท ทำให้สาหร่ายทอดที่ผลิตขึ้นมีน้ำมันน้อยกว่าสินค้าอื่นในตลาดกว่า 20%

การดำเนินงาน

บริษัท ฯ มีความมุ่งมั่นในการคิดค้นและพัฒนานวัตกรรมใหม่ๆ เลือกลงเน้นวัตถุดิบที่มีคุณภาพปลอดภัยเพื่อสร้างสรรค์ความแปลกใหม่ที่ให้คุณค่าต่อผู้บริโภค

ความเป็นมาของสาหร่ายซีลีโกะ

ซีลีโกะ มาจากคำว่า Select หมายถึงการคัดสรรสินค้าที่ดีมีคุณภาพสำหรับผู้บริโภค

- เราคัดสรรวัตถุดิบสาหร่ายที่ดีมีคุณภาพตรงมาตรฐานสำหรับการผลิตสาหร่ายแต่ละประเภท

- เราคัดสรรส่วนประกอบ เครื่องปรุงและกระบวนการผลิตที่ใส่ใจต่อสุขภาพ โดยยึดถือในเรื่อง Consumer Wellbeing เป็นสำคัญ

- เราคัดสรรสูตรการปรุงรสสาหร่ายที่มีรสชาติดีมีคุณค่าและแปลกใหม่อยู่เสมอเพื่อเป็นทางเลือกให้ผู้บริโภคก้าวข้ามความจำเจของการบริโภคเน็คสาหร่าย

- เราคัดสรรรสชาติและรูปแบบที่หลากหลาย เพื่อสร้างความ Surprise และความพึงพอใจให้กับผู้บริโภคทุกคนด้วยความใส่ใจผู้บริโภคเสมอมา

ซีลีโกะจึงมุ่งเน้นการพัฒนาตลาดสาหร่ายอบกรอบมาอย่างต่อเนื่องมุ่งมั่นคิดค้นรูปแบบและรสชาติที่แตกต่างจากตลาดด้วยสูตรและส่วนประกอบที่ไม่เป็นโทษต่อร่างกาย

- ไขมันต่ำ

- ไม่ใส่ผงชูรส

- แปลกใหม่ ไม่เหมือนใคร มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวกับกรรมวิธีการปรุงรสแบบโรย

หน้า

นอกจากสาหร่ายอบมากกว่า 20 รายการแล้ว ซีลี โกะยัง ได้พัฒนาสินค้าสาหร่ายทอดกรอบโดยคิดค้นและพัฒนากระบวนการผลิตเพื่อลดน้ำมันที่ตกค้างในสินค้าให้เหลือน้อยที่สุดเพื่อคลายกังวลกับปัญหากลัวอ้วน สาหร่ายทะเล เป็นพืชผักจากท้องทะเลอันอุดมด้วยแร่ธาตุและวิตามินกล่าวกันว่า สาหร่ายทะเลเป็นอาหารพิเศษชนิดหนึ่งและที่นิยมรับประทานกันมายาวนานในประเทศญี่ปุ่นและประเทศจีน การที่สาหร่ายทะเลกลายเป็นอาหารยอดนิยมของคนโดยทั่วไปได้นั้น เพราะในสาหร่ายทะเลมีสารอาหารและแร่ธาตุที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกายสูงถึง 18 ชนิด ทั้งโปรตีน แคลเซียม เหล็ก เส้นใยอาหาร ไอโอดีน และวิตามินต่าง ๆ มากมาย ที่ก่อให้เกิดประโยชน์กับร่างกายของมนุษย์ ไม่ต่างจากพืชผักบนพื้นแผ่นดิน จากการเปรียบเทียบคุณค่าทางโภชนาการของสาหร่ายทะเลกับพืชผักชนิดอื่น ๆ พบว่า

- สาหร่ายทะเลมีคุณค่าอาหารเช่นเดียวกับถั่วเหลือง เพราะประกอบด้วยโปรตีนมากกว่า 40%

- เมื่อเปรียบเทียบในอัตราส่วน 100 กรัม สาหร่ายทะเลยังมีวิตามินเอที่มากกว่าผักขมถึง 4 เท่า และวิตามินซีมีจำนวนมากเท่ากับมะนาว ในขณะที่แคลเซียมมีมากกว่าถึง 4 เท่า

- ปัจจัยหลัก คือ รสชาติอร่อยและเพียบพร้อมด้วยคุณค่าทางโภชนาการ

จากการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการพบว่า สาหร่ายทะเลมีคุณค่าทางด้านโปรตีนมากกว่าเนื้อสัตว์ ทั้งยังมีแคลเซียมมากกว่านมถึง 14 เท่าในสาหร่ายยังมีปริมาณของธาตุเหล็กมากกว่าเนื้อสัตว์ 3-8 เท่า มีไอโอดีนมากกว่าในอาหารทะเลและยังมีวิตามินเอ วิตามินซี โทอามินไรโบฟลาวินวิตามินบี 6 วิตามินบี 12 และไนอาซีนมากกว่าในผักผลไม้ นอกจากนี้จะมีสารอาหารดังกล่าวแล้ว สาหร่ายทะเลยังเป็นอาหารที่มีไฟเบอร์เป็นส่วนประกอบสำคัญ พบว่ามีอยู่สูงตั้งแต่ 27-41 กรัมต่อสาหร่ายทะเล 100 กรัม ขณะเดียวกันกลับมีปริมาณของแป้งและน้ำตาลน้อยมากและที่พบต่ำสุดคือ ปริมาณของไขมันและคอเรสเตอรอลตรงนี้เองที่ทำให้สาหร่ายทะเลกลายเป็นอาหารยอดนิยมและเป็นอาหารอันวิเศษสำหรับผู้ที่ต้องการกำจัดไขมันในร่างกาย รวมทั้งผู้ที่ต้องการควบคุมน้ำหนักและผู้ที่มิไขมันในเลือดสูงเพราะเป็นอาหารที่ปราศจากแคลอรี

ในปัจจุบันนิยมรับประทานสาหร่ายทะเลในหลากหลายรูปแบบ เช่น รูปแบบของการอัดเม็ดเป็นอาหารเสริมนิยมขายตามร้านขายยา Health shop หรือขายแบบ Direct Sales ในราคาที่ค่อนข้างแพง บางท่านจึงหันมารับประทานแบบแผ่นปรุงรสซึ่งมีกรรมวิธีการปรุง 2 แบบคือ แบบย่าง ซึ่งนับว่าเป็นการเลือกรับประทานที่ประหยัดและสะดวกที่สุด ทั้งยังสูญเสียปริมาณของสารอาหารในขณะปรุงน้อยที่สุด ขณะที่บางกรรมวิธีก็จะนำไปทอด โดยหารู้ไม่ว่าเป็นการลดปริมาณวิตามินและคุณค่าอาหารแถมเพิ่มพูนไขมันเข้าไปแบบไม่รู้ตัวอีกด้วย เพราะฉะนั้นถ้าเลือกรับประทานสาหร่ายทะเลก็เลือกแบบไม่ทอดจะได้ปลอดภัยจากโรคอ้วน

การกระจายสินค้าและแบรนด์ของซีลีโกะ Seleo Global Distribution Networks

Seleco Brand

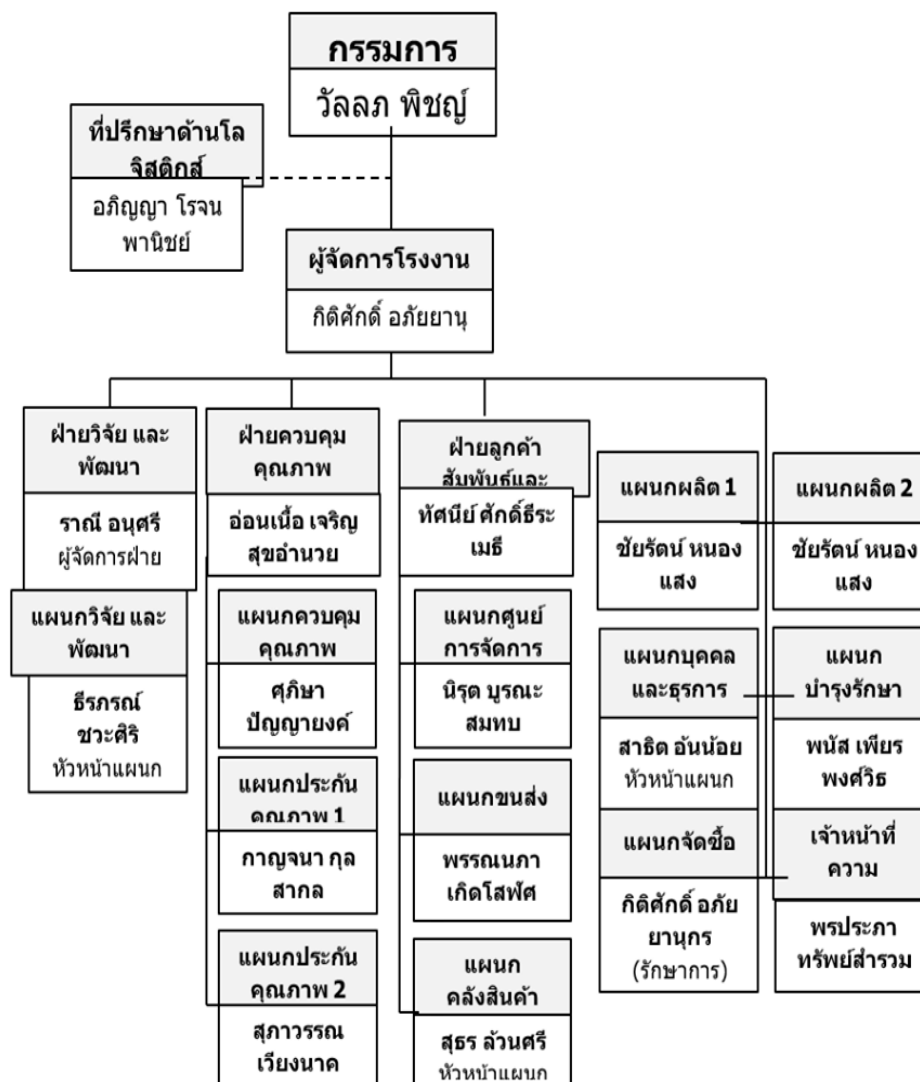
ไต้หวัน, จีน, ฮองกง, ลาว, พม่า, มาเลเซีย, กัมพูชา, เวียดนาม, สิงคโปร์, บรูไน, ฟิลิปปินส์, สหรัฐอเมริกา, แคนาดา, อังกฤษ, รัสเซีย, เยอรมัน, อิตาลี, ออสเตรเลีย, นิวซีแลนด์, ฮาวาย

2. รูปภาพป้ายหน้าบริษัท



ภาพที่ 2.1 ป้ายบริษัท แคปปิตอล เทรคดิง จำกัด

3. ฝั่งองค์กร บริษัท แคปิตัล เทคคิง จำกัด



ภาพที่ 2.2 โครงสร้างองค์กร บริษัทแคปิตัล เทคคิง จำกัด


4. แผนที่บริษัท แคปิตัล เทรคดิ่ง จำกัด




ภาพที่ 2.3 แผนที่สำนักงานใหญ่ บริษัท แคปิตัล เทรคดิ่ง จำกัด


สำนักงานใหญ่

บริษัท แคปิตัล เทรคดิ่ง จำกัด

 126/82-83 ชั้น 21 อาคารไทยศรี ถนนกรุงธนบุรี แขวงบางลำภูล่าง เขตคลองสาน

กรุงเทพฯ 10260


 โทรศัพท์ 0-2439-4848, 0-2439-7777

 โทรสาร 0-2860-9026



ภาพที่ 2.4 ที่ตั้งโรงงาน บริษัท แคปิตอล เทรคดิ่ง จำกัด

ที่อยู่โรงงาน

 118 หมู่ 9 ซอย วัดมทวงษ์ ถนนปู่เจ้าสมิงคไพราย สำโรง พระประแดง สมุทรปราการ
10130

โทรศัพท์ 0-2748-4432-3

โทรสาร 0-2748-4434

5. นโยบายและวิสัยทัศน์ (VISION)

เป็นผู้สร้างสรรค์ธุรกิจอาหาร เพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีต่อคนรุ่นใหม่

หน้าที่ (MISSION)

- คิดค้นและพัฒนานวัตกรรมเพื่อสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ อย่างต่อเนื่อง ตรงตามความต้องการของผู้บริโภค

- สร้างและพัฒนาระบบงานด้านการผลิต โลจิสติกส์และการตลาดที่มีประสิทธิภาพ เพื่อตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้า

- พัฒนาศักยภาพบุคลากรของบริษัทให้มีการทำงานอย่างสร้างสรรค์และมีความสุข

รางวัล (AWARDS)



ภาพที่ 2.5 มาตรฐานการผลิต

บริษัทฯ ได้รับมาตรฐานการผลิต GMP,HACCP จาก Intertek อยู่ระหว่างการทำ

มาตรฐานBRC,IFS และ ISO 14000



ภาพที่ 2.6 ได้รับมาตรฐาน

ISO 2000:2005 Food safety management systems-Requirements for any organization in the food chain



ภาพที่ 2.7 ได้รับมาตรฐาน

Hazard analysis and critical point (haccp) system and guidelines for its application annex to
cac/rcp 1-1969, rev. 3 (1997)



ภาพที่ 2.8 ได้รับมาตรฐาน Halal



สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
กระทรวงสาธารณสุข

ภาพที่ 2.9 ได้รับมาตรฐาน

Codex Alimentations Food Hygiene, Third edition1, 2003

6. ผลิตภัณฑ์และภาพประกอบของบริษัท



ภาพที่ 2.10 ผลิตภัณฑ์ซีลีโกะ บิกไบท์ : โรยปลาสุรรค์กรอบ



ภาพที่ 2.11 ผลิตภัณฑ์ซีลีโกะ บิกไบท์ : โรยเกลือคพิชซ่าชีส



ภาพที่ 2.12 ผลิตภัณฑ์ซีลีโกะ บิ๊กไบท์ : รสทรงเครื่อง



ภาพที่ 2.13 ผลิตภัณฑ์ซีลีโกะ ซูเปอร์บิ๊กไบท์ : รสซอสญี่ปุ่น



ภาพที่ 2.14 ผลิตภัณฑ์ซีลีโกะ ซูเปอร์บิ๊กไบท์ : รสเข้มข้น



ภาพที่ 2.15 ผลิตภัณฑ์ซีลีโกะ ชูเปอร์บิกไบท์ : รสสไปร์ซี่



ภาพที่ 2.16 ผลิตภัณฑ์ซีลีโกะ โรลลิ่งไบท์ : รสทรงเครื่อง



ภาพที่ 2.17 ผลิตภัณฑ์ซีลีโกะ โรลลิ่งไบท์ : รสทรงสไปร์ซี่



ภาพที่ 2.18 ผลิตภัณฑ์ซีลีโกะ โรลลิ่งไบท์ : โรยปลาสร้อยกรอบ



ภาพที่ 2.19 ผลิตภัณฑ์ซีลีโกะ ซีโร่ : รสดั้งเดิม



ภาพที่ 2.20 ผลิตภัณฑ์ซีลีโกะ คอมโบ้ : แชนวิชสำหรับประกบปลาเส้นอบกรอบ



ภาพที่ 2.21 ผลิตภัณฑ์ซีลีโกะ คอมโบ้ : แซนวิชสาหร่ายสอดไส้อัลมอนด์และงา



ภาพที่ 2.22 ผลิตภัณฑ์ซีลีโกะ คิคดี : สาหร่ายชนิดเส้น รสซอสญี่ปุ่น



ภาพที่ 2.23 ผลิตภัณฑ์ซีลีโกะ คิคดี : สาหร่ายชนิดแผ่น รสดั้งเดิม



ภาพที่ 2.24 ผลิตภัณฑ์ซีลีโกะ คิคดี : สาหร่ายชนิดแผ่น ออริจินัล



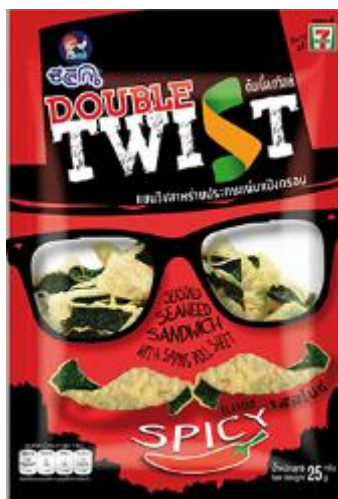
ภาพที่ 2.25 ผลิตภัณฑ์ซาลิกะ โนริ : รสสไปร์ซี่



ภาพที่ 2.26 ผลิตภัณฑ์ซาลิกะ โนริ : รสออริจินัล



ภาพที่ 2.27 ผลิตภัณฑ์ซาลิกะ ดับเบิล ทวิส : สำหรับชนิดแผ่น ออริจินัล



ภาพที่ 2.28 ผลิตภัณฑ์ซีลีโกะ ดับเบิล ทวิส : สำหรับชนิดแผ่น สไปร์ซี่

บทที่ 3

แนวทางและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาการจัดการคลังสินค้าโดยใช้เทคโนโลยี RFID (Radio Frequency Identification) กรณีศึกษา บริษัท แคลปปีดัล เทรดิง จำกัด ทางคณะผู้จัดทำนำแนวคิด ทฤษฎี ที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

1. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการคลังสินค้า (Warehouse Management)
2. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับระบบ RFID (Radio Frequency Identification)
3. นิยามคำศัพท์

1. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการคลังสินค้า (Warehouse Management)

การจัดการคลังสินค้า (Warehouse Management) คือ การจัดการในการรับ การ จัดเก็บ หมายถึง การจัดส่งสินค้าให้ผู้รับเพื่อกิจกรรมการขาย เป้าหมายหลักในการบริหาร ดำเนิน ธุรกิจ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับคลังสินค้าก็เพื่อให้เกิดการดำเนินการเป็นระบบให้ คຸ້ມกับการ ลงทุน การควบคุมคุณภาพของการเก็บ การหยิบสินค้า การป้องกัน ลดการสูญเสียจากการ ดำเนินงาน เพื่อให้ต้นทุนการดำเนินงานต่ำที่สุด และการใช้ประโยชน์เต็มที่จากพื้นที่

คลังสินค้า (warehouse) หมายถึง สถานที่สำหรับวาง จัดเก็บ พัก กระจายสินค้าคงคลัง คลังสินค้ามีชื่อเรียกได้ต่าง ๆ กัน อาทิ ศูนย์กระจายสินค้า, ศูนย์จำหน่ายสินค้า และ โกดัง ฯลฯ คำว่า คลังสินค้าจึงเป็นคำที่มีความหมายรวมๆ ส่วนจะเรียกว่าอะไร ก็ขึ้นอยู่กับฟังก์ชันของคลังสินค้าแต่ ละประเภท คลังสินค้าที่รับ สินค้าเข้ามาทำการคัดแยก แล้วกระจายออกไป เรียกว่า ศูนย์กระจาย สินค้า (Distribution Center) และกระบวนการ ดังกล่าว เรียกว่า Cross Docking ในขณะที่คลังสินค้า บางแห่งมีฟังก์ชันเพิ่มขึ้นมาคือหลัง รับสินค้าเข้ามาแล้ว ก็เก็บสินค้าไว้และทำหน้าที่จัดสรรสินค้า ก่อนส่งมอบตามคำสั่งซื้อ จึงมีขั้นตอนย่อยประกอบด้วย รับสินค้าเข้า จัดเก็บ จัดสินค้าตามใบสั่งซื้อ (Order Picking) อันเป็นขั้นตอน ที่ใช้เวลาและกำลังคนมากที่สุด ตรวจสอบ หีบห่อ และจัดส่ง

ก ล ่ า ว ก ี อ ร ้ บ ห น ้ า ที่ เ น ก า ร

จำหน่ายไว้ด้วย จึงเรียกว่าศูนย์จำหน่ายสินค้า การลดเวลาและขั้นตอนในศูนย์จำหน่ายสินค้าทำได้ด้วยการนำคอมพิวเตอร์ช่วยออกไปสั่งซื้ออย่างไรก็ตามข้อควรคำนึงถึงเกี่ยวกับคลังสินค้ายังรวมถึง ประเด็นเกี่ยวกับความเป็นเจ้าของสายการผลิต การจำหน่าย และการกระจายสินค้าที่ไม่คลังสินค้าเป็นของตัวเองไม่ต้องการสร้างคลังสินค้าเองอาจใช้บริการเช่าคลังสินค้าสาธารณะและประเด็นเกี่ยวกับสถานที่ตั้งคลังสินค้าควรตั้งในจุดตอบสนอง ผู้ใช้ได้อย่างลงตัว คลังสินค้าเป็นทั้ง Inbound และ Outbound ของวัตถุดิบและสินค้า ด้วยเหตุผลที่สินค้าคงคลังมีหลายประเภท Input ของคลังสินค้าจึงแตกต่างกันไป อาจมีจุดจากต้นซัพพลายเออร์นำวัตถุดิบมาป้อนให้คลังสินค้า หรือ ฝ่ายพัสดุ MRO (Maintenance Repair and Operation Supply) ชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ใช้ในการบำรุงรักษาและสนับสนุนการผลิตมาอบให้ฝ่ายผลิต ผู้ผลิตสินค้านำสินค้าสำเร็จส่งเข้าคลังสินค้า และกระจายไปยัง ผู้บริโภค ฯลฯ วงจรดังกล่าวเป็น Spec ทั่วไปของสินค้าคงคลัง ความไม่แน่นอนของอุปสงค์ทำให้ผู้ผลิตต้องวางแผนและคำนวณว่า จะจัดสรรปันส่วนการผลิตเป็นจำนวนเท่าใด เพื่อนำ สินค้าคงคลังมาสร้างคุณค่าโดยการผลิตให้เป็นสินค้า การวางแผนจะทำให้ทราบว่าควรผลิตจำนวนเท่าใดควรจัดเตรียมวัตถุดิบ แต่ละชนิดจำนวนเท่าไร ในวัตถุดิบที่มีอายุสั้นอย่างผักผลไม้ การวางแผนสั่งวัตถุดิบค่อนข้างจำเป็นมาก เพราะสินค้าไม่มีความเป็นอิสระ มีเงื่อนไข ด้านเวลาเป็นข้อจำกัด หากต้องการให้อิสระอาจนำเข้าห้องเย็น แต่เป็นการเพิ่มต้นทุน การทราบอุปสงค์ทำให้ได้ ข้อมูลของวัตถุดิบที่สินค้าคงคลังส่งผลต่อเนื่องต่อระบบการผลิตและจำหน่ายสินค้า คลังสินค้ามีความสำคัญในแง่ที่เป็นทั้งทางเข้าและทางออกของวัตถุดิบไปจนถึงสินค้าสำเร็จรูป ดังนั้นก่อนการพยากรณ์ อุปสงค์ จึงจำเป็นต้องเข้าใจการจัดการจัดหาวัตถุดิบ/สินค้า (Supply) เข้าใจแนวคิดการจัดการวัตถุดิบและแนวคิดการกระจายสินค้า คลังสินค้า (Warehouse) คือ สถานที่ใช้ในการเก็บรักษาสินค้าให้อยู่ในสภาพและคุณภาพที่พร้อมจะนำเสนอให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องตามที่ร้องขอ โดยอาจเรียกเป็นชื่ออื่น ๆ เช่น คลังสินค้า (Warehouse) , โกดัง (Godown) , ที่เก็บของ (Storage) , ที่เก็บสินค้า (Wharf) , คลังพัสดุ (Depot) , ฉางเก็บสินค้า (Silo) , แท็งก์เก็บของเหลว (Liquid Tank) , คลังทัณฑ์บน (Bonded Warehouse) โดยไม่ว่าจะเรียกว่าอะไร คลังสินค้าก็จะทำหน้าที่เหมือนกัน คือ เป็นสถานที่เก็บรักษาสินค้าหรือวัตถุดิบหรือสิ่งของต่าง ๆ เพื่อสนับสนุนในกิจกรรมต่าง ๆ ของกระบวนการ Supply Chain ซึ่งสินค้าที่เก็บในคลังสินค้า (warehouse) สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. วัตถุดิบ (Material) ซึ่งอยู่ในรูป วัตถุดิบ ส่วนประกอบและชิ้นส่วนต่าง ๆ
2. สินค้าสำเร็จรูปหรือสินค้า จะนับรวมไปถึงงานระหว่างการผลิต ตลอดจนถึงสินค้าที่ต้องการทิ้งและวัสดุที่นำมาใช้ใหม่

วัตถุประสงค์ของการจัดการคลังสินค้า (Objective of Warehouse Management)

1. ลดระยะทางในการปฏิบัติการในการเคลื่อนย้ายให้มากที่สุด
2. การใช้พื้นที่และปริมาตรในการจัดเก็บให้เกิดประโยชน์สูงสุด
3. สร้างความมั่นใจว่าแรงงาน เครื่องมือ อุปกรณ์ สาธารณูปโภคต่าง ๆ มีเพียงพอ และสอดคล้อง กับระดับของธุรกิจที่ได้วางแผนไว้
4. สร้าง ความพึงพอใจในการทำงานในแต่ละวันแก่ผู้เกี่ยวข้องในการเคลื่อนย้ายสินค้า ทั้งการรับเข้าและการจ่ายออก โดยใช้ปริมาณจากการจัดซื้อ และความต้องการในการ จัดส่ง ให้แก่ลูกค้าเป็นเกณฑ์
5. สามารถวางแผนได้อย่างต่อเนื่องควบคุมและรักษาระดับการใช้ทรัพยากรต่าง ๆ เพื่อให้เกิดการบริการภายใต้ต้นทุนที่เกิดประสิทธิภาพคุ้มค่าในการลงทุนตาม ขนาดธุรกิจที่กำหนด
 - ประเภทของคลังสินค้าแบ่งตามลักษณะทางกายภาพ (Physical) ได้เป็น
 1. คลังสินค้าที่มีดาดฟ้า 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 เช่นตาม ICD หรือ ท่าเรือ หรือ สนามบิน นอกจากนี้ยังได้แก่ คลังสินค้ากลางแจ้ง ใช้เก็บสินค้าที่มีขนาดใหญ่ หรือสินค้า เทกอง หรือพืชไร่ ไร่ชาตต่าง ๆ
 4. คลังสินค้าที่เป็นถัง (Tank) หรือ สิ่งก่อสร้างอื่น ๆ ที่สินค้านำเข้าหรือเอาออกโดยวิธีดูดผ่านท่อ (Pipe) เช่น คลังเก็บน้ำมัน เก็บเคมี หรือ Silo เก็บอาหารสัตว์, สินค้าการเกษตรต่าง ๆ
 5. คลังสินค้าเคลื่อนที่ได้ ได้แก่ ะวาง (Deck) ของเรือสินค้า หรือเครื่องบินหรือโบกี้เก็บสินค้าของรถไฟหรือตู้คอนเทนเนอร์ที่ใช้ในการขนส่งสินค้าที่ใช้เป็นสถานที่เก็บสินค้าเพื่อรอการส่งมอบ
 6. คลังเก็บข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ (Data Bank) เช่น Server ที่ใช้เก็บข้อมูล ซึ่งปัจจุบันถือเป็นสินค้าประเภทหนึ่ง ซึ่งสามารถส่งมอบให้ผู้ที่ต้องการ โดยวิธี Down Load ผ่านเครือข่าย Network เช่น Web site เป็นต้น

การจัดการสินค้าคงคลัง (Inventory Management) ได้แก่ รายการสินค้าสำเร็จรูป , สินค้าระหว่างการผลิต , วัตถุดิบ , วัสดุสิ้นเปลือง , ทรัพย์สินสิ่งของ ซึ่งทั้งหมดจะต้องมีลักษณะที่

เป็นของที่สามารถโยกย้ายได้ที่เรียกว่าเป็นสังหาริมทรัพย์ 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

ประเภทของสินค้าจัดแบ่งตามภารกิจ ประกอบไปด้วย

1. สินค้าคงคลังหรือสินค้าหมุนเวียน (Current Stock) เป็นการสำรองสินค้า เพื่อให้มีปริมาณที่เพียงพอต่อความต้องการทั้งเพื่อการผลิตและเพื่อการส่งมอบให้กับลูกค้า รวมถึงสินค้าที่ผลิตได้บางฤดูเท่านั้น จึงต้องมีการผลิตและเก็บรักษาไว้จำหน่ายตลอดปี
2. สินค้าที่อยู่ระหว่างกระบวนการผลิตภายในกระบวนการผลิตโรงงาน (Work-in-process Stock)
3. สินค้าคงคลังสำรอง (Safety/Buffer) เป็นการสำรองสินค้าซึ่งมีระยะเวลาในการส่งมอบ (Lead Time) เช่นสินค้า ซึ่งต้องมีการนำเข้าจากต่างประเทศ
4. สินค้าระหว่างการขนส่ง (In-Transit) ซึ่งอยู่ในระหว่างเส้นทางการขนส่ง จากโรงงานของผู้ขายมายังโรงงานผลิต เช่น การขนส่งทางเรือ ซึ่งใช้เวลาขนส่งจากผู้ผลิตไปสู่ลูกค้า ซึ่งอยู่คนละส่วนของทวีป หรือเก็บรักษาไว้ ณ คลังสินค้า หรือศูนย์กระจายสินค้า การขนส่งจากโรงงานไปยังลูกค้า
5. สินค้าคงคลังสำรองของ Suppliers หรือผู้จัดส่ง เป็นสินค้าคงคลังสำรองที่ผู้ขายสินค้าได้เก็บสำรองไว้ให้กับ ผู้ผลิต (ลูกค้า) เพื่อป้องกันความแปรผันของ Order ฉุกเฉินหรือป้องกันการผลิตที่ไม่ทันหรือป้องกันการจัดส่งไม่ทัน ซึ่งถือเป็นต้นทุนของผู้ขาย (Suppliers) โดยธรรมชาติก็จะมีการบวกเข้าไปในต้นทุนสินค้า ซึ่งก็จะกลายเป็นต้นทุนของผู้ซื้อในที่สุด

การดำเนินกิจกรรมของ Supply Chain ซึ่งมี Logistics เป็นหัวใจของการบริหารจัดการมุ่งไปสู่ Just in Time ที่ต้องมีการวางระบบการผลิต ให้มีประสิทธิภาพเชิงต้นทุนในการปรับเปลี่ยนการผลิตให้ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ได้ โดยเฉพาะต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับสินค้าคงคลังไม่ว่าจะเป็นวัตถุดิบหรือสินค้าสำเร็จรูป จะมีผลต่อความสามารถในการแข่งขันการบริหารจัดการที่ดี โดยเฉพาะนำการจัดการแบบ Lean

และนำระบบการจัดการข้อมูลข่าวสารที่ดี สามารถลดการลงทุน ในสินค้าคงคลังในด้าน วัตถุดิบและสินค้าสำเร็จรูปโดยรวมของ โซ่อุปทานได้ และ เพิ่มยอดขายได้มากขึ้น ก็จะส่งผลให้อัตราส่วนการหมุนเวียนสินค้าคงคลังสูงขึ้นและเมื่อเกิดการลงทุนในสินค้าคงคลังลดลง ก็จะส่งผลให้อัตราส่วนผลตอบแทนการลงทุนสูงขึ้นได้ และต้นทุนค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสต็อกที่เรียกว่า Economy of Scale ต้นทุนการดำเนินงานจึงลดลงด้วย ซึ่งนำไปสู่การตั้งราคาที่ต่ำลงได้และเกิดความสามารถในการแข่งขัน (Core Competency)

ประโยชน์ของคลังสินค้า

1. ทำให้ต้นทุนของสินค้าลดลง
2. เป็นการป้องกันการขาดมือของสินค้าที่จะขาย
3. ช่วยลดปัญหาอันจะเกิดขึ้นเนื่องจากการขนส่ง
4. สามารถผลิตได้ในปริมาณเกินกว่าความต้องการตามฤดูกาล
5. ช่วยให้ผู้ใช้สินค้านั้น ๆ ได้ทันเวลาตามต้องการ
6. ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค
7. ช่วยให้การผลิตดำเนินไปได้โดยปกติ
8. ช่วยให้เกิดอุตสาหกรรมหรือพ่อค้าที่มีทุนน้อย
9. ช่วยให้ราคาสินค้ามีเสถียรภาพ
10. ช่วยเก็บพักสินค้าชั่วคราวที่จะต้องส่งออกไปต่างประเทศอีกต่อหนึ่งใน

ลักษณะของ Re-export

ขอบเขตในการดำเนินงานคลังสินค้า

1. รับฝากสินค้าโดยได้รับเงิน หรือค่าตอบแทน หรือประโยชน์อื่นใด
2. ให้ผู้ฝากยืมเงิน โดยเอาสินค้าที่ฝากไว้นั้นนำมาไว้เป็นประกัน
3. ให้บริการด้านความเย็นเพื่อเก็บรักษาสินค้า หรือด้วยกรรมวิธีอย่างอื่นเพื่อ

ประโยชน์ของผู้ฝาก

4. กระทำการซื้อขาย แลกเปลี่ยน เพื่อประโยชน์ในการประกอบกิจการคลังสินค้า
5. รับมอบอำนาจจากผู้ฝากสินค้าให้กระทำตามแบบพิธีการของศุลกากรเกี่ยวกับการ

การนำเข้าและส่งออก

6. นำเงินที่ได้รับจากการบริการไปลงทุนหาผลประโยชน์

เอกสารการคลังสินค้า

- เอกสารในการขออนุญาตดำเนินกิจการการคลังสินค้า

1. แบบ ค.ศ. 1 ใบคำขอรับความเห็นชอบเพื่อจดทะเบียนจัดตั้งบริษัท
ประกอบกิจการคลังสินค้า

2. แบบ ค.ศ. 2 ใบคำขออนุญาตประกอบกิจการคลังสินค้า

3. แบบ ค.ศ. 3 ใบคำขอรับใบแทนใบอนุญาต

4. แบบ ค.ศ. 4 ใบคำขออนุญาตจัดตั้งสาขาบริษัท

5. แบบ ค.ศ. 5 ใบคำขอแจ้งชนิดและปริมาณสินค้า

- เอกสารการรับและส่งมอบสินค้า

1. ใบนำส่งสินค้าเข้าเก็บในคลังสินค้า

2. ใบรับสินค้า

3. ใบรับคลังสินค้า (Warehouse Receipt)

4. ใบประทวนสินค้า (ที่มา: www.brainasset.com)

ศูนย์กระจายสินค้า (Distribution center, DC)

ศูนย์กระจายสินค้า หรือ Distribution Center หรือเรียกย่อว่า "DC" คือ หัวใจที่สำคัญของ logistics เนื่องจากเป็นกระบวนการในการเพิ่มมูลค่าให้กับ logistics แล้ว DC ยังเป็นปัจจัยที่ทำให้มีการเคลื่อนย้ายสินค้าไปสู่ผู้บริโภคหรือลูกค้าได้อย่างทันเวลาและมีต้นทุนที่ต่ำ ซึ่งเป็นหัวใจของ logistics จึงต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับ DC ในฐานะกลไกทำให้ logistics สามารถขับเคลื่อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ที่มา "ศูนย์กระจายสินค้า หรือ DC คือ กระบวนการในการทำหน้าที่ทั้งในฐานะเป็นคลังสินค้า (warehouse) และเป็นหน่วยเชื่อมโยงระหว่างผู้ผลิต (manufacturer) กับผู้ขายปลีก (retailers) จะเป็นผู้ให้บริการทางด้านโลจิสติกส์ (logistics provider) ในด้านการจัดเก็บสินค้าและการจัดการขนส่งสินค้าสำเร็จรูป (finished goods) " ให้กับลูกค้าได้อย่างทันเวลาและมีประสิทธิภาพ ตรงตาม Order to Delivery (OTD) DC ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นผู้ให้บริการภายนอก หรือเรียกว่า Outsources หรือ Third Party Logistics Service Providers (3PL) จะทำหน้าที่รับสินค้าจากผู้ผลิตแต่ละรายมาเก็บไว้ในคลังสินค้าของตน โดยดำเนินการบริหารจัดการในการควบคุมปริมาณ คำนวณเทคโนโลยีในการกระจายและจัดส่งสินค้าแทนเจ้าของสินค้าหรือผู้ผลิตสินค้า โดยรับผิดชอบงานขนส่งสินค้าไปสู่ผู้รับ ประโยชน์ที่เกิดขึ้นนี้ คือ การลดค่าใช้จ่ายในการขนส่งของผู้ผลิตไปสู่ผู้ขายปลีกหรือลูกค้าแต่ละราย ผู้ผลิตสามารถขนส่งมาที่ DC เพียงแห่งเดียว โดย DC จะทำการกระจายสินค้าสู่ผู้ขายปลีกตามความถี่ที่ผู้ขายปลีกต้องการ ทำให้ไม่จำเป็นต้องมีที่เก็บสต็อกสินค้าจำนวนมากที่ผู้ขายปลีกอีกต่อไป ค่าใช้จ่ายส่วนวัสดุคงคลังของร้านขายปลีกจะลดลง เป็นการ share space และ share cost ทำให้ต้นทุนรวมส่งผลให้มีความได้เปรียบในด้านการแข่งขันทั้งด้านราคาและความรวดเร็ว ในปัจจุบันร้านขายปลีกหลายแห่งจึงสามารถรับประกันราคา

ต่ำสุดแก่ผู้บริโภคนได้ การกระทำธุรกิจแบบ DC หรือ Third Party Logistics Service Providers จะทำหน้าที่รับจ้างผู้ขายปลีกหรือ Department Stores ในการจัดเก็บ การกระจายและขนส่งสินค้า อัตราการจ้างส่วนมากจะขึ้นอยู่กับปริมาณการจัดเก็บและการจัดส่งต่อเดือน โดย DC ยังแบ่งออกเป็น Direct และ Cross-Dock ซึ่งเป็นรูปแบบการใช้สถานที่ร่วมกัน หรือเรียกว่า Joint-Distribution Center กิจกรรมที่สำคัญของ DC จะประกอบด้วย

1. การรับสินค้า (receiving) คือการรับสินค้าที่ขนส่งมาจากผู้ผลิต ใน DC จะประกอบด้วย ทำจอร์จนขนส่งสินค้าหลายๆ ทำ ซึ่งเป็นสถานที่ที่รถขนส่งสินค้าจากผู้ผลิตมาจอด และยกของลงสู่ DC จากนั้น ทาง DC จะทำการขนย้ายสินค้าเหล่านั้นไปเก็บไว้ในโกดังสินค้าที่มีลักษณะเป็น rack ของ pallet หลายๆ แถวเรียงในแนวคิง DC จะทำการกำหนดรหัสและสถานที่เก็บสินค้านั้น ๆ ตามลักษณะอัตราการขายของสินค้า เช่น Fast Moving Item, Medium Moving Item และ Slow Moving Item นอกจากนี้ยังมีการเผื่อช่องเก็บสินค้าไว้ (reserve area) ถ้าช่องเก็บประจำเต็ม การกำหนดว่าสินค้าชนิดใดจะเป็น Fast, Medium หรือ Slow Moving Item ปกติแล้ว DC จะพิจารณาจากปริมาณความต้องการของลูกค้า ซึ่งจะมีการทบทวนกันทุก ๆ 2-3 เดือน

2. การเบิกจ่ายสินค้า (picking) คือ การนำสินค้าออกจากโกดังมาเตรียมจัดส่ง เมื่อ DC ได้รับ order จากผู้ขายปลีกให้ทำการจัดส่งได้แล้ว DC จะทำการเช็คสถานที่ที่เก็บสินค้าที่ต้องการตามคำสั่ง และออกไปเบิกสินค้า (picking label)

3. การจัดส่งสินค้า (dispatching) หลังจากเบิกสินค้าตามคำสั่งแล้ว จะทำการจัดส่งขึ้นรถขนส่งเพื่อจัดส่งให้กับผู้ซื้อสินค้าที่เข้าไปเก็บใน DC อาจมีทั้ง Dry Grocery สินค้าที่เป็นหีบห่อ และ Non Dry Grocery ซึ่งเสียค่าธรรมเนียมสูงกว่าหรือตามเปอร์เซ็นต์ของยอดขาย ศูนย์กระจายสินค้าเป็นแนวความคิดการเพิ่มประสิทธิภาพทางด้านการจัดจำหน่าย เป็นเรื่องและเป็นหัวข้อสำคัญมาก ๆ ที่หลายคนพูดคุยกันในช่วงหลายปีที่ผ่านมา โดยเฉพาะในช่วงเวลาของการเปลี่ยนแปลงระบบการค้าปลีกในบ้านเรา เพราะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพทางด้านการจัดจำหน่าย จะช่วยทำให้องค์กรสามารถลดต้นทุน ลดการสูญเสียโอกาสทางการตลาด และต่อเนื่องทำให้เพิ่มศักยภาพในการแข่งขัน เพื่อให้ได้เปรียบคู่แข่ง การเพิ่มประสิทธิภาพในระบบการจัดจำหน่ายในบ้านเรา เริ่มขึ้นจากการเติบโตของธุรกิจค้าปลีกสมัยใหม่ (ที่มา : <http://www.foodnetworksolution.com>)

ประโยชน์ของการจัดการคลังสินค้า (The Benefit of a warehouse)

1. คลังสินค้า (warehouse) ช่วยสนับสนุนการผลิต (Manufacturing support) โดยคลังสินค้าจะทำหน้าที่ในการรวบรวมวัตถุดิบในการผลิต ชิ้นส่วน และส่วนประกอบต่าง ๆ จาก

ผู้ขายปัจจัยการผลิต เพื่อส่งป้อนให้กับโรงงานเพื่อผลิตเป็นสินค้าสำเร็จรูปต่อไป เป็นการช่วยลดต้นทุนในการจัดเก็บสินค้า

2. คลังสินค้า (warehouse) เป็นที่ผสมผลิตภัณฑ์ (Mix warehouse) ในกรณีที่มีการผลิตสินค้าจากโรงงานหลายแห่ง โดยอยู่ในรูปของคลังสินค้ากลาง จะทำหน้าที่รวบรวมสินค้าสำเร็จรูปจากโรงงานต่าง ๆ ไว้ในที่เดียวกัน เพื่อส่งมอบให้ลูกค้าตามต้องการ ขึ้นอยู่กับลูกค้าแต่รายว่าต้องการสินค้าจากโรงงานใดบ้าง

3. คลังสินค้า (warehouse) เป็นที่รวบรวมสินค้า (Consolidation warehouse) ในกรณีที่ลูกค้าต้องการซื้อสินค้าจำนวนมากจากโรงงานหลายแห่ง คลังสินค้าจะช่วยรวบรวมสินค้าจากหลายแหล่งเพื่อจัดเป็นขนส่งขนาดใหญ่หรือทำให้เต็มเที่ยว ซึ่งช่วยประหยัดค่าขนส่ง

4. คลังสินค้า (warehouse) ใช้ในการแบ่งแยกสินค้าให้มีขนาดเล็กลง (Break Bulk warehouse) ในกรณีที่การขนส่งจากผู้ผลิตมีหีบห่อหรือพาเลตขนาดใหญ่ คลังสินค้าจะเป็นแหล่งที่ช่วยในการแบ่งแยกสินค้าให้มีขนาดเล็กลงเพื่อส่งมอบให้กับลูกค้ารายย่อยต่อไป

ซอฟต์แวร์สำหรับการจัดการคลังสินค้า (Warehouse Management System: WMS)

มีการนำจัดการคลังสินค้า พัฒนาเชื่อมต่อกับระบบการผลิตและการจัดการกระจายสินค้าไปยังลูกค้าโดยพัฒนา เป็นซอฟต์แวร์เฉพาะของแต่ละองค์กรตามความเหมาะสม 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 ซอฟต์แวร์ที่เขียนขึ้นจะต้องเป็นระบบที่ผู้ใช้งานหรือผู้ปฏิบัติงานสามารถ ใช้งานได้ง่าย

การนำเทคโนโลยีที่เป็นซอฟต์แวร์สำหรับการจัดการคลังสินค้า (Warehouse Management System: WMS) มาใช้ช่วยทำให้เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันได้ และมีประโยชน์สำคัญดังนี้

1. สามารถปรับปรุงให้สินค้าคงคลังมีความแม่นยำ
2. ลดระยะเวลาในกระบวนการสั่งซื้อ
3. ลดความบกพร่องในกระบวนการจัดการภายในคลังสินค้า

4. ลดต้นทุนในการจัดเก็บสินค้าคงคลัง

5. ปรับปรุงประสิทธิภาพการให้บริการลูกค้าได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

การพิจารณานำซอฟต์แวร์มาใช้ในการจัดการคลังสินค้าเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการทำงาน การจัดหาซอฟต์แวร์มาใช้จำเป็นต้องพิจารณาปัจจัยสำคัญ ดังนี้

ต้องสามารถใช้ร่วมกันกับเทคโนโลยีที่ธุรกิจใช้อยู่ไม่ว่าจะเป็นอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต และระบบเครือข่ายในองค์กร

- ต้องใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย และเป็นสากล เช่น ใช้ร่วมกับ Barcode, RFID

- ต้องมีความสามารถในการใช้งานได้สูง และหลากหลาย สามารถใช้ได้กับทุกกิจกรรมในคลังสินค้า เชื่อมต่ออย่างเป็นระบบกับส่วนงานอื่นได้

ระบบมาตรฐาน WMS ในการจัดการคลังสินค้า

ระบบ WMS ที่ดีจะถูกออกแบบเพื่อให้สามารถรองรับการบริหารจัดการ ทุกกิจกรรมภายในคลังสินค้าประเภทต่าง ๆ โดยเฉพาะคลังสินค้าในศูนย์กระจายสินค้าขนาดใหญ่ของกิจการค้าส่ง ค้าปลีก อีกทั้งยังต้องสามารถดัดแปลงเพื่อเชื่อมโยงกับระบบการวางแผนทรัพยากรของ ธุรกิจ (Enterprise resource planning: ERP) อื่น ๆ ที่หน่วยงานหรือองค์กรมีอยู่ ในบางครั้งเพื่อลดความสับสน จึงมีการเรียกระบบ WMS ที่สนับสนุนระบบ ERP ว่า Warehouse-focused ERP system

มาตรฐานของการวางระบบ WMS ที่สำคัญจะต้องประกอบด้วยส่วนประกอบทุกส่วนในองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงาน โดยจะต้องประกอบด้วยปัจจัยดังต่อไปนี้

a. 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 ทำให้ผู้ผลิตสามารถคาดคะเนและจัดหาวัตถุดิบได้ล่วงหน้าได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งลดปัญหาการผลิตสินค้าไม่เพียงพอต่อความต้องการ นอกจากนี้ยังช่วยเพิ่มระดับการบริการให้แก่ลูกค้า ในส่วนของการกำหนดสิทธิในการเข้าถึงหรือเปลี่ยนแปลงฐานข้อมูลสามารถกำหนดให้ ผู้ใช้หลายระดับได้แก่ ผู้บริหารจัดการระบบฐานข้อมูล (Administrator) ผู้ปฏิบัติการ (Operator) ผู้ใช้งาน (User) ผู้ผลิต (Supplier/Manufacture)

b. การรับสินค้า (Receiving) การรับสินค้าเป็นขั้นตอนที่กระทำต่อเนื่องมาจากการจัดซื้อซึ่งถูกจัดทำเป็น ฐานข้อมูลการตั้งชื่อ ระบบการรับสินค้าจะใช้ข้อมูลการตั้งชื่อ เป็นข้อมูลการ

นำเข้า (Input data) ซึ่งทำให้ผู้รับสินค้าหรือคลังสินค้า ทราบว่าสินค้านั้น ๆ สั่งซื้อเมื่อใด ปริมาณเท่าไร ผู้ขายและผู้ซื้อคือใคร และกำหนดการส่งมอบสินค้าว่าตรงตามเวลาหรือไม่ พาหนะที่ใช้ในการขนส่งคืออะไร ข้อมูลการสั่งซื้อที่เป็นระบบฐานข้อมูลทำให้ฝ่ายปฏิบัติการคลังสินค้าสามารถจัดสรรพื้นที่และชั้นเก็บของ (Rack/Slot) ในการวางสินค้าได้ล่วงหน้า ในบางกรณีที่สินค้ายังไม่ได้ถูกกำหนดข้อมูลหรือบาร์โค้ดไว้ก่อนล่วงหน้า ระบบจะอนุญาตให้ผู้ใช้สามารถพิมพ์ข้อมูลลงในระบบฐานข้อมูลและ พิมพ์บาร์ โค้ดออกมาตามมาตรฐานต่าง ๆ ที่ต้องการ

c. การเก็บสินค้า (Put-away) ฐานข้อมูลจะมีการตรวจสอบขนาดของพื้นที่และชั้นเก็บของต่าง ๆ ว่ามีขนาดและน้ำหนักเท่าไร เพียงพอต่อสินค้าที่จะนำมาเก็บหรือไม่ และจำแนกประเภทของสินค้าไปเก็บไว้ในพื้นที่ที่เหมาะสมหรือตามเงื่อนไขที่ต้องการแล้วทำการบันทึกลงในระบบฐานข้อมูลในระบบการควบคุมสินค้าคงคลัง ต่อจากนั้นระบบจะทำการกำหนดลำดับงานและเส้นทางในการจัดเก็บสินค้าที่เหมาะสม

d. หยิบสินค้า (Order picking) เมื่อคลังสินค้าได้รับใบสั่งสินค้าจากลูกค้า (Order) เจ้าหน้าที่คลังสินค้าจะต้องออกไปหยิบสินค้าที่กำหนดไว้ตามคำสั่งซื้อ สินค้าอาจอยู่กระจัดกระจายในพื้นที่ต่าง ๆ หลังจากหยิบแล้วจะนำกลับมาที่จุดรับของหรือจุดส่งของ โปรแกรมจะทำการประมวลผลข้อมูลจากฐานข้อมูลและจัดเรียงลำดับก่อนหลังการหยิบ สินค้าตามเงื่อนไขที่กำหนด

e. การตรวจสอบยอดสินค้า (Cycle count) ผู้ใช้ในคลังสินค้าสามารถทำการตรวจนับสินค้าเฉพาะบางส่วนหรือตามที่ต้องการ ภายในช่วงเวลาที่กำหนดโดยอาศัยการประมวลผลจากฐานข้อมูลแบบ Real time หรือสามารถตรวจนับในขณะที่กำลังปฏิบัติงานอยู่ โดยที่ระบบ Cycle count สามารถเชื่อมต่อกับระบบ Mobile network ซึ่งจะทำให้การตรวจนับสินค้ามีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น

f. การควบคุมสินค้าคงคลัง (Inventory control) ถือได้ว่าเป็นหัวใจในการบริหารจัดการคลังสินค้าโดยการทำงานเชื่อมต่อกับระบบอื่น ๆ ควบคุมและตรวจเช็คการไหลเวียนของสินค้าภายในคลัง เช่น สินค้ารายการใดจำหน่ายได้ดีหรือไม่ มีสินค้าเหลือปริมาณเท่าไร ทำให้สินค้าไม่จมคลังสินค้า นอกจากนี้ยังสามารถเชื่อมโยงข้อมูลกับหน่วยงานภายนอกที่เกี่ยวข้อง เช่น ข้อมูลการส่งเสริมการขายจากร้านค้าปลีกต่าง ๆ จะถูกส่งเข้ากระบวนการผลิตเพื่อเพิ่มปริมาณการผลิตในช่วงที่ต้องมีการส่งเสริมการขาย ในขณะที่คลังสินค้าต้องได้รับข้อมูลและเตรียมพื้นที่ในการเก็บสำรองสินค้า ซึ่งทำให้กิจกรรมภายในคลังสินค้าเป็นไปอย่างราบรื่นและมีประสิทธิภาพ ปัจจุบันได้มีการนำระบบ Dynamic slotting ที่ใช้กับคลังสินค้าหรือศูนย์กระจายสินค้าที่มีสินค้าหลากหลายชนิด (Product diversification) และมีอัตราการรับและส่งสินค้า (Turnover rate) ในปริมาณที่สูง ระบบจะทำการจัดเก็บสินค้าที่มีอัตรา Turn over สูง ไว้ในส่วนหน้าของคลังสินค้าที่อยู่ติดกับ

Shipping dock สำหรับสินค้าที่มีอัตรา Turn over ต่ำก็จะถูกจัดเก็บไกลออกไป โปรแกรมจะประมวลผลการจากสถิติ Turn over ของสินค้าในทุก ๆ ช่วงเวลาที่กำหนด และกำหนดตำแหน่งการจัดเก็บสินค้าแต่ละชนิดที่เหมาะสมเพื่อลดเวลาในการหยิบ สินค้า ลดพื้นที่และเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งาน

g. Mobile network 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) ถ้าผลของการประมวลผล พบว่า คำสั่งซื้อ หรือ Order ใหม่ที่เข้าหากส่งให้พนักงานหยิบสินค้าคนนั้นไม่ขัดแย้งกับเงื่อนไข และค่าดัชนีประภาพเพิ่มขึ้น ระบบก็จะส่งข้อมูลและแทรกรายการของสินค้าที่จะหยิบภายใน Order ใหม่ไปยังเครื่อง PDA ของพนักงานหยิบสินค้า หรือคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่ติดตั้งอยู่กับรถโฟล์คลิฟท์ ซึ่งทำให้เจ้าหน้าที่สามารถหยิบสินค้าได้ทันทีทำงานได้อย่างต่อเนื่องและมี ประสิทธิภาพมากขึ้น (ที่มา : <http://www.riverplusblog.com>)

ศูนย์กระจายสินค้า

ในปัจจุบันการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรในประเทศไทยมีอัตราสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่งผลต่อความต้องการบริโภคสินค้าและบริการ หน้าที่ในการตอบสนองความต้องการเหล่านั้นเป็นหน้าที่ของผู้ผลิต และผู้จัดจำหน่ายสินค้า ที่จะต้องตอบสนองให้ทันเวลาและความต้องการ คลังสินค้าอาจไม่สามารถสนองความต้องการได้อย่างสมบูรณ์ ผู้ประกอบการค้าส่ง ค้าปลีก จึงหันมาให้ความสำคัญกับการสร้างศูนย์กระจายสินค้า เพื่อช่วยให้ธุรกิจลดต้นทุนด้านการจัดจำหน่าย รวมทั้งการให้บริการที่ดี รวดเร็ว ประโยชน์พื้นฐานของศูนย์กระจายสินค้าจะแตกต่างจากคลังสินค้าทั่วไป ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

1. ศูนย์กระจายสินค้าจะเป็นจุดรวบรวมสินค้า (Consolidation Facility) แยกประเภท (Product Assortment Facility) และกระจายสินค้า (Distribution) ที่มาจากต้นทางหลายแห่ง เพื่อไปยังลูกค้า โดยผู้ขนส่งสินค้าจากแหล่งต่าง ๆ จะนำสินค้านำมารวมรวมที่ศูนย์กระจายสินค้า เพื่อบรรจุและคัดแยกสินค้า ส่งมอบโดยกระจายสินค้าแก่ลูกค้าปลายทางที่หลากหลาย การดำเนินการในลักษณะนี้จะช่วยลดต้นทุนในการขนส่งจากต้นทาง (ผู้ผลิต) ไปยังลูกค้าปลายทาง (ผู้ประกอบการค้าส่ง และค้าปลีก)

2. เป็นจุดเปลี่ยนถ่ายสินค้าระหว่างการขนส่งหลายรูปแบบ (Inter-Modal Trans-shipment Facility) เช่น การเปลี่ยนถ่ายจากการขนส่งโดยรถบรรทุกคอนเทนเนอร์ มาเป็น

รถบรรทุกขนาดเล็ก หรือจากการขนส่งจากรถไฟ มาเป็นรถบรรทุก ซึ่งเป็นเหตุผลสำคัญที่ทำให้สินค้าและบริการเคลื่อนที่และส่งมอบให้กับลูกค้าปลายทางได้อย่างเหมาะสมตามสภาพของแต่ละท้องถิ่น

3. ศูนย์กระจายสินค้าจะทำหน้าที่เป็นจุดเก็บสินค้า (Storage Facility) เพื่อเป็นที่เก็บสินค้าในการนำส่งต่อไปยังลูกค้า โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดระยะทางและเวลาในการนำส่ง โดยปกติการจัดตั้งศูนย์กระจายสินค้าของผู้ประกอบการค้าส่ง และค้าปลีกขนาดใหญ่ มักจะกำหนดพื้นที่ในการจัดตั้งศูนย์โดยแบ่งเป็นเขตหรือ โซน แต่ละเขต หรือโซนจะรับผิดชอบพื้นที่การให้บริการลูกค้า โดยมีกำหนดระยะเวลาในการดำเนินงานสั้น ๆ เพื่อให้ทันเวลา สามารถส่งมอบสินค้าให้ลูกค้าได้อย่างสม่ำเสมอ

4. จุดให้บริการด้านการผลิต (Manufacturing related Services) และบริการของด้านโลจิสติกส์ (Logistics related Services) เป็นการให้บริการที่เพิ่มมูลค่าให้กับสินค้า สำหรับการบริการด้านการจัดการที่อยู่ในศูนย์กระจายสินค้ามักจะเป็นการดำเนินงานกิจกรรมง่าย ๆ เช่น การบรรจุหีบห่อ ที่เหมาะสม และนำส่งให้กับลูกค้าปลายทางตามความต้องการ

โดยทั่วไปสำหรับศูนย์กระจายสินค้าจะมีกิจกรรมพิเศษเพิ่มเติม คือ กิจกรรมในการคัดแยกหรือแปลงหน่วย (Selection or Let down) เพื่อแยกสินค้าเป็นหน่วยย่อย และบรรจุลงในหีบห่อใหม่สำหรับจัดส่งให้กับร้านค้าปลีกที่เป็นสาขาทั่วไป (ที่มา : <http://www.citydd.net>)

บทบาทของสินค้าคงคลังในซัพพลายเชน (Supply Chain)

โลจิสติกส์เป็นระบบเป็นส่วนหนึ่งของการจัดการซัพพลายเชน ที่วางแผนปฏิบัติ และควบคุมการไหลและการจัดเก็บของสินค้าและบริการอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้เกิดประสิทธิผลจากจุดเริ่มต้นไปสู่จุดบรรลุถึงความต้องการของลูกค้า จึงมีแนวพิจารณามากกว่าการขนส่งยังเป็นเรื่องของการเคลื่อนย้ายหรือการไหลของวัตถุดิบ ข้อมูลตั้งแต่เป็นวัตถุดิบจนเป็นสินค้าสำเร็จรูป โดยมีการประสานแต่ละขั้นตอนและการดำเนินงานและมีความสัมพันธ์กัน โดยตรงกับซัพพลายเชนระบบองค์ความรู้ด้านการพัฒนาองค์กรสมัยใหม่ จึงต้องปรับตัวและหันมายังทฤษฎีการบริหารแนวใหม่ ที่ยึดการบริหารแบบแนวร่วม ก่อให้เกิดความคิดที่เรียกว่า การจัดการซัพพลายเชน Supply Chain Management (SCM) และการสร้างประสานสัมพันธ์กับลูกค้า ซึ่งเน้นความสัมพันธ์กับลูกค้าหรือที่เรียกว่า CRM – Customer Relation Management โดยการพยายามปรับตัวพัฒนาระบบและรูปแบบในการดำเนินงานและการดำเนินธุรกิจเพื่อให้สามารถแข่งขันกับภาคธุรกิจที่สำคัญได้ในระดับโลก

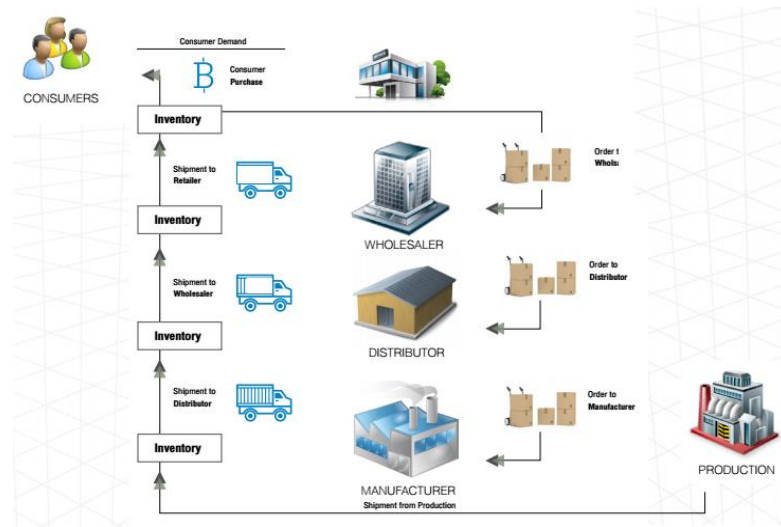
ระบบที่ดีจึงต้องเปลี่ยนจุดสนใจใหม่ เดิมใช้ทฤษฎีว่าช่วยตนเองและให้ความสำคัญกับตัวเอง เช่น ตัวเลข งบดุล กำไรขาดทุน แต่ในปัจจุบันต้องสนใจเรื่อง สายใย Chain

และให้ความสำคัญกับเวลามากกว่าตัวเลข โดยเน้นให้การดำเนินการร่วมกันที่มีประสิทธิภาพเชิงเวลา

ในห่วงโซ่อุปทานนั้น ข้อมูลต่าง ๆ จะมีการแชร์หรือแจ้งและแบ่งสรรให้ทุกแผนก/ทุกหน่วยงานในระบบรับทราบและใช้งาน ยกตัวอย่างเช่น ในการประกอบรถยนต์หนึ่งคัน แผนกจัดซื้อ จะซื้อวัตถุดิบ ไม่ว่าจะเป็นเครื่องยนต์ น้ำมันเครื่อง แบตเตอรี่ ยางรถยนต์ ฯลฯ อุปกรณ์ดังกล่าวจะเก็บไว้ในคลังสินค้า เพื่อรอฝ่ายการผลิตรถยนต์นำไปผลิตรถยนต์ตามที่ต้องการ และถ้าองค์กรนี้มีระบบการจัดการซัพพลายเชนที่ดี แผนกต่าง ๆ มีการแชร์หรือแลกเปลี่ยนข้อมูลกันจะทำให้การสั่งซื้อวัตถุดิบเป็นไปด้วยความถูกต้องและเป็นระบบ

การจัดการห่วงโซ่อุปทานหรือ การจัดการซัพพลายเชน เป็นเครื่องมือหนึ่งที่ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมจะต้องให้ความสนใจเป็นอย่างยิ่งในการเปลี่ยนแปลงด้านต่าง ๆ ปัจจุบัน การจัดการห่วงโซ่อุปทานเป็นการจัดลำดับของกระบวนการทั้งหมดที่มีต่อการสร้างความพอใจให้กับลูกค้า โดยเริ่มต้นตั้งแต่กระบวนการจัดซื้อ (Procurement) การผลิต (Manufacturing) การจัดเก็บ (Storage) เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology) การจัดจำหน่าย (Distribution) และการขนส่ง (Transportation) ซึ่งกระบวนการทั้งหมดนี้จะจัดระบบให้ประสานกันอย่างคล่องตัว

ในการทำงานของกระบวนการ SCM ทั้งหมด ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมจำเป็นต้องเข้าใจหลักการพื้นฐานสำคัญที่อยู่เบื้องหลังแนวคิดเรื่อง SCM เสียก่อน ผู้บริหารธุรกิจจำเป็นต้องจัดเตรียมกระบวนการที่สนับเพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นได้ทันต่อเหตุการณ์และสอดคล้องกับสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้นและทั้งหมดนี้จะสะท้อนภาพออกมาในแง่ของกระบวนการ SCM ที่ก่อประโยชน์ได้ผลที่สุด



ภาพที่ 3.1 กระบวนการทำงาน SCM

จัดการซัพพลายเชนเพื่อเพิ่มผลิตภาพโรงงานอุตสาหกรรม อย่างไร

1. เกิดการบูรณาการข้อมูลในองค์กร คือ การจัดการซัพพลายเชนจะเป็นการเชื่อมโยงข้อมูลการทำงานระหว่างกัน โดยการนำข้อมูลที่ไหลผ่านระบบซัพพลายเชนมาเปิดเผยแลกเปลี่ยนให้รับรู้ภายในกลุ่มคนที่เกี่ยวข้อง เช่น ข้อมูลการขาย ข้อมูลการผลิต ข้อมูลสินค้าคงคลัง การตลาด และการขนส่งสินค้า

ข้อมูล	รายละเอียด
การขาย	<ul style="list-style-type: none"> - โครงสร้างทีมงานขายประกอบด้วยผู้จัดการฝ่ายขายดูแลการขายดูแลลูกค้า ออกงานแสดงสินค้ากำหนดราคาขาย เงื่อนไขการขายต่าง ๆ ตัดสินใจในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการตลาด - เจ้าหน้าที่การตลาด ติดต่อประสานงานระหว่างลูกค้า และ โรงงานดูแลออเดอร์ให้เป็นไปตามข้อตกลงที่ให้ไว้กับลูกค้า - สักส่วนยอดขาย
การผลิต	<ul style="list-style-type: none"> - รูปแบบกระบวนการผลิต - ระบบการผลิต - เทคโนโลยีการผลิต - นโยบาย และ เป้าหมายดำเนินงานผลิต - กำลังการผลิต - ประสิทธิภาพการผลิต
สินค้าคงคลัง	<ul style="list-style-type: none"> - วัตถุประสงค์ในสต็อก - การวางแผนการจัดเตรียมวัตถุดิบยัง - ควบคุมสต็อก
การขนส่งสินค้า	<ul style="list-style-type: none"> - ระบบการส่งมอบสินค้า - LEAD TIME

ตารางที่ 3.1 การบูรณาการข้อมูลในองค์กร

จากข้อมูลดังกล่าว เมื่อนำข้อมูลการขาย ข้อมูลการผลิต ข้อมูลสินค้าของ คลังการตลาด และการขนส่งสินค้าให้กับผู้ที่เกี่ยวข้องในแต่ละข้อมูลก็จะทำให้การดำเนินการในแต่ละด้านเกิดความคล่องตัว สามารถสั้นไหลไปตามระบบ SCM เกิดการเพิ่มประสิทธิภาพของการทำงานเพิ่มผลิตภาพขององค์กรได้

2. สร้างความร่วมมือกัน การจัดการซัพพลายเชน ครอบคลุมความร่วมมือของคนในองค์กรและนอกองค์กรเพื่อที่จะมอบหมายงานให้กับผู้ที่ทำหน้าที่ได้ดีที่สุดภายในกระบวนการ เช่น

- ผู้ผลิตร่วมมือกับผู้จัดการจำหน่ายของบริษัท ในการวางแผนการผลิตในอนาคต
- กิจการร้านค้าปลีกก็อาจจะให้ซัพพลายเออร์ได้เข้ามาบริหารสินค้าคงคลัง

(Vendor Managed Inventory – VMI) หรือเติมเต็มสินค้าอย่างต่อเนื่อง (Continuous Replenishment Program – CRP)

จะเห็นได้ว่าความร่วมมือลักษณะนี้ เป็นการปฏิวัติแนวคิดจากเดิมที่ต่างคนต่างใช้ทรัพยากรของตัวเอง แต่แนวคิดใหม่นี้จะนำทรัพยากรต่าง ๆ มาใช้ประโยชน์ร่วมกันเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการทำงาน และเพิ่มผลิตภาพขององค์กรได้

3. เกิดการเชื่อมโยงระหว่างองค์กร การจัดการซัพพลายเชนที่มีประสิทธิภาพ ไม่เพียงแต่เน้นการเชื่อมโยงข้อมูลภายในองค์กร แต่ต้องสามารถเชื่อมโยงการทำงานระหว่างกันภายนอกองค์กร จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมียระบบที่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลที่ต้องการ ครอบคลุม และรวดเร็ว ซึ่งจะทำให้กระบวนการ SCM สมบูรณ์ขึ้น



ภาพที่ 3.2 การเชื่อมโยงระหว่างองค์กร

ปัจจุบันการเชื่อมโยงระหว่างองค์กร การจัดการซัพพลายเชนจะมีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้ เช่น EDI (Electronic Data Interchange) และการติดต่อสื่อสารผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต คือ ตัวอย่างหนึ่งของทางด่วนสารสนเทศที่เกิดขึ้น ในปัจจุบันและได้รับความนิยมสูงสุด เนื่องจากเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปถึงศักยภาพในการเติบโตเป็นชุมชนขนาดใหญ่ ซึ่งการเชื่อมต่อระบบคอมพิวเตอร์นับล้านระบบและมีผู้ใช้หลายสิบล้านคน เทียบประชากรอินเทอร์เน็ตในปัจจุบันได้ กับประชากรของประเทศไทยทั้งประเทศ และที่สำคัญก็คือรายได้เฉลี่ยของประชากรอินเทอร์เน็ตจะสูงกว่ารายได้เฉลี่ยของประชากรประเทศใด ๆ ในโลกอินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายของเครือข่าย (Network of Network) ซึ่งสื่อสารกันได้โดยใช้โปรโตคอลแบบทีซีพี/ไอพี (TCP/IP) ทำให้คอมพิวเตอร์ต่างชนิดกันเมื่อนำมาใช้ในเครือข่ายแล้วสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้

ระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ (EDI)

ระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ (EDI) เป็นระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลเอกสารทางธุรกิจ ระหว่างคอมพิวเตอร์ของผู้ค้าฝ่ายหนึ่งกับคอมพิวเตอร์ของผู้ค้าอีกฝ่ายหนึ่ง เช่น จากผู้ค้าปลีกไปยังผู้เสนอขายสินค้าหรือจากผู้เสนอขายสินค้าไปยังผู้ค้าปลีกในรูปแบบที่กำหนดเป็นมาตรฐานสากล เพื่อให้การแลกเปลี่ยนข้อมูลของทั้ง 2 ฝ่าย มีความสอดคล้องกัน เอกสารทางธุรกิจ เช่น ใบสั่งซื้อ ใบกำกับสินค้า ใบส่งของ ฯลฯ ทุกธุรกิจที่มีการใช้เอกสารจำนวนมากและเป็นประจำโดยมีขั้นตอนซ้ำ ๆ แต่ต้องการความถูกต้องรวดเร็วและแม่นยำของข้อมูล เช่น ธุรกิจค้าส่งและค้าปลีก ที่ต้องมีการสั่งซื้อสินค้าเป็นประจำ ธุรกิจขนส่งซึ่งต้องใช้ข้อมูลประกอบการจัดการขนส่งสินค้า ธุรกิจเกี่ยวกับการผลิตสินค้าที่ต้องสั่งซื้อวัตถุดิบและธุรกิจการค้าระหว่างประเทศ เป็นต้น

ข้อดีของระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ (EDI)

1. ช่วยลดข้อผิดพลาดของข้อมูล ปกติแล้วการป้อนข้อมูลเข้าระบบ มักจะมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก แต่เมื่อนำระบบ EDI มาใช้สามารถทำให้ลดข้อผิดพลาดลงได้
2. ช่วยลดงบประมาณ ในเรื่องของเอกสารและค่าจัดส่ง เช่น ค่าแสดมป์ ค่าพัสดุไปรษณีย์ และพนักงาน รวมถึงค่าจัดส่งที่ส่งผิด และการปฏิบัติงานที่ซ้ำซ้อนขององค์กร เนื่องจากได้รับข้อมูลที่ผิดพลาด ซึ่งทำให้เกิดความเสียหายกับองค์กร ถ้านำระบบ EDI มาใช้จะช่วยลดความผิดพลาดและทำให้ลดต้นทุนในส่วนของความผิดพลาดนั้นลดลง
3. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน เนื่องจากบริษัทสามารถจัดการกับเอกสารธุรกิจได้ถูกต้องในเวลาอันรวดเร็วก็ทำให้องค์กรสามารถลดต้นทุนที่เกิดจากความผิดพลาด

หรือต้นทุนที่เกิดจากสินค้าคงคลัง และเกิดความได้เปรียบจากการดำเนินงานที่รวดเร็วเพราะทำให้องค์กรจะไม่ต้องพบกับปัญหาในเรื่องสินค้าขาดสต็อกในร้านค้าปลีก

4. ช่วยเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน ด้วยการผสมผสานกันระหว่างข้อดีของการช่วยลดงบประมาณ และลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่ดีที่มีอยู่ชนิดเดียวในเวลานี้ ความเป็นไปได้ที่องค์กรระหว่างประเทศจะเน้นการนำเอาระบบ EDI มาใช้ในการติดต่อระหว่างบริษัทในเครือสมาชิก ทั้งนี้ เพื่อให้บริษัทซึ่งเป็นผู้แข่งขันสามารถที่จะมีกระบวนการเทคโนโลยีที่สอดคล้องกับผลิตภัณฑ์ และนอกจากนั้น ยังเป็นการเสนอการบริการที่ดีให้กับลูกค้าด้วย

5. เพิ่มความสัมพันธ์ที่ดีกับคู่ค้า ซึ่งเมื่อเกิดความผิดพลาดทั้ง 2 ฝ่าย มักจะได้เถียงกันว่าใครเป็นฝ่ายผิดและทำให้เกิดความสูญเสียทั้ง 2 ฝ่าย

วอลมาร์ทกับการจัดการซัพพลายเชน

Wal-Mart ถือเป็นตัวอย่างในเรื่องการประสบความสำเร็จในการลดต้นทุนสินค้าที่เกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ได้มาซึ่งการบรรลุวัตถุประสงค์ของบริษัท คือ 'Always Low Prices' Wal-Mart ทำทุกวิถีทางเพื่อลดต้นทุนที่เกินความจำเป็น มีการลงทุนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศค่อนข้างสูง ซึ่งนำมาประยุกต์ใช้ในทุกระบวนการขององค์กร เพื่อประหยัดเวลาแรงงาน และการใช้ทรัพยากรให้มากที่สุด อันจะทำให้สามารถลดต้นทุนสินค้าตลอดจนราคาสินค้าลงได้ จึงทำให้ Wal-Mart เป็นผู้นำด้านราคาในธุรกิจ Retailing Store ได้

การจัดการสินค้าเพื่อจำหน่าย Wal-Mart ใช้ระบบ VMI (Vendor-Managed Inventory) คือ Wal-Mart ไม่จำเป็นต้องเป็นผู้ตัดสินใจในการจัดหาสินค้าอีกต่อไป แต่เป็นหน้าที่ของ Supplier หรือผู้ผลิตสินค้าให้กับ Wal-Mart ต้องตัดสินใจว่า เมื่อใดจึงควรจัดส่งสินค้าที่ศูนย์กระจายสินค้า ปริมาณเท่าไร และส่งสินค้าอะไรบ้าง ซึ่งระบบ Retail Link จะเชื่อมข้อมูลยอดขายและสินค้าคงคลังไปยังคู่ค้าทั้งหมดของ Wal-Mart เพื่อให้คู่ค้าสามารถดูข้อมูลสินค้าของตนเองได้ จะได้วางแผนการผลิตให้เหมาะสม ทันเวลา และตรงความต้องการของลูกค้าและบริษัท

การจัดส่งสินค้า Wal-Mart มีศูนย์กระจายสินค้าขนาดใหญ่กระจายอยู่ตามจุดต่าง ๆ ทั่วประเทศ เพื่อให้การขนส่งสินค้าสะดวกขึ้น โดย Supplier หรือผู้ผลิตจะทำการขนส่งสินค้ามาที่ศูนย์กระจายสินค้าที่ใกล้ที่สุด ซึ่งการขนส่งใน 1 เทียนั้น จะมีสินค้าทั้งหมดที่ต้องส่งไปยังสาขาต่าง ๆ จากนั้นทางศูนย์ จะทำการแยกสินค้าที่รับมาเพื่อจัดส่งต่อไป

การเชื่อมโยงระบบ ทั้งในส่วนที่ติดต่อกภายใน และที่ต้องติดต่อกับ Supplier หรือผู้ผลิตนั้น Wal-Mart ใช้การติดต่อผ่านระบบดาวเทียมส่วนตัว เพื่อลดเวลาในการเดินทาง และค่าใช้จ่ายการสื่อสาร

นโยบายการจัดหาสินค้าเข้ามาจำหน่าย จะเน้นการลดต้นทุนที่ไม่จำเป็นให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เช่น ไม่มีค่าใช้จ่ายในการเดินทาง เพื่อหาสินค้าเข้าร้าน ไม่มีค่าใช้จ่ายในการเลี้ยงรับรองผู้ผลิต และ Supplier การตกลงซื้อขายกับผู้ผลิตที่ต้นทาง

(ที่มา : <http://www.mmthailand.com>)

กลยุทธ์การจัดเก็บสินค้าในคลังสินค้า

James และ Jerry (1998) ได้กล่าวไว้ในหนังสือเรื่อง The Warehouse Management Handbook; the second edition ในเรื่อง Stock Location Methodology โดยมีการจัดแบ่งรูปแบบในการจัดเก็บสินค้านั้นออกเป็น 6 แนวคิด คือ

1. ระบบการจัดเก็บโดยไร้รูปแบบ (Informal System) เป็นรูปแบบการจัดเก็บสินค้าที่ไม่มีการบันทึกตำแหน่งการจัดเก็บเข้าไว้ใน ระบบ และสินค้าทุกชนิดสามารถจัดเก็บไว้ตำแหน่งใดก็ได้ในคลังสินค้า ซึ่งพนักงานที่ปฏิบัติงานในคลังสินค้านั้นจะเป็นผู้รู้ตำแหน่งในการจัดเก็บรวมทั้งจำนวนที่จัดเก็บ ซึ่งจะเห็นได้ว่ารูปแบบการจัดเก็บนี้เหมาะสำหรับคลังสินค้าที่มีขนาดเล็ก มีจำนวนสินค้าหรือ SKU น้อย และมีจำนวนตำแหน่งที่จัดเก็บน้อยด้วย สำหรับในการทำงานในนั้นจะมีการแบ่งพนักงานที่รับผิดชอบเฉพาะเป็นโซนๆ โดยที่แต่ละโซนนั้นไม่ได้มีแนวทางการปฏิบัติในเรื่องการจัดเก็บแล้วแต่ พนักงานที่ปฏิบัติงานในโซนนั้น ๆ ดังนั้นจึงไม่ได้มีแนวทางที่เหมือนกัน จึงทำให้อาจเกิดปัญหาการจัดเก็บหรือการที่หาสินค้านั้นไม่เจอในวันที่พนักงานที่ประจำในโซนนั้นไม่มาทำงาน ตารางด้านล่างจะแสดงการเปรียบเทียบข้อดี และข้อเสียของรูปแบบการจัดเก็บสินค้าโดยไร้รูปแบบ

ข้อดี

- ไม่ต้องการการบำรุงรักษาอุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ
- มีความยืดหยุ่นสูง

ข้อเสีย

- ยากในการหาสินค้า
- ขึ้นอยู่กับทักษะของพนักงานคลังสินค้า
- ไม่มีประสิทธิภาพ

2. ระบบจัดเก็บโดยกำหนดตำแหน่งตายตัว (Fixed Location System) แนวความคิดในการจัดเก็บสินค้านี้เป็นแนวคิดที่มาจากทฤษฎีกล่าวคือ สินค้าทุกชนิดหรือทุก SKU นั้นจะมีตำแหน่งจัดเก็บที่กำหนดไว้ตายตัวอยู่แล้ว ซึ่งการจัดเก็บรูปแบบนี้เหมาะสำหรับคลังสินค้าที่มีขนาดเล็ก มีจำนวนพนักงานที่ปฏิบัติงานไม่มากและมีจำนวนสินค้าหรือจำนวน SKU ที่จัดเก็บน้อยด้วย โดยจากการศึกษาพบว่าแนวคิดการจัดเก็บสินค้านี้จะมีข้อจำกัดหากเกิดกรณี

สินค้านั้นมีการสั่งซื้อเข้ามาทีละมาก ๆ จนเกินจำนวน location ที่กำหนดไว้ของสินค้าชนิดนั้นหรือในกรณีที่สินค้าชนิดนั้นมีการสั่งซื้อเข้ามาน้อยในช่วงเวลานั้น จะทำให้เกิดพื้นที่ที่เตรียมไว้สำหรับสินค้าชนิดนั้นว่าง ซึ่งไม่เป็นการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ในการจัดเก็บที่ดี

ข้อดี

- ง่ายต่อการนำไปใช้
- ง่ายต่อการปฏิบัติงาน

ข้อเสีย

- ใช้พื้นที่จัดเก็บไม่ได้ไม่เต็มที่
- ต้องเสียพื้นที่จัดเก็บโดยเปล่าประโยชน์ในกรณีที่ไม่มีสินค้าอยู่ในสต็อก
- ต้องใช้พื้นที่มากหลายตำแหน่งในการจัดเก็บสินค้าให้มากที่สุด
- ยากต่อการขยายพื้นที่จัดเก็บ
- ยากต่อการจดจำตำแหน่งจัดเก็บสินค้า

3. ระบบการจัดเก็บโดยจัดเรียงตามรหัสสินค้า (Part Number System) รูปแบบการจัดเก็บโดยใช้รหัสสินค้า (Part Number) มีแนวคิดใกล้เคียงกับการจัดเก็บแบบกำหนดตำแหน่งตายตัว (Fixed Location) โดยข้อแตกต่างนั้นจะอยู่ที่การเก็บแบบใช้รหัสสินค้า นั้นจะมีลำดับการจัดเก็บเรียงกันเช่น รหัสสินค้าหมายเลข A123 นั้นจะถูกจัดเก็บก่อนรหัสสินค้าหมายเลข B123 เป็นต้น ซึ่งการจัดเก็บแบบนี้จะเหมาะกับบริษัทที่มีความต้องการส่งเข้า และนำออกของรหัสสินค้าที่มีจำนวนคงที่เนื่องจากมีการกำหนดตำแหน่งการจัดเก็บไว้แล้ว ในการจัดเก็บแบบใช้รหัสสินค้านี้ จะทำให้พนักงานรู้ตำแหน่งของสินค้าได้ง่าย แต่จะไม่มีคามยืดหยุ่นในกรณีที่องค์กรหรือบริษัทนั้นกำลังเติบโตและมีความ ต้องการขยายจำนวน SKU ซึ่งจะทำให้เกิดปัญหาเรื่องพื้นที่ในการจัดเก็บ

ข้อดี

- ง่ายต่อการค้นหาสินค้า
- ง่ายต่อการหยิบสินค้า
- ง่ายต่อการนำไปใช้
- ไม่จำเป็นต้องมีการบันทึกตำแหน่งสินค้า

ข้อเสีย

- ไม่ยืดหยุ่น
- ยากต่อการปรับปริมาณความต้องการสินค้า
- การเพิ่มการจัดเก็บสินค้าใหม่จะมีผลกระทบต่อการจัดเก็บสินค้าเดิมทั้งหมด
- ใช้พื้นที่จัดเก็บไม่ได้ไม่เต็มที่

4. ระบบการจัดเก็บสินค้าตามประเภทของสินค้า (Commodity System) เป็นรูปแบบการจัดเก็บสินค้าตามประเภทของสินค้าหรือประเภทสินค้า (product type) โดยมีการจัดตำแหน่งการวางคล้ายกับร้านค้าปลีกหรือตาม supermarket ทั่วไปที่มีการจัดวางสินค้าในกลุ่มเดียวกันหรือประเภทเดียวกันไว้ ตำแหน่งที่ใกล้กัน ซึ่งรูปแบบในการจัดเก็บสินค้าแบบนี้จัดอยู่ในแบบ combination system ซึ่งจะช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดเก็บสินค้าคือมีการเน้นเรื่องการใช้งานพื้นที่จัดเก็บ มากขึ้น และยังง่ายต่อพนักงาน pick สินค้าในการทราบถึงตำแหน่งของสินค้าที่จะต้องไปหยิบ แต่มีข้อเสียเช่นกันเนื่องจากพนักงานที่หยิบสินค้าจำเป็นต้องมีความรู้ในเรื่องของสินค้าแต่ละชนิดหรือแต่ละยี่ห้อที่จัดอยู่ในประเภทเดียวกัน ไม่เช่นนั้นอาจเกิดการ pick สินค้าผิดชนิดได้ จากตารางแสดงข้อดีและข้อเสียของการจัดเก็บในรูปแบบนี้

ข้อดี

- สินค้าถูกแบ่งตามประเภททำให้พนักงานผู้ปฏิบัติงานเข้าได้ได้ง่าย
- การหยิบสินค้าทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- มีความยืดหยุ่นสูง

ข้อเสีย

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

5. ระบบการจัดเก็บที่ไม่ได้กำหนดตำแหน่งตายตัว (Random Location System) เป็นการจัดเก็บที่ไม่ได้กำหนดตำแหน่งตายตัว ทำให้สินค้าแต่ละชนิดสามารถถูกจัดเก็บไว้ในตำแหน่งใดก็ได้ในคลังสินค้า แต่รูปแบบการจัดเก็บแบบนี้จำเป็นต้องมีระบบสารสนเทศในการจัดเก็บและติดตาม ข้อมูลของสินค้าว่าจัดเก็บอยู่ในตำแหน่งใด โดยต้องมีการปรับปรุงข้อมูลอยู่ตลอดเวลาด้วย ซึ่งในการจัดเก็บแบบนี้จะเป็นรูปแบบที่ใช้พื้นที่จัดเก็บอย่างคุ้มค่า เพิ่ม การใช้งานพื้นที่จัดเก็บและเป็นระบบที่ถือว่ามีความยืดหยุ่นสูง เหมาะกับคลังสินค้าทุกขนาด

ข้อดี

- สามารถใช้งานพื้นที่จัดเก็บได้อย่างเกิดประโยชน์สูงสุด
- มีความยืดหยุ่นสูง
- ง่ายต่อการขยายการจัดเก็บ

- ง่ายในการปฏิบัติงาน
- ระยะทางเดินหยิบสินค้าไม่ไกล

ข้อเสีย

- ต้องมีการบันทึกข้อมูลการจัดเก็บสินค้าอย่างละเอียดและมีประสิทธิภาพ
- ต้องเข้มงวดในติดตามการบันทึกข้อมูลการจัดเก็บ

6. ระบบการจัดเก็บแบบผสม (Combination System) เป็นรูปแบบการจัดเก็บที่ผสมผสานหลักการของรูปแบบการจัดเก็บในข้างต้น โดยตำแหน่งในการจัดเก็บนั้นจะมีการพิจารณาจากเงื่อนไขหรือข้อจำกัดของสินค้า ชนิดนั้น ๆ เช่น หากคลังสินค้านั้นมีสินค้าที่เป็นวัตถุดิบอันตรายหรือสารเคมีต่าง ๆ รวมอยู่กับสินค้าอาหาร จึงควรแยกการจัดเก็บสินค้าอันตราย และสินค้าเคมีดังกล่าวไว้ห่างจากสินค้าประเภทอาหาร และเครื่องดื่ม เป็นต้น ซึ่งถือเป็นรูปแบบการจัดเก็บแบบกำหนดตำแหน่งตายตัว สำหรับพื้นที่ที่เหลือในคลังสินค้านั้น เนื่องจากมีการคำนึงถึงเรื่องการใช้งานพื้นที่จัดเก็บ ดังนั้นจึงจัดไว้ที่เหลือมีการจัดเก็บแบบไม่ได้กำหนดตำแหน่งตายตัว (Random) ก็ได้ โดยรูปแบบการจัดเก็บแบบนี้เหมาะสำหรับคลังสินค้าทุก ๆ แบบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งคลังสินค้าที่มีขนาดใหญ่และสินค้าที่จัดเก็บนั้นมีความ หลากหลาย

ข้อดี

- มีความยืดหยุ่นสูง
- เป็นการประสานข้อดีจากทุกระบบการจัดเก็บ
- สามารถปรับเปลี่ยนการจัดเก็บได้ตามสภาพของคลังสินค้า
- สามารถควบคุมการจัดเก็บได้เป็นอย่างดี
- ขยายการจัดเก็บได้ง่าย

ข้อเสีย

- อาจทำให้ผู้ปฏิบัติงานเกิดความสับสนเนื่องจากมีระบบการจัดเก็บมากกว่า 1 วิธี
- การใช้ประโยชน์จากพื้นที่จัดเก็บมีความไม่แน่นอน เปลี่ยนได้ตลอดเวลา

นอกจากนี้ Charles (1997) ได้เสนอแนวคิดในการจัดเก็บสินค้าไว้ 2 แนวคิด ดังนี้

1. การจัดเก็บแบบสุ่ม (Random Storage) ซึ่งเป็นเทคนิคในการจัดเก็บสินค้าวิธีหนึ่งที่ทำกรเก็บสินค้า ณ จุดหรือตำแหน่งที่ว่างได้ทั่วคลังสินค้า เนื่องจากไม่มีการกำหนดพื้นที่ไว้เฉพาะสำหรับสินค้าประเภทใดประเภทหนึ่ง

2. การจัดเก็บตามปริมาณความต้องการหยิบสินค้า (Volume-based Storage) ซึ่งเป็นเทคนิคการจัดเก็บสินค้า ที่มีความต้องการสูงไว้อยู่ใกล้กับประตูเข้าออกเมื่อเปรียบเทียบกับลักษณะการจัดเก็บสินค้าแบบสุ่ม (Random Storage) และแบบตามปริมาณความต้องการหยิบสินค้า

(Volume-based Storage) มีข้อดีและข้อเสียแตกต่างกันคือ การจัดเก็บแบบ Volume-based Storage นั้นจะช่วยลดเวลาและระยะทางในการหยิบสินค้า แต่ข้อเสียคือทำให้เกิดความแออัดในช่องทางเดินที่เก็บสินค้าและทำให้เกิด ความ ไม่สมดุลในการใช้พื้นที่ในการจัดเก็บสินค้า สำหรับจัดเก็บแบบสุ่ม (Random Storage) นั้น จะเป็นวิธีที่มีการใช้ประโยชน์ของพื้นที่จัดเก็บได้ทั่วทั้งคลังสินค้าซึ่ง จะช่วยลดความแออัดของช่องทางเดินลงไปได้ แต่ข้อเสียคือ ทำให้เสียเวลาในการหยิบสินค้ามาก เนื่องจากสินค้าที่มีการหยิบบ่อยนั้น อาจมีพื้นที่จัดเก็บที่อยู่ไกลจากประตู เป็นต้น
(ที่มา : <http://www.similantechology.com>)

2. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับระบบ RFID (Radio Frequency Identification)

RFID ย่อมาจาก Radio Frequency Identification หรือก็คือการ ระบุเอกลักษณ์ด้วยคลื่นวิทยุ เป็นระบบฉลากที่ได้ถูกพัฒนามาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1980 โดยที่อุปกรณ์ RFID ที่มีการประดิษฐ์ขึ้นใช้งานเป็นครั้งแรกนั้น เป็นผลงานของ Leon Theremin ซึ่งสร้างให้กับรัฐบาลของประเทศรัสเซียในปี ค.ศ. 1945 ซึ่งอุปกรณ์ที่สร้างขึ้นมาในเวลานั้นทำหน้าที่เป็นเครื่องมือดักจับสัญญาณ ไม่ได้ทำหน้าที่เป็นตัวระบุเอกลักษณ์อย่างที่ใช้งานกันอยู่ในปัจจุบัน RFID ใน ปัจจุบันมีลักษณะเป็นป้ายอิเล็กทรอนิกส์ (RFID Tag) ที่สามารถอ่านค่าได้โดยผ่านคลื่นวิทยุจากระยะห่าง เพื่อตรวจ ติดตามและบันทึกข้อมูลที่ติดอยู่กับป้าย ซึ่งนำไปฝังไว้ในหรือติดอยู่กับวัตถุต่าง ๆ เช่น ผลิตภัณฑ์ กล่อง หรือสิ่งของใด ๆ สามารถติดตามข้อมูลของวัตถุ 1 ชิ้นว่า คืออะไร ผลิตที่ไหน ใครเป็นผู้ผลิต ผลิตอย่างไร ผลิตวันไหน และเมื่อไหร่ ประกอบไปด้วยชิ้นส่วนกี่ชิ้น และแต่ละชิ้นมาจากที่ไหน รวมทั้งตำแหน่งที่ตั้งของวัตถุนั้น ๆ ในปัจจุบันว่าอยู่ส่วนใดในโลก โดยไม่จำเป็นต้องอาศัยการสัมผัส (Contact-Less) หรือต้องเห็นวัตถุนั้น ๆ ก่อน ทำงานโดยใช้เครื่องอ่านที่สื่อสารกับป้ายด้วยคลื่นวิทยุในการอ่านและเขียน ข้อมูล

เทคโนโลยี RFID ที่ถูกนำมาใช้ในภาคอุตสาหกรรมอย่างเป็นทางการเป็นการใช้เพื่อยืนยันตัวตนหรือใช้ในการติดตามระบุตำแหน่ง โดยมีบทบาทเป็นเครื่องมือสนับสนุนการทำงานของกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม โดย RFID สามารถบรรจุข้อมูลสำหรับการทำงานได้ดีกว่า Barcode จึงสามารถลดการเกิดความผิดพลาดจากการปฏิบัติงานของมนุษย์ เพิ่มความเร็วและประสิทธิภาพในการทำงาน ทั้งยังช่วยในการป้อนข้อมูลเพื่อยืนยันสถานะและตำแหน่งของสินค้าหรือวัตถุดิบ เพิ่มความปลอดภัยในการทำงาน และที่สำคัญที่สุด คือ ไม่จำเป็นต้องเชื่อมต่อเครือข่ายตลอดเวลาเพื่อทำงาน

อาจกล่าวได้ว่า RFID เป็นเทคโนโลยีเพื่ออุตสาหกรรมการผลิตที่สามารถจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถตรวจสอบข้อมูลการผลิต

และส่วนที่เกี่ยวข้องย้อนหลังได้ เป็นประโยชน์ในการดำเนินกระบวนการตรวจสอบย้อนหลัง รวมถึงลดระยะเวลาในการทำงานได้อย่างมาก

หน้าที่ของ RFID คือ การระบุตัวตนอัตโนมัติและเป็นการจัดเก็บข้อมูล หรือ Automatic Identification and Data Capture (AIDC) และป้อนข้อมูลเหล่านั้นเข้าสู่ระบบ ซึ่งประกอบด้วย RFID Tag หรือ Smart Label, RFID Reader และตัวรับสัญญาณ RFID Tag

การใช้งาน RFID ที่สามารถพบเห็นได้บ่อยครั้งในการดำเนินชีวิตประจำวัน ได้แก่ RFID ที่ติดไว้กับเสื้อผ้าในร้าน ซึ่งหากนำออกไปโดยไม่มีการจัดการที่ถูกต้อง เมื่อตัวปล่อยสัญญาณเดินทางผ่านระยะเซนเซอร์ที่กำหนดจะเกิดเสียงดังขึ้นมา หรือการใช้งานกับกุญแจรถยนต์ ในการล็อครถก็เช่นกัน

องค์ประกอบหลักของ RFID ประกอบด้วย 2 ส่วน

1. Transponder ตัวจัดเก็บและส่งข้อมูล ซึ่งมาจากคำว่า Transmitter ผสมกับคำว่า Responder ที่อยู่ในรูปแบบของ ฉลาก หรือ ป้าย โดยฉลากนี้จะทำการบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุชิ้นนั้นเอาไว้ โดยเราอาจเรียกทั่ว ๆ ไปว่า “Tag “(แท็ก) ซึ่งแท็ก จะทำหน้าที่ส่งสัญญาณ หรือ ข้อมูลที่บันทึกอยู่ในแท็กตอนสนองไปที่ตัวอ่านข้อมูล

2. Reader อุปกรณ์สำหรับอ่านหรือเขียนข้อมูลภายในแท็ก

หลักการทำงานเบื้องต้นของระบบ RFID (Radio Frequency Identification)

การสื่อสารระหว่างแท็ก และ ตัวอ่านข้อมูลจะเป็นการสื่อสารกันโดยอาศัยช่อง ความถี่วิทยุ ผ่านอากาศ ซึ่งสัญญาณนี้ผ่านได้ทั้ง โลหะ และ อโลหะ แต่ Tags ไม่สามารถติดต่อกับ เครื่องอ่านให้อ่านได้โดยตรง เมื่อเครื่องอ่านส่งข้อมูลผ่านความถี่วิทยุ แสดงถึงความต้องการข้อมูลที่ถูกระบุไว้จากป้าย ป้ายจะตอบข้อมูลกลับ และ เครื่องอ่านจะส่งข้อมูลต่อไปยังส่วนประมวลผลหลักของคอมพิวเตอร์ โดยเครื่องอ่านจะติดต่อกับคอมพิวเตอร์โดยผ่านสายเครือข่าย Lan (Local Area Network) หรือ ส่งผ่านทางความถี่วิทยุจากทั้งอุปกรณ์มีสายและอุปกรณ์ไร้สาย

(ที่มา : <http://www.rfid.co.th>)

จุดเด่นของเทคโนโลยี RFID (Radio Frequency Identification)

เมื่อมีการกล่าวถึงเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี ย่อมหลีกเลี่ยงไม่ได้ที่จะกล่าวถึง เทคโนโลยีบาร์โค้ด ซึ่งเป็นหนึ่งในเทคโนโลยีที่ใช้ในการระบุสิ่งต่าง ๆ อย่างไรก็ตามเทคโนโลยีทั้งสองต่างก็มีจุดเด่นของตนเอง ในกรณีของเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีนั้น จุดเด่นของเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี สามารถที่จะแบ่งได้เป็นประเด็นต่าง ๆ ต่อไปนี้

1. การไม่ต้องสัมผัส (CONTACTLESS)

ลักษณะพื้นฐานอันหนึ่งของเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี คือการ ที่ Tag ไม่จำเป็นต้องสัมผัสกับเครื่องอ่าน ก็สามารถที่จะส่งข้อมูลได้ ด้วยจุดเด่นนี้ ทำให้เทคโนโลยีนี้มีข้อได้เปรียบหลายประการ ได้แก่

- เครื่องอ่านไม่มีการสึกหลอ เนื่องจากไม่มีการสัมผัสระหว่างระหว่าง Tag กับเครื่องอ่าน ดังนั้นการสึกหลอของอุปกรณ์ซึ่งโดยปกติจะเกิดขึ้นจากการสัมผัสจะไม่เกิดขึ้น

- ความเร็วในการทำงานไม่ลดลง ในการทำงานปัจจุบันจะเห็นได้ว่า หากใช้เทคโนโลยีที่ต้องมีการสัมผัส บ่อยครั้งที่ทำให้กระบวนการทำงานช้าลง ตัวอย่างเช่น การทำงานบนสายพาน ซึ่งอุปกรณ์ หรือสินค้ามีการเคลื่อนไหวอยู่ตลอด การอ่านหรือบันทึกข้อมูลโดยการสัมผัสไม่สามารถที่จะเป็นไปได้

- ความสามารถในการอ่าน Tag พร้อมกันหลาย Tag ในเวลาเดียวกัน ทำให้การทำงานในลักษณะที่เป็นอัตโนมัติสามารถที่จะปฏิบัติได้ง่าย ในทางตรงกันข้ามหากใช้เทคโนโลยีแบบสัมผัสในการอ่านและบันทึกข้อมูล การที่จะต้องอ่านข้อมูลจาก Tag หลาย Tag พร้อมกันไม่สามารถที่จะเป็นไปได้

2. ความสามารถในการบันทึกข้อมูล (WRITABLE)

ในปัจจุบัน RFID Tag ที่สามารถบันทึกข้อมูลได้มากถึง 100,000 ครั้งหรือมากกว่า Tag ประเภทนี้มีการใช้งานที่เฉพาะเจาะจงของตัวเอง เช่น การใช้งานในสภาพแวดล้อมที่ไม่สามารถเรียกข้อมูลจากฐานข้อมูลได้ ได้แก่ ระบบบัตรอาหาร ในบางกรณีจะเลือกใช้การบันทึกข้อมูลแทนที่จะใช้ระบบเดินสาย ทุกครั้งที่น่าบัตรอาร์เอฟไอดี ไปซื้ออาหาร มูลค่าล่าสุดที่เหลืออยู่ก็จะถูกบันทึกลงไปในบัตร อย่างไรก็ตาม ในการใช้งานที่ใช้วิธีการบันทึกข้อมูลลงไปในบัตรก็มีข้อจำกัดอยู่ในหลายประเด็น ได้แก่

- ความคุ้มค่าในการนำ Tag กลับมาใช้ใหม่ เนื่องจากการนำกลับมาใช้ใหม่ จำเป็นต้องเกี่ยวข้องกับกระบวนการเพิ่มเติมขึ้นมา นั่นคือ การนำ Tag กลับมาใช้ใหม่ ในการจัดเก็บ Tag เหล่านี้เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ อาจจะต้องใช้กำลังคนมาก ซึ่งอาจจะทำให้ไม่คุ้มค่า

- ความปลอดภัย จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีระบบมาควบคุมการบันทึกข้อมูลลงไปใน Tag เพื่อที่จะเป็นการป้องกันว่า ไม่ได้มีการลักลอบการเขียนข้อมูลใหม่ทับลงไป โดยเฉพาะการนำมาใช้ในลักษณะ E Payment นอกเหนือจากนั้นทางบริษัทยังจำเป็นต้องมีระบบการควบคุมเพื่อป้องกันไม่ให้ Tag ที่มีข้อมูลสำคัญ ถูกส่งออกไปนอกหน่วยงานของตน

- การทำงานที่ใช้เวลามากขึ้น การบันทึกข้อมูลลงใน Tag จะใช้เวลามากกว่าการอ่านข้อมูล ดังนั้นเมื่อการทำงานจำเป็นต้องบันทึกข้อมูลลงไป ใน Tag การทำงานต้องใช้เวลาเพิ่มขึ้นกว่าการทำงานที่อาศัยการอ่านเพียงอย่างเดียว

แต่อย่างไรก็ตามในการทำงานบางครั้งก็จำเป็นต้องใช้ความสามารถในการบันทึกข้อมูล ตัวอย่างเช่น การตรวจสอบคุณภาพในกระบวนการบรรจุยาลงไป ในขวด ในขั้นแรกขวดเหล่านั้นจะติด RFID Tag ที่สามารถบันทึกข้อมูลได้ ก่อนที่จะนำขวดเหล่านี้มาใช้งาน ขวดเหล่านี้ ก็จะต้องทำการทำความสะอาดก่อน ในการทำความสะอาด ขวดดังกล่าวก็จะทำการล้างด้วยน้ำร้อน ต่อจากนั้นผ่านกระบวนการฆ่าเชื้อ และทำให้แห้ง นอกจากนั้นยังจะต้องผ่านกระบวนการต่าง ๆ ก่อนที่จะนำขวดดังกล่าวไปบรรจุยา จากกระบวนการข้างต้นที่ระบุมา ดังนั้นทุกขั้นตอนที่ขวดเหล่านั้นมาใช้บรรจุยา จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำการบันทึกข้อมูลลงไป ใน RFID Tag เพื่อเป็นการควบคุมกระบวนการทำงานว่า ขวดหรือบรรจุภัณฑ์ดังกล่าวได้ผ่านกระบวนการทำความสะอาดครบทุกขั้นตอน

3. ความสามารถในการอ่านโดยไม่ต้องเห็น TAG ความสามารถนี้เป็นจุดเด่นที่สำคัญของเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดีสามารถที่จะอ่าน RFID Tag ได้ ถึงแม้ว่า Tag จะติดอยู่ภายในตัวสินค้า (หากสินค้าไม่ประกอบด้วยวัสดุที่ดูดซับคลื่นวิทยุ) ตัวอย่างเช่น หาก RFID Tag อยู่ในกล่องกระดาษ เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดีสามารถที่จะอ่านทะลุกล่องเข้าไปได้ ด้วยความสามารถนี้ ทำให้ การตรวจสอบสินค้าทำได้ง่ายและรวดเร็วมากขึ้น เนื่องจากไม่จำเป็นต้องเปิดกล่องสินค้า

จากความสามารถประการนี้ ทำให้มีการกังวลว่า ความลับส่วนบุคคล ในกรณีที่บุคคลนั้น มี RFID Tag อยู่ในตัว และถูกอ่านโดยเครื่องอ่านอาร์เอฟไอดีแบบไม่รู้ตัว อย่างไรก็ตามจากการที่กล่าวไปในข้างต้น การที่จะอ่าน RFID Tag มีข้อจำกัดมีทางด้านเทคโนโลยีอยู่หลายประการ ตัวอย่างเช่น การอ่านบางครั้งเครื่องอ่านจำเป็นต้องเห็น RFID Tag หรือ RFID Tag ต้องอยู่ในมุมที่เครื่องอ่านสามารถอ่านได้ สภาพแวดล้อมที่นำ RFID Tag เหมาะสมต่อการใช้งาน ไม่อยู่บนพื้นผิวที่ดูดซับคลื่นวิทยุ เช่น โลหะ จากข้อจำกัดที่กล่าวมาข้างต้น ดังนั้น ข้อกังวลที่ว่า จะถูกอ่านโดยไม่รู้ตัวนั้น จึงเป็นไปได้ยาก

นอกจากนั้น ในปัจจุบัน มีการพัฒนาเครื่องอ่านที่จะส่งคำสั่งลงไปเพื่อให้ RFID Tag นั้นไม่สามารถที่จะใช้งานได้ อีก เรียกว่า Kill Command เมื่อ RFID Tag ถูกอ่านโดยเครื่องอ่านประเภทนี้ RFID Tag เหล่านี้ จะไม่สามารถนำกลับมาใช้ได้อีก วิธีการนี้เป็นอีกหนึ่งวิธีที่จะแก้ปัญหาเรื่องความลับส่วนบุคคล

4. ความหลากหลายในระยะการอ่าน

จากที่กล่าวมาข้างต้น เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีมีคลื่นความถี่อยู่หลายช่วง และแต่ละช่วงความถี่ก็มีระยะการอ่านที่แตกต่างกัน ตัวอย่างเช่น คลื่นความถี่ต่ำ (LF) สามารถที่จะส่งข้อมูลได้ในระยะไม่กี่เซนติเมตร ในขณะที่คลื่นความถี่สูง (HF) สามารถที่จะส่งข้อมูลได้ในระยะ 3 ฟุต หากกล่าวถึงคลื่น UHF ระยะการอ่านก็ยิ่งไกลมากขึ้น คือ สามารถที่จะส่งข้อมูลได้ไกลถึง 300 ฟุต ยิ่งไปกว่านั้นหากกล่าวถึง Active Tag ระยะการอ่านยิ่งไกลไปกว่านั้น

จากการที่เทคโนโลยีนี้มีระยะการอ่านที่หลากหลาย ทำให้สามารถนำไปใช้ได้หลากหลาย ตัวอย่างเช่น คลื่นความถี่ LF เหมาะสำหรับการใช้งานในลักษณะการระบุบุคคล (Personnel identification) หรือในกิจกรรมปลุสตัด์ หากเป็นคลื่นความถี่ HF ก็จะมีการนำมาใช้ในด้านชำระเงินอัตโนมัติ (Electronic payment) หรือลักษณะ Smart Shelf ถ้าเป็นคลื่นความถี่ UHF ก็นำมาใช้งานในลักษณะการบริหารคลังสินค้า เป็นต้น

5. ความสามารถในการบรรจุข้อมูลที่หลากหลาย

โดยปกติ Passive Tag สามารถที่จะบันทึกข้อมูลได้จำนวนหนึ่ง ซึ่งเริ่มจากไม่กี่ตัวอักษรจนไปถึงจำนวนหลายพันตัวอักษร อย่างไรก็ตามในปัจจุบัน มี Passive Tag บางประเภทสามารถบันทึกข้อมูลได้มากกว่านั้น เช่น Passive Tag ของ Maxell สามารถที่จะบันทึกข้อมูลได้มากถึง 4K bytes เมื่อกล่าวถึงระบบการจัดการบรรจุข้อมูล ในทางปฏิบัตินี้มีสองลักษณะ คือ

1. ลักษณะแรกคือการบันทึกข้อมูลเฉพาะรหัสไว้ใน RFID Tag ซึ่งรหัสนี้จะมีหน้าที่เฉพาะการชี้เฉพาะสำหรับวัตถุที่ติด Tag นั้นติดอยู่
2. ลักษณะที่สองคือการบันทึกทั้งรหัสและข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องของวัตถุนั้น ๆ ลงไปใน RFID Tag

วิธีการจัดสรรระบบความจำของ RFID Tag แต่ละประเภทจะเหมาะสมกับการทำงานที่แตกต่างกัน ตัวอย่างเช่น การจัดการแบบสองที่เลือกบันทึกข้อมูลบางส่วนไว้ใน Tag จะเป็นประโยชน์เมื่อโครงสร้างการทำงานทั้งระบบนั้นมิได้เป็นระบบ On line ทั้งหมด ทำให้การใช้งานในบางส่วนนั้น ไม่สามารถที่จะเข้าถึงฐานข้อมูลได้ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องบันทึกข้อมูลบางส่วนไว้ใน RFID Tag ในทางตรงกันข้าม เช่น การใช้งานในระบบ E-payment ในบางกรณี หากโครงสร้างของระบบเครือข่าย สามารถที่จะเข้าถึงกันได้อย่างทั่วถึง การเชื่อมโยงข้อมูลโดยการอาศัยรหัสของ Tag ก็มีความเหมาะสมมากกว่า

นอกเหนือความแตกต่างกันในแง่ของการใช้งานแล้ว ข้อดีและข้อด้อยของระบบการจัดการหน่วยความจำในแต่ละประเภทก็แตกต่างกัน ในกรณีที่จะบันทึกข้อมูลลงไปใน RFID

Tag นั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีระบบความปลอดภัย เพื่อจะเป็นการป้องกันมิให้มีการบันทึกอื่น ๆ ทับลงไป ข้อมูลเดิมที่บันทึกไว้ก่อนหน้านั้น ซึ่งอาจจะเป็นการบันทึกซ้ำโดยมิได้ตั้งใจก็ได้

6. ความสามารถในการอ่าน RFID TAG ได้พร้อมกัน

จุดเด่นประการหนึ่งของอาร์เอฟไอดี คือ ความสามารถที่จะอ่าน Tag ได้มากกว่าหนึ่ง Tag ในเวลาเดียวกัน เมื่อมี RFID Tag มากกว่าหนึ่ง Tag เข้ามาอยู่ในบริเวณที่เครื่องอ่านอ่านข้อมูลได้ ตัวอย่างเช่น ในการชำระเงินค่าซื้อสินค้าต่าง ๆ ในซูเปอร์มาร์เก็ตต้องจำเป็นต้องอ่านบาร์โค้ดที่ละรายการ หากมีการนำเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีมาใช้ การชำระเงินในลักษณะในการซื้อในลักษณะนี้จะหายไป เพียงแค่นำสินค้าที่มี RFID Tag เข้ามาอยู่ในบริเวณที่เครื่องอ่านอ่านข้อมูลได้ รายการสินค้าทั้งหมดก็จะปรากฏขึ้นมาทันที นอกเหนือจากการนำมาใช้ในการชำระเงิน หากนำความสามารถนี้มาใช้ในการนำสินค้าเข้าหรือออกโกดัง จะทำให้การตรวจรับสินค้าเข้าและออกโกดังได้รวดเร็วมากขึ้น ไม่จำเป็นต้องนำเครื่องอ่านบาร์โค้ดมาอ่านสินค้าทีละกล่อง

7. ความทนทาน

โดยปกติแล้ว RFID Tag จะมีความทนทานต่อความชื้น และความร้อนมากกว่าบาร์โค้ด จึงมีการนำ RFID Tag มาใช้งานแทนบาร์โค้ดในงานบางส่วน ตัวอย่างเช่น การใช้ในห้องเย็น เป็นต้น นอกจากนั้น Passive tag บางประเภทยังสามารถที่จะทนต่อสารเคมี และอุณหภูมิสูงได้อีกด้วย จากจุดเด่นที่กล่าวมาข้างต้น ทำให้ Passive tag สามารถทำงานได้หลากหลายมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่บาร์โค้ดไม่สามารถทำงานได้ เช่น การนำเทคโนโลยีนี้มาใช้ในห้องอบสัรยยนต์ เป็นต้น

8. ความสามารถในการทำงานที่ซับซ้อนมากขึ้น

คุณสมบัตินี้จะเป็นจุดเด่นที่สำคัญของเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี โดยเฉพาะอย่างยิ่ง Active Tag เนื่องจากว่า Tag ประเภทนี้มีระบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ และแบตเตอรี่ในตัว ทำให้ Tag ประเภทนี้สามารถที่จะทำงานที่ซับซ้อนได้มากขึ้น ตัวอย่างเช่น การบันทึกความเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิได้ จึงมีการนำ Tag ทำให้มีการนำ Tag ประเภทนี้มาใช้ในการขนส่งอาหาร เพื่อตรวจสอบอุณหภูมิระหว่างการขนส่งมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ หากมีการเปลี่ยนแปลงย่อมมีผลต่อคุณภาพของอาหารระหว่างการขนส่ง หรือการนำ Tag ประเภทนี้ไปติดกับสินค้านำราคาแพง หากมีใครต้องการขโมย และทำการถอด Tag นั้นออก Tag ดังกล่าวสามารถที่จะส่งข้อมูลไปเตือนที่ระบบส่วนกลางได้ อีกตัวอย่างที่มีการใช้งานกันอยู่ คือการนำ Active Tag มาพัฒนาเป็น Electronic Seal เพื่อใช้ในการขนส่ง เพื่อป้องกันการโจรกรรมตู้คอนเทนเนอร์ระหว่างการขนส่ง หากมีการแอบเปิดตู้คอนเทนเนอร์ระหว่างการขนส่ง ก็จะมีการบันทึกเวลาที่มีการแอบเปิดไว้ในระบบ ทำให้ทราบว่า ระหว่างขนส่งนั้นมีการแอบเปิดตู้คอนเทนเนอร์เวลาใด จากคุณสมบัติเหล่านี้จะเห็นได้

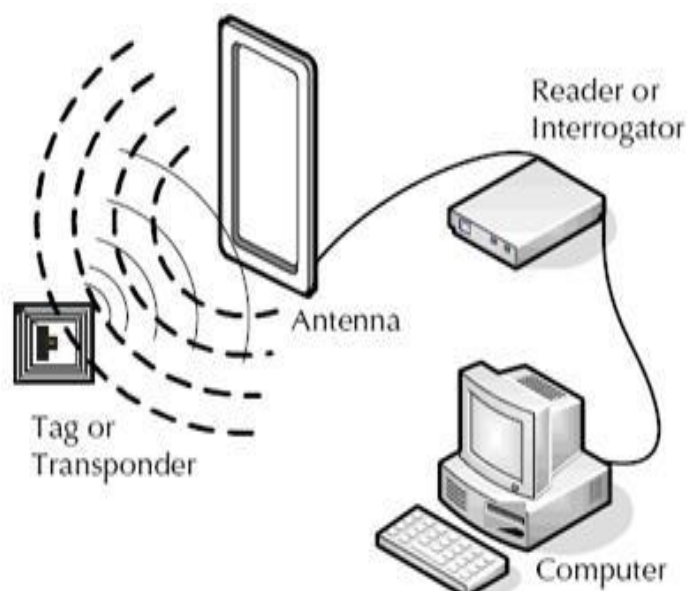
ว่า บาร์โค้ดไม่สามารถที่จะทำงานได้ เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีจึงเข้ามามีบทบาทเป็นอย่างมาก ในการทำงานที่ซับซ้อนเหล่านี้ ที่เทคโนโลยีบาร์โค้ดไม่สามารถที่จะทำได้

9. ความแม่นยำในการอ่าน

เมื่อเทียบกับเทคโนโลยีอื่น เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีจัดได้ว่า เป็นเทคโนโลยีที่สามารถอ่านข้อมูลได้แม่นยำที่สุด ซึ่งอาจจะไม่สามารถอ่านได้ถึง 100%เหมือนเช่นที่มีการคาดการณ์ไว้อย่างแพร่หลาย ปัจจัยที่มีผลต่อการอ่านได้แก่

- ประเภทของ Tag . ลักษณะของคลื่นวิทยุที่ใช้ และขนาดของเสาอากาศมีผลต่อการอ่านทั้งสิ้น
- การติด Tag ตำแหน่งที่ติด Tag และวัสดุที่นำ Tag ไปติดนั้น มีผลต่อความแม่นยำในการอ่านทั้งสิ้น
- สภาพแวดล้อมในการทำงานในการทำงานสภาพแวดล้อมที่มีอุปสรรคที่มีผลต่อคลื่นวิทยุย่อมมีผลในการอ่านทั้งสิ้น เช่น หากนำเทคโนโลยีนี้ไปใช้ในสภาพแวดล้อมที่มีความชื้นสูง ย่อมมีผลการอ่าน ซึ่งจะมีผลมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม หากใช้คลื่นความถี่สูง เช่น UHF ย่อมมีผลมาก (ที่มา : <http://www.rfid.co.th>)

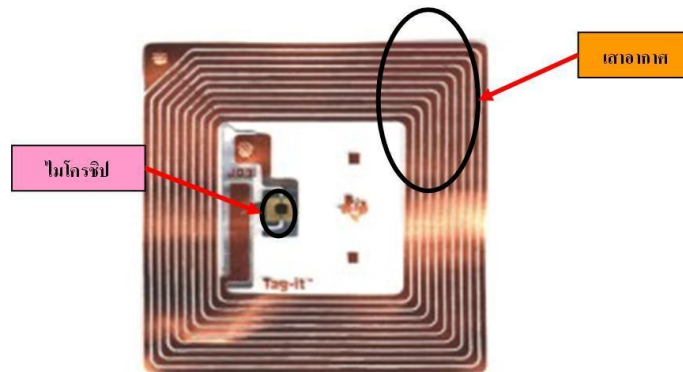
ในระบบ RFID จะมีองค์ประกอบหลักๆ ด้วยกัน 3 ส่วน คือ



ภาพที่ 3.3 องค์ประกอบของระบบ RFID

1. ป้าย (Tag, Transponder)

มาดูที่ส่วนแรกกันเลยนะครับ ป้าย (Tag, Transponder [transceiver-responder]) ดังที่ได้ยกตัวอย่าง ป้าย Tag ที่ติดสินค้ากันขโมย และตัวรถไฟฟ้าที่เป็นเหรียญกลมๆ สีดำไปแล้วนะครับ สิ่งเหล่านี้ก็คือ Tag ซึ่งโดยทั่วไปแล้ว ภายในจะประกอบด้วย เสาอากาศ และตัวไมโครชิป ในส่วนของตัวเสาอากาศนั้น จะทำหน้าที่รับส่งสัญญาณคลื่นวิทยุระหว่าง ป้าย (Tag) กับเครื่องอ่าน (Reader) นอกจากนั้นแล้วยังสามารถทำหน้าที่สร้างพลังงานเพื่อป้อนให้กับไมโครชิปได้อีกด้วย

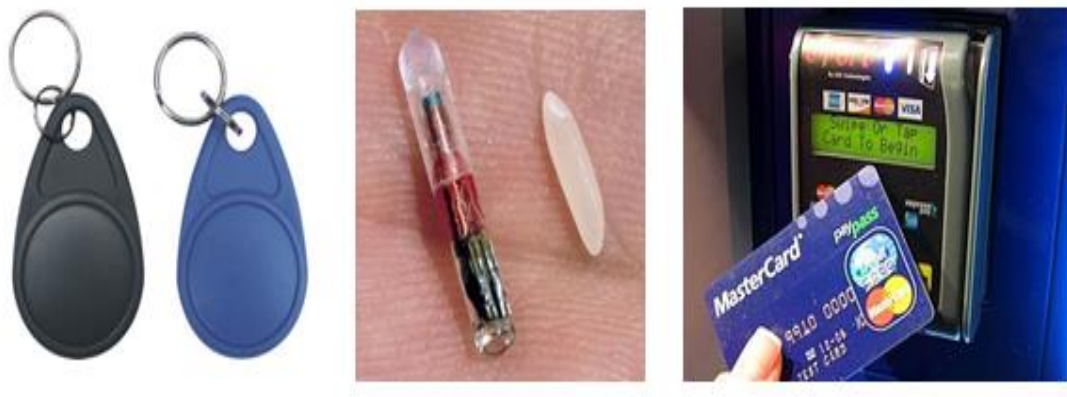


รูปที่ 1 ป้าย (Tag, Transponder)

ภาพที่ 3.4 ป้าย (Tag, Transponder)

ประเภทของป้ายอาร์เอฟไอดี (RFID)

1. RFID ชนิด Passive ป้ายชนิดนี้ทำงานได้โดยไม่ต้องใช้แหล่งจ่ายไฟจากภายนอก เพราะภายในบัตรมีวงจรกำเนิดไฟฟ้าเหนี่ยวนำ เป็นแหล่งพลังงานในตัวอยู่แล้ว ระยะเวลาอ่านข้อมูลได้ในระยะสั้นๆ เท่านั้น ไม่เกิน 1 เมตร (ขึ้นอยู่กับกำลังส่งของเครื่องอ่านและความถี่วิทยุที่ใช้) RFID ประเภทนี้มีขนาดเล็กและน้ำหนักเบา



ภาพที่ 3.5 ชนิดพวงกุญแจ , ชนิดแคปซูล , ชนิดบัตร

2. RFID ชนิด Active ป้ายชนิดนี้ต้องอาศัยแหล่งจ่ายไฟจากภายนอกเพื่อจ่ายไฟให้วงจรทำงาน ระยะการอ่านข้อมูลได้ประมาณ 100 เมตร แต่มีข้อเสียคือ ขนาดของป้ายหรือเครื่องอ่านมีขนาดใหญ่ อายุแบตเตอรี่มีอายุการใช้งานประมาณ 3-7 ปี



ภาพที่ 3.6 ชนิดบัตรภายในบรรจุแบตเตอรี่ขนาดเล็ก

นอกจากนั้นยังสามารถจัดรูปแบบป้าย RFID จากรูปแบบการอ่านเขียน มีอยู่ 3 รูปแบบดังนี้

- ป้ายที่ใช้อ่านและเขียนข้อมูลลงไปได้หลายๆครั้ง (Read-Write)
- ป้ายที่ใช้เขียนได้เพียงครั้งเดียวแต่อ่านได้หลายครั้ง (Write-once Read-many)
- ป้ายที่ใช้อ่านได้เพียงอย่างเดียว (Read-only)

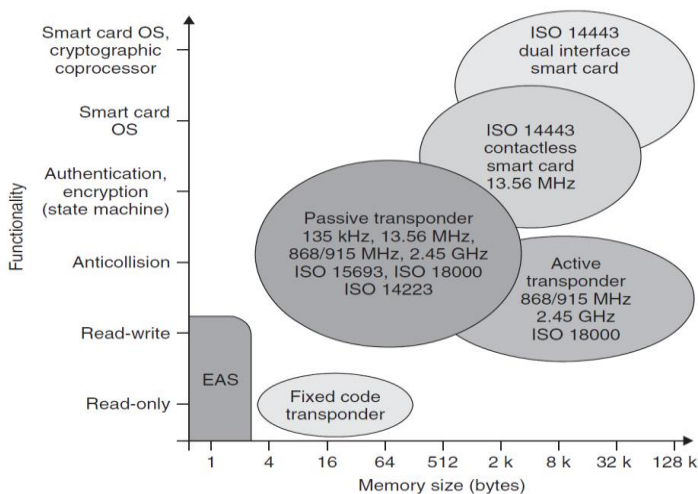
2. เครื่องอ่านป้าย (Reader, Interrogator)

โดยหน้าที่ของเครื่องอ่านป้ายคือ จะทำการเชื่อมต่อกับป้ายเพื่อทำการอ่านหรือเขียนข้อมูลลงในป้ายโดยใช้สัญญาณวิทยุ ซึ่งภายในเครื่องอ่านจะประกอบด้วยเสาอากาศ เพื่อใช้รับ-ส่งสัญญาณ, ภาครับ-ภาคส่งสัญญาณวิทยุ, วงจรควบคุมการอ่าน-เขียนข้อมูล และส่วนที่ติดต่อกับคอมพิวเตอร์ เช่นเดียวกันกับในส่วนของป้าย เครื่องอ่านนั้นจะมีชนิด และลักษณะรูปร่างหลากหลายแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้งาน เช่น แบบมือถือ, แบบติดผนัง จนถึงแบบขนาดใหญ่เท่าประตู ลองดูตัวอย่างจากรูปข้างล่าง



ภาพที่ 3.7 เครื่องอ่านป้าย

2. ฮาร์ดแวร์ หรือ ระบบที่ใช้ประมวลผลมาถึงในส่วนสุดท้าย คือส่วน ฮาร์ดแวร์ หรือระบบที่ใช้ประมวลผล เป็นส่วนที่จะทำการประมวลผลข้อมูลที่ได้มาจากป้าย (Tag) หรือจะสร้างข้อมูลเพื่อส่งไปยังป้าย (Tag) หรือว่าจะเป็นที่เก็บระบบฐานข้อมูล ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระบบที่เราเอาไปใช้เช่น ระบบการจัดการฟาร์มปศุสัตว์, ระบบคลังสินค้า, ระบบขนส่ง, ระบบการบริหารจัดการทรัพยากรต่าง ๆ เป็นต้น



ภาพที่ 3.8 มาตรฐาน RFID

1. 1-Bit Transponder (EAS)

ป้าย RFID จะส่งเพียง 2 สถานะไปยังเครื่องอ่านคือ 1 หรือ 0 เพื่อแสดงว่ามี Tag อยู่ในบริเวณที่เครื่องอ่านบัตรอยู่หรือไม่ เนื่องจากมีการส่งเพียงสองสถานะ จึงเรียกว่า 1-Bit Transponder หรืออีกชื่อหนึ่งคือ EAS ย่อมาจาก Electronic Article Surveillance ส่วนมากจะใช้ระบบ EAS นี้ตามศูนย์การค้า โดยติดตั้งเครื่องอ่านไว้ที่ทางเข้าออกของร้านเพื่อป้องกันการขโมยสินค้า เนื่องจากป้าย RFID ของระบบ EAS ชิปมีขนาดเล็ก สามารถนำไปติดตั้งกับสินค้าต่าง ๆ ได้ง่าย แสดงป้ายและเครื่องอ่านดังภาพ



ภาพที่ 3.9 1-Bit Transponder (EAS)

2. มาตรฐาน RFID ในป้ายประเภทป้าย Passive

เป็นมาตรฐานสำหรับการระบุรหัสประจำตัวสัตว์ ทำงานที่ความถี่ 125-134 KHz หรือทั่วไปจะเรียกบัตร 125 KHz ระยะรับส่งข้อมูลสูงสุดไม่เกิน 1.2 เมตร อ่านข้อมูลได้อย่างเดียว ไม่สามารถเขียนข้อมูลลงไปที่ป้าย RFID ได้ ประกอบด้วยมาตรฐานต่าง ๆ เหล่านี้

- ISO11784 มาตรฐาน โครงสร้างของข้อมูลบนป้าย RFID ประกอบด้วยข้อมูล ตัวเลขขนาด 64 บิต โดยมีการระบุถึงประเทศ, ชนิดของสัตว์ และรหัสของสัตว์
- ISO11785 เป็นมาตรฐานที่ใช้ระบุการทำงาน, วิธีการส่งข้อมูล ตลอดจนเทคนิคต่าง ๆ ในการติดต่อระหว่างป้ายกับเครื่องอ่าน ซึ่งได้กำหนดวิธีการส่งไว้ 2 ลักษณะคือ Full-Duplex และ Half-Duplex จะมีข้อแตกต่างกันดังตารางนี้
- ISO14223 เป็นส่วนของการปรับปรุงจากมาตรฐานตัวก่อนนี้ (ISO11784/85) โดยเพิ่มประสิทธิภาพในตัวป้ายและการจัดการหน่วยความจำที่มีขนาดใหญ่ขึ้น
- ISO14223 เป็นส่วนของการปรับปรุงจากมาตรฐานตัวก่อนนี้ (ISO11784/85) โดยเพิ่ม



ภาพที่ 3.10 ป้าย RFID ที่ใช้กับสัตว์

- ISO10536 เป็นมาตรฐานสำหรับ Identification Cards ชนิดหนึ่ง หรือเราเรียกโดยทั่วไปว่าบัตร 125 KHz ในแต่ละบัตรจะมีเลข ID เฉพาะของแต่ละบัตรไม่ซ้ำกัน ไม่สามารถเขียนข้อมูลลงไปบนบัตรได้ ระยะการรับส่งไม่เกิน 150 mm เหมาะกับงานด้านความปลอดภัย การเข้า/ออกบ้านหรือสำนักงาน



ภาพที่ 3.11 เครื่องอ่าน RFID บัตร 125 KHz ,บัตร 125 KHz รูปแบบต่าง ๆ

- ISO15693 เป็นมาตรฐานสำหรับบัตรระยะใกล้เคียง (Vicinity Card) หรือเราเรียกว่าบัตร I-CODE ซึ่งเป็นชื่อการค้าของชิปที่ผลิตจากบริษัท NXP ใช้ความถี่ 13.56 MHz ระยะรับส่งข้อมูลสูงสุดประมาณ 1 – 1.5 เมตร ใช้ในงานที่ต้องอ่านและเขียนข้อมูลลงไปที่ย่าน โดยไม่ต้องการความปลอดภัยสูง งานที่ใช้ส่วนใหญ่คือ ตรวจสอบหนังสือในห้องสมุด, ตัวคอนเสิร์ต, ระบบโลจิสติกส์ทั่วไป



ภาพที่ 3.12 เครื่องอ่านบัตร I-CODE,บัตร I-CODE

3. มาตรฐาน ISO14443 สำหรับบัตรระยะใกล้ชิด (Proximity card) ที่ความถี่ 13.56 MHz ระยะเวลาส่งข้อมูล สูงสุดประมาณ 10 cm ใช้ในงานที่ต้องมีการอ่านและเก็บข้อมูลลงไป ในป้าย และต้องการความปลอดภัยสูง เช่น Smart Card บัตรประชาชนที่ต้องเก็บข้อมูลส่วนบุคคล, บัตรพนักงาน, ระบบ e-Purchasing ยังสามารถแยกออกเป็นประเภทต่าง ๆ คือ

- ISO14443 Type A เป็นของบริษัท NXP ชื่อทางการค้าคือบัตร Mifare โดยบัตร Mifare ก็มีรุ่นต่าง ๆ ด้วยเช่น Classic, Ultralight, Ultralight EV1, Ultralight C, DESFire, Plus, SAM AV2

- ISO14443 Type B บริษัท Texas Instruments

- ISO14443 Type C บริษัท Sony ชื่อทางการค้าคือบัตร FeliCa

Annex: TYPE Advocate	N O R M A T I V E		I N F O R M A T I V E				
	A Philips	B TI	C Sony	D	E	F	G
PCD to PICC Modulation	100%	10%	10%	100%	10%	100%	10%
ASK	ASK	ASK	ASK	ASK	ASK	ASK	ASK
Bit coding	Modified Miller	NRZ	Manchester	Bit width	NRZ - L	FPM	Z - L
Data rate	~ 106 kbps	~ 106 kbps	~ 106 kbps or more	TD	115.2 kbps	115.2 kbps	115.2 kbps
PICC to PCD Modulation	Load	Load	Load	Load	Load	Load	Load
OOK	BPSK	OOK	OOK	OOK	ASK	OOK	OOK
Subcarrier	fc/16	fc/16	None	None	None	~ 21 kHz	None
Bit coding	Manchester	NRZ - L	Manchester	bit width	NRZ - L	100 us	Manchester
Data rate	~ 106 kbps	~ 106 kbps	~ 106 kbps	T1	115.2 kbps	~ 10 kbps	~ 106 kbps

- ISO14443 Type D-G เป็นมาตรฐานทั่วไปของผู้ผลิตรายอื่นๆ

ภาพที่ 3.13 รายละเอียดของมาตรฐานตามตาราง



รูปภาพที่ 3.14 เครื่องอ่านบัตร Mifare , บัตร Mifare รูปแบบต่าง ๆ

4. มาตรฐาน ISO18000 เป็นการพัฒนามาจากมาตรฐานเดิม คือ

- ISO/IEC 15961 RFID for Item Management: Host Interrogator
- ISO/IEC 15962 RFID for Item Management: Data Syntax
- ISO/IEC 15963 Unique Identification of RF tag and Registration Authority to manage the uniqueness

กำหนดใหม่เป็น ISO18000 โดยใช้รูปแบบจากระบบ Barcode โดยรวมรหัสเลข EPC (Electronic Product Code) คือ เลขรหัสสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ เป็นโครงสร้างมาตรฐานสากลใหม่ พัฒนาโดย Auto ID Center ในการกำหนดเลขรหัสให้กับสินค้า ซึ่งจะทำให้การกำหนดเลขรหัสเพื่อบ่งชี้สินค้าของแต่ละหน่วยย่อยเพื่อการค้าปลีก มีความแตกต่างกัน ไม่ซ้ำกัน นับได้ว่ามีประสิทธิภาพดีกว่าเลขรหัสบาร์โค้ดในระบบเดิม

ISO18000 เป็นมาตรฐานสำหรับ RFID for Item Management: Air Interface โดยกำหนดออกเป็น 7 มาตรฐานย่อย ดังนี้

- ISO18000-1: Generic Parameter for Air Interface Communication for Globally Accepted Frequencies
- ISO18000-2: Parameters for Air Interface Communication below 135 kHz
- ISO18000-3: Parameters for Air Interface Communication at 13.56MHz
- ISO18000-4: Parameters for Air Interface Communication at 2.45 GHz
- ISO18000-5: Parameters for Air Interface Communication at 5.8 GHz
- ISO18000-6: Parameters for Air Interface Communication – UHF Frequency

Ban

- ISO18000-7: Parameters for Air Interface Communication at 433MHz

เครื่องอ่านและป้ายที่ใช้กันส่วนใหญ่ในมาตรฐานนี้ จะเป็นมาตรฐาน ISO18000-6B/6C ซึ่งอยู่ใน



ย่าน UHF ระยะรับส่งข้อมูลเกินกว่า 1 เมตรขึ้นไป ที่มา:(<https://www.thaieasyelec.com>)

รูปภาพที่ 3.15 เครื่องอ่านบัตร UHF RFID,บัตร UHF RFID

ข้อดีของระบบ RFID (Radio Frequency Identification)

1. การตรวจสอบความเกี่ยวข้องของสินค้า ด้วยข้อมูลขั้นตอนที่ถูกบรรจุลงไป ใน RFID ของวัตถุนั้น ๆ ทำให้สามารถเชื่อมโยงและระบุความสูญเปล่า (Waste) ที่เกิดขึ้นได้ในระหว่างดำเนินการ รวมทั้งลดความเสี่ยงในการทำงานและเพิ่มประสิทธิภาพอีกด้วย
2. การจัดเก็บสินค้า ยืนยันตำแหน่งที่แน่นอนของสินค้าในคลัง แยกจัดเก็บสินค้าได้ฉับไวและถูกต้อง ลดความผิดพลาดจากการดำเนินงานของมนุษย์ ลดปัญหาการจัดส่งที่ล่าช้า ทำให้เกิดความพึงพอใจจากลูกค้ามากขึ้นเมื่อเกิดการดำเนินการที่ดีและฉับไว
3. การตรวจรับสินค้า ช่วยในการยืนยันและบันทึกข้อมูลสินค้าผ่านระบบ WMS และERP ได้อย่างฉับไว มีการแสดงผลจำนวนสินค้าได้อย่างแม่นยำ
4. การจัดการคงคลัง สร้างวงรอบการทำงานที่แน่นอน มีการจัดเรียงวัสดุอัตโนมัติ และลดกระบวนการที่ทำให้เกิดความสูญเปล่า รวมถึงบริหารจัดการพื้นที่และค่าใช้จ่ายได้เป็นอย่างดี
5. ใช้กับระบบป้ายคำสั่ง (Kanban) ในการเติมวัสดุหรือสินค้ามีการเติมวัสดุหรือสินค้าได้พอดีกับความต้องการช่วยลดระยะเวลา Downtime สร้างการทำงานที่ตรงต่อตารางเวลาที่วางแผนไว้

6. ติดตามการทำงานในระบบ สร้างตัวเลือกในการดำเนินการที่แม่นยำด้วยข้อมูลที่เที่ยงตรงและทันสมัย สามารถรับมือกับความต้องการของลูกค้าที่เปลี่ยนไปได้อย่างทันท่วงทีด้วยความสามารถในการปรับเปลี่ยนยืดหยุ่น

7. การขนส่ง สร้างวงรอบการส่งสินค้าที่ชัดเจน รวมถึงปริมาณสินค้าตามความต้องการต่อรอบ ลดปัญหาระยะเวลาคลาดเคลื่อน

8. ดูแลรักษาความปลอดภัย เพิ่มความปลอดภัยจากการตรวจสอบเจ้าหน้าที่ในพื้นที่ปฏิบัติงานลดความเสี่ยง และยังสามารถช่วยตรวจสอบสมรรถนะการทำงานของเจ้าหน้าที่ได้ในเบื้องต้น

ข้อเสียของระบบ RFID (Radio Frequency Identification)

1. ไม่ควรนำไปใช้งาน ที่อุปกรณ์ที่มีคลื่นสัญญาณวิทยุที่มีความอ่อนไหวสูง เช่น อุปกรณ์ทางการแพทย์ ระบบนำทาง เพราะอาจจะทำให้เกิดความผิดพลาด

2. ไม่ควรนำไปใช้งาน กับประเภทงานที่ต้องการนับต่อชิ้น เนื่องจากระบบ RFID เป็นคลื่นสัญญาณวิทยุ จึงอาจจะอ่านโดย RFID ตัวอื่นที่อยู่ในระยะสัญญาณ

3. ไม่ควรนำไปใช้งาน ประเภทงานที่มีสัญญาณรบกวน หรือ จนวนกันสัญญาณ RFID ซึ่งทำให้อ่านข้อมูลผิดพลาด หรืออ่านข้อมูลไม่ได้เลย

4. ไม่ควรนำไปใช้งาน ประเภทงานที่มีความเสี่ยง ที่แท็ก RFID จะสัมผัสกันเอง เพราะทำให้สัญญาณอ่อน หรืออ่านไม่ได้เลย

5. ไม่ควรนำไปใช้งาน ติดกับวัสดุที่เป็นสื่อไฟฟ้าโดยตรง เนื่องจากจะทำให้วงจรข้างในเกิดการลัดวงจร

ตัวอย่างอุปกรณ์ต่าง ๆ ของระบบ RFID

-READER RFID (เครื่องอ่าน RFID) แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ

1. Fix Reader (เครื่องอ่านแบบตั้งอยู่ที่)



รูปภาพที่ 3.16 Fix Reader (เครื่องอ่านแบบตั้งอยู่ที่)

- LF READER (125 KHz) & HF READER (13.56 MHz) ส่วนมาก RFID แบบ คลื่นสั้นจะนำมาใช้ในการอ่านข้อมูลแบบที่ละตัว เช่น ระบบเข้าห้องพัก ระบบไม้กั้นประตู ระบบบันทึกเวลาทำงาน ระบบควบคุมประตู

- UHF READER (860 – 960 MHz) เป็นคลื่นสัญญาณแบบยาว ถูกนำมาประยุกต์ใช้ระบบจัดการสินค้า ที่ต้องการอ่านในปริมาณมาก ๆ หรือใช้การอ่านในระยะไกล โดยอุปกรณ์จะแยกเป็น 2 ส่วน คือ Reader and Antenna



รูปภาพที่ 3.17 Fix Reader (เครื่องอ่านแบบตั้งอยู่ที่)

2. Mobility (เครื่องอ่านแบบเคลื่อนที่)

- LF READER (125 KHz) & HF READER (13.56 MHz)

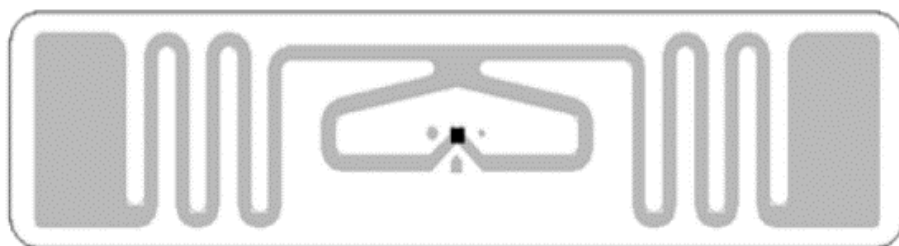
- UHF READER (860 – 960 MHz)



ภาพที่ 3.18 Mobility (เครื่องอ่านแบบเคลื่อนที่)

โดยทั่วไป Tag RFID จะมี 2 ลักษณะ คือ สติกเกอร์ และ พลาสติก

1. STICKER TAG RFID



ภาพที่ 3.19 STICKER TAG RFID



ภาพที่ 3.20 STICKER TAG RFID

2. PLASTIC TAG RFID



ภาพที่ 3.21 PLASTIC TAG RFID



ภาพที่ 3.22 PLASTIC TAG RFID

3. นิยามคำศัพท์

ลำดับ ที่	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	ความหมาย
1	การจัดเก็บสินค้า	Storage	เป็นการนำสินค้าที่ได้รับมอบ มาจัดเก็บลงในตำแหน่งที่เหมาะสม อาจจะเป็น Pallet ที่วางอยู่บน Rack หรือสินค้าที่กองอยู่ที่พื้น ในการใช้พื้นที่วางสินค้าคำนึงถึงการ ใช้พื้นที่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด
2	การบริหารคลังสินค้าสมัยใหม่	Modern Warehouse Management	การจัดการคลังสินค้านวัตกรรม ไม่ใช่เป็นเพียงที่เก็บสินค้า มีกิจกรรมการเบิก - การจ่ายและการจัดเรียงสินค้านั้น แต่กิจกรรมของคลังสินค้าจะมีบทบาทในฐานะเป็นต้นทุนโลจิสติกส์ประมาณ 1 ใน 3
3	การรับสินค้า	Receiving	เป็นการรับมอบสินค้าจากโรงงานการผลิต รับฝากเก็บสินค้าหรือสั่งซื้อจากผู้ผลิต ซึ่งต้องได้รับการยืนยันรายการสินค้าที่นำมาเก็บยังคลัง
4	กลยุทธ์ทำเลที่ตั้งใกล้ตลาด	Market-positioned Strategy	จะกำหนดให้คลังสินค้าอยู่ใกล้กับลูกค้าลำดับสุดท้ายให้มากที่สุด ซึ่งจะทำให้บริการลูกค้าได้ดี

ลำดับ ที่	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	ความหมาย
5	กลยุทธ์ทำเลที่ตั้งใกล้ แหล่งผลิต	Production-positioned Strategy	การตั้งคลังสินค้าแบบนี้จะทำให้ ระดับการให้บริการต่ำกว่าแบบ แรกแต่จะสามารถประหยัดค่า ขนส่งวัตถุดิบเข้าสู่โรงงาน โดย รวบรวมการขนส่งจากแหล่งต่าง ๆ
6	กลยุทธ์ทำเลที่ตั้งอยู่ ระหว่าง	Intermediately- positioned Strategy	การตั้งคลังสินค้าประเภทนี้ทำให้ ระดับการบริการลูกค้าต่ำกว่าแบบ แรกแต่สูงกว่าแบบที่สองทำเลที่ตั้ง ประเภทนี้เหมาะสำหรับธุรกิจที่ ต้องการให้บริการลูกค้าอยู่ใน ระดับสูง
7	การควบคุมคลังสินค้าโดย การตรวจนับตามรอบ เวลา	Cycle Counting	เป็นเครื่องมือที่ใช้ควบคุมทาง กายภาพและทางการเงิน
8	คลังสินค้า	Warehouse	สถานที่สำหรับวาง จัดเก็บ พัก กระจายสินค้าคงคลัง คลังสินค้านี้ ชื่อเรียกได้ต่าง ๆ กัน อาทิ ศูนย์ กระจายสินค้า, ศูนย์จำหน่ายสินค้า และโกดัง เป็นต้น
9	เครื่องอ่านแบบ ตั้งอยู่ที่	Fix Reader	เป็นคลื่นสัญญาณแบบยาว ถูก นำมาประยุกต์ใช้ระบบจัดการ สินค้า ที่ต้องการอ่านในปริมาณ มากๆ หรือใช้การอ่านในระยะไกล โดยอุปกรณ์

ลำดับ ที่	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	ความหมาย
10	คลังเก็บข้อมูล อิเล็กทรอนิกส์	Data Bank	ที่ใช้เก็บข้อมูล ซึ่งปัจจุบันถือเป็น สินค้าประเภทหนึ่ง ซึ่งสามารถส่ง มอบให้ผู้ที่ต้องการ โดยวิธี Down Load ผ่านเครือข่าย Network
11	คลังสินค้าที่เป็นถัง	Tank	สิ่งก่อสร้างอื่น ๆ ที่สินค้านำเข้า หรือส่งออก โดยวิธีดูคผ่านท่อ (Pipe)
12	งานระหว่างทำ	Work-in-Process	ชิ้นงานที่อยู่ในขั้นตอนการผลิต หรือรอคอยที่จะผลิตในขั้นตอน ต่อไป โดยที่ยังผ่านกระบวนการ ผลิตทุกขั้นตอน
13	ซัพพลายเชน	Supply Chain	กิจกรรมที่ปะทะสัมพันธ์ หรือ ปฏิสัมพันธ์ ระหว่างการจัดซื้อกับ การตลาดในลักษณะที่เป็นบูรณะ การ การค้าในยุคโลกาภิวัตน์
14	ซัพพลายเออร์	Supplier	คนหรือองค์กรที่จัดหาสินค้าหรือ บริการให้กับธุรกิจอื่น การค้นหา ซัพพลายเออร์ที่ให้ราคาดี ถูกกว่า รายอื่น เปรียบเสมือนหัวใจของ ความสำเร็จของธุรกิจ

ลำดับ ที่	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	ความหมาย
15	ต้นทุนการบริหาร คลังสินค้า	Warehouse Cost	เกิดจากการดำเนินกิจกรรมการให้บริการภายในคลังสินค้า การจัดเก็บสินค้า การเลือกสถานที่ตั้งโรงงาน และคลังสินค้า
16	ต้นทุนของสินค้าคงคลัง	Inventory Cost	การกำหนดปริมาณของสินค้าคงคลังของธุรกิจนั้นต้องคำนึงถึงต้นทุนต่าง ๆ จุดมุ่งหมายหลักก็คือต้องมีปริมาณของสินค้าคงคลังที่เหมาะสมและมีต้นทุนในการบริหารต่ำที่สุด
17	ต้นทุนจากค่าใช้จ่ายใน การเก็บรักษา	Carrying Cost	ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการมีสินค้าคงคลัง และการรักษาสภาพให้สินค้าคงคลังนั้นอยู่ในรูปที่ใช้งานได้ ซึ่งจะแปรตามปริมาณสินค้าคงคลังที่ถือไว้ และระยะเวลาที่เก็บสินค้าคงคลังนั้นไว้
18	ต้นทุนจากค่าใช้จ่ายใน การตั้งเครื่องจักรใหม่	Setup Cost	ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการที่เครื่องจักรจะต้องเปลี่ยนการทำงานหนึ่ง ไปทำงานอีกอย่างหนึ่ง ไปทำงานอีกอย่างหนึ่ง ซึ่งจะเกิดการว่างงานชั่วคราว สินค้าคงคลังจะถูกทิ้งให้รอกระบวนการผลิตที่จะตั้งใหม่ ค่าใช้จ่ายจากการตั้งเครื่องจักรใหม่นี้จะ
19	ทุนที่มองเห็นสัมผัสได้	Tangible Costs	เช่นค่าสาธารณูปโภค ค่าแรง ค่าวัตถุดิบ ภาษี ค่าเสื่อมราคา ค่าก่อสร้างและสำนักงาน เป็นต้น

ลำดับ ที่	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	ความหมาย
20	ต้นทุนในการถือครอง สินค้า	Inventory Carrying Cost	ต้นทุนในการถือครองสินค้า หรือ ค่าเสียโอกาสที่เงินทุนไปจมอยู่ใน สินค้า รวมถึงต้นทุนค่าดอกเบี้ยค่า ประกันสินค้า เป็นต้น
21	ทำให้ธุรกิจได้ส่วนลด ปริมาณ	Quantity Discount	การจัดซื้อสินค้าจำนวนมากต่อครั้ง เพื่อเป็นการป้องกัน การ เปลี่ยนแปลงราคา และผลกระทบ จากเงินเฟ้อเมื่อสินค้าในท้องตลาด มีราคาเพิ่มสูงขึ้น
22	เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี	Radio Frequency Identification	เทคโนโลยีหนึ่งที่ใช้ในการระบุสิ่ง ต่าง ๆ โคนอาศัย เช่น บาร์โค้ดที่ อาศัยคลื่นแสง หรือการสแกน ลายนิ้วมือ เป็นต้น
23	ใบสั่งซื้อ	Order Picking	เป็นขั้นตอนที่ใช้เวลาและคนมาก ที่สุด ตรวจสอบ หีบห่อและจัดส่ง รับหน้าที่ในการจัดจำหน่ายไว้ด้วย จึงเรียกว่าศูนย์จัดจำหน่ายสินค้า
24	ใบรับสินค้า	Receipt	เอกสารที่ผู้จัดทำสินค้าจัดทำขึ้น หลังจากที่ได้รับสินค้าจากผู้ขาย สินค้า ผู้ซื้อจะต้องทำการตรวจนับ สินค้าคู่กับใบกำกับสินค้าที่ผู้ขาย สินค้าส่งมา

ลำดับ ที่	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	ความหมาย
25	ใบขนส่งสินค้าขาเข้า	Inbound Freight	เป็นแบบที่อธิบดีกรมศุลกากร กำหนดขึ้นตามความในมาตรา 19 แห่ง พระราชบัญญัติศุลกากร (ฉบับที่ 8) พ.ศ.2482 หรือเป็น เอกสารที่กรมศุลกากรกำหนดใช้ แทน ใบขนส่งสินค้าขาเข้า
26	ใบขนส่งสินค้าขาออก	Outgoing Shipment	ผู้ส่งออกก็จะต้องปฏิบัติตาม กฎหมาย ระเบียบ การส่งออกไว้ ให้ครบถ้วน โดยมีการจัดเตรียม เอกสาร และปฏิบัติตามขั้นตอน ศุลกากรในการส่งออกสินค้า
27	โปรแกรมคลังสินค้าครบ วงจร	Warehouse Management system	เป็นระบบโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น เพื่อใช้ในการบริหารจัดการ คลังสินค้าทั่วไป ที่ใช้ในการรับ สินค้า จัดเก็บสินค้า และเบิกสินค้า
28	ป้าย	Tag	ป้าย tag ที่ติดสินค้ากันขโมย และ ตัวรถไฟฟ้าที่เป็นเหรียญกลมๆ จะ ทำหน้าที่รับสัญญาณคลื่นวิทยุ ระหว่างป้าย (Tag) กับเครื่องอ่าน
29	พาเลทไม้	Wooden Pallet	แท่นสำหรับวางสินค้าในภาค อุตสาหกรรมในระบบจากจัดการ คลังสินค้าเพื่อใช้รถ Forklift ทำ การขนย้ายได้สะดวก โดยรถ Forklift จะสอดขาเข้าไปใต้ช่อง ของพาเลท

ลำดับ ที่	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	ความหมาย
30	พาเลต	Pallet	เป็นอุปกรณ์ที่เข้ามามีบทบาทสนับสนุนกิจกรรมทางด้านโลจิสติกส์อย่างเห็นได้ชัด ไม่ว่าจะเป็นกิจกรรมด้านการขนส่งต่าง ๆ ที่จะต้องมี Pallet มาช่วยในการขนย้าย หรือขนสินค้าขึ้นลง เป็นต้น
31	พาเลตพลาสติก	Plastic Pallets	แทนวางสินค้าที่ทำสารประกอบอินทรีย์ที่สังเคราะห์ขึ้นแทนวัสดุธรรมชาติบางชนิดเมื่อเย็นตัวก็จะแข็งตัวและเมื่อถูกความร้อนก็จะอ่อนตัวที่ใช้สำหรับบดเก็บและลำเลียง
32	พาเลตแบบการใช้หมุนเวียน	Recycle used Pallet	การใช้งานจะเป็นงานที่จะต้องใช้เพื่อการขนส่งอยู่เป็นประจำส่วนใหญ่จะเป็นการใช้ภายในองค์กร เช่น การขนถ่ายสินค้าจากศูนย์กระจายสินค้าไปยังหน้าร้านต่าง ๆ แล้วนำพาเลตที่ลงของแล้วนำกลับมาใช้อีกรอบ
33	พาเลตแบบใช้ครั้งเดียว	Single Used Pallet	จะเป็นผู้ผลิตที่ใช้เพื่อการจัดส่งสินค้าให้กับลูกค้า ดังนั้นวัสดุที่นำมาใช้ทำพาเลต ชนิดนี้มักจะ เป็นวัสดุที่มีราคาถูกและเหมาะสมกับงานที่ใช้

ลำดับ ที่	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	ความหมาย
34	ระบบการจัดเก็บโดยจัดเรียงตามรหัสสินค้า	Part Number System	มีแนวคิดใกล้เคียงกับการจัดเก็บแบบกำหนดตำแหน่งตายตัว (Fixed Location) โดยข้อแตกต่างนั้นจะอยู่ที่การเก็บแบบใช้รหัสสินค้า นั้นจะมีลำดับการจัดเก็บเรียงกันเช่น รหัสสินค้าหมายเลข A123 นั้นจะถูกจัดเก็บก่อนรหัสสินค้าหมายเลข B123
35	ระบบการจัดเก็บที่ไม่ได้กำหนดตำแหน่งตายตัว	Random Location System	เป็นการจัดเก็บที่ไม่ได้กำหนดตำแหน่งตายตัว ทำให้สินค้าแต่ละชนิดสามารถถูกจัดเก็บไว้ในตำแหน่งใดก็ได้ในคลังสินค้า แต่รูปแบบการจัดเก็บแบบนี้จำเป็นต้องมีระบบสารสนเทศในการจัดเก็บและติดตามข้อมูลของสินค้า
36	ระบบการจัดเก็บแบบผสม	Combination System	เป็นรูปแบบการจัดเก็บที่ผสมผสานหลักการของรูปแบบการจัดเก็บในข้างต้น โดยตำแหน่งการจัดเก็บนั้นจะมีการพิจารณาจากเงื่อนไขหรือข้อจำกัดของสินค้านั้น ๆ

ลำดับ ที่	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	ความหมาย
37	ระบบการจัดเก็บสินค้า ตามประเภทของสินค้า	Commodity System	เป็นรูปแบบการจัดเก็บสินค้าตาม ประเภทของสินค้าหรือประเภทโดย มีการจัดตำแหน่งการวางคล้ายกับ ร้าน หรือ ค้าปลีก หรือ ตาม Supermarket ทั่วไปที่มีการจัดวาง สินค้าในกลุ่มเดียวกันหรือประเภท เดียวกันไว้ ตำแหน่งที่ใกล้กัน
38	ระบบการจัดเก็บแบบ ผสม	Combination System	เป็นรูปแบบการจัดเก็บที่ผสมผสาน หลักการของรูปแบบการจัดเก็บใน ข้างต้น โดยตำแหน่งการจัดเก็บนั้น จะมีการพิจารณาจากเงื่อนไขหรือ ข้อจำกัดของสินค้านั้น ๆ
39	ระบบการจัดเก็บสินค้า ตามประเภทของสินค้า	Commodity System	เป็นรูปแบบการจัดเก็บสินค้าตาม ประเภทของสินค้าหรือประเภทโดย มีการจัดตำแหน่งการวางคล้ายกับ ร้าน หรือ ค้าปลีก หรือ ตาม Supermarket ทั่วไปที่มีการจัดวาง สินค้าในกลุ่มเดียวกันหรือประเภท เดียวกันไว้ ตำแหน่งที่ใกล้กัน
40	ระบบการผลิตแบบ ทันเวลาพอดี	Just-In-Time	การผลิตหรือการส่งมอบส่งของที่ ต้องการ ในเวลาที่ต้องการ ด้วย จำนวนที่ต้องการ โดยใช้ความ ต้องการของลูกค้าเป็นเครื่องกำหนด ปริมาณการผลิตและการใช้วัตถุดิบ

ลำดับ ที่	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	ความหมาย
41	ระบบจัดการเก็บโดย ไร้รูปแบบ	Informal System	เป็นรูปแบบการจัดเก็บสินค้าที่ไม่มี การบันทึกตำแหน่งการจัดเก็บเข้าไป ในระบบ และสินค้าทุกชนิด สามารถจัดเก็บไว้ตำแหน่ง
42	ระบบจัดเก็บโดย กำหนดตำแหน่ง ตายตัว	Fixed Location System	การจัดเก็บรูปแบบนี้เหมาะสำหรับ คลังสินค้าที่มีจำนวนดำเนินการขาย หรือดำเนินงานอื่น ๆ
43	ระบบสินค้าคงคลัง อย่างต่อเนื่อง	Continuous Inventory System	เป็นระบบสินค้าคงคลังที่มีวิธีการ ลงบัญชีทุกครั้งที่มีการรับหรือการ จ่าย
44	ระบบสินค้าคงคลังเมื่อ สิ้นงวด	Periodic Inventory System	เป็นระบบสินค้าคงคลังที่มีวิธีการ ลงบัญชีเฉพาะในช่วงเวลาที่กำหนด ไว้เท่านั้น เช่นตรวจนับและลงบัญชี ทุกปลายสัปดาห์หรือปลายเดือน
45	ศูนย์กระจายสินค้า	Distribution Center	เป็นหน่วยของโลจิสติกส์ในการทำ หน้าที่ทางธุรกรรมรับช่วงส่งสินค้า สำเร็จรูปที่เป็น Final Production เพื่อให้มีการส่งมอบไปสู่ผู้รับซึ่ง อาจเป็นลูกค้าหรือผู้ต้องการใช้ของ
46	ศูนย์กระจายสินค้าทำ หน้าที่เป็นจุดเก็บ สินค้า	Storage Facility	เป็นที่เก็บสินค้าในการนำส่งต่อไป ยังลูกค้า โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลด ระยะทางและเวลาในการขนส่ง

ลำดับ ที่	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	ความหมาย
47	วัตถุดิบ	Raw Material	สิ่งของหรือชิ้นส่วนที่ซื้อมาใช้ใน การผลิต
48	วัสดุซ่อมบำรุง	Maintenance/Repair /Operating Supplies	เมื่อชิ้นส่วนเดิมเสียหรือหมดอายุ การใช้งาน
49	สินค้าสำเร็จรูป	Finished Goods	ปัจจัยการผลิตที่ผ่านทุก กระบวนการผลิตครบถ้วนพร้อมที่ จะขายให้ลูกค้าได้
50	สินค้าคงคลัง	Safety Stook	สินค้าสำรองช่วงเวลาสั้น ๆ หรือ สินค้าส่วนเกินเพื่อขาด เพื่อ แก้ปัญหาความแตกต่างหรือความ แปรผันของกำลังการผลิต ที่ ต่อเนื่อง
51	อุปสงค์แปรตาม	Dependent Demand	อุปสงค์ของวัตถุดิบ ชิ้นส่วน และ สินค้าที่ใช้ต่อเนื่องในกระบวนการ ผลิต
52	ฮาร์ดแวร์	Hardware	เป็นระบบที่ใช้ประมวลผล เป็นส่วน ที่จะทำการประมวลผลข้อมูลที่ ได้มาจากป้าย (Tag) หรือสร้าง ข้อมูลเพื่อส่งไปยังป้าย(Tag)

บทที่ 4

การวิเคราะห์การพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการคลังสินค้าโดยระบบ RFID (Radio Frequency Identification)

จากการที่ได้ไปศึกษาการพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการคลังสินค้าโดยระบบ RFID (Radio Frequency Identification) กรณีศึกษา บริษัท แคปิตัล เทคดิง จำกัด ในวันศุกร์ที่ 14 กันยายน พ.ศ. 2561 ที่ดำเนินธุรกิจด้านการผลิต ดังนั้นคณะผู้จัดทำโครงการจึงได้รวบรวมข้อมูลและนำมาวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. การศึกษาการจัดการคลังสินค้าโดยใช้เทคโนโลยี RFID (Radio Frequency Identification)

บริษัท แคปิตัล เทคดิง จำกัด มีการจัดการคลังสินค้าโดยขั้นตอนแรกจะเป็นการเตรียมแท็ก ฝ่ายผลิตจะทำการเตรียมแท็กสำหรับสินค้าที่ผลิตเสร็จโดยใช้เครื่องอ่านแบบตั้งโต๊ะในการติดแท็กลงบนคลังสินค้า หลังจากที่ทำกรติดแท็กเรียบร้อยแล้วจะลำเลียงสินค้าผ่านเครื่องอ่านแบบติดกับทางเข้า-ออก เพื่อคัดแยกประเภทสินค้า เมื่อทำการคัดแยกสินค้าแล้วจะมีพนักงานขับรถโฟล์คลิฟต์เพื่อมารับสินค้าไปจัดเก็บระบบที่ติดอยู่บนรถนั้นจะค้นหาตำแหน่งที่ว่างและกำหนดตำแหน่งจัดเก็บอัตโนมัติโดยข้อมูลทั้งหมดจะแสดงบนหน้าจอที่ติดอยู่กับรถ เพื่อไม่ให้เกิดข้อผิดพลาดในการจัดเก็บสินค้าผิดตำแหน่งและเพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ



ภาพที่ 4.1 คลังสินค้า บริษัท แคปิตัล เทคดิง จำกัด

2. ปัญหาและอุปสรรคในการนำระบบ RFID (Radio Frequency Identification) มาใช้ในการจัดการคลังสินค้า

2.1 ปัญหาจากการขาดความรู้ของพนักงาน เนื่องจากบริษัทฯ พึ่งนำเอาระบบมาใช้ จึงทำให้ยังไม่รู้วิธีการใช้งานว่าระบบนั้นมีการใช้งานอย่างไร

2.2 ปัญหาจากโทรศัพท์มือถือ พนักงานบางส่วนฝ่าฝืนกฎแอบนำโทรศัพท์มือถือเข้ามาในคลังสินค้า ทำให้คลื่นจากโทรศัพท์ไปรบกวนคลื่นความถี่วิทยุของระบบ RFID ทำให้ส่งผลกระทบต่อการทำงานของบริษัทฯ ซึ่งทำให้การอ่านข้อมูลผิดพลาดได้มากขึ้น และทำให้การทำงานล่าช้า

3. วิธีแก้ไขปัญหาจากการนำระบบ RFID (Radio Frequency Identification) มาใช้ในการจัดการคลังสินค้าของบริษัท แคปิตอล เทคดิง จำกัด

3.1 มีการฝึกอบรม และจัดทำใบความรู้ ให้พนักงานลงมือปฏิบัติงานจริง โดยมีคนคอยสอนงานอย่างใกล้ชิด เพื่อเพิ่มทักษะการทำงานได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

3.2 ก่อนการเข้าทำงานในส่วนคลังสินค้าทุกครั้งทางบริษัทฯ ก็จะมีการตรวจทรัพย์สินของพนักงานทุกท่าน โดยทางบริษัทฯ จะมีตู้ล็อกเกอร์สำหรับให้พนักงานเก็บทรัพย์สินของตน หากพบพนักงานที่ทำผิดกฎหรือแอบนำโทรศัพท์มือถือเข้าไปในคลังสินค้าก็จะถูกทำโทษโดยการตัดเดือน แต่ถ้ามีครั้งต่อไปก็จะให้พ้นสภาพการทำงานเพราะทำให้การทำงานของบริษัทฯ ล่าช้าและเกิดข้อผิดพลาด



ภาพที่ 4.2 ตู้ล็อกเกอร์สำหรับเก็บของพนักงาน

4. นำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงด้านเงื่อนไขความรู้มาประยุกต์ใช้ในการจัดทำโครงการ

4.1 คณะผู้จัดทำได้วางแผนการปฏิบัติงาน โดยการสร้างตารางการปฏิบัติงาน กำหนดระยะเวลาในการจัดทำโครงการ เพื่อให้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ

4.2 คณะผู้จัดทำมีความละเอียดรอบคอบ เนื่องจากตรวจสอบข้อมูลเอกสารการทำโครงการอยู่ตลอดเวลา เพื่อป้องกันความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น

4.3 คณะผู้จัดทำได้แบ่งหน้าที่รับผิดชอบในการค้นคว้าหาข้อมูล เพื่อให้การดำเนินการทำโครงการเป็นไปอย่างรวดเร็ว

5. นำความรู้ไปใช้ในการศึกษาและประกอบอาชีพในอนาคต

การศึกษา

นำความรู้เกี่ยวกับการจัดการคลังสินค้าและวิธีการควบคุมสินค้าของบริษัทฯ ที่ได้ไปศึกษาดูงาน ซึ่งเป็นการเรียนรู้จากการปฏิบัติงานจริง โดยสามารถนำความรู้มาพัฒนาและประยุกต์ใช้กับการเรียนได้สามารถเผยแพร่ความรู้ให้กับผู้อื่นและทำให้เข้าใจถึงเนื้อหาของรายวิชาต่าง ๆ มากขึ้น

ประกอบอาชีพ

นำกระบวนการจัดการคลังสินค้าที่มีประสิทธิภาพจากที่พนักงานในคลังสินค้าได้ให้ข้อมูลมาปรับใช้ในการทำงานและนำระเบียบการปฏิบัติงานภายในคลังสินค้าของบริษัทฯ มาปรับใช้ในอนาคตได้ เช่น การทำงานเป็นขั้นตอน การแยกสินค้าตามประเภท การแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นในคลังสินค้า

บทที่ 5

สรุปข้อเสนอแนะ

สรุป

จากการศึกษาการจัดการคลังสินค้าโดยระบบ RFID (Radio Frequency Identification) กรณีศึกษาบริษัท แคมป์ดัล เทคคิง จำกัด ในวันศุกร์ที่ 14 กันยายน พ.ศ. 2561 พบว่า บริษัทฯ มีการวางแผนกระบวนการจัดการคลังสินค้าและควบคุมสินค้าคงคลังได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีการตรวจเช็คดูแลสินค้าอยู่ตลอดเวลา และนำระบบ RFID เข้ามาช่วยในจัดเก็บสินค้า การจัดเก็บข้อมูลของสินค้า การเบิกจ่ายสินค้า เพื่อลดความผิดพลาดและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานมากขึ้น ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. การบริหารจัดการคลังสินค้าของบริษัท แคมป์ดัล เทคคิง จำกัด หลักจากที่นำระบบ RFID (Radio Frequency Identification) เข้ามาช่วยในการจัดการคลังสินค้าทำให้มีความสะดวกและรวดเร็วมากขึ้น เพราะการนำแท็กมาติดบนกล่องสินค้านั้นทำให้ง่ายต่อการการค้นหาสินค้า การคัดแยกประเภทสินค้า รวมไปถึงการจัดเก็บสินค้าที่ถูกต้อง

2. การจัดพื้นที่ของคลังสินค้าได้มาตรฐาน เพราะมีการคัดแยกสินค้าออกเป็นหลายส่วน โดยแบ่งตามประเภทของสินค้า และยังมีการติดแผนผังคลังสินค้าไว้หน้าคลังเพื่อให้พนักงานได้เข้าใจในการใช้พื้นที่และรู้เส้นทางการหลบหนีอันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้

3. จากการใช้บริษัทฯ ฟังนำระบบ RFID (Radio Frequency Identification) เข้ามาใช้ นั้นทำให้พบปัญหาในส่วนของพนักงาน เนื่องจากพนักงานยังขาดความรู้ความเข้าใจในการใช้งานของระบบ บริษัทจึงให้พนักงานลงมือปฏิบัติงานจริงและจัดอบรมเดือนละ 1 ครั้ง เพื่อให้เข้าใจ และสามารถปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ

4. จากประโยชน์ที่คณะผู้จัดทำได้เข้าไปศึกษากระบวนการจัดการคลังสินค้าของบริษัทมานั้น ทำให้ทราบถึงวิธีการใช้งานระบบ RFID (Radio Frequency Identification) เบื้องต้นทราบถึงขั้นตอนการทำงานภายในบริษัทฯ รวมไปถึงการวางแผนการทำงาน ซึ่งสามารถนำความรู้จากการดูงานครั้งนี้ไปแลกเปลี่ยนประสบการณ์เพื่อพัฒนาตนเองและพัฒนาองค์กรให้มีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ

1. บริษัทฯ ควรมีการจัดอบรมพนักงานบ่อยขึ้นและควรจัดบอร์ดความรู้เพิ่มเติม เช่น บอร์ดความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้ RFID (Radio Frequency Identification) ซึ่งวิธีนี้จะทำให้พนักงานได้รับความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพและทำให้องค์กรเติบโตได้ดียิ่งขึ้น
2. บริษัทฯ ควรเพิ่มอุปกรณ์ที่ทันสมัยให้เหมาะกับยุค 4.0 เช่น รถยกไฮดรอลิกไฟฟ้า เพื่อเข้ามาช่วยในการพัฒนาศักยภาพของบริษัทฯ ให้ดียิ่งขึ้น
3. บริษัทฯ ควรเพิ่มความปลอดภัยในการดูแลรักษาลังสินค้า เนื่องจากบริเวณคลังคลังสินค้าไม่มีพนักงานรักษาความปลอดภัย
4. ในการจัดทำโครงการครั้งต่อไป ผู้จัดทำควรนำหลักเศรษฐกิจพอเพียงด้านการมีภูมิคุ้มกันที่ดีเข้ามาใช้ในเรื่องการสำรองข้อมูล การระมัดระวังเรื่องการวางแผน ให้มีความรอบคอบและมีสติปัญญาอยู่ตลอดเวลา เพื่อให้การจัดทำโครงการเป็นไปด้วยดีและสามารถเป็นแนวทางให้กับนักศึกษาที่สนใจ

ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ

บริษัท แคลปิตัล เทคดิง จำกัด ควรนำระบบบาร์โค้ด (barcode) เข้าช่วยในการจัดการคลังสินค้า เนื่องจากระบบ RFID (Radio Frequency Identification) เป็นระบบเก่าและล้าสมัย ซึ่งระบบบาร์โค้ด (barcode) สามารถจัดระเบียบและจัดเก็บสินค้าได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ และเกิดข้อผิดพลาดน้อยกว่าระบบ RFID (Radio Frequency Identification)

บรรณานุกรม

- กิริติ วงศ์ทองศรี. (2554). ระบบบริหารคลังสินค้า. ค้นหาค้นหาข้อมูลวันที่ 2 สิงหาคม 2561, จาก <https://riverplusblog.com/warehouse-management-basic-knowledge/>
- จริยา รอดธรรม. (2558). การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้าและการขนส่ง. ค้นหาค้นหาข้อมูลวันที่ 28 สิงหาคม 2561, จาก <http://eprints.utcc.ac.th/2443/1/2443fulltext.pdf>
- ชนากร ดียิ่ง. (2557). การออกแบบระบบการชี้แจงเฉพาะด้วยคลื่นความถี่วิทยุ. ค้นหาค้นหาข้อมูลวันที่ 27 สิงหาคม 2561, จาก <http://sutir.sut.ac.th:8080/123456789/5588/2/Fulltext.pdf>
- น้ำฝน เกสรจันทร์. (2556). การพัฒนาการจัดการคลังสินค้าด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี. ค้นหาค้นหาข้อมูลวันที่ 27 สิงหาคม 2561, จาก <http://eprints.utcc.ac.th/2436/2436fulltext.pdf>
- รุ่งกิจ กมลกลาง. (2552). แนวคิดเกี่ยวกับระบบ RFID (Radio Frequency Identification). ค้นหาค้นหาข้อมูลวันที่ 2 สิงหาคม 2561, จาก <http://libdcms.nida.ac.th/2552/b162183.pdf>
- ศรวิพรรณ มิตรปล้อง. (2555). ประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า. ค้นหาค้นหาข้อมูลวันที่ 26 สิงหาคม 2561, จาก <http://dric.nrct.go.th/Search/SearchDetail/215615>
- ศรีสกุล บุญมี. (2558). การสร้างความสามารถในกระบวนการโลจิสติกส์. ค้นหาค้นหาข้อมูลวันที่ 18 สิงหาคม 2561, จาก http://2ebooks-svr.utcc.ac.th/library/book_detail/09001700
- สาวนีย์ ด้วงตัน. (2556). การลดต้นทุนการจัดการคลังสินค้าด้วยระบบจัดเก็บ. ค้นหาค้นหาข้อมูลวันที่ 7 สิงหาคม 2561, จาก http://digital_collect.lib.buu.ac.th/dcms/files/56920288.pdf
- สุนันทา ศิริเจริญวัฒน์. (2559). การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า. ค้นหาค้นหาข้อมูลวันที่ 28 สิงหาคม 2561, จาก <http://eprints.utcc.ac.th/2670/3/2670fulltext.pdf>
- เอกราช เคารพ. (2555). การปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า. ค้นหาค้นหาข้อมูลวันที่ 18 สิงหาคม 2561, จาก http://thesis.swu.ac.th/swuthesis/Eng_Man/Siriwat_R.p
- อุดม พรัมย์มา. (2558). การศึกษาความเปรียบเทียบถึงความเหมาะสมในความคุ้มครองเชิงการใช้ประโยชน์เพื่อเลือกใช้ RFID จัดเก็บสินค้าสำเร็จรูป. ค้นหาค้นหาข้อมูลวันที่ 25 สิงหาคม 2561, จาก <http://eprints.utcc.ac.th/2731/1/2731fulltext.pdf>

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ใบบันทึกการปฏิบัติงานโครงการ

ภาคผนวก ข

ใบขอความอนุเคราะห์เข้าศึกษาดูงาน

ภาคผนวก ค

ภาพบรรยากาศในการศึกษาดูงาน

ภาพการศึกษาดูงานที่บริษัท แคมป์ตัน เทรดดิ้ง จำกัด



1.1 เจ้าหน้าที่พาชมภายในบริษัท



1.2 เจ้าหน้าที่พาเข้าชมห้องคัดสรรอายุ



1.3 เจ้าหน้าที่พษมงคลสินค้าของบริษัท



1.4 เจ้าหน้าที่อธิบายถึงระบบการจัดเก็บคลังสินค้า



1.5 กล่าวขอบคุณและมอบกระเช้าให้กับบริษัท

ภาคผนวก ง

ผังโมเดลและขั้นตอนการจัดทำโมเดล

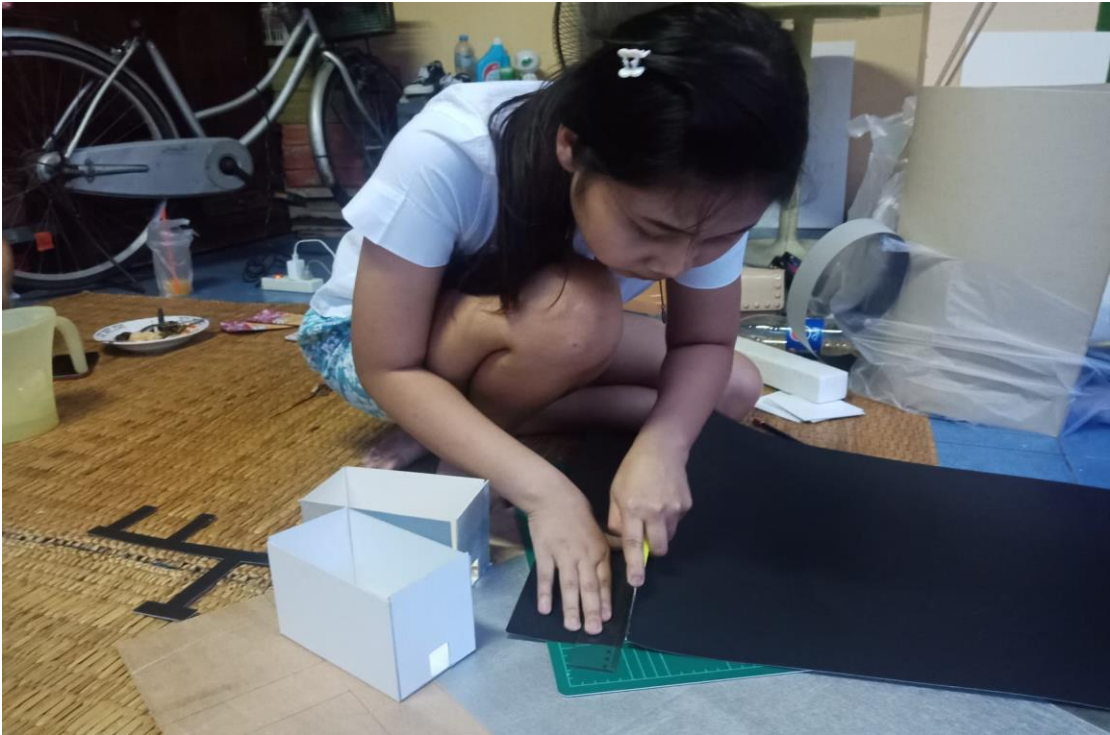
ภาพทำโมเดล



1. วัดขนาดพื้นที่ของฐานโมเดล



2. พื้นที่แบ่งเขตตามแผนผังที่วางไว้



3. ทำการวัดและตัดกระดาษเพื่อทำเป็นถนน



4. ทำการติดถนนอย่างแน่นหนา



5. ตัดกระดาษเพื่อทำเส้นแบ่งถนน



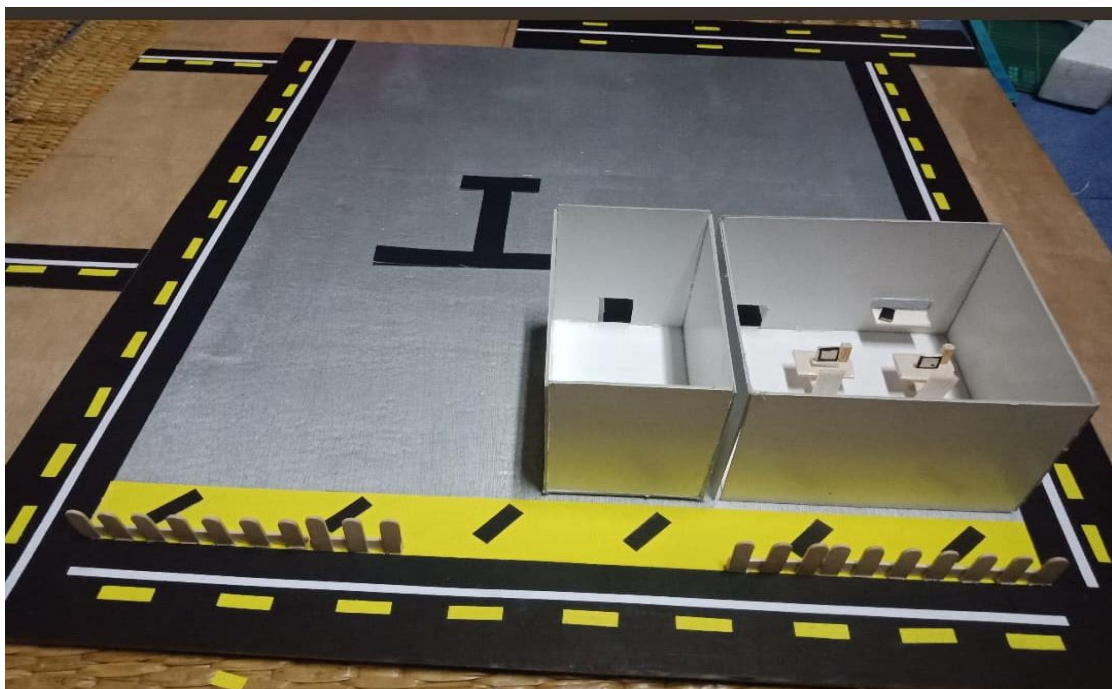
6. ทำการติดเส้นแบ่งถนน



7. ทำการประกอบออฟฟิศ



8. ตัดไม้และประกอบเพื่อทำชิ้นส่วนภายนอกออฟฟิศ



9. ลองนำชิ้นส่วนมาวางตามผังที่กำหนด



10. ทาสีชิ้นส่วนที่ต้องนำมาประกอบส่วนต่าง ๆ



11. นำชิ้นส่วนที่แห้งแล้วมาประกอบ



12. นำไม้มาต่อกันเพื่อทำชั้นวางสินค้า



13. พันสีชั้นวางสินค้า





14. ประกอบลงสินค้า

15. วัดและตัดพื้นที่รอบโกดัง



16. นำชิ้นส่วนทั้งหมดมาประกอบอย่างแน่นหนา



17. ภาพโมเดลด้านหน้า



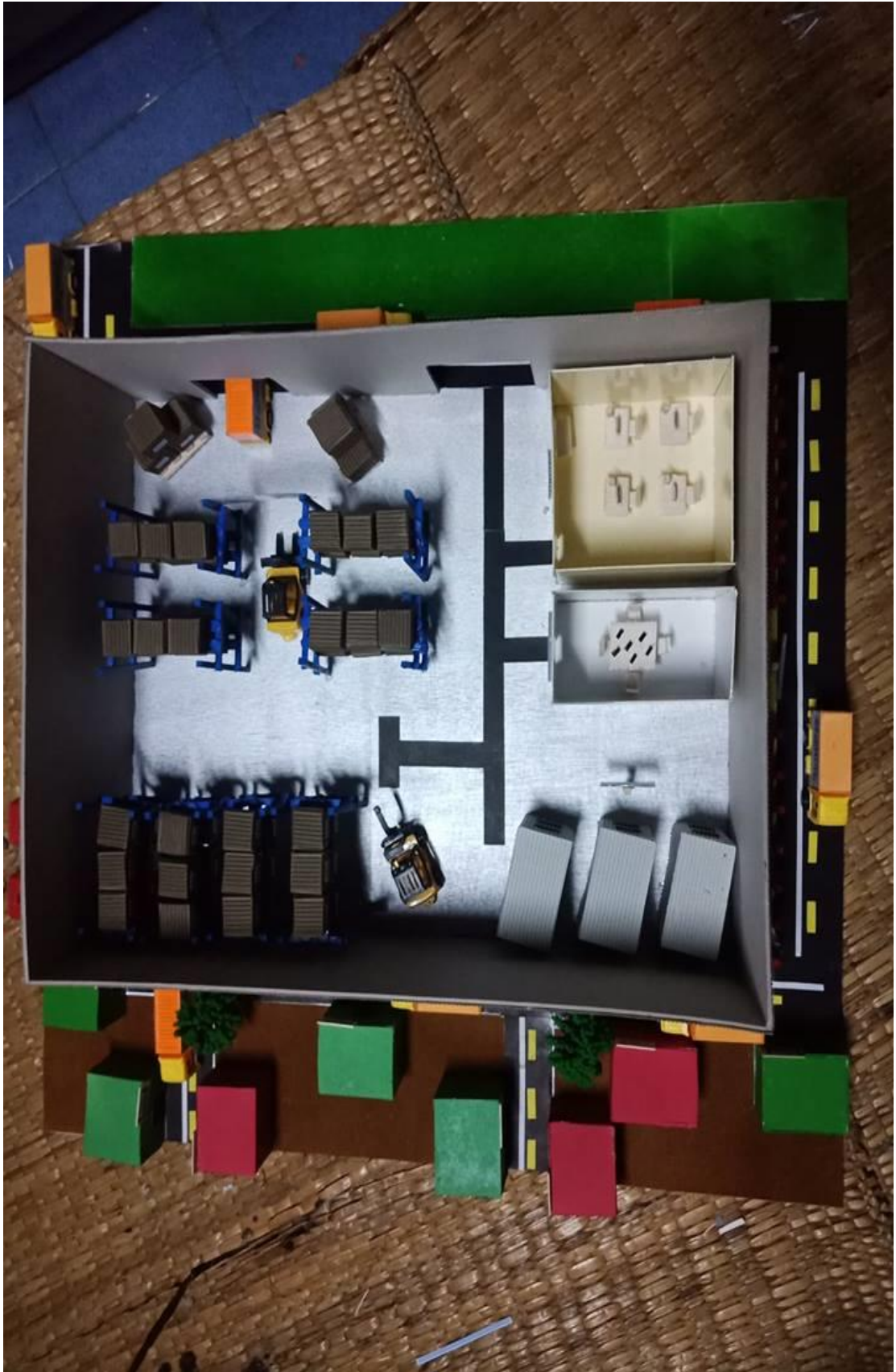
18. ภาพโมเดลด้านข้าง



19. ภาพโมเดลด้านข้าง



20. ภาพโมเดลด้านหลัง



21. โมเดลเสร็จสมบูรณ์

ภาคผนวก จ

งบประมาณในการดำเนินงาน

งบประมาณที่ใช้ไปในการทำโครงการ

ลำดับ	รายการ	ราคา (บาท)
1	กระดาษลูกฟูก 4 แผ่น	156
2	กระดาษสี 2 แผ่น	90
3	กระดาษขานอ้อย 3 แผ่น	110
4	ไม้ 8 แท่ง	220
5	กาว 2 หน้า	20
6	ไส้กาว 4 แพ็ค	80
7	ปืนกาว	20
8	กาวร้อน 4 ขวด	80
9	กรรไกร	42
10	คัตเตอร์ 2 ค้าม	30
11	กาว TOA	15
12	สี 5 กระป๋อง	200
13	กาว uhu 1 หลอด	70
14	อุปกรณ์ตกแต่ง	415
15	กระดาษไม้	180
รวม		1,728

ประวัติผู้จัดทำ

ประวัติผู้จัดทำ



ชื่อ – นามสกุล นางสาวอริรัตน์ เรืองประทีป
 วันเดือนปีเกิด 17 มิถุนายน 2541
 ที่อยู่ 217 ซ.ริมทางด่วน2 ถ.สุขุมวิท62 ต.บางจาก
 อ.พระโขนง จ.กรุงเทพฯ 10260
 โทร 096-561-5113
 E-mail : kloypeeba@gmail.com



ชื่อ – นามสกุล นางสาวจุฑาทิพย์ ชูดละอง
 วันเดือนปีเกิด 4 เมษายน 2541
 ที่อยู่ 93/296 หมู่บ้านพญาทาวเน็กซ์ ต.บางแก้ว
 อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ 10540
 โทร 091-756-5533
 E-mail : choodlaong18@gmail.com