



การศึกษขั้นตอนการบรรจุข้าวด้วยเครื่องอัตโนมัติ

กรณีศึกษา บริษัท วุฒิชัยโปรดิวส์ จำกัด

The Study of Thai Rice Automatic Packaging Machines.

Case study : Vudhichai Produce Co., Ltd.

จัดทำโดย

นางสาวนิตยา คำโปร่ง

นางสาววันชัยพร แถบทอง

โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์

วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรณพวิทยพัฒน์วิชาการ

ปีการศึกษา 2562



การศึกษาขั้นตอนการบรรจุข้าวด้วยเครื่องอัตโนมัติ

กรณีศึกษา บริษัท วุฒิชัยโปรดิวส์ จำกัด

The Study of Thai Rice Automatic Packaging Machines.

Case study : Vudhichai Produce Co., Ltd.

จัดทำโดย

นางสาวนิตยา คำโปร่ง

นางสาววันพร แถบทอง

โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์

วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรถวิทย์พัฒนวิชาการ

ปีการศึกษา 2562



การศึกษขั้นตอนการบรรจุข้าวด้วยเครื่องอัตโนมัติ

กรณีศึกษา บริษัท วุฒิชัย โปรดิวส์ จำกัด

The Study of Thai Rice Automatic Packaging Machines.

Case study : Vudhichai Produce Co., Ltd.

โดย 1. นางสาวนิตยา คำโปร่ง
2. นางสาวนัชพร แฉบทอง

.....
คณะกรรมการอนุมัติให้เอกสารโครงการฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา วิชา
โครงการ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์ วิทยาลัย
เทคโนโลยีอรรถวิทย์พัฒนวิชาการ (ATC)

.....
(อาจารย์ละออ อุบลเยี่ยม)

อาจารย์ที่ปรึกษา

.....
(อาจารย์ยุพิน รอดไผ่ล้อม)

หัวหน้าสาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์

บทคัดย่อ

การศึกษาขั้นตอนการบรรจุภัณฑ์ข้าวด้วยเครื่องอัตโนมัติ

กรณีศึกษา บริษัท วุฒิชัยโปรดิวส์ จำกัด

The Study of Thai Rice Automatic Packaging Machines.

Case study : Vudthichai Produce Co., Ltd.

ผู้จัดทำโครงการ	1. นางสาวนิตยา คำโปรง
	2. นางสาวนัชพร แถบทอง
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ละออ อุบลเยี่ยม
สาขาวิชา	สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์
สถาบัน	วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรถวิทย์พัฒนชยการ ปีการศึกษา 2562

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาขั้นตอนการบรรจุภัณฑ์ด้วยเครื่องอัตโนมัติ รวมถึงการศึกษาปัญหา และความผิดพลาดที่เกิดขึ้นในกระบวนการบรรจุภัณฑ์ของทางบริษัท วุฒิชัยโปรดิวส์ จำกัด เพื่อนำข้อมูลที่ได้ศึกษานี้มาใช้เป็นแนวทางในการจัดทำโครงการและเป็นแนวทางในการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น

จากการจัดทำโครงการนี้ ผู้จัดทำได้นำโปรแกรมเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินโครงการหลัก ๆ จะใช้โปรแกรม Microsoft Word ในการสร้างเนื้อหาข้อมูลต่าง ๆ และแผนผังโมเดล เพื่อศึกษาขั้นตอนการบรรจุภัณฑ์ข้าวด้วยเครื่องอัตโนมัติ และใช้โปรแกรม Microsoft Power Point ในการนำเสนอข้อมูลให้ผู้จัดทำโครงการ และนำมาตกแต่งภาพให้สวยงาม

จากการศึกษาในครั้งนี้ คณะผู้จัดทำ ได้ทราบถึงขั้นตอนการบรรจุภัณฑ์ด้วยเครื่องอัตโนมัติของทางบริษัท วุฒิชัยโปรดิวส์ จำกัด เริ่มตั้งแต่การบรรจุภัณฑ์เพื่อทำการส่งออก รวมถึงการวิเคราะห์สภาพปัญหาต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดความผิดพลาดในขั้นตอนการบรรจุภัณฑ์ ได้เสนอแนะเพื่อให้เกิดประโยชน์และเป็นแนวทางต่อสถาบันประกอบการต่าง ๆ และคณะผู้จัดทำหวังว่าข้อมูลและเนื้อหาในเอกสารจะเป็นประโยชน์ไม่มากนัก้อยแก่ผู้ที่มีความสนใจที่จะศึกษาขั้นตอนการบรรจุภัณฑ์ด้วยเครื่องอัตโนมัติและนำความรู้ที่ได้จากการศึกษานี้ไปเป็นข้อมูลในการตัดสินใจในการเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ในชีวิตประจำวันได้

กิตติกรรมประกาศ

ในการศึกษาค้นคว้าในหัวข้อเรื่องขั้นตอนและกระบวนการบรรจุภัณฑ์ข้าวด้วยเครื่องอัตโนมัติฉบับนี้ จะสำเร็จได้ด้วยความพากเพียรของผู้จัดทำโครงการด้วยการสนับสนุนช่วยเหลือจากจากบุคคลมากมายหลายท่านที่มีประสบการณ์เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์ด้วยเครื่องอัตโนมัติที่ได้ให้คำปรึกษาต่างๆกับผู้จัดทำโครงการเพื่อให้ผ่านอุปสรรคทั้งปวงเพื่อไปสู่จุดหมายที่ตั้งไว้คือความสำเร็จของผู้จัดทำโครงการ

ขอกราบขอบพระคุณ คุณนัททร โรจนแสง หัวหน้าฝ่ายผลิตบริษัท วุฒิชัยโปรดิวส์ จำกัด ที่สละเวลาให้คำปรึกษาและแนะนำแนวทางเกี่ยวกับขั้นตอนและกระบวนการบรรจุภัณฑ์ด้วยเครื่องอัตโนมัติ และแนวทางแก้ไขปัญหาและอุปสรรคต่างๆเป็นอย่างดี ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ละออ แยมอุบล อาจารย์ที่ปรึกษาของกลุ่ม และอาจารย์ยุพิน รอดไผ่ล้อม ที่ได้ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการจัดเรียงเอกสารต่างๆให้ถูกต้องและแนะนำแนวทางแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาการจัดทำโครงการเป็นอย่างดี

นอกจากนี้คณะผู้จัดทำโครงการยังได้รับน้ำใจที่แสนดีจากบุคคลรอบข้าง อีกทั้งผู้ร่วมสถาบัน พี่ๆจากบริษัท วุฒิชัยโปรดิวส์ จำกัด และอีกหลายท่านถึงแม้จะไม่ได้เฝ้าเห็นนามไว้ ณ ที่นี้ จึงขอมอบคำขอบคุณอย่างจริงใจที่ช่วยสร้างความสำเร็จในการศึกษาและสร้างฝันครั้งนี้ให้เป็นจริง

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(1)
กิตติกรรมประกาศ	(2)
สารบัญ	(3)
สารบัญภาพ	(5)
สารบัญตาราง	(7)
บทที่ 1 บทนำ	
หลักการและเหตุผล	1
วัตถุประสงค์	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 ประวัติและการดำเนินธุรกิจ	
ประวัติความเป็นมาของบริษัท วุฒิชัยโปรดิวส์ จำกัด	3
แผนผังองค์กรของบริษัท	5
แผนที่บริษัท	10
นโยบายคุณภาพ	10
เป้าหมายคุณภาพ	10
รายละเอียดเป้าหมายคุณภาพหลัก	15
ผังโรงงาน บริษัท วุฒิชัยโปรดิวส์ จำกัด	16
กระบวนการผลิต	17
คำอธิบายกระบวนการผลิต	18
ขั้นตอนการทำงานของแผนกบรรจุภัณฑ์	19
แผนกทดสอบคุณภาพ	19
กลุ่มลูกค้า	21
ผลิตภัณฑ์	22
บทที่ 3 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	
แนวคิดเกี่ยวกับการบรรจุภัณฑ์และการจัดการบรรจุภัณฑ์	24
แนวทางการจัดการบรรจุภัณฑ์โลจิสติกส์ให้มีประสิทธิภาพ	31
แนวคิดเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีในการบรรจุภัณฑ์	35

สารบัญ(ต่อ)

บทที่ 3 (ต่อ)	หน้า
แนวคิดเกี่ยวกับการเพิ่มผลผลิตโดยเทคโนโลยี	42
แนวคิดเกี่ยวกับระบบอัตโนมัติและเครื่องจักรอัตโนมัติ	51
นิยามศัพท์	77
บทที่ 4 การวิเคราะห์สภาพปัญหา	
ขั้นตอนการบรรจุภัณฑ์ด้วยเครื่องอัตโนมัติ	88
ปัญหาและอุปสรรคในการบรรจุข้าวด้วยเครื่องอัตโนมัติ	93
การนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพในอนาคต	93
การนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงทางด้านความพอประมาณ ความมีเหตุผลและมี	94
คุณธรรมมาปรับใช้กับค่าใช้จ่ายในการจัดทำโครงการ	
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	
สรุป	95
ข้อเสนอแนะ	95
บรรณานุกรม	97
ภาคผนวก	98
ภาคผนวก ก ใบบันทึกการปฏิบัติงาน	99
ภาคผนวก ข ภาพบรรยากาศในการศึกษาดูงานภายในบริษัท วุฒิชัยโปรดิวส์ จำกัด	101
ภาคผนวก ค ขั้นตอนการจัดทำโมเดล	105
ภาคผนวก ง งบประมาณการจัดทำรายงาน	111
ประวัติคณะผู้จัดทำ	
ใบพิสูจน์อักษรวิสุทธิ	
ใบคะแนนสอบนำเสนอโครงการ	

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 ป้ายหน้าบริษัท วุฒิชัยโปรดิวส์ จำกัด	4
ภาพที่ 2.2 หน้าบริษัท วุฒิชัยโปรดิวส์ จำกัด	4
ภาพที่ 2.3 ผังองค์กร(1)	5
ภาพที่ 2.4 ผังองค์กร(2)	6
ภาพที่ 2.5 ผังองค์กร(3)	7
ภาพที่ 2.6 ผังองค์กร(4)	8
ภาพที่ 2.7 แผนที่ บริษัท วุฒิชัยโปรดิวส์ จำกัด	10
ภาพที่ 2.8 ผังโรงงาน บริษัท วุฒิชัยโปรดิวส์ จำกัด	16
ภาพที่ 2.9 กระบวนการผลิต	17
ภาพที่ 2.10 กลุ่มลูกค้า	21
ภาพที่ 2.11 ชนิดข้าว	23
ภาพที่ 3.1 ตัวอย่างบรรจุภัณฑ์	25
ภาพที่ 3.2 ตัวอย่างบรรจุภัณฑ์เพื่อการค้าปลีก	28
ภาพที่ 3.3 ตัวอย่างบรรจุภัณฑ์เพื่อการค้าส่ง	28
ภาพที่ 3.4 ตัวอย่างบรรจุภัณฑ์ชั้นนอกหรือบรรจุภัณฑ์เพื่อการค้าส่ง	29
ภาพที่ 3.5 ภาพโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์	55
ภาพที่ 3.6 โครงสร้างของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์	55
ภาพที่ 3.7 ตัวอย่างบาร์โค้ด 1 มิติ Code 39	58
ภาพที่ 3.8 ตัวอย่างบาร์โค้ด 1 มิติ Code 128	58
ภาพที่ 3.9 ตัวอย่างบาร์โค้ด 1 มิติ Code EAN-13	58
ภาพที่ 3.10 ตัวอย่างบาร์โค้ด 2 มิติ	59
ภาพที่ 3.11 ตัวอย่างบาร์โค้ด 3 มิติ	59
ภาพที่ 3.12 สัญลักษณ์	63
ภาพที่ 3.13 ตัวอย่างการใช้เครื่องอ่านบาร์โค้ดหัวอ่าน 1 มิติ	64
ภาพที่ 3.14 ตัวอย่างการใช้เครื่องอ่านบาร์โค้ดหัวอ่าน 2 มิติ	64
ภาพที่ 3.15 เครื่องอ่านบาร์โค้ดแบบไร้สาย	65
ภาพที่ 3.16 เครื่องอ่านบาร์โค้ดแบบมือจับ	65
ภาพที่ 3.17 เครื่องอ่านบาร์โค้ดแบบตั้งโต๊ะ	65
ภาพที่ 3.18 เครื่องอ่านบาร์โค้ดแบบFix Mount	66
ภาพที่ 3.19 ขนาดบาร์โค้ด	66

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 3.20 การใช้ RFID ในอุตสาหกรรมการผลิต	68
ภาพที่ 3.21 เครื่องอ่านแบบตั้งอยู่ที่ Fix Reader	71
ภาพที่ 3.22 เครื่องอ่านแบบตั้งอยู่ที่ UHF READER	72
ภาพที่ 3.23 เครื่องอ่านแบบเคลื่อนที่ LF READER	72
ภาพที่ 3.24 เครื่องอ่านแบบเคลื่อนที่ UHF READER	72
ภาพที่ 3.25 สติกเกอร์Tab RFID	73
ภาพที่ 3.26 พลาสติกTab RFID	73
ภาพที่ 3.27 การหลักการการทำงานของเซ็นเซอร์แบบเหนี่ยวนำ	74
ภาพที่ 3.28 การทำงานของ Through Beam Photoelectric Sensor	75
ภาพที่ 3.29 การทำงานของ Retroreflective Photoelectric Sensor	75
ภาพที่ 3.30 การทำงานของ DIFFUSE MODE, PROXIMITY MODE	76
ภาพที่ 4.1 การพิมพ์ LOT NO. ลงบนบรรจุภัณฑ์	88
ภาพที่ 4.2 การเย็บเหรียญและติดบาร์โค้ดที่บรรจุภัณฑ์	89
ภาพที่ 4.3 การสวมถุงทับ 2 ชั้น	89
ภาพที่ 4.4 การเทข้าวลงหลุมข้าว โดยใช้เครน	90
ภาพที่ 4.5 เครื่องแยกฝุ่นราและเครื่องแยกหินเพื่อทำความสะอาดข้าว	90
ภาพที่ 4.6 ถังสำเร็จตรวจจับโลหะ	91
ภาพที่ 4.7 ถังแพ้ครอการบรรจุ	91
ภาพที่ 4.8 การจับปากถุงกรอกข้าวใส่ในถุงบรรจุภัณฑ์ด้วยเครื่องอัตโนมัติ	91
ภาพที่ 4.9 การเย็บปากถุงบรรจุภัณฑ์	92
ภาพที่ 4.10 ส่วนของLine packing	92
ภาพที่ 4.11 ข้าวที่บรรจุและอบยาแล้ว	92
ภาพที่ 4.12 การขนย้ายสินค้าเข้าสู่คอนเทนเนอร์	93
ภาพที่ 5.1 การกรอกข้าวใส่ไปในถุงบรรจุภัณฑ์	95
ภาพที่ 5.2 การชั่งน้ำหนักปริมาณข้าวในบรรจุภัณฑ์	96
ภาพที่ 5.3 การจัดเก็บบรรจุภัณฑ์	96

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 เป้าหมายคุณภาพแผนกบริหาร โรงงาน	10
ตารางที่ 2.2 เป้าหมายคุณภาพแผนกตลาด	11
ตารางที่ 2.3 เป้าหมายคุณภาพแผนกผลิต	11
ตารางที่ 2.4 เป้าหมายคุณภาพแผนกส่วนจัดซื้อบรรจุภัณฑ์	12
ตารางที่ 2.5 เป้าหมายคุณภาพแผนกส่วนควบคุมคุณภาพ	12
ตารางที่ 2.6 เป้าหมายคุณภาพแผนกฝ่ายธุรกิจQMR	12
ตารางที่ 2.7 เป้าหมายคุณภาพส่วนความปลอดภัย	13
ตารางที่ 2.8 เป้าหมายคุณภาพแผนกฝ่ายจัดซื้อ(ข้าว)	13
ตารางที่ 2.9 เป้าหมายคุณภาพแผนกส่วนส่งออก	13
ตารางที่ 2.10 เป้าหมายคุณภาพแผนกLogistic	13
ตารางที่ 2.11 เป้าหมายคุณภาพแผนกเทคนิค	14
ตารางที่ 2.12 รายละเอียดเป้าหมายหลัก	15
ตารางที่ 3.1 มิตติกิจกรรมโลจิสติกส์	34
ตารางที่ 3.2 การใช้งานบาร์โค้ด	61

บทที่ 1

บทนำ

หลักการและเหตุผล

บรรจุภัณฑ์เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการขั้นตอนหลักในการดึงดูดหรือเรียกร้องความสนใจจากผู้บริโภค โดยเฉพาะปัจจุบัน การผลิตสินค้าหรือบริการให้มีความสำคัญกับผู้บริโภค บรรจุภัณฑ์ หมายถึง วัสดุใดๆที่นำมาใช้สำหรับห่อหุ้ม ป้องกัน ลำเลียง จัดส่ง และนำเสนอสินค้า ตั้งแต่วัตถุดิบถึงสินค้า ที่ผ่านการผลิตตั้งแต่ผู้ผลิตถึงผู้ใช้หรือผู้บริโภคโดยมีวัตถุประสงค์ เบื้องต้นในการป้องกัน หรือรักษาผลิตภัณฑ์ให้คงสภาพตลอดจน มีคุณภาพใกล้เคียงกับเมื่อแรกผลิตให้มากที่สุด กล่าวโดยสรุป บรรจุภัณฑ์ (package) มีความหมายถึง ภาชนะ กล่อง หีบ ห่อ ลัง พาเลท ตู้หรือสิ่งอื่นใดที่ทำหน้าที่เพื่อการบรรจุวัตถุดิบ สินค้าหรือสิ่งของไว้ภายในซึ่งมีส่วนสำคัญที่ทำให้ระบบโลจิสติกส์มีประสิทธิภาพและเป็นเครื่องมือในการกระจายสินค้าไปสู่ผู้บริโภคทั้งนี้สินค้าบรรจุภัณฑ์เป็นกลไกสำคัญให้มีการส่งมอบสินค้าแก่ผู้ที่ต้องการขายไปสู่ผู้ที่ต้องการซื้อได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งได้แก่การบ่งชี้ระบุข้อมูลของสินค้าบนกล่อง หีบหรือบรรจุภัณฑ์ รายละเอียดของสินค้า แหล่งที่ผลิตและแหล่งที่สินค้าจะมีการส่งมอบ ปัจจุบันบรรจุภัณฑ์มีความสำคัญเป็นอันดับต้นๆของกระบวนการผลิต การค้าและการอุตสาหกรรมเนื่องจากเป็นภาพลักษณ์แรกของสินค้าที่ผู้บริโภคได้สัมผัส มีบทบาทในการชี้ขาด การตัดสินใจของผู้บริโภคต่อสินค้านอกจากนั้นการมีบรรจุภัณฑ์และการขนส่งที่เหมาะสมนอกจากจะมีส่วนที่จะช่วยลดความเสียหายแล้วยังทำให้ธุรกิจสามารถจำหน่ายได้ในราคาที่สูงขึ้น

ปัจจุบันงานในด้านอุตสาหกรรมได้มีการใช้เครื่องจักรอัตโนมัติเข้ามาทำงานแทนแรงงานคน เพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของงาน ซึ่งการบรรจุภัณฑ์สินค้าเพื่อจะส่งออกนั้นจะต้องมีความถูกต้องแม่นยำที่สำคัญจะต้องสะดวกและประหยัดมากที่สุด เนื่องจาก บริษัท วุฒิชัยโปรดิวส์ จำกัด เป็นบริษัทผู้นำในการส่งออกข้าวไทยคุณภาพสูงจึงต้องคำนึงถึงบรรจุภัณฑ์ก่อนเป็นลำดับแรก การส่งออกใช้เวลานานและต้องไม่เสียหายจากสภาพอากาศ ดังนั้นการบรรจุหีบห่อจึงต้องอาศัยเครื่องจักรอัตโนมัติเข้ามาในกระบวนการผลิตและบรรจุภัณฑ์มีหน้าที่หลักเพื่ออำนวยความสะดวกในการทำงานและการทำงานแบบระบบอัตโนมัติจะเห็นได้ว่าเครื่องจักรอัตโนมัติสามารถควบคุมและช่วยลดความเสียหายจากการทำงานโดยแรงงานคน มีการทำงานที่สะดวกและสามารถผลิตสินค้าที่ได้มาตรฐานและประหยัดแรงงานคน

ดังนั้น คณะผู้จัดทำโครงการจึงทำการศึกษาขั้นตอนการบรรจุข่าวด้วยเครื่องอัตโนมัติ กรณีศึกษา บริษัท วุฒิชัยโปรดิวส์ จำกัด เพื่อจะได้ทราบขั้นตอนการบรรจุข่าวด้วยเครื่องอัตโนมัติเพื่อพัฒนาการบรรจุข่าวด้วยเครื่องอัตโนมัติ เพื่อนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพในอนาคต และเพื่อนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงทางด้านการพอประมาณมาปรับใช้กับค่าใช้จ่ายในการจัดทำโครงการ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาขั้นตอนการบรรจุข่าวด้วยเครื่องอัตโนมัติ
2. เพื่อศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการบรรจุข่าวด้วยเครื่องอัตโนมัติ
3. เพื่อนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพในอนาคต
4. เพื่อนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงทางด้านการพอประมาณ ความมีเหตุผล และมีคุณธรรมมาปรับใช้ในการจัดทำโครงการ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถทราบถึงศึกษาขั้นตอนการบรรจุข่าวด้วยเครื่องอัตโนมัติ
2. สามารถทราบถึงปัญหาและอุปสรรคในการบรรจุข่าวด้วยเครื่องอัตโนมัติ
3. สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพในอนาคตได้
4. สามารถนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงทางด้านการพอประมาณ ความมีเหตุผลและมีคุณธรรมมาปรับใช้ในการจัดทำโครงการได้

บทที่ 2

ประวัติบริษัทและการดำเนินธุรกิจ

ประวัติความเป็นมาบริษัท

บริษัท วุฒิชัยโปรตีนสัตว์ จำกัด เป็นบริษัทผู้นำในการส่งออกข้าวไทยคุณภาพสูงบริษัทหนึ่งของประเทศไทยโดยเริ่มก่อตั้งเมื่อปี ค.ศ. 1977 บริษัทฯ มีวัตถุประสงค์ที่จะสร้างความพึงพอใจสูงสุดให้กับลูกค้าโดยนำเสนอสินค้าที่มีคุณภาพได้มาตรฐานและให้บริการที่ประทับใจแก่ลูกค้า

บริษัทฯ ยังเน้นในด้านการปรับปรุงและพัฒนาในด้านต่างๆทั้งในส่วนของการจัดซื้อวัตถุดิบที่ดีมีคุณภาพสูงปราศจากสิ่งเจือปน การลงทุนและปรับปรุงขั้นตอนการผลิตอย่างสม่ำเสมอเพื่อที่จะนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาผลิตสินค้าออกสู่ตลาด การควบคุมคุณภาพที่จะทำการควบคุมคุณภาพสินค้าตั้งแต่เริ่มนำวัตถุดิบเข้าสู่โรงงาน เพื่อนำมาผลิตและบรรจุส่งออก การฝึกฝนบุคลากรและปรับปรุงระบบการจัดการเอกสารการขายให้ทำงานได้อย่างคล่องแคล่วว่องไว เพื่อให้ลูกค้าได้รับความพึงพอใจสูงสุด

ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2000 บริษัทฯ ได้จัดทำระบบ HACCP และ GMP ขึ้นเพื่อให้ลูกค้ามั่นใจได้ว่าสินค้าที่บริษัทฯ ผลิตขึ้นเป็นสินค้าที่ผ่านกระบวนการผลิตที่ถูกสุขลักษณะโรงงานที่ดีและสินค้าจะไม่มีอันตรายต่อผู้บริโภคในด้านของทางกายภาพเคมีและชีวภาพ

ก่อตั้ง	: 1977
ทุนจดทะเบียน	: 14 ล้านบาท
ผู้ถือหุ้น	: บริษัท วุฒิชัยโปรตีนสัตว์ จำกัด 100.00%
ลักษณะของกิจการ	: โรงงานปรับปรุงคุณภาพข้าวและบรรจุถุงเพื่อการส่งออก
กำลังการผลิต	: 100,000 ตัน/ปี
ลูกค้าหลัก	: ผู้นำเข้าและจัดจำหน่ายในแถบอเมริกาเหนือ ยุโรป ออสเตรเลีย และจีน
คณะกรรมการ	: คุณวุฒิ อธิพันธุ์อำไพ (ประธานกรรมการ)
บริหาร	: คุณอนุศักดิ์ อภิวัฒน์โอภาส (กรรมการผู้จัดการ) คุณรัชณี อธิพันธุ์อำไพ (ผู้จัดการฝ่ายทั่วไปและผู้จัดการ ฝ่ายบัญชีและการเงิน)

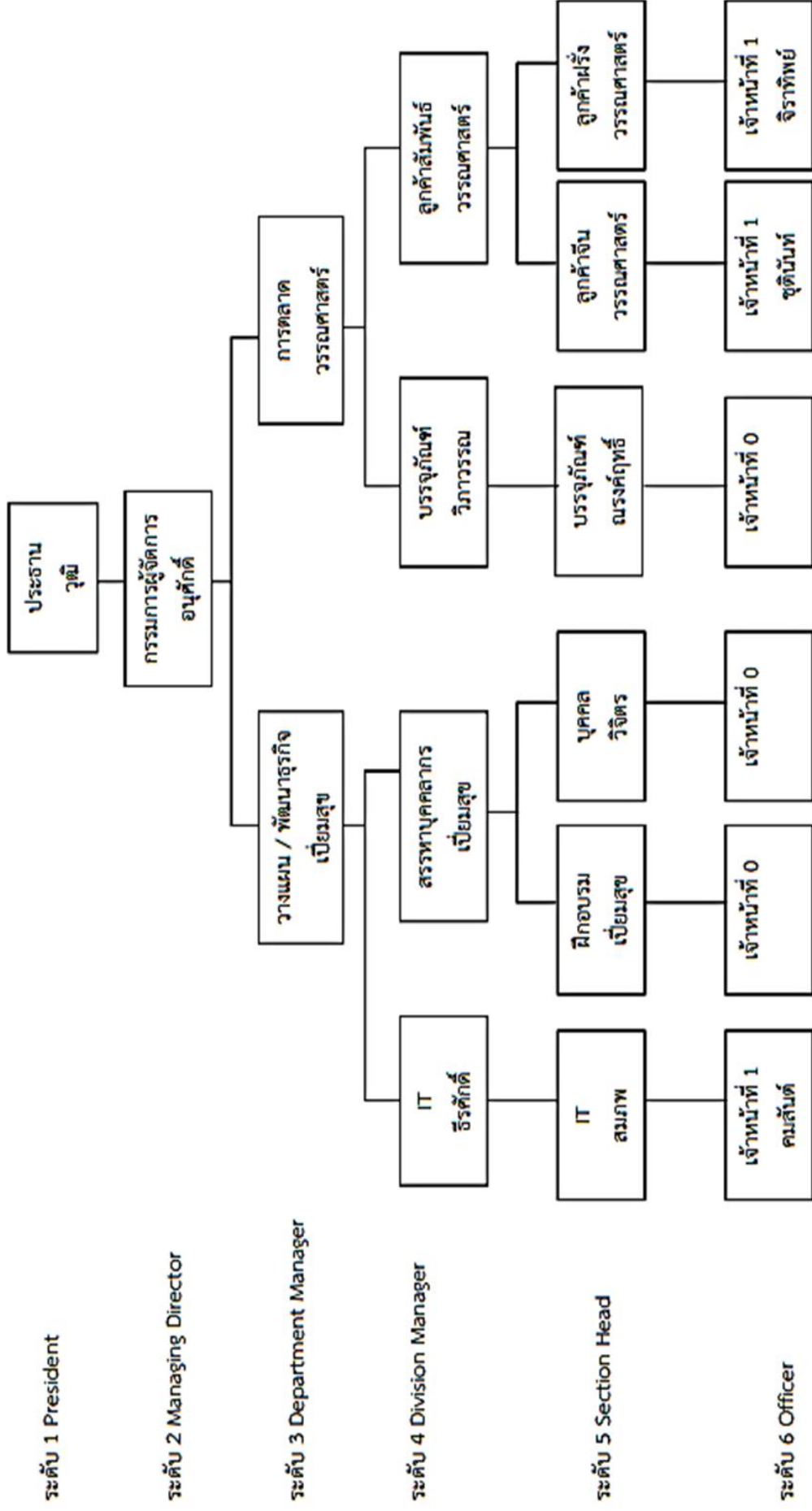


ภาพที่ 2.1 ป้ายหน้าบริษัท วุฒิชัยโปรดิวส์ จำกัด



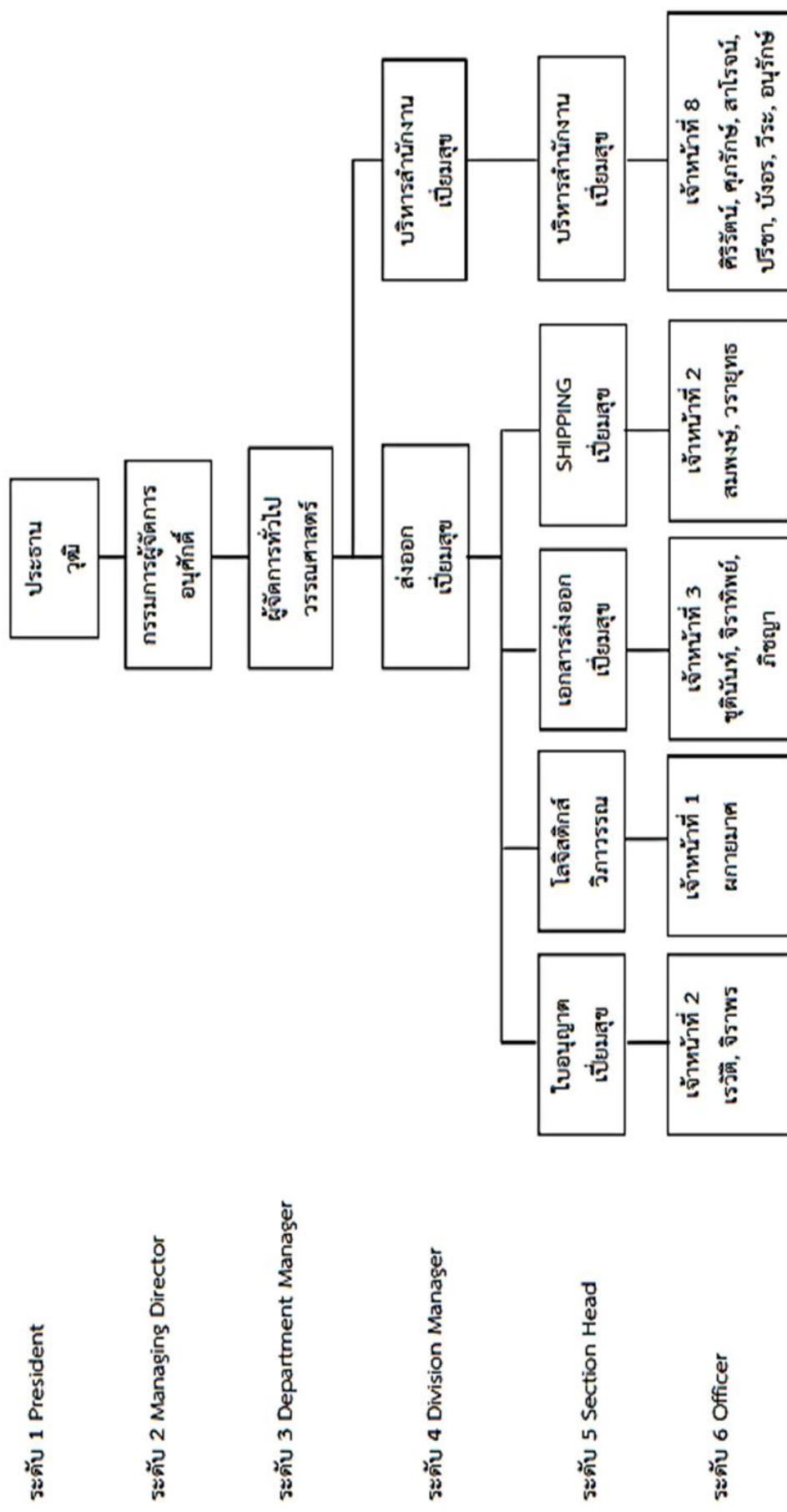
ภาพที่ 2.2 หน้าบริษัท วุฒิชัยโปรดิวส์ จำกัด

แผนผังองค์กรบริษัท วุฒิชัยโปรดิวส์ จำกัด



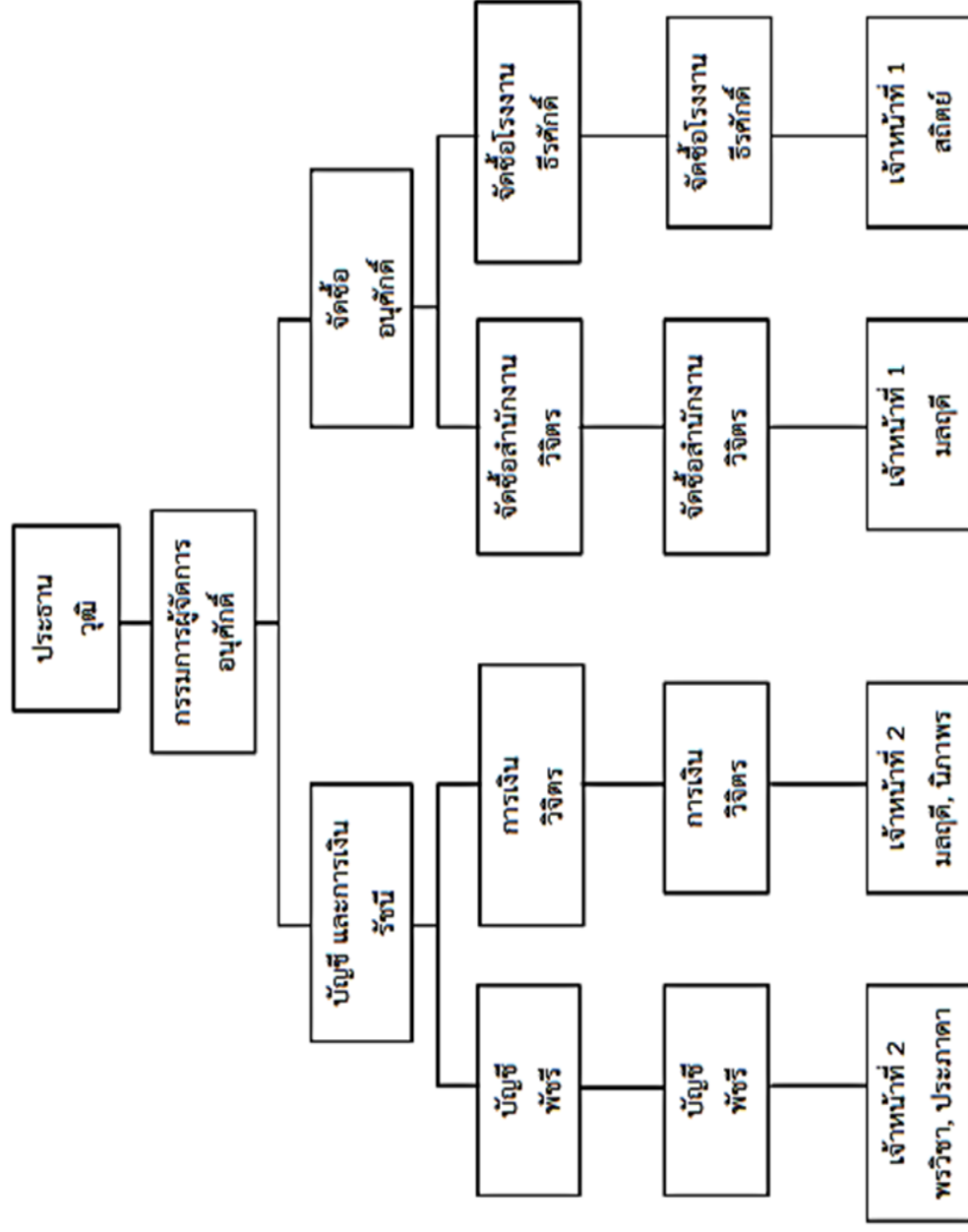
ภาพที่ 2.3 ผังองค์กร(1)

แผนผังองค์กรบริษัท วุฒิชัยโปรดิวส์ จำกัด



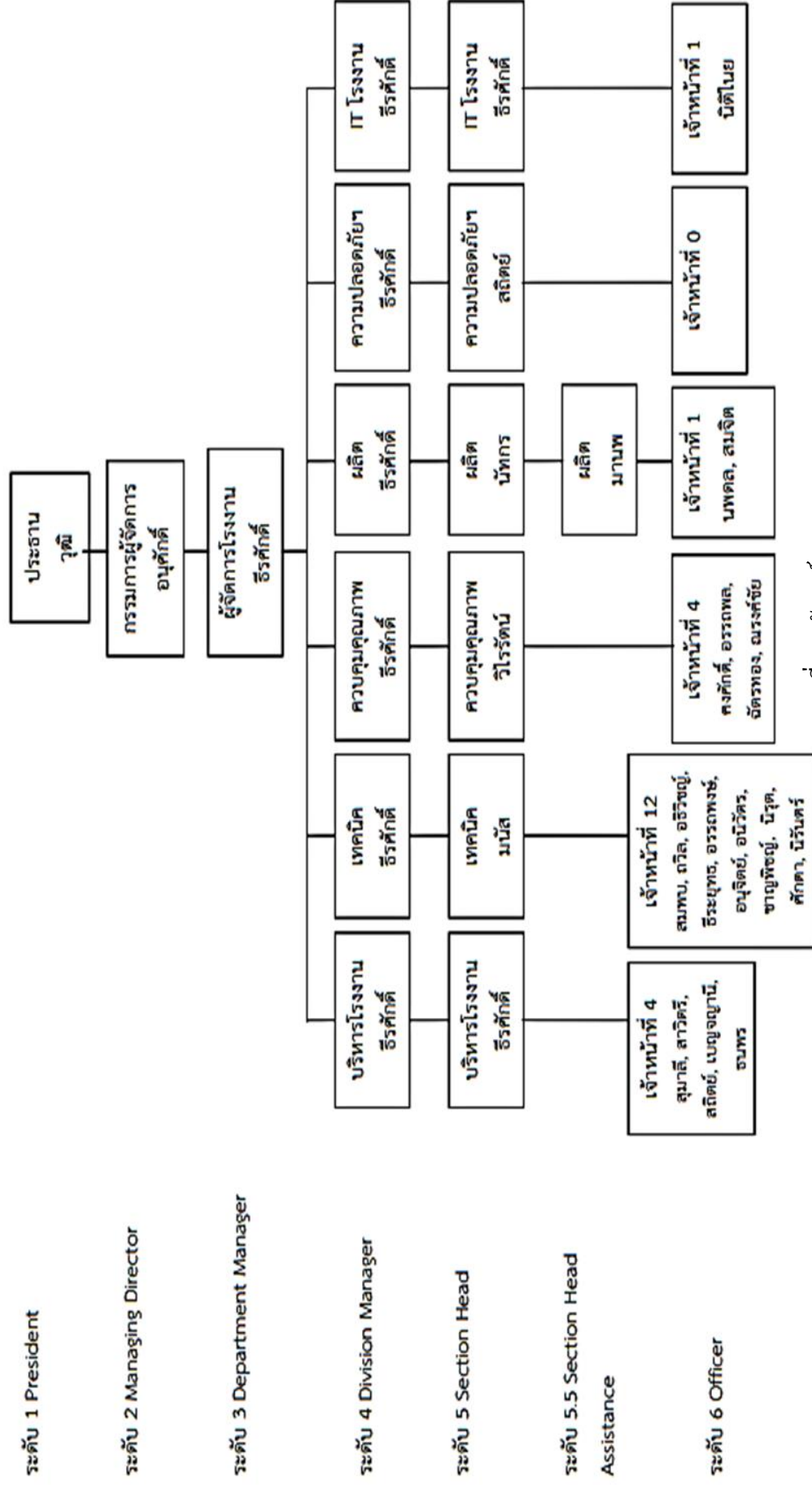
ภาพที่ 2.4 ฟังก์ชันกร(2)

แผนผังองค์กรบริษัท วุฒิชัยโปรดิวส์ จำกัด



ภาพที่ 2.5 ฟังองค์กร(3)

แผนผังองค์กรบริษัท วุฒิชัยโปรดิวส์ จำกัด



ภาพที่ 2.6 ผังองค์กร(4)

โรงงานอุตสาหกรรมโปรดัคส์แบ่งเป็น 5 แผนก ดังนี้

1. แผนกบริหาร โดยแผนกบริหารจะประกอบไปด้วย

- 1.1. ผู้บริหารสูงสุด
- 1.2. เจ้าหน้าที่ฝ่ายบุคลากร
- 1.3. เจ้าหน้าที่บัญชี
- 1.4. เจ้าหน้าที่สารสนเทศ
- 1.5. เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับวิชาชีพ

2. แผนกช่างเทคนิค

เวลาทำงาน 8.00 – 17.00 น.

จำนวนพนักงาน 21 คน

แผนกช่างเทคนิคจะเป็นส่วนของการผลิต ซึ่งประกอบด้วยทั้งหมด 6 line

2.1. line A, B, C และ G ผลิตข้าวหอมมะลิ โดย line A, B, C จะบรรจุภัณฑ์โดยใช้

คนส่วน line G จะใช้เครื่องบรรจุอัตโนมัติสำหรับถุงบรรจุภัณฑ์ขนาดเล็ก

2.2. line D ผลิตข้าวเหนียว

2.3. line F ผลิตข้าวกล้อง

หมายเหตุ : ทั้ง 6 line มีขั้นตอนกระบวนการผลิตเหมือนกัน

3. แผนกฝ่ายผลิต

เวลาทำงาน 08.00 – 17.00 น.

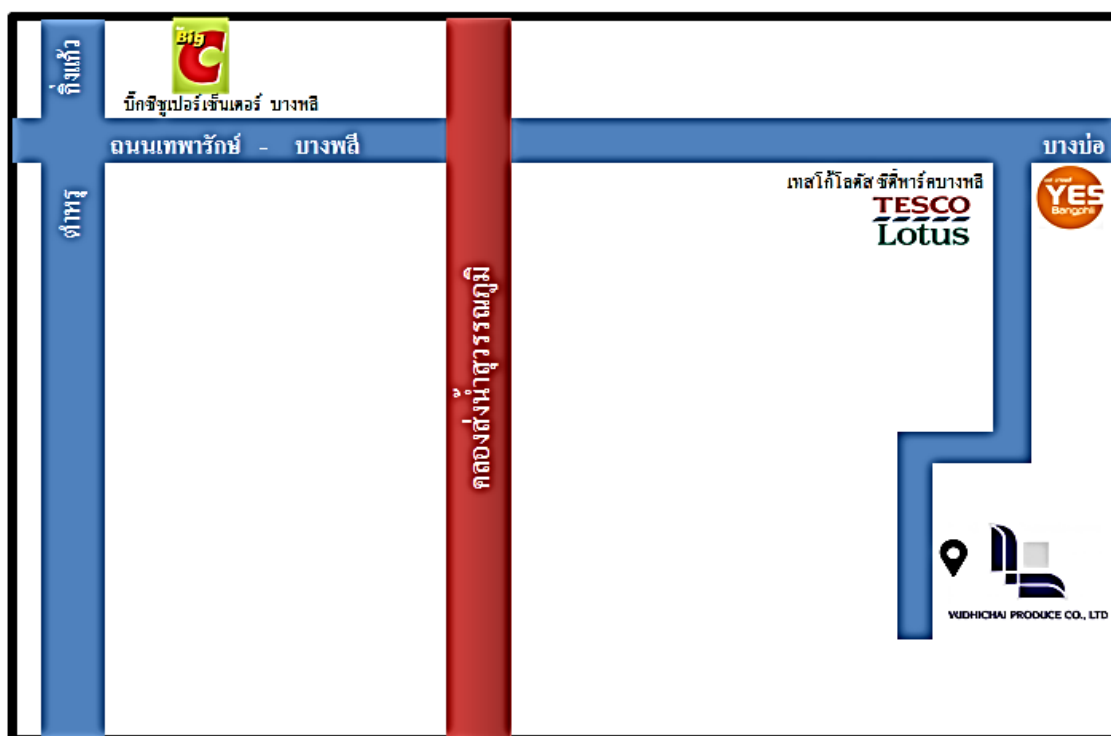
จำนวนพนักงาน 97 คน

4. แผนกบรรจุภัณฑ์

เวลาทำงาน 08.00 – 17.00 น.

จำนวนพนักงาน 36 คน

แผนที่บริษัท วุฒิชัยโปรดิวส์ จำกัด



ภาพที่ 2.7 แผนที่ บริษัท วุฒิชัยโปรดิวส์ จำกัด

บริษัท วุฒิชัยโปรดิวส์ จำกัด

เลขที่ 941 หมู่ที่ 15 ตำบลบางเสาธง อำเภอบางเสาธง จังหวัดสมุทรปราการ 10570

โทรศัพท์ 02-7061995-9 โทรสาร 02-706-1994

นโยบายคุณภาพ

บริษัท วุฒิชัยโปรดิวส์ จำกัด มุ่งมั่นผลิตข้าวที่ได้มาตรฐาน ปลอดภัยต่อผู้บริโภค ราคาสมเหตุสมผลให้บริการรวดเร็ว ตรงความต้องการลูกค้า และปรับปรุงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

เป้าหมายคุณภาพ

เป้าหมายคุณภาพแผนกบริหารโรงงาน

No.	เป้าหมายคุณภาพ	Target	วิธีการเก็บข้อมูล	ผู้รับผิดชอบ	ความถี่	แผนการดำเนินงาน
1	การจัดส่งผิดพลาด/ ล่าช้าไม่เกิน	4 ORDER/ปี	FM-CR-01/03 FM-PL-02/03	เจ้าหน้าที่ การตลาด	1 เดือน/ครั้ง	ตรวจสอบสต็อกข้าว ตาม QP-CR-01QP-PCM-02
2	ความพึงพอใจลูกค้า	85%	FM-CS-01/01	เจ้าหน้าที่ การตลาด	2 ครั้ง/ปี	ประมาณการสั่งซื้อของ ลูกค้าและทำการจัดซื้อข้าว ให้เพียงพอกับความต้องการ

ตารางที่ 2.1 เป้าหมายคุณภาพแผนกบริหารโรงงาน

เป้าหมายคุณภาพแผนกตลาด

No.	เป้าหมายคุณภาพ	Target	วิธีการเก็บข้อมูล	ผู้รับผิดชอบ	ความถี่	แผนการดำเนินงาน
1	ข้อร้องเรียนลูกค้าไม่เกิน	10 ครั้ง/ปี	FM-CP-01/01	เจ้าหน้าที่การตลาด	1 เดือน/ครั้ง	ติดตามการตอบใบ CAR หน่วยงานที่รับผิดชอบ ให้แล้วเสร็จภายใน 2 สัปดาห์
2	การจัดส่งผิดพลาด/ ลำบาก	4 ORDER/ปี	FM-CR-01/03 FM-PL-02/03	เจ้าหน้าที่การตลาด	1 เดือน/ครั้ง	ตรวจสอบรายการสั่งซื้อของลูกค้าทุกสัปดาห์เพื่อเป็นข้อมูลให้ฝ่ายต่างๆ กรณีที่มีการล่าช้าหรือการเปลี่ยนแปลงจากลูกค้า
3	ความพึงพอใจลูกค้า	85%	FM-CS-01/01	เจ้าหน้าที่การตลาด	2 ครั้ง/ปี	วางแผนงานการตลาดในการเจาะกลุ่มลูกค้าใหม่
4	ยอดขายรวมไม่ต่ำกว่า	100% ของปีก่อน	รายงานฝ่ายบัญชี	ผู้จัดการฝ่ายการตลาด	2 ครั้ง/ปี	รวมทั้งการรักษาลูกค้าเดิม รับข้อมูลความต้องการลูกค้า ตรวจสอบ
5	จำนวนลูกค้าใหม่ไม่น้อยกว่า	3 ราย		ผู้จัดการฝ่ายการตลาด	2 ครั้ง/ปี	ความสามารภในการผลิตของบริษัทและประสานงานให้ทุกฝ่ายได้รับทราบข้อมูลอย่างถูกต้อง ตาม QP-CR-01

ตารางที่ 2.2 เป้าหมายคุณภาพแผนกตลาด

เป้าหมายคุณภาพแผนกผลิต

No.	เป้าหมายคุณภาพ	Target	วิธีการเก็บข้อมูล	ผู้รับผิดชอบ	ความถี่	แผนการดำเนินงาน
1	ข้อร้องเรียนลูกค้าไม่เกิน	10 ครั้ง/ปี	FM-CP-01/01	เจ้าหน้าที่การตลาด	1 เดือน/ครั้ง	ควบคุมการตรวจรับวัตถุดิบทางกายภาพ การวางแผน
2	ของเสีย (ข้าว) จากการผลิตไม่เกิน	0.5%/ ผลิต	FM-NC-01/04	หัวหน้าแผนกผลิต	1 เดือน/ครั้ง	การผลิตการสั่งงานและกระบวนการบรรจุให้เป็นไป
3	การจัดส่งผิดพลาด/ ลำบาก	4 ORDER/ปี	FM-CR-01/03 FM-PL-02/03	เจ้าหน้าที่การตลาด	1 เดือน/ครั้ง	ตามมาตรฐานคุณภาพและความปลอดภัยตาม QP-PP-
4	ความพึงพอใจลูกค้า	85%	FM-CS-01/01	เจ้าหน้าที่การตลาด	2 ครั้ง/ปี	01, QP-PI-02, QP-IR-01ควบคุมปริมาณข้าวถ้าขอยกให้
5	การสูญเสีย (ข้าว) ที่เกิดจากการผลิต จัดเก็บไม่เกิน	1%/ ยอดบรรจุ	รายงานของฝ่ายบัญชี	QMR	2 ครั้ง/ปี	สามารถบรรลุตามเป้าหมายและไม่เกิดปัญหาในเรื่อง
6	ของเสียจากการลงข้าว	1%/ ยอดรับข้าว	แบบฟอร์มการรับรูดข้าวและ บันทึกของเสียข้าวกวาดพื้น		1 เดือน/ครั้ง	แมลง

ตารางที่ 2.3 เป้าหมายคุณภาพแผนกผลิต

เป้าหมายคุณภาพแผนกส่วนจัดซื้อบรรจุกัญท์

No.	เป้าหมายคุณภาพ	Target	วิธีการเก็บข้อมูล	ผู้รับผิดชอบ	ความถี่	แผนการดำเนินงาน
1	ข้อร้องเรียนลูกค้าไม่เกิน	10 ครั้ง/ปี	FM-CP-01/01	เจ้าหน้าที่ การตลาด	1 เดือน/ ครั้ง	ประสานงานกับลูกค้าในการรับข้อมูล และจัดซื้อบรรจุกัญท์ให้ตรงตาม ข้อกำหนดและทันตามความต้องการ ในการผลิต ประเมินการจำนวนบรรจุกัญท์ ที่ควรใช้ ตาม QP-PCM-03
2	การจัดส่งผิดพลาด/ ลำช้า	4 ORDER/ ปี	FM-CR-01/03 FM-PL-02/03	เจ้าหน้าที่ การตลาด	1 เดือน/ ครั้ง	
3	ความพึงพอใจลูกค้า	85%	FM-CS-01/01	เจ้าหน้าที่ การตลาด	2 ครั้ง/ปี	
4	จัดซื้อบรรจุกัญท์ (แบบปกติ) เฉลี่ยภายใน	7 วัน	FM-PCM-01/02	หัวหน้าแผนก บรรจุกัญท์	1 เดือน/ ครั้ง	
5	ปริมาณบรรจุกัญท์ชนิดโพลิที่ จัดเก็บ	ไม่เกิน 6 % /	STOCK CARD	หัวหน้าแผนก บรรจุกัญท์	2 ครั้ง/ปี	
6	โดยไม่เคลื่อนไหวมากกว่า 1 ปี	จำนวน จัดเก็บ				

ตารางที่ 2.4 เป้าหมายคุณภาพแผนกส่วนจัดซื้อบรรจุกัญท์

เป้าหมายคุณภาพส่วนควบคุมคุณภาพ

No.	เป้าหมายคุณภาพ	Target	วิธีการเก็บข้อมูล	ผู้รับผิดชอบ	ความถี่	แผนการดำเนินงาน
1	ข้าวหอมมะลิ ผลการ ทดสอบ	ไม่เกิน 6 % /	รายงานสรุป	หัวหน้าแผนก QC	1 ครั้ง/ เดือน	ตรวจสอบ วิเคราะห์ข้าวเพื่อให้มั่นใจ ว่าได้ข้าวตรงตามมาตรฐานที่กำหนด โดยให้ความสำคัญต่อความถูกต้อง แม่นยำในทุกๆกระบวนการตรวจสอบ ตามQP-IR-01-02 และ QP-QC-01
	Cookong Test มีข้าวปนไม่ เกิน 6 %	เดือน	ประจำเดือน QQS			
	ค่าเฉลี่ย / เดือน					
2	ข้าวหอมมะลิ ผลการ ทดสอบ	ไม่เกิน 6 % /	รายงานสรุป	หัวหน้าแผนก QC	1 ครั้ง/ เดือน	
	Alkali Test มีข้าวปนไม่ เกิน 6 %	เดือน	ประจำเดือน QQS			
3	ข้าวหอมมะลิ ผลการ ทดสอบ	ไม่เกิน 17.5 % /	รายงานสรุป	หัวหน้าแผนก QC	1 ครั้ง/ เดือน	
4	Amylose Test มีเปอร์เซ็นต์ ไม่เกิน 17.5 %	เดือน	ประจำเดือน QQS			

ตารางที่ 2.5 เป้าหมายคุณภาพแผนกส่วนควบคุมคุณภาพ

เป้าหมายคุณภาพแผนกฝ่ายธุรกิจQMR

No.	เป้าหมายคุณภาพ	Target	วิธีการเก็บข้อมูล	ผู้รับผิดชอบ	ความถี่	แผนการดำเนินงาน
1	ช.ม. การฝึกอบรม	8 ช.ม./ คน/ ปี	FM-TN-01/02	QMR	ปี/ครั้ง	วางแผนการฝึกอบรมประจำปี และ ดำเนินการประสานงานกับบุคลากร ภายในและภายนอกให้มีการฝึกอบรม ตามแผนที่กำหนด ตาม QP-TN-01

ตารางที่ 2.6 เป้าหมายคุณภาพแผนกฝ่ายธุรกิจQMR

เป้าหมายคุณภาพส่วนความปลอดภัย

No.	เป้าหมายคุณภาพ	Target	วิธีการเก็บข้อมูล	ผู้รับผิดชอบ	ความถี่	แผนการดำเนินงาน
1	อุบัติเหตุไม่ร้ายแรง ในขณะปฏิบัติงานไม่เกิน	5 ครั้ง/ปี	รายงานอุบัติเหตุ	หัวหน้าแผนก ความปลอดภัย	1เดือน/ ครั้ง	วางแผนและควบคุมกระบวนการทำงาน ให้มีความปลอดภัย ฝึกอบรมพนักงาน ใหม่ให้ตระหนักถึงความปลอดภัยในการ ปฏิบัติงาน
2	อุบัติเหตุร้ายแรงในขณะ ปฏิบัติงานไม่เกิน	0 ครั้ง/ปี	รายงานอุบัติเหตุ	หัวหน้าแผนก ความปลอดภัย	1เดือน/ ครั้ง	
หมายเหตุ อุบัติเหตุร้ายแรงหมายถึง เกิดความเสียหายแก่พนักงานจนไม่สามารถปฏิบัติงานต่อได้ หรือค่ารักษาพยาบาลมากกว่า..... บาทต่อครั้ง หรือเกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินของบริษัทมากกว่า..... บาท						

ตารางที่ 2.7 เป้าหมายคุณภาพส่วนความปลอดภัย

เป้าหมายคุณภาพแผนกฝ่ายจัดซื้อ(ข้าว)

No.	เป้าหมายคุณภาพ	Target	วิธีการเก็บข้อมูล	ผู้รับผิดชอบ	ความถี่	แผนการดำเนินงาน
1	ของเสีย (บรรจุภัณฑ์)ที่ พบในกระบวนการ	2%/จำนวนที่ เก็บ	FM-NC-01/01	บริหาร โรงงาน	1 ครั้ง/3 เดือน	ตรวจรับบรรจุภัณฑ์ตาม QP-IR-03 จัดเก็บและเบิกจ่ายบรรจุภัณฑ์ตาม QP- SC-02 และดูแลสภาพของคลังจัดเก็บ บรรจุภัณฑ์ตามระบบGMP
2	ความพึงพอใจลูกค้า	85%	FM-CS-01/01	เจ้าหน้าที่ การตลาด	2 ครั้ง/ปี	
3	การสูญเสีย (บรรจุภัณฑ์) จัดเก็บ เบิกจ่ายไม่เกิน	1%/จำนวนที่ เก็บ	Stock Card	บริหาร โรงงาน	2 ครั้ง/ปี	

ตารางที่ 2.8 เป้าหมายคุณภาพแผนกฝ่ายจัดซื้อ(ข้าว)

เป้าหมายคุณภาพแผนกส่วนส่งออก

No.	เป้าหมายคุณภาพ	Target	วิธีการเก็บข้อมูล	ผู้รับผิดชอบ	ความถี่	แผนการดำเนินงาน
1	การจัดส่งผิดพลาด/ ล่าช้า ... ไม่เกิน	4 ORDER/ปี	FM-CR-01/03 FM-PL-02/03	เจ้าหน้าที่ การตลาด	1 เดือน/ครั้ง	จัดเตรียมเอกสารและติดต่อ ประสานงานกับบริษัทหัวลากและ บริษัทเรือให้ทันตามระยะเวลาการ ส่งสินค้าตาม QP-ED-01
2	ความพึงพอใจลูกค้า	85%	FM-CS-01/01	เจ้าหน้าที่ การตลาด	2 ครั้ง/ปี	

ตารางที่ 2.9 เป้าหมายคุณภาพแผนกส่วนส่งออก

เป้าหมายคุณภาพแผนกLogistic

No.	เป้าหมายคุณภาพ	Target	วิธีการเก็บข้อมูล	ผู้รับผิดชอบ	ความถี่	แผนการดำเนินงาน
1	การจัดส่งผิดพลาด/ ล่าช้า ... ไม่เกิน	4 ORDER/ปี	FM-CR-01/03 FM-PL-02/03	เจ้าหน้าที่ การตลาด	1 เดือน/ครั้ง	จัดเตรียมเอกสารและติดต่อ ประสานงานกับบริษัทหัวลากและ บริษัทเรือให้ทันตามระยะเวลาการ ส่งสินค้าตาม QP-ED-01
2	ความพึงพอใจลูกค้า	85%	FM-CS-01/01	เจ้าหน้าที่ การตลาด	2 ครั้ง/ปี	

ตารางที่ 2.10 เป้าหมายคุณภาพแผนกLogistic

เป้าหมายคุณภาพแผนกเทคนิค

No	เป้าหมายคุณภาพ	Target	วิธีการเก็บข้อมูล	ผู้รับผิดชอบ	ความถี่	แผนการดำเนินงาน
1	ซื้อเครื่องเรียนลูกค้าไม่เกิน	10 ครั้ง/ ปี	FM-CP-01/01	เจ้าหน้าที่ การตลาด	1 เดือน/ครั้ง	ควบคุมการทำงานของเครื่องจักร ให้ได้มาตรฐานคุณภาพและความ ปลอดภัย วางแผนในการบำรุง รักษาเครื่องจักร ตาม QP-PL- 01,QP-MT-01,QP-MT-02 จัด เตรียมอะไหล่เครื่องจักรที่จำเป็น กรณีฉุกเฉิน เก็บข้อมูลการทำงาน ของเครื่องจักรรายงานผู้จัดการ โรงงาน ในกรณีที่ต้องซ่อมแซม แก้ไข เปลี่ยนแปลงเครื่องจักร
2	ของเสีย (ข้าว) จากการผลิต ไม่เกิน	0.5%/ ผลิต	FM-NC-01/04	หัวหน้าแผนก เทคนิค	1 เดือน/ครั้ง	
3	การจัดส่งผิดพลาด/ ล่าช้า	4 ORDER/ ปี	FM-CR-01/03 FM-PL-02/03	เจ้าหน้าที่ การตลาด	1 เดือน/ครั้ง	
4	ความพึงพอใจลูกค้า	85%	FM-CS-01/01	เจ้าหน้าที่ การตลาด	2 ครั้ง/ปี	
5	การสูญเสีย (ข้าว) ที่เกิดจาก การผลิต จัดเก็บ ไม่เกิน	1% / ยอด บรรจุ	รายงานของฝ่าย บัญชี	QMR	2 ครั้ง/ปี	
6	จำนวนครั้งที่เครื่องจักรเสีย จนไม่สามารถดำเนินการ ผลิตไม่เกิน	3ครั้ง/ เดือน	FM-MT-02/01	หัวหน้าแผนก เทคนิค	1 เดือน/ครั้ง	
7	ระยะเวลาเฉลี่ยในการซ่อม เครื่องจักรไม่เกิน	3วัน/ เครื่อง	FM-MT-02/01	หัวหน้าแผนก เทคนิค	1 เดือน/ครั้ง	

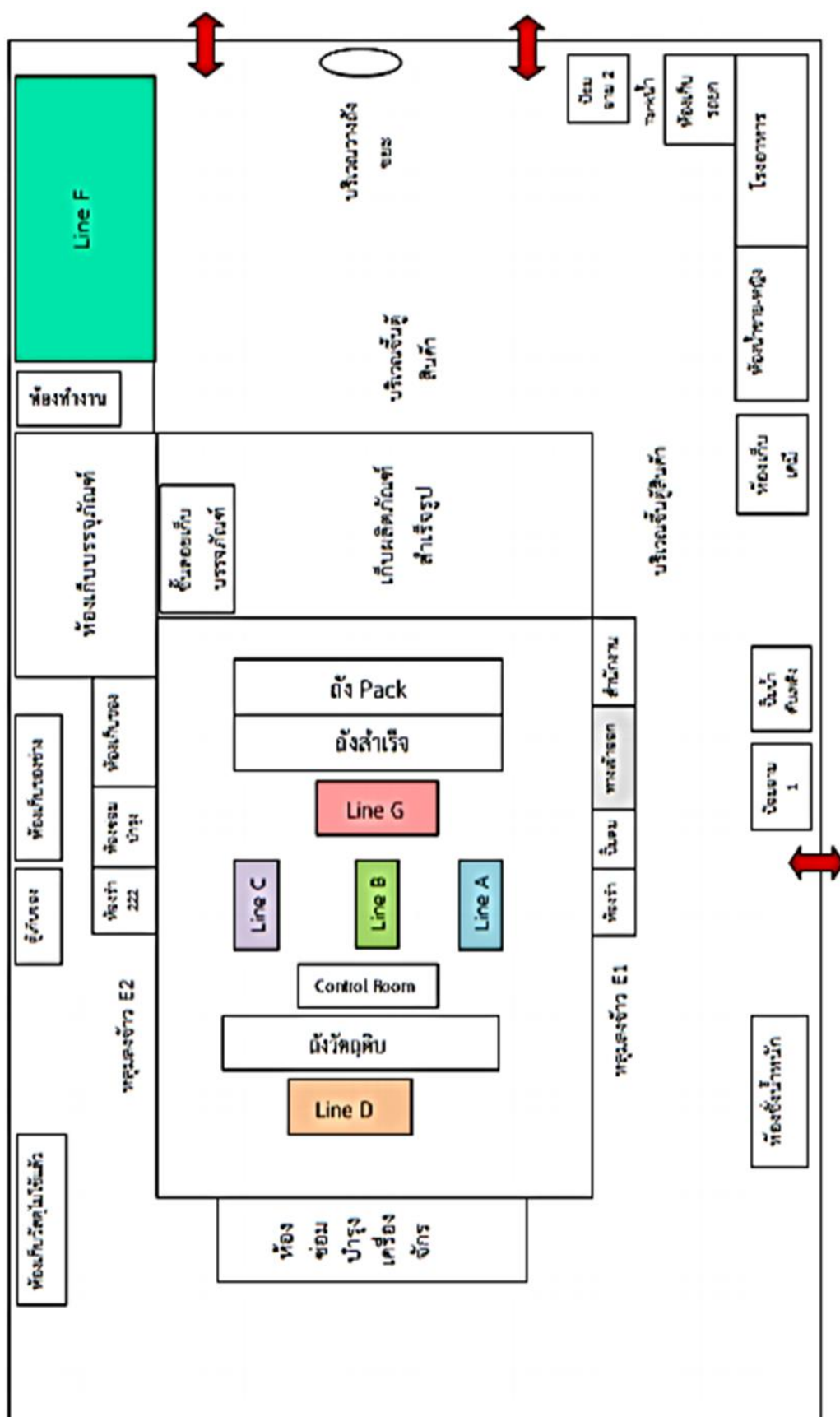
ตารางที่ 2.11 เป้าหมายคุณภาพแผนกเทคนิค

รายละเอียดเป้าหมายคุณภาพหลัก

รายละเอียดเป้าหมายคุณภาพหลัก	นโยบายคุณภาพ				ความสัมพันธ์กับหน่วยงานหลัก										
	ข้าวที่ได้มาตรฐาน	ราคาสมเหตุสมผล	บริการรวดเร็ว	ตรงความต้องการลูกค้า	ฝ่ายพัฒนาธุรกิจ QMR	ฝ่ายการตลาด	ส่วนจัดซื้อบรรจุภัณฑ์	ส่วนส่งออก	แผนก LOGISTIC	ฝ่ายจัดซื้อ (ข้าว)	แผนกบริหารโรงงาน	แผนกเทคนิค	แผนกควบคุมคุณภาพ	แผนกผลิต	ส่วนความปลอดภัย
ซื้อเครื่องเรือนลูกค้าไม่เกิน 10 ครั้ง/ปี	*		*	*		*	*					*	*	*	
ของเสีย (ข้าว) ไม่เกิน 0.5% ของยอดผลิต (ข้าวที่ต้องนำกลับไปผลิตใหม่)	*			*								*		*	
ของเสีย (บรรจุภัณฑ์) ไม่เกิน 2% ของจำนวนที่ จัดเก็บ (บรรจุภัณฑ์ที่อยู่ในสต็อกแต่ไม่สามารถนำมาใช้ ได้)				*			*				*				
การจัดส่งผิดพลาด/ ลำช้าไม่เกิน 4 ORDER/ ปี (ส่งข้าวผิดชนิด/ลืมส่ง)			*	*		*	*	*	*	*		*		*	
ความพึงพอใจลูกค้าไม่ต่ำกว่า85%	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	
ยอดขายรวมต้องไม่ต่ำกว่า 100% ของปีที่ผ่านมา (VOLUME SALES)	*	*	*	*		*									
การสูญเสีย (ข้าว) ไม่เกิน 1% ของยอดบรรจุ (ข้าวที่ไม่สามารถขายได้ตามวัตถุประสงค์การ ซื้อ)		*										*	*	*	
การสูญเสีย (บรรจุภัณฑ์) ไม่เกิน 1% ของยอด จัดเก็บ (หายไปจากสต็อก)		*									*				
ชั่วโมงการฝึกอบรมเฉลี่ย 8 ชั่วโมง/ คน/ ปี					*										
อุบัติเหตุเล็กน้อยในขณะปฏิบัติงานไม่เกิน 5 ครั้ง/ปี															*
อุบัติเหตุร้ายแรงในขณะปฏิบัติงานไม่เกิน 0 ครั้ง/ปี															*

ตารางที่ 2.12 รายละเอียดเป้าหมายหลัก

ผังโรงงาน บริษัท วุฒิชัยโปรดิวส์ จำกัด



ภาพที่ 2.8 ผังโรงงาน บริษัท วุฒิชัยโปรดิวส์ จำกัด

คำอธิบายกระบวนการผลิต

เริ่มต้นกระบวนการโดยที่รถส่งข้าวจากโรงสีจะเข้ามาซึ่งน้ำหนักที่จุดซึ่งน้ำหนัก จากนั้นพนักงานจะใช้รถโฟล์คลิฟต์ในการขนย้ายถุงข้าวไปยังจุดลงวัตถุดิบ โดยการเทข้าวลงหลุมนั้น พนักงานจะดึงเชือกเปิดถุงจัมโบ้ปล่อยข้าวออกมา จากนั้นข้าวจะถูกส่งผ่านกระพ้อขึ้นไปยังเครื่อง Drum sieve เพื่อแยกเศษชิ้นส่วนที่มีขนาดใหญ่ออกจากข้าวสาร หลังจากนั้นข้าวจะส่งผ่าน Tripper เพื่อไปยังถังเก็บข้าว โดยที่จะมีพนักงานขึ้นกรรอกเลื่อน Tripper ให้ตรงตามถังที่ต้องการเก็บ เมื่อข้าว ลงสู่ถังจนเต็มพนักงานก็จะอบยาเพื่อป้องกันการเกิดมอดหลังจากอบยาแล้ว 5-7 วัน จึงเริ่มทำการ ดำเนินการผลิตต่อ โดยข้าวจะถูกลำเลียงผ่านสายพานไปยังเครื่องแยกฝุ่นราและเครื่องแยกหินเพื่อทำ ความสะอาดข้าว จากนั้นข้าวจะถูกส่งไปยังเครื่องขัดมันเพื่อขัดสีข้าวให้ขาว เมื่อขัดสีขาวเสร็จแล้วจะ เข้าสู่เครื่องคัดขนาดเมล็ด หากเมล็ดข้าวมีขนาดน้อยกว่า 7 มิลลิเมตรจะถูกส่งไปยังตะแกรงกลม ส่วน เมล็ดข้าวที่มีขนาดมากกว่า 7 มิลลิเมตร จะถูกส่งไปยังเครื่องตะแกรงเหลี่ยม หลังจากนั้นจะเข้าสู่เครื่อง แยกสีเพื่อแยกเมล็ดข้าวที่อาจมีสีดำหรือสีอื่นปะปนออก จากนั้นข้าวจะผ่านเครื่องชั่งเพื่อคำนวณ ปริมาณการผลิตต่อวัน จากนั้นข้าวจะถูกส่งไปยังถังสำเร็จเพื่อตรวจจับโลหะที่อาจปนอยู่ในข้าวก่อนที่จะ ส่งข้าวไปยังถังแฉักเพื่อรอการบรรจุ โดยการบรรจุนั้นพนักงานจะตั้งค่าเครื่องชั่งให้น้ำหนัก ตามที่ลูกค้าต้องการ จากนั้นพนักงานจะกดปล่อยข้าวลงมายังถุง แล้วส่งต่อเพื่อเย็บปากถุง เมื่อเย็บเสร็จ เรียบร้อยแล้วพนักงานจะนำถุงไปจัดเรียงบน pallet จากนั้นพนักงานจะนำรถโฟล์คลิฟต์มาขน pallet ไปยังห้องอบยา เพื่ออบยาป้องกันมอดอีกครั้งหนึ่งก่อนที่จะขนขึ้นตู้คอนเทนเนอร์

เพิ่มเติม

การอบยา

- พนักงานที่ทำหน้าที่นี้จะต้องผ่านการอบรมและได้รับใบรับรอง
- ทำงานเวลา 18.00 น. ครั้งละ 2 คน (มีทั้งหมด 6 คน ผลัดกันคู่คนละวัน)
- โดยการขึ้นไปอบสารเคมีนั้นจะใช้สารเคมีชื่อว่าอะลูมิเนียมฟอสไฟด์ มีลักษณะ เป็นเม็ดโดยใช้ทั้งหมด 626 เม็ด (2 เม็ดต่อปริมาตรถึง 1 ลบ.ม.) สำหรับถังขนาดใหญ่ ใช้เวลาอบ 5-7 วัน ก่อนที่จะทำการเดินการผลิตต่อไป
- พนักงานที่ขึ้นไปอบยาต้องสวมใส่หน้ากากชนิดเต็มหน้าและถุงมือยาง

การล้างถัง

ล้างเดือนละ 1 ครั้ง โดยให้พนักงานลงไปในถังแล้วใช้ลมเป่าใช้เวลาในการล้างถึง 30 นาทีต่อ การล้าง 1 ครั้งปัจจุบันกำลังทำทางเดินขอบถังราวกันตกและพัดลมดูดอากาศใช้สำหรับการล้างถังเพื่อ ลดความเสี่ยงและเพิ่มความปลอดภัยให้แก่พนักงานมากขึ้น

ขั้นตอนการทำงานของแผนกบรรจุภัณฑ์

1. รับบรรจุภัณฑ์ การรับบรรจุภัณฑ์ ทางโรงงานจะสั่งซื้อบรรจุภัณฑ์จากโรงพิมพ์ และโรงพิมพ์จะนำบรรจุภัณฑ์ใส่รถมาส่งให้ที่โรงงาน
 2. ตรวจสอบและจัดเก็บ การจัดเก็บจะนำบรรจุภัณฑ์ใส่รถเข็นแล้วมาจัดเก็บที่ชั้นวางบรรจุภัณฑ์
 3. ลำเลียงถุง
 4. พิมพ์ LOT NO. นำบรรจุภัณฑ์วางลงบนสายพาน จากนั้นบรรจุภัณฑ์จะถูกพิมพ์เลข LOT NO. โดยเครื่องพ่นหมึก จากนั้นนำบรรจุภัณฑ์ที่พิมพ์เลข LOT NO. เสร็จแล้วใส่รถเข็นเพื่อไปสู่ขั้นตอนต่อไป
 5. เย็บเหรียญ/ติดบาร์โค้ด นำบรรจุภัณฑ์มาเย็บเหรียญและบาร์โค้ดโดยใช้เครื่องจักรเย็บ
 6. สวมถุง นำถุงพลาสติกสีใสสวมลงแท่งเหล็กก่อน จากนั้นนำถุงสีทึบสวมทับ
 7. เก็บบรรจุภัณฑ์เข้าคลัง นำบรรจุภัณฑ์ที่ผ่านกระบวนการข้อ 1-6 เก็บเข้าคลังสินค้าเพื่อรอฝ่ายผลิตมาเบิกตามรายการสั่งซื้อของลูกค้า
- หมายเหตุ : มีแผนการแก้ไขบรรจุภัณฑ์ (ทำเฉพาะฤดูกาลที่มีข้าวใหม่) โดยมีวิธีการทำงานดังนี้
- นำบรรจุภัณฑ์มาป้อนตรา เพื่อแสดงว่าสินค้านี้เป็นสินค้าใหม่

แผนกทดสอบคุณภาพ

เวลาทำงาน ทำงานเป็นกะ กะที่ 1 07.45 – 16.15 น.

กะที่ 2 15.45 – 24.15 น.

กะที่ 3 23.45 – 08.15 น.

จำนวนพนักงาน มีทั้งหมด 7 คน : หัวหน้า 1 คน

เจ้าหน้าที่ 4 คน (ประจำกะละ 1 คน)

ผู้ช่วย 2 คน (พนักงานรายวัน)

แผนกทดสอบคุณภาพจะทดสอบคุณภาพทางเคมีของข้าวสาร ข้าวเหนียว และข้าวกล้อง โดยการเก็บตัวอย่างเพื่อนำมาทดสอบนั้น จะทำการเก็บ 3 ช่วง คือ

- เก็บตัวอย่างก่อนการรับข้าวโดยเก็บจากรถส่งข้าว
- เก็บตัวอย่างระหว่างการผลิต
- เก็บตัวอย่างจากผลิตภัณฑ์ที่บรรจุแล้ว

โดยมีวิธีการทดสอบจะแบ่งเป็นทดสอบทางเคมีและทางกายภาพ ดังต่อไปนี้

การทดสอบทางเคมี

1. Strain Test เป็นการทดสอบว่าข้าวตัวอย่างเป็นข้าวปนหรือไม่
2. Cooking Test เป็นการทดสอบหาปริมาณข้าวอินปนในข้าวหอมมะลิโดยวิธีการต้มข้าว
3. Alkali Test เป็นการทดสอบหาปริมาณข้าวอินปนในข้าวหอมมะลินาสารละลาย
4. Amylose Test เป็นการทดสอบหาปริมาณอะมิไรสในข้าวด้วยวิธีการเคมีเพื่อหาเปอร์เซ็นต์ความนิ่มของข้าว

การทดสอบทางกายภาพ

1. เครื่อง Seed Count เป็นเครื่องที่ใช้สำหรับคัดแยกเมล็ดข้าว
2. เครื่อง Milling Meter เป็นเครื่องที่ทดสอบคุณภาพสีของเมล็ดข้าว
3. เครื่อง Moisture เป็นเครื่องทดสอบความชื้นในเมล็ดข้าว

(อ้างอิงจาก บริษัท วุฒิชัยโปรดิวส์ จำกัด)

กลุ่มลูกค้า

วัตถุประสงค์ทางการตลาดของเราคือการเพิ่มความพึงพอใจให้กับลูกค้าทั่วโลกของเราและเพื่อสร้างผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างลูกค้าที่มีค่าและ บริษัท นอกเหนือจากการนำเสนอผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสูงสุดแล้วการตอบสนองต่อคำขอของลูกค้าการสนับสนุนและการบริการที่ยืดหยุ่นต่าง ๆ นั้นเป็นเรื่องที่สำคัญ ส่วนประกอบทั้งหมดถูกเพิ่มเข้ามาเพื่อเป็นแพ็คเกจเดียวสำหรับการให้บริการลูกค้าทุกคน

บริษัท วุฒิชัยโปรดักชั่น จำกัด สนับสนุนและช่วยเหลือลูกค้าในการพัฒนาแบรนด์ของตัวเองด้วยการให้บริการและช่วยเหลือที่ครอบคลุม เป็นผลให้เราเป็นผู้ผลิตรายเดียวของแบรนด์ชั้นนำในหลายส่วนของโลก นอกจากนี้เพื่อเสริมแบรนด์ให้กับลูกค้าของเราการออกแบบที่มีชื่อเสียงและทันสมัยล่าสุด "Little Angel" ได้กลายเป็นผู้นำในตลาด

บริการระดับมืออาชีพช่วยให้ บริษัท สามารถเจาะตลาดที่ท้าทายใหม่นำเข้าสู่ยุคใหม่ของการเติบโตและการขยายสู่สหราชอาณาจักร เครือข่ายลูกค้าเติบโตอย่างต่อเนื่อง ลูกค้าของ บริษัท ตั้งอยู่ในทุกส่วนของโลกเช่นอเมริกาเหนือยุโรปออสเตรเลียและเอเชียเราเป็นผู้ผลิต



ภาพที่ 2.10 กลุ่มลูกค้า

ผลิตภัณฑ์

ประเทศไทยปลูกข้าวเกือบทุกส่วนของประเทศ หกภูมิภาคหลักสำหรับการปลูกข้าว ประกอบด้วยภาคเหนือตอนบนภาคเหนือตอนล่างภาคกลางภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างและภาคใต้ สภาพและภูมิอากาศที่แตกต่างกันทำให้เกิดความหลากหลายทั้งในด้านคุณภาพ

เพื่อตอบสนองความมุ่งมั่นของเราในการจัดหาข้าวไทยที่มีคุณภาพดีที่สุดสู่ตลาดโลก เราทำการ จำกัด การจัดหาวัตถุดิบให้กับที่ราบที่ดีที่สุดของประเทศภาคเหนือตอนบนและที่ราบภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ในพื้นที่ภาคเหนือตอนบนผลิตข้าวเหนียวคุณภาพสูงเป็นส่วนใหญ่ และโลกที่รู้จักกันดีในชื่อ "งูฟาง" และ "ฟินแก้ว" ข้าวเหนียวมีต้นกำเนิดมาจากที่นี่

ที่ราบภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างผลิตข้าวหอมมะลิคุณภาพดีที่สุดหรือเป็นที่รู้จักในนาม "ข้าวหอมมะลิไทย" ข้าวหอมมะลิไทยเป็นข้าวเมล็ดยาวของโลกมีเนื้อสีขาวนวลเนียนนุ่มละเอียดอ่อนเมื่อปรุงและมีกลิ่นหอมเฉพาะข้าวพื้นเมืองที่มีกลิ่นหอมตามธรรมชาติคล้ายกับดินเคย ข้าวหอมมะลิไทยเป็นข้าวต้มแบบดั้งเดิมแท้ๆและเป็นธรรมชาติ 100 เปอร์เซ็นต์ มันสามารถปลูกได้เฉพาะในช่วงฤดูข้าวหลักจากกันยายน - ธันวาคม * * *

กรมการค้าต่างประเทศภายใต้กระทรวงพาณิชย์ของรัฐบาลไทยใช้ขั้นตอนต่อไปเพื่อให้แน่ใจว่าข้าวหอมมะลิไทยยังคงมีชื่อเสียงระดับสากลในฐานะข้าวที่ดีที่สุดในโลกโดยการออกเครื่องหมายรับรองคุณภาพ มีเพียงผู้ส่งออกที่ปฏิบัติตามขั้นตอนการตรวจสอบที่เข้มงวดโดยรัฐบาลไทยเท่านั้นที่มีสิทธิ์ใช้เครื่องหมายนี้ เราภูมิใจที่จะประกาศว่า บริษัท ของเราเป็นหนึ่งในไม่กี่ บริษัท ที่มีสิทธิ์ใช้เครื่องหมายนี้

เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าโดยเฉพาะเราขอเสนอข้าวคุณภาพสูงหลากหลายรูปแบบในบรรจุภัณฑ์หลากหลายรูปแบบ ตามที่ระบุไว้ในสโลแกนของเรา "เราให้บริการที่มีคุณภาพ" ลูกค้าจะมั่นใจได้ว่าจะได้รับข้าวที่มีคุณภาพสูงสุดที่สะอาดมีกลิ่นหอมอ่อนนุ่มและมีรสนิ่ม เนื่องจากความต้องการของลูกค้าที่แตกต่างกันข้าวบรรจุในหลายขนาดและชนิดของวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่แตกต่างกันดังแสดงในตาราง

* ที่มา: กรมการค้าต่างประเทศกระทรวงพาณิชย์

(อ้างอิงจาก <http://www.vudhichai.co.th/>)

บริษัท วุฒิชัยโปรดิวิส์ จำกัด ได้นำข้าวมาผลิตและบรรจุส่งออก โดยมีข้าวทั้งหมด 5 ชนิด ดังนี้

1. ข้าวหอมมะลิ
2. ข้าวเหนียว
3. ข้าวกล้อง
4. ปลายข้าวหอมมะลิ (Super)
5. ปลายข้าวหอมมะลิ (Extra)



ภาพที่ 2.11 ชนิดข้าว

(อ้างอิงจาก บริษัท วุฒิชัย โปรดิวิส์ จำกัด)

บทที่ 3

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาขั้นตอนการบรรจุภัณฑ์ด้วยเครื่องอัตโนมัติ ได้นำแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องมาใช้อย่างนี้

1. แนวคิดเกี่ยวกับการบรรจุภัณฑ์และการจัดการบรรจุภัณฑ์
2. แนวทางการจัดการบรรจุภัณฑ์โลจิสติกส์ให้มีประสิทธิภาพ
3. แนวคิดเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีในการบรรจุภัณฑ์
4. แนวคิดเกี่ยวกับการเพิ่มผลผลิตโดยเทคโนโลยี
5. แนวคิดเกี่ยวกับระบบอัตโนมัติและเครื่องจักรอัตโนมัติ
6. นิยามศัพท์

1. แนวคิดเกี่ยวกับการบรรจุภัณฑ์และการจัดการบรรจุภัณฑ์

ความหมายของการบรรจุภัณฑ์ (Packaging)

การบรรจุภัณฑ์เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการทางการตลาด โดยเฉพาะปัจจุบันที่การผลิตสินค้า หรือบริการได้เน้นหรือให้ความสำคัญกับผู้บริโภค (Consumer Oriented) และจะได้เห็นว่าบรรจุภัณฑ์มีบทบาทมากขึ้นเพราะถ้าพึ่งตัวสินค้าเองไม่มีนวัตกรรม (Innovation) หรือการพัฒนาอะไรใหม่อีกแล้ว ก็คงจะไม่ออกเพราะได้มีการวิจัยพัฒนามานานจนถึงขั้นสุดขีดแล้ว จึงต้องมาเน้นกันที่บรรจุภัณฑ์กับการบรรจุหีบห่อ (Packaging) บรรจุภัณฑ์กับหีบห่อ (Package) ถือว่าเป็นคำคำเดียวกัน ทั้งนี้แล้วแต่ผู้ใดประสงค์หรือชอบที่จะใช้คำใด

ความหมายของการบรรจุภัณฑ์หรือการบรรจุหีบห่อ (Packaging)

Packaging หมายถึง งานเทคนิคที่ต้องอาศัยความชำนาญ ประสบการณ์และความคิดสร้างสรรค์ ในอันที่จะออกแบบและผลิตหีบห่อให้มีความเหมาะสม กับสินค้าที่ผลิตขึ้นมาให้มีความคุ้มครองสินค้า ห่อหุ้มสินค้าตลอดจนประโยชน์ใช้สอย อาทิเช่น ความสะดวกสบายในการหอบหิ้ว พกพาหรือการใช้ เป็นต้น

Packaging หมายถึง กลุ่มของกิจกรรมในการวางแผนเกี่ยวกับการออกแบบการผลิต ภาชนะบรรจุหรือสิ่งหุ้มห่อสินค้าบรรจุภัณฑ์ซึ่งเป็นสิ่งที่มีความเกี่ยวพันอย่างใกล้ชิดกับฉลาก (Label) และตราชื่อ (Brand name)

Packaging หมายถึง ผลรวมของศาสตร์ (Science) ศิลป์ (Art) และเทคโนโลยีของการออกแบบการผลิตบรรจุภัณฑ์สำหรับสินค้าเพื่อการขนส่งและการขายโดยเสียค่าใช้จ่ายที่เหมาะสม

Packaging เป็นทั้งศิลปะและวิทยาศาสตร์ ซึ่งถูกมองในหลายแง่โดยบุคคลฝ่ายต่างๆ

ในกระบวนการผลิตสินค้ากล่าวคือฝ่ายเทคนิคจะคิดถึงปฏิริยาระหว่างภาชนะบรรจุกับตัวผลิตภัณฑ์ และสิ่งแวดล้อม ฝ่ายผลิตจะพิจารณาต้นทุนและประสิทธิภาพของระบบการบรรจุ ฝ่ายจัดซื้อจะคำนึงถึงต้นทุนของวัสดุทางการบรรจุ และฝ่ายขายจะเน้นถึงรูปแบบและสีสันทันที่สะดวกซึ่งจะช่วยในการโฆษณาผลิตภัณฑ์ ด้วยเหตุนี้

Packaging ที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมจะเกิดขึ้นได้จากการประนีประนอมของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ได้ภาชนะบรรจุซึ่งมีน้ำหนักเบาและราคาต้นทุนต่ำแต่ในขณะเดียวกันมีรูปแบบสวยงาม และให้ความคุ้มครองอย่างเพียงพอแก่ผลิตภัณฑ์ภายในได้

Packaging หมายถึง กิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นตลอดในขบวนการทางตลาดที่เกี่ยวกับการออกแบบสร้างสรรค์ภาชนะบรรจุหรือหีบห่อให้กับผลิตภัณฑ์

Packaging หมายถึง การนำเอาวัสดุ เช่น กระดาษ พลาสติก แก้ว โลหะ ไม้ ประกอบเป็นภาชนะหุ้มห่อสินค้า เพื่อประโยชน์ในการใช้สอยมีความแข็งแรงสวยงามได้สัดส่วนที่ถูกต้อง สร้างภาพพจน์ที่ดี มีภาษาในการติดต่อสื่อสาร และทำให้เกิดผลความพึงพอใจจากผู้ซื้อสินค้า

Packaging หมายถึง การใช้เทคโนโลยีและเศรษฐศาสตร์เพื่อหาวิธีการรักษาสภาพเดิมของสินค้าจนกว่าจะถึงมือผู้บริโภคคนสุดท้ายเพื่อให้ยอดขายมากที่สุดและต้นทุนต่ำสุด

Packaging หมายถึง กิจกรรมทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและผลิตรูปร่างหน้า



ภาพที่ 3.1 ตัวอย่างบรรจุภัณฑ์

ส่วนความหมายของ “หีบห่อบรรจุภัณฑ์” หรือ “ภาชนะบรรจุ” (Package) มีผู้ให้คำจำกัดความไว้มากมายเช่นกัน ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

Package หมายถึง สิ่งที่ทำหน้าที่รองรับหรือหุ้มผลิตภัณฑ์เพื่อทำหน้าที่ป้องกันผลิตภัณฑ์จากความเสียหายต่างๆ ช่วยอำนวยความสะดวกต่างๆ ในการขนส่งและการเก็บรักษาช่วยกระตุ้นการซื้อตลอดจนแจ้งรายละเอียดของผลิตภัณฑ์

นอกจากนี้ยังมีคำอีก 2 คำ ที่เกี่ยวข้องกับการบรรจุภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ คือ

การบรรจุภัณฑ์ (Packing) หมายถึง วิธีการบรรจุผลิตภัณฑ์โดยการห่อหุ้มหรือใส่ลงในบรรจุภัณฑ์ปิดหรือสิ่งอื่นๆ ที่ปลอดภัย

ตู้ขนส่งสินค้า (Container) หมายถึง ตู้ขนาดใหญ่ที่ใช้ขนส่งสินค้าซึ่งมีขนาดและรูปแบบแตกต่างกันตามวิธีการขนส่ง (ทางเรือหรือทางอากาศ) โดยทั่วไปจะมีขนาดมาตรฐานเป็นสากล

คำว่า “Container” นี้อาจใช้ในความหมายที่ใส่ของเพื่อการขนส่งและจัดจำหน่ายในปัจจุบัน
วัตถุประสงค์หลักของบรรจุภัณฑ์ (Objectives of Package) คือ

1. เพื่อป้องกันผลิตภัณฑ์ (To Protect Products)
2. เพื่อจำหน่ายผลิตภัณฑ์ (To Distribute Products)
3. เพื่อโฆษณาประชาสัมพันธ์ผลิตภัณฑ์ (To Promote Products)

การควบคุมคุณภาพในความหมายง่ายๆ คือ การทำให้เกิดความเสียหายน้อยที่สุดแต่อย่างไรก็ตาม ผลที่เกิดขึ้นคือเมื่อมีการควบคุมคุณภาพในการผลิตสินค้า ย่อมมีค่าใช้จ่ายเกิดขึ้นซึ่งค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นนี้จะคุ้มค่าหากสามารถลดความสูญเสียในกระบวนการผลิต ทำให้ยอดขายเพิ่มขึ้นและกำไรเพิ่มขึ้นผู้ประกอบการต้องพิจารณาว่า สินค้าคุณภาพต่ำหรือคุณภาพสูงกับค่าใช้จ่ายต่ำ และค่าใช้จ่ายสูง สองสิ่งนี้นี้จุดพอยต์อยู่ตรงจุดใด และตัวแปรสำคัญในการควบคุมคุณภาพและต้นทุนการผลิตอย่างหนึ่งคือบรรจุภัณฑ์เพราะในการบรรจุภัณฑ์สินค้านั้น หากเกิดความเสียหายหรือผิดพลาดแล้วย่อมทำให้ต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น เพราะบรรจุภัณฑ์เป็นต้นทุนการผลิตที่สำคัญในการผลิตสินค้า

(ที่มา : <http://www.thaipurchasing.com>)

ความหมายของบรรจุภัณฑ์และการจัดการบรรจุภัณฑ์

บรรจุภัณฑ์เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการขั้นตอนหลักในการดึงดูด หรือเรียกความสนใจจากผู้บริโภคโดยเฉพาะปัจจุบัน ที่การผลิตสินค้าหรือบริการให้ความสำคัญกับผู้บริโภค (consumer oriented) บรรจุภัณฑ์หมายถึงวัสดุใดๆ ที่นำมาใช้สำหรับห่อหุ้ม ป้องกัน ลำเลียง จัดส่ง และนำเสนอสินค้า ตั้งแต่วัตถุดิบถึงสินค้าที่ผ่านการผลิตตั้งแต่ผู้ผลิตถึงผู้ใช้หรือผู้บริโภคโดยมีวัตถุประสงค์เบื้องต้นในการป้องกัน หรือรักษาผลิตภัณฑ์ให้คงสภาพตลอดจน มีคุณภาพใกล้เคียงกับเมื่อแรกผลิตให้มากที่สุด กล่าวโดยสรุป บรรจุภัณฑ์ (package) มีความหมายถึง ภาชนะ กล่อง หีบ ห่อ ลัง พาเลท (pallet) ตู้หรือสิ่งอื่นใดที่ทำหน้าที่เพื่อการบรรจุวัตถุดิบ สินค้าหรือสิ่งของไว้ภายในซึ่งมีส่วนสำคัญที่ทำให้ระบบโลจิสติกส์มีประสิทธิภาพและเป็นเครื่องมือในการกระจายสินค้า (distribution) ไปสู่ผู้ใช้หรือผู้บริโภค (สมพงษ์ เพื่องอรณ, 2550) ทั้งนี้สินค้าบรรจุภัณฑ์เป็นกลไกสำคัญให้มีการส่งมอบสินค้า แก่ผู้ที่ต้องการขายไปสู่ผู้ที่ต้องการซื้อได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งได้แก่ การบ่งชี้ระบุข้อมูลของสินค้านกกล่องลังหรือบรรจุภัณฑ์ รายละเอียดของสินค้า แหล่งที่ผลิตและแหล่งที่สินค้าจะมีการส่งมอบ ส่วนการจัดการบรรจุภัณฑ์ (packaging management) หมายถึงกระบวนการหรือวิธีการในการห่อหุ้มสินค้าเพื่อการขนส่ง ที่ปลอดภัยไปยังผู้บริโภคคนสุดท้าย ในสภาวะแวดล้อมต่างๆ โดยเสียต้นทุนต่ำที่สุด ดังนั้นบรรจุภัณฑ์จึงเป็นงานเทคนิคที่ต้องอาศัยความชำนาญประสบการณ์และความคิดสร้างสรรค์ ในอันที่จะออกแบบและผลิตบรรจุภัณฑ์ให้มีความเหมาะสมกับสินค้าที่ผลิตเพื่อให้ความคุ้มครองสินค้า หรือเพื่อประโยชน์ใช้สอย อาทิ ความ สะดวกสบายในการพกพาหรือการใช้เป็นต้น

ความสำคัญของบรรจุภัณฑ์

ปัจจุบันบรรจุภัณฑ์มีความสำคัญเป็นอันดับต้นๆของกระบวนการผลิตการค้าและอุตสาหกรรมเนื่องจากเป็นภาพลักษณ์แรกของสินค้าที่ผู้บริโภคได้สัมผัสมีบทบาทในการชี้ขาดการตัดสินใจของผู้บริโภคต่อสินค้านอกจากนั้นการมีบรรจุภัณฑ์และการขนส่งที่เหมาะสมนอกจากจะมีส่วนที่จะช่วยลดความเสียหายแล้ว ยังทำให้ธุรกิจสามารถจำหน่ายได้ในราคาที่สูงขึ้นจากการที่บรรจุภัณฑ์ มีความสัมพันธ์และเกี่ยวข้องกับกิจกรรมทางโลจิสติกส์ในฐานะเป็นกลไก ทำให้ระบบโลจิสติกส์มีการขับเคลื่อนได้อย่างมีประสิทธิภาพบรรจุภัณฑ์โลจิสติกส์ (packaging logistics) จึงมีความสำคัญ ดังนี้

1. เพื่อการเก็บรักษาสินค้าให้คงสภาพและสามารถจัดเรียงรวบรวม อยู่ในเนื้อที่ซึ่งจำกัดให้มีปริมาตรการใช้พื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดซึ่งจะส่งผลต่อต้นทุนโลจิสติกส์
2. บรรจุภัณฑ์ที่ดีจะมีการออกแบบเพื่อให้ทำหน้าที่ในการป้องกันสินค้าที่บรรจุอยู่ภายในไม่ได้รับความเสียหายหรือเสียรูปในขณะเคลื่อนย้ายสินค้าและช่วยให้การจัดวางหรือจัดเรียงสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. บรรจุภัณฑ์มีส่วนสำคัญในฐานะเป็นอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการขนย้ายสินค้าจากแหล่งผลิตและเพื่อให้มีการส่งต่อสินค้าผ่านกิจกรรมต่างๆทางโลจิสติกส์จนสินค้าไปสู่ที่หมายปลายทาง ในสภาพที่ปลอดภัยมีความสะดวกโดยมีต้นทุนในการส่งมอบ (delivery cost) ที่ประหยัด
4. บรรจุภัณฑ์มีส่วนสำคัญที่ก่อให้เกิดการส่งมอบสินค้าภายใต้ความพึงพอใจของสินค้า ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับพันธกิจของโลจิสติกส์โดยตรง

บทบาทและหน้าที่ของบรรจุภัณฑ์โลจิสติกส์

บทบาทที่สำคัญของโลจิสติกส์จะเกี่ยวข้องกับกิจกรรมการเคลื่อนย้ายจัดเก็บและกระจายสินค้าจากแหล่งผลิตไปจนถึงผู้บริโภคขั้นสุดท้ายภายใต้การจำกัดของเงินเวลาที่จะต้องส่งมอบ แบบทันเวลา (just in time) และต้นทุนรวม (total cost) ที่สามารถแข่งขันได้ ซึ่งจะเห็นได้ว่ามีสอดคล้องกับบทบาทและหน้าที่ของ บรรจุภัณฑ์ อย่างไรก็ตาม เนื่องจากทางการค้าปัจจุบันมีการแข่งขันกันอย่างรุนแรงบรรจุภัณฑ์จึงมีบทบาทสำคัญต่อการส่งเสริมทางการตลาด (market promotion) โดยเน้นเรื่องความสวยงาม ความสะอาดและดึงดูดความสนใจของผู้บริโภคให้ตัดสินใจซื้อบรรจุภัณฑ์ในยุคปัจจุบันจึงทำหน้าที่ในการสร้างภาพลักษณ์ (image) ของสินค้าก่อนที่จะเห็นตัวสินค้า ซึ่งบรรจุภัณฑ์ที่บรรจุสินค้าสำหรับผู้บริโภคจะมีการใช้รูปแบบหรือสีสันทันทีที่น่าสนใจ รวมถึงมีข้อความประชาสัมพันธ์และโฆษณา สินค้าที่บรรจุอยู่ภายในสำหรับหน้าที่ของบรรจุภัณฑ์ด้านโลจิสติกส์จะคำนึงถึงผู้บริโภคคนสุดท้ายน้อยมาก แต่จะเน้นด้านความสะดวกต่อการทำงานและต้นทุน จะสังเกตเห็นว่าการเปลี่ยนแปลงบรรจุภัณฑ์จะกระทำได้น้อยๆ โดยไม่กระทบถึงลูกค้าโดยสามารถปรับเปลี่ยนวัสดุ ลดขนาด หรือเพิ่มขนาดได้ทันที (คานาย อภิปรัชญาสกุล, 2546) ดังนั้น บทบาทและหน้าที่ของบรรจุภัณฑ์ ในฐานะที่เป็นกิจกรรมส่วนหนึ่งของโลจิสติกส์จึงสรุปได้ 3 ประการ คือ

1. ทำหน้าที่ด้านการเก็บรักษา (storage support) ในการปกป้องและเก็บรักษาสินค้าไม่ให้ได้รับความเสียหายและมีความสะดวกในระหว่างการจัดเก็บ
2. ทำหน้าที่ด้านการขนส่ง (transport support) เพื่อให้เกิดความสะดวกและมีความปลอดภัยในการเคลื่อนย้ายเพื่อการขนส่ง
3. ทำหน้าที่ลดต้นทุน (cost reduction) ในการทำให้ประหยัดเนื้อที่ทั้งเพื่อการเก็บรักษาและเพื่อการขนย้ายสินค้าหรือการขนส่งเนื่องจากสามารถจัดวางเรียงทับซ้อน

ประเภทของบรรจุภัณฑ์โลจิสติกส์

บรรจุภัณฑ์อาจจำแนกออกตามวัตถุประสงค์ของการบรรจุภัณฑ์ การบรรจุภัณฑ์มีความสำคัญที่สุดสำหรับสินค้าสะดวกซื้อ (convenience goods) จะเห็นได้ว่าสินค้าที่วางขายตามห้างสรรพสินค้าทุกประเภทจะต้องมีการบรรจุภัณฑ์โดยเฉพาะสินค้าที่ต้องมีความระมัดระวังเป็นพิเศษ เช่น อุปกรณ์ราคาแพงซึ่งต้องมีการออกแบบมาโดยเฉพาะเพื่อให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์และมีมาตรฐานความปลอดภัยจนถึงมือผู้บริโภค เพื่อให้สะดวกทั้งผู้บริโภคและผู้ผลิตแต่สำหรับประเภทของบรรจุภัณฑ์ตามการใช้งานโลจิสติกส์ แบ่งได้เป็นดังนี้

1. บรรจุภัณฑ์เพื่อการขายปลีก (retail package) เป็นบรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบไว้เพื่อความสะดวกต่อการส่งมอบสินค้าให้กับผู้บริโภคโดยตรง จึงมีการออกแบบให้มีความสะดวกและเป็นสื่อโฆษณาภายในตัวเองนอกจากนี้ยังทำหน้าที่ปกป้องสินค้า มีรูปร่างที่เหมาะสมแก่การใช้งานและการออกแบบเชิงส่งเสริมการตลาดหรือเชิงพาณิชย์



ภาพที่ 3.2 ตัวอย่างบรรจุภัณฑ์เพื่อการค้าปลีก

2. บรรจุภัณฑ์เพื่อการขายส่ง (wholesale package) เป็นบรรจุภัณฑ์ที่แบ่งสินค้าออกเป็นชุดเพื่อสะดวกในการจัดจำหน่ายเช่น 6 ชิ้น 12 ชิ้น หรือ 24 ชิ้น เพื่อป้องกันรักษาไม่ให้สินค้าเสียหายในระหว่างการเก็บรักษาในคลังสินค้าหรือจากการขนส่งและสะดวกต่อการส่งมอบสินค้าไปสู่ผู้ขายปลีกหรือขายส่งซึ่งบรรจุภัณฑ์นี้สำคัญต่อกระบวนการกระจายสินค้าที่เรียกว่า DC (Distribution Center) หรือศูนย์กระจายสินค้า



ภาพที่ 3.3 ตัวอย่างบรรจุภัณฑ์เพื่อการค้าส่ง

3.บรรจุภัณฑ์ชั้นนอกหรือบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง (out package / transport package) เป็นบรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบเพื่อใช้บรรจุสินค้า เพื่อให้สามารถจัดเรียงหรือจัดวางโดยใช้พื้นที่ได้น้อยที่สุด เพื่อใช้ในการขนส่งรวมถึงให้มีสภาพแข็งแรงเพื่อป้องกันการกระแทกหรือป้องกันละอองน้ำหรือน้ำไม่ให้สินค้าเสียหายระหว่างการเคลื่อนย้ายหรือขนส่งเช่นลังไม้ หรือที่บรรจุในพาเลท (pallet)



ภาพที่ 3.4 ตัวอย่างบรรจุภัณฑ์ชั้นนอกหรือบรรจุภัณฑ์เพื่อการค้าส่ง

ปัญหาของการจัดการบรรจุภัณฑ์โลจิสติกส์

การจัดบรรจุภัณฑ์ที่มีประสิทธิภาพที่มีความจำเป็นต่อความสำเร็จของธุรกิจทั้งต่อกระบวนการดำเนินการและการลดต้นทุนค่าใช้จ่ายในการขนส่ง อย่างไรก็ตามการจัดการบรรจุภัณฑ์ ที่ไม่มีประสิทธิภาพจะก่อให้เกิดปัญหาดังนี้

1.ปัญหาการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ (packaging development) เมื่อนำผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่เข้าสู่ตลาดเพื่อวางจำหน่าย จำเป็นต้องมีการบรรจุภัณฑ์และการติดฉลาก การพัฒนาออกแบบบรรจุภัณฑ์ จะมีบทบาทต่อการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค ในปัจจุบันการออกแบบบรรจุภัณฑ์เป็นเครื่องมือทางการตลาดที่สำคัญ เพราะบรรจุภัณฑ์ที่ถูกออกแบบมาดีทำให้ง่ายต่อการใช้งานของผู้บริโภค มีส่วนทำให้ผู้บริโภคจดจำสินค้าได้ทันทีช่วยในการส่งเสริมการขายของผู้ผลิตได้ และดึงดูดความสนใจของผู้บริโภค หากไม่มีการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ธุรกิจจะไม่สามารถแข่งขันทางการค้าได้ ดังนั้น การพัฒนาบรรจุภัณฑ์จะต้องสอดคล้องประเด็นการตลาดการกระจายสินค้า และการผลิตซึ่งจะต้องเกี่ยวข้องกับเรื่องโลจิสติกส์ทั้งในส่วนของการออกแบบที่เข้ากับการใช้งานรวมถึงเป็นเครื่องมือ ประชาสัมพันธ์ให้เหมาะสมกับรูปแบบการขนส่งที่กำหนด

2. ปัญหาการออกแบบบรรจุภัณฑ์ (packaging design) บรรจุภัณฑ์รวมถึงภาชนะที่บรรจุ (container) และการ ออกแบบ สี สัน รูป ร้าง ตราฉลาก ข้อความโฆษณาประชาสัมพันธ์ การออกแบบบรรจุภัณฑ์ใดๆ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างบรรจุภัณฑ์ให้สามารถเอื้ออำนวยคุณประโยชน์ด้านหน้าที่ใช้สอยได้ดีและเพื่อสร้างบรรจุภัณฑ์ให้สามารถสื่อสาร และสร้างผลกระทบทางจิตวิทยาต่อผู้บริโภค ปัญหาที่พบในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ ได้แก่ ตราเครื่องหมายไม่เด่นขาดความสวยงามการออกแบบไม่สะดวกต่อการใช้งาน และไม่สะดวกในการเก็บรักษาดังนั้น การออกแบบบรรจุภัณฑ์จึงสำคัญอย่างยิ่งในตลาด ปัจจุบันนักออกแบบบรรจุภัณฑ์จึงต้องใช้ความรู้และข้อมูลจากหลายๆ ด้านมาประกอบกัน

การใช้ทักษะทางศิลปะในการออกแบบต้องอาศัยความรู้และข้อมูลต่างๆ เพื่อให้ได้ผลงานที่สำเร็จ ออกมามีประสิทธิภาพในการใช้งานจริง และสอดคล้องกับภาวการณ์แข่งขันทางการค้าเช่นในสภาพปัจจุบัน

3. ปัญหาการขาดบุคลากรในด้านการออกแบบบรรจุภัณฑ์ การออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่มีความสลับซับซ้อนมากๆ ทำให้เกิดปัญหาหลายประการ เช่น การผลิตการบรรจุและรวมทั้งการส่ง ถ้าไม่คำนึงถึงสภาพการณ์ที่เป็นจริงแล้ว สิ่งที่มาคือบรรจุภัณฑ์นั้นจะไม่สามารถใช้งานได้เต็มที่เท่าที่ควร และจะก่อให้เกิดความเสียหายรวมในการลงทุนได้จนกลายเป็นการเพิ่มต้นทุนโดยไม่จำเป็น ปัญหาการขาดบุคลากรในด้านการออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่มีความรู้อย่างลึกซึ้งหรือขาดการสนับสนุนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและขาดการศึกษาวิจัยอย่างจริงจังถือเป็นอุปสรรคสำคัญที่ทำให้การพัฒนาบรรจุภัณฑ์ของประเทศยังไม่ครบวงจร

4. ปัญหาการเลือกใช้วัสดุบรรจุภัณฑ์ (packaging materials) การเลือกใช้บรรจุภัณฑ์มีส่วนสำคัญในการเพิ่มมูลค่าและสร้างความโดดเด่นให้กับตัวสินค้าโดยเฉพาะอย่างยิ่งสินค้าที่มีคุณสมบัติพิเศษเหนือกว่าสินค้าอื่นในท้องตลาด ซึ่งต้องเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ที่มีมูลค่าสูงยกระดับมาตรฐานสินค้าให้สูงขึ้นการเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ที่ไม่เหมาะสมกับสินค้าจะทำให้สินค้าดูด้อยคุณภาพไม่ได้มาตรฐานดังนั้นผู้เลือกใช้บรรจุภัณฑ์ต้องรู้จักชนิดของวัสดุที่ใช้ทำบรรจุภัณฑ์ด้านคุณสมบัติทางกายภาพและคุณสมบัติทางเคมี

5. ปัญหาต้นทุนบรรจุภัณฑ์ (packaging cost) ในสถานการณ์ปัจจุบันต้นทุนบรรจุภัณฑ์เป็นปัจจัยที่สำคัญของธุรกิจต้นทุนบรรจุภัณฑ์ประกอบด้วย ต้นทุนในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ ต้นทุนวัสดุบรรจุภัณฑ์ ต้นทุนในการขนส่งและต้นทุนในคลังสินค้า ปัญหาที่พบในต้นทุนบรรจุภัณฑ์ ได้แก่ การใช้วัสดุในการบรรจุภัณฑ์ไม่เหมาะสมกับราคาใช้เครื่องมือเครื่องจักรในการผลิตบรรจุภัณฑ์ไม่คุ้มค่า หรือซื้อวัตถุดิบในราคาที่สูง ทั้งนี้การจัดวางบรรจุภัณฑ์เรียงทับซ้อนกันในทางสูงก็จะสามารถลดต้นทุนบรรจุภัณฑ์ได้นอกจากนี้ขนาดของบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมต่อรูปแบบการขนส่ง และประหยัดพื้นที่การจัดเก็บในคลังสินค้าจะเกี่ยวข้องถึงต้นทุนด้านโลจิสติกส์ด้วยเพราะหากบริหารพื้นที่ตู้คอนเทนเนอร์และคลังสินค้าได้คุ้มค่ามาก ย่อมหมายถึงปริมาณการขนส่งและการประหยัดต่อเที่ยวที่มากขึ้น

6. ปัญหาบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่งบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง เป็นบรรจุภัณฑ์เพื่อบรรจุสินค้าสำหรับการจัดส่งสินค้าจากแหล่งผลิตไปยังแหล่งอื่นๆ เช่นการส่งต่อไปยังโรงงานอื่น สถานที่จัดเก็บแหล่งจำหน่าย เป็นต้น ปัญหาบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่งที่พบ ได้แก่ บรรจุภัณฑ์ไม่กะทัดรัดทำให้เสียค่าระวางสูง บรรจุภัณฑ์ไม่แข็งแรงทนทานทำให้สินค้าแตกหักง่ายหรือบรรจุ ภัณฑ์ใช้วัสดุน้ำหนักมาก ทำให้ต้นทุนค่าขนส่งสูง หากบรรจุภัณฑ์นั้นไม่สามารถใช้งานได้เต็มที่เท่าที่ควร จะก่อให้เกิดความเสียหายรวมในการลงทุนได้จนกลายเป็นการเพิ่มต้นทุนโดยไม่จำเป็น ดังนั้นการออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง จึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งนักออกแบบจะต้องวิเคราะห์ลักษณะที่เหมาะสมของบรรจุภัณฑ์สำหรับสินค้า

7. ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มีความเชื่อมโยงกับบรรจุภัณฑ์ บรรจุภัณฑ์เป็นสาเหตุหนึ่งในการก่อปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เนื่องจากบรรจุภัณฑ์มักมีอายุการใช้งานสั้นและเปลี่ยนเป็นขยะภายหลังจากการใช้งานในแต่ละครั้ง ดังนั้นการนำบรรจุภัณฑ์กลับมาใช้ใหม่หรือมาหลอมใหม่ได้ การกำจัดบรรจุภัณฑ์หลังจากการใช้แล้วและเลือกใช้วัสดุที่สามารถย่อยสลายได้รวมทั้งการลดปริมาณบรรจุภัณฑ์ใช้แล้วในกองขยะทั่วประเทศด้วยวิธีที่ปลอดภัยและเหมาะสมจะไม่ก่อมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อมทั้งนี้การใช้ระบบการจัดการบรรจุภัณฑ์และขยะบรรจุภัณฑ์จะสามารถลดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์ไปได้มาก

2. แนวทางการจัดการบรรจุภัณฑ์โลจิสติกส์ให้มีประสิทธิภาพ

เนื่องจากการจัดการบรรจุภัณฑ์เป็นกิจกรรมที่สำคัญกิจกรรมหนึ่งของระบบ โลจิสติกส์และเป็นหนึ่งในกิจกรรมที่สร้างมูลค่าเพิ่มทางการตลาดให้กับสินค้า (value of goods in the market) เพราะเป็นภาพลักษณ์ของสินค้าที่ผู้บริโภคได้สัมผัสและมีบทบาทในการชี้ขาดการตัดสินใจของผู้บริโภคต่อสินค้าอีกทั้งยังทำหน้าที่ปกป้องให้สินค้าให้ถึงมือผู้บริโภคปลายทางอย่างปลอดภัย โดยสอดคล้องกับวิธีหรือกระบวนการในการจัดส่งและการกระจายสินค้า ดังนั้น แนวทางการจัดการบรรจุภัณฑ์โลจิสติกส์ให้มีประสิทธิภาพ สรุปได้ดังนี้

1. การพัฒนาบรรจุภัณฑ์ (packaging development) ในอดีตบรรจุภัณฑ์มีหน้าที่เพียงห่อหุ้มและปกป้องผลิตภัณฑ์เท่านั้น แต่ปัจจุบันบรรจุภัณฑ์มีหน้าที่ในการโฆษณาประชาสัมพันธ์ผ่านผลิตภัณฑ์และรูปปลั๊กซ์ที่สามารถดึงดูดผู้ซื้อตลอดจนสามารถใช้ในการประชาสัมพันธ์กิจกรรมด้านสังคมขององค์กรเพื่อสร้างแรงจูงใจให้กับผู้บริโภคในการเลือกซื้อสินค้าจากสภาพการแข่งขันในตลาด และพฤติกรรมผู้บริโภคที่เปลี่ยนแปลงไป ทำให้อุตสาหกรรมการบรรจุภัณฑ์เติบโตมากทั้ง ด้านการออกแบบวัสดุบรรจุภัณฑ์อุปกรณ์เครื่องจักรและเทคโนโลยีการผลิตพร้อมทั้งบทบาทความสำคัญที่เพิ่มมากขึ้นของบรรจุภัณฑ์ต่อความสำเร็จทางการตลาด ทั้งนี้ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีการพัฒนาบรรจุภัณฑ์รูปแบบต่างๆ จากวัสดุหลากหลาย กระแสของการรักษาสิ่งแวดล้อมในประเทศที่พัฒนาแล้ว ส่งผลให้มีการพัฒนาเทคโนโลยีต่างๆ ที่มุ่งสู่การใช้วัสดุน้อยลงและเพิ่มความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้นหัวใจสำคัญในการพัฒนาคือความพยายามลดจุดด้อยของบรรจุภัณฑ์แต่ละชนิด การพัฒนาบรรจุภัณฑ์มีผลต่อความอยู่รอดของผลิตภัณฑ์ จนถึงมือผู้บริโภคโดยมีสภาพสมบูรณ์ การพัฒนาบรรจุภัณฑ์เพื่อการส่งออก จึงมีเป้าหมายเพื่อให้ได้บรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์โดยมีต้นทุนต่ำที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

2. การออกแบบบรรจุภัณฑ์โลจิสติกส์ (packaging logistics design) การบรรจุภัณฑ์เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวกับการออกแบบ การสร้างสิ่งบรรจุเพื่อห่อหุ้มสินค้าอยู่ในสภาพเรียบร้อยป้องกันไม่ให้เกิดการแตกหักของสินค้า การสูญหายของสินค้าและการเสื่อมสภาพของสินค้าธุรกิจสามารถลดความเสี่ยงภัยดังกล่าวได้ด้วยบรรจุภัณฑ์ที่แข็งแรงทนทานต่อการกดทับและการเสียดสีที่เกิดขึ้นจากการ

เคลื่อนย้ายและขนส่งสินค้ารวมทั้งมีการกำหนดมาตรฐานของบรรจุภัณฑ์ เช่น ขนาด น้ำหนักของหีบห่อเพื่อให้การขนส่งสินค้าไปยังลูกค้าเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

- (1) สอดรับกับเรื่องของการตลาด/การจัดจำหน่าย/ผลิตภัณฑ์(marketing/distribution / product)
- (2)จะต้องเกี่ยวข้องกับเรื่องโซ่อุปทานหรือsupply chainทั้งในส่วนของการออกแบบที่เข้ากับการใช้งาน
- (3) เหมาะสมกับรูปแบบการขนส่งที่กำหนด
- (4) จะต้องช่วยในการลดต้นทุน (cost) ในกระบวนการ ต่างๆ
- (5) คำถึงการจัดเก็บในคลังสินค้า (warehouse)
- (6)สามารถเสริมช่วยในการบริหารพื้นที่ว่าง(space)ของการบรรจุหีบห่อหรือการออกแบบการขนส่ง (transportdesign) ที่ต้องเหมาะกับผลิตภัณฑ์ที่บรรจุภายใน
- (7) การใช้วัสดุที่เบาเพราะจะทำให้ประหยัดค่าขนส่ง
- (8) ช่วยให้บรรจุภัณฑ์สินค้าได้ทำให้เกิดการบรรจุภัณฑ์เต็มคันรถเกิดความสะดวกในการยกขนและความสะดวกในการรองรับสินค้า
- (9) ช่วยลดของหายและเสียหาย เช่น การใช้พลาสติกใส่ส่งผลให้สามารถมองเห็นสินค้าภายในบรรจุภัณฑ์ ทำให้ทราบว่าสินค้าสูญหายหรือเสียหายหรือไม่นอกจากนี้ยังช่วยให้ลูกค้าสามารถเลือกสีของสินค้าได้สะดวก
- (10) ช่วยเสริมภาพลักษณ์ของกิจการและคำนึงถึงการนำกลับมาใช้ใหม่อีกครั้ง
- (11)ออกแบบให้สามารถวางทับซ้อนกันได้ส่งผลให้เกิดการขนส่งเต็มคันรถเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานลดความสูญเปล่าในกระบวนการและลดต้นทุนได้จำนวนมาก

3. การเพิ่มการจ้างงานในการบรรจุภัณฑ์ (increase employment rate) ปัจจุบันอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์เติบโตขยายตัวอย่างมาก ก่อให้เกิดอุตสาหกรรมต่อเนื่อง (continuous industry) จำนวนมาก โดยมีการพัฒนาคิดค้นเทคโนโลยีด้านการบรรจุภัณฑ์เกิดขึ้นมากรวมทั้งการใช้ระบบการบรรจุภัณฑ์แบบอัตโนมัติ (automatic packaging) กระบวนการบรรจุภัณฑ์ทำให้เกิดการจ้างงานบุคคลฝ่ายต่างๆจำนวนมาก ทั้งในระดับการออกแบบ เช่น อาชีพนักออกแบบบรรจุภัณฑ์ (packaging designer) งานด้านกราฟิกดีไซน์ (graphic design หรือ visual design) ตลอดจนระดับแรงงานที่ใช้ในการบรรจุภัณฑ์เป็นต้น การเพิ่มบุคลากรในด้านการออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่มีความรู้อย่างลึกซึ้งจะช่วยให้ธุรกิจดำเนินต่อไปอย่างมีประสิทธิภาพ

4. การเลือกวัสดุบรรจุภัณฑ์ (packaging materials) การเลือกวัสดุและวิธีการบรรจุภัณฑ์ให้เหมาะกับผลิตภัณฑ์ต้องอาศัยความรู้และพิจารณาข้อมูลตลอดจนปัจจัยต่างๆ ซึ่งต้องพิจารณาถึงความคุ้มค่าหรือความเป็นไปได้ในระบบการผลิตและจัดจำหน่าย ปัจจัยในการพิจารณาเลือกใช้วัสดุและบรรจุภัณฑ์ได้แก่สภาพทางการตลาดและข้อจำกัดต่างๆ ธรรมชาติลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ สภาพการลำเลียงการขนส่งการเก็บรักษา วิธีการบรรจุผลิตภัณฑ์และการจัดหาวัสดุบรรจุปัจจุบันวัสดุ

หลักๆที่ใช้ผลิตบรรจุภัณฑ์ประเภทต่างๆ แบ่งออกเป็น4ประเภท คือ กระจกพลาสติก โลหะ และแก้ว ซึ่งแต่ละประเภทมีลักษณะเฉพาะที่โดดเด่นแตกต่างกันออกไป การเลือกวัสดุไปใช้จึงต้องคำนึงถึงสินค้าที่อยู่ภายในด้วยลักษณะของบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมกับสินค้านั้น ต้องสอดคล้องกับลักษณะของสินค้าที่บรรจุลงในบรรจุภัณฑ์ว่ามีลักษณะเป็น น้ำ ครีမ် ผง เม็ด ก้อน แผ่นบางกรอบ ก๊าซ หรือ ลักษณะอื่นๆซึ่งอาจช่วยให้สินค้าสามารถอยู่ในสภาพที่ต้องการได้โดยไม่แตกหักเสียหายและเน่าเสียก่อนเวลาที่กำหนดไว้

5. การลดค่าใช้จ่ายในการบรรจุภัณฑ์ (cost saving) บรรจุภัณฑ์ที่ใช้เป็นส่วนหนึ่งของการขายให้กับผู้บริโภค ณ จุดซื้อ หรือผู้ขายรายสุดท้าย บรรจุภัณฑ์มีความจำเป็นอย่างมากในการรักษาสินค้าให้คงอยู่สภาพเดิมที่สุด ในขณะเดียวกันก็ยังมีประโยชน์อย่างยิ่งในการขนส่งสินค้าได้โดยสะดวก เช่น เมื่อนำสินค้าที่เป็นกระป๋อง ลงกล่องกระจกจะทำให้สามารถทำการขนถ่ายได้เป็นจำนวนมากขึ้น พร้อมทั้งลดปริมาณพื้นที่ในการเก็บคงคลัง ก่อให้เกิดความสะดวกในการเรียงซ้อน ซึ่งผู้ประกอบการค้าโดยทั่วไปค้นพบว่า การเพิ่มต้นทุนของบรรจุภัณฑ์ จะช่วยลดค่าใช้จ่ายในการขนส่งและค่าใช้จ่ายอื่นๆยังผลให้ต้นทุนรวมของสินค้ามีมูลค่าถูกลงและผู้บริโภคสามารถซื้อสินค้าด้วยราคาที่ถูกลงซึ่งเท่ากับเป็นการลดค่าใช้จ่ายให้กับผู้บริโภค บรรจุภัณฑ์ที่ดีจะช่วยลดความเสียหายต่างๆจากการระเหยการแตกหักการเสื่อมสภาพและการถูกแมลงหรือสัตว์อื่นๆรบกวน เป็นต้น สินค้าที่ไม่ได้บรรจุภัณฑ์จะเสียหายได้ง่ายกว่าสินค้าที่มีการบรรจุภัณฑ์ที่ดี ดังนั้นบรรจุภัณฑ์จึงช่วยลดความเสียหายและเป็นการประหยัดโดยเสียค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาต่ำ

6. การป้องกันสินค้ามิให้สูญหาย และเสียหายระหว่างการขนส่ง บรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมช่วยป้องกันสินค้าไม่ให้เสียหาย ในระหว่างการขนส่งทั้งนี้ผู้ผลิตสินค้าควรเรียนรู้เกี่ยวกับการบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสม เช่น เลือกใช้ภาชนะบรรจุที่แข็งแรงทนทานต่อการกดทับ และกระทบกระแทก ในระหว่างการขนส่งใช้วัสดุที่มีคุณภาพซึ่งสามารถป้องกันความชื้นและก๊าซออกซิเจนได้มีวิธีการบรรจุสินค้าที่ไม่แน่นหรือหลวมเกินไปหรือใช้วัสดุเสริมภายในภาชนะบรรจุ เพื่อป้องกันการเสียดสีหรือกระแทกและการใช้อุปกรณ์ช่วยในการขนย้ายอย่างมีประสิทธิภาพก็สามารถช่วยลด ปัญหาสินค้าเสียหายได้รวมทั้งฉลากเอกสารอ้างอิงต่างๆและเทคโนโลยีที่ใช้ติดตามสินค้านี้ระหว่างการขนส่งเช่น GPS (Global Positioning System) และ RFID (Radio Frequency Identify Detection) ก็เป็นสิ่งที่สำคัญที่ช่วยไม่ให้สินค้าสูญหายได้เช่นกัน

7. บรรจุภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม(eco packaging) การออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อมจะลดปัญหาจากขยะบรรจุภัณฑ์ การสิ้นเปลืองทรัพยากรการนำบรรจุภัณฑ์มาใช้ซ้ำหรือการนำกลับมาแปรรูปใหม่ จะทำให้ระบบการผลิตมีการนำ ทรัพยากรเหลือใช้มาทำประโยชน์ได้ เช่น การแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหารในโรงงานผลิตอาหารกระป๋อง จะมีส่วนที่เหลือทิ้งซึ่งมากพอมาทำประโยชน์ในการทำวัตถุพลอยได้อื่นๆ เช่นปุ๋ย อาหาร สัตว์เป็นต้น ปัจจุบันการออกแบบเชิงนิเวศ เศรษฐกิจหรือeco-design (economic & ecological design) เข้ามามีบทบาทสำคัญต่อกระบวนการผลิตสินค้า โดยผนวกแนวคิดด้านเศรษฐกิจและด้าน สิ่งแวดล้อมเข้าไปในขั้นตอนการออกแบบ เพื่อพัฒนา

ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมซึ่งรวมถึงการวิเคราะห์สมรรถนะทางด้านสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์การจัดการซากที่หมดอายุการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในทุกช่วงของวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์โดยควบคู่กับการวิเคราะห์ปัจจัยด้านอื่น ๆ เช่น ต้นทุน กระบวนการผลิต การควบคุมคุณภาพ และการตลาด เป็นต้น มาตรการ 7 R สำหรับการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมจากบรรจุภัณฑ์

- (1) reduce เป็นการลดปริมาณมูลฝอยที่อาจเกิดขึ้น
- (2) reuse นำขยะมูลฝอยเศษวัสดุมาใช้ใหม่อีกครั้งหรือเป็นการใช้ซ้ำ
- (3) refill การใช้ผลิตภัณฑ์ชนิดเดิม เพื่อลดการใช้ขวดพลาสติก
- (4) repair การนำมาแก้ไขนำวัสดุอุปกรณ์ที่ชำรุดเสียหายซึ่งจะทิ้งเป็นขยะมาซ่อมแซมใช้ใหม่
- (5) return การนำผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการใช้แล้วมาใช้ใหม่
- (6) recycle การหมุนเวียนกลับมาใช้
- (7) reject, refuse การหลีกเลี่ยงการใช้วัสดุที่ทำลายยากหรือวัสดุที่ใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้ง

ตัวชี้วัดประสิทธิภาพการจัดการบรรจุภัณฑ์โลจิสติกส์

การพัฒนาด้านโลจิสติกส์ถือเป็นประเด็นสำคัญ เพื่อยกระดับความสามารถและเพิ่มประสิทธิภาพในการแข่งขันขององค์กรของไทยสู่ตลาดโลก โดยสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ส.อ.ท.) และสำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (สสว.) ร่วมกันจัดตั้งคณะทำงานโลจิสติกส์คลินิก (logistics clinic) ซึ่งมุ่งเน้นในการวินิจฉัยความสามารถทางด้านโลจิสติกส์ของผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมของไทยและได้มีการพัฒนาเครื่องมือ ซึ่งเรียกว่า Logistics Performance Assessment Tool (LPAT) โดยกำหนดตัวชี้วัดประสิทธิภาพที่เกิดจากกิจกรรมทางด้านโลจิสติกส์ 9 ประการ ได้แก่ การให้บริการแก่ลูกค้าและกิจกรรมสนับสนุน (customer service and support) การจัดซื้อจัดหา (purchasing and procurement) การสื่อสารด้านโลจิสติกส์และกระบวนการสั่งซื้อ (logistics communication and order processing) การขนส่ง (transportation) การเลือกสถานที่ตั้งของโรงงานและคลังสินค้า (facilities site selection, warehousing and storage) การวางแผนหรือการคาดการณ์ความต้องการของลูกค้า (demand forecasting and planning) การบริหารสินค้าคงคลัง (inventory management) การจัดการเครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ และการบรรจุหีบห่อหรือบรรจุภัณฑ์ (material handling and packaging) และโลจิสติกส์ย้อนกลับ (reverse logistics) มิติที่ใช้ประเมินประสิทธิภาพของแต่ละกิจกรรมโลจิสติกส์ประกอบด้วย 3 มิติ คือ

กิจกรรมโลจิสติกส์	มิติด้านต้นทุน	มิติด้านเวลา	มิติด้านความน่าเชื่อถือ
การจัดการเครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ และการบรรจุภัณฑ์	สัดส่วนมูลค่าสินค้าที่เสียหายต่อยอดขาย	รอบเวลาการถือครองและการบรรจุภัณฑ์สินค้า	อัตราความเสียหายของสินค้า

ตารางที่ 3.1 มิติกิจกรรมโลจิสติกส์

นอกจากนี้ดัชนีโลจิสติกส์กระบวนการ (operation logistics index) ยังระบุตัวชี้วัดรอบเวลาของการถือครองและการบรรจุภัณฑ์สินค้า ซึ่งเป็นดัชนีที่ใช้วัดระยะเวลาเฉลี่ยการถือครองสินค้า และการเตรียมส่งสินค้าโดยเริ่มนับเวลาตั้งแต่เสร็จสิ้นกระบวนการผลิต การจัดเก็บ ตลอดจนการจัดเตรียมสินค้าเพื่อส่งมอบสินค้าให้แก่ลูกค้า โดยมีแบบประเมินประสิทธิภาพด้านโลจิสติกส์ เป็นระยะเวลาเฉลี่ยการถือครองสินค้าและการเตรียมส่งสินค้าโดยเริ่มนับเวลาตั้งแต่เสร็จสิ้นกระบวนการผลิต การจัดเก็บ จนถึงการจัดเตรียมสินค้าเพื่อส่งมอบสินค้าให้แก่ลูกค้า โดยใช้หน่วยนับเป็นเดือนหรือปี

(ที่มา https://www.bu.ac.th/knowledgecenter/executive_journal/jan_mar_12/pdf/aw018.pdf)

3. แนวคิดเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีในการบรรจุภัณฑ์

การใช้เทคโนโลยีในการบรรจุภัณฑ์

เทคโนโลยี ด้านต่าง ๆ ได้ถูกนำมาประยุกต์ให้สามารถทำงานร่วมกันได้เพื่อนำไปใช้ประมวลผลข้อมูลในงานด้านต่าง ๆ ทั้งนี้ก็เพื่อต้องการให้การทำงานมีความสะดวกและรวดเร็วมากขึ้น อีกทั้งสารสนเทศหรือผลลัพธ์ที่ได้นั้นยังมีความถูกต้องน่าเชื่อถือ สามารถแลกเปลี่ยนหรือค้นหาได้ รวดเร็วมากยิ่งขึ้นด้วย เทคโนโลยีที่นำมาใช้ประมวลผลหรือจัดการกับข้อมูลเพื่อให้ได้สารสนเทศที่ต้องการนั้น เรียกว่า “เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology)” ซึ่งปัจจุบันถูกนำไปใช้งานในด้านต่าง ๆ มากมาย

เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ระบบการจัดเก็บข้อมูลของคอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูลในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั้งหมดที่ได้กล่าวมาแล้ว นั้น คือ องค์ประกอบของ “เทคโนโลยีสารสนเทศ” ซึ่งที่ช่วยให้การทำงานที่เกี่ยวข้องกับการประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศที่ต้องการนั้นมีความสะดวกรวดเร็วมากขึ้น อีกทั้งสารสนเทศที่ได้ก็มีความถูกต้องและเชื่อถือได้ ดังจะเห็นได้จากการให้บริการแก่ลูกค้าของบริษัทต่างๆ ที่มีรูปแบบหลากหลายขึ้น ทั้งการบริการโดยตรงจากบริษัทเอง การบริการผ่านเครื่องทำรายการอัตโนมัติหรือบริการผ่านเว็บไซต์ล้วนแล้วแต่เป็นการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ทั้งสิ้น

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศกับระบบงานในองค์กร

เทคโนโลยีสารสนเทศ สามารถนำมาประยุกต์เพื่อสร้างเป็นระบบสารสนเทศสำหรับงานด้านต่างๆภายในองค์กรได้อย่างมากมาย ระบบงานภายในองค์กรซึ่งอยู่ในที่นี้จะกล่าวถึง คือ ระบบงานทางธุรกิจทั่วไปที่องค์กรธุรกิจส่วนใหญ่ต้องดำเนินการ ซึ่งเป็นตัวขับเคลื่อนการดำเนินธุรกิจของแต่ละองค์กร เช่น ระบบบัญชีเงินเดือน ระบบสินค้าคงคลัง และระบบบัญชี เป็นต้น ทั้งนี้ก็เพื่อให้การดำเนินงานในแต่ละวันขององค์กรมีประสิทธิภาพและมีศักยภาพมากขึ้น

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศกับงานด้านบริหาร

สำหรับงานด้านบริหารซึ่งเป็นงานที่ผู้บริหารส่วนใหญ่ต้องอาศัยสารสนเทศเป็นเครื่องมือประกอบการตัดสินใจ การกำหนดนโยบายต่างๆ ซึ่งนับว่าเป็นส่วนที่มีความสำคัญต่อองค์กรธุรกิจเป็นอย่างมาก จึงได้มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาสนับสนุนการทำงานของผู้บริหารในลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

1. ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System : DSS) เป็นระบบที่ช่วยสนับสนุนการตัดสินใจ ซึ่งมีเป้าหมายเพื่อเตรียมสารสนเทศที่เป็นประโยชน์ให้แก่ผู้ใช้ระบบที่เป็นผู้บริหาร โดยสารสนเทศนี้ มักเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจแบบไม่มีโครงสร้าง (Unstructured Decision) หรือแบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-structured Decision) ที่เป็นการตัดสินใจต่อเหตุการณ์ที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ล่วงหน้าหรือคาดการณ์ได้ยาก ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเป็นระบบที่ส่งเสริมให้ผู้ใช้สามารถกระทำการตัดสินใจได้ด้วยความชาญฉลาด แต่ทั้งนี้ไม่ได้ใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อการตัดสินใจแทน ดังนั้น เมื่อผู้ใช้ระบบต้องการตัดสินใจเรื่องใดเรื่องหนึ่งหรือต่อเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่ง ผู้ใช้จะทำการป้อนข้อมูลที่เป็นตัวแปรต่าง ๆ ของเหตุการณ์นั้นเข้าสู่ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ จากนั้นระบบจะประมวลผลผลลัพธ์ต่าง ๆ แล้วรายงานออกมาเป็นทางเลือกให้ผู้ใช้ระบบได้เห็นและรับทราบถึงข้อเปรียบเทียบ โดยผลลัพธ์ที่ได้นั้นขึ้นอยู่กับตัวแปรที่แตกต่างกันของสถานการณ์นั้น ๆ และสุดท้ายจึงเป็นหน้าที่ของผู้ตัดสินใจว่าจะปฏิบัติตามแนวทางหรือไม่อย่างไรจึงจะดีที่สุด ในกรณีที่ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ถูกนำไปใช้โดยผู้บริหารระดับสูง (Executive Manager) ระบบนี้ จะถูกเรียกว่า “ระบบสารสนเทศเพื่อผู้บริหารระดับสูง (Executive Information Systems : EIS)”

2. ระบบสนับสนุนการทำงานแบบกลุ่ม (Group Support System : GSS) คือ การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุนการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม เช่น การประชุมทางไกล การถ่ายโอนข้อมูลจากคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งไปยังอีกเครื่องหนึ่ง เป็นต้น ระบบสนับสนุนการทำงานแบบกลุ่มเป็นระบบที่มีความสำคัญต่อระบบสนับสนุนการตัดสินใจมาก ทั้งนี้ ก็เพื่อช่วยให้เกิดการตัดสินใจแบบกลุ่มได้ ดังนั้น โดยทั่วไปจึงมักเรียกระบบสนับสนุนการทำงานแบบกลุ่มว่า “ระบบสนับสนุนการตัดสินใจแบบกลุ่ม (Group Decision Support System)” หรือ “ระบบการประชุมอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Meeting System)” การทำงานเป็นกลุ่มหรือการตัดสินใจแบบกลุ่มนั้น จะพบในองค์กรขนาดใหญ่ เนื่องจากงานบางอย่างไม่สามารถตัดสินใจเพียงลำพังได้ และวิธีการร่วมกันตัดสินใจก็คือ “การประชุม” ซึ่งถึงแม้ว่าการตัดสินใจแบบกลุ่มจะเป็นงานที่ซับซ้อนและใช้เวลามาก แต่เมื่อนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยแล้ว จะช่วยให้ทุกอย่างเป็นเรื่องง่ายขึ้น ลดข้อจำกัดในเรื่องของการเดินทางมาประชุมได้ หรือสามารถร่วมประชุมโดยสมาชิกอยู่ต่างสถานที่กันได้

3. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) คือ ระบบสารสนเทศที่ใช้จัดการข้อมูลทางด้านภูมิศาสตร์ตั้งแต่ การจัดเก็บ ประมวลผล วิเคราะห์ และแสดงผลข้อมูล ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลที่ภาพถ่าย (ภาพถ่ายดาวเทียม ภาพถ่ายทางอากาศ) ข้อมูลสภาพภูมิศาสตร์ พื้นที่ ประชากร และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับภูมิศาสตร์ทั้งหมดโดยซอฟต์แวร์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถจัดการ เรียกใช้ และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์ที่ต้องการได้การจัดเก็บข้อมูลของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จะเก็บเป็นเลเยอร์ (Layer) แต่ละเลเยอร์ คือ ข้อมูลแต่ละชนิด เช่น ข้อมูลที่เป็นภาพถ่าย แผนที่ ข้อมูลพื้นที่ ข้อมูลประชากร ข้อมูลเส้นทาง ข้อมูลยอดขายของแต่ละพื้นที่ เป็นต้น เมื่อแสดงผลข้อมูลเหล่านี้จะมีการซ้อนทับกัน จนกลายเป็นรูปเดียวกัน ถึงแม้ว่าข้อมูลจะถูกแยกเป็นเลเยอร์ แต่ทุกเลเยอร์จะมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันทั้งหมดองค์กรที่ติดตั้งระบบ สารสนเทศภูมิศาสตร์จะสามารถนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาผลลัพธ์ที่ต้องการ เพื่อนำไปใช้ในการตัดสินใจด้านต่าง ๆ ดังนั้น เทคโนโลยีสารสนเทศที่นำมาพัฒนาเป็นระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์นั้น จะต้องมีความสามารถทางด้านกราฟิกเพื่อใช้ในการแสดงผลนอกจากนี้ ยังต้องมามีฐานข้อมูลเพื่อจัดเก็บข้อมูลชนิดต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งฐานข้อมูลเพื่อจัดเก็บแบบจำลอง (Model) ที่สร้างขึ้น

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์นอกจากจะถูกนำไปใช้งานทางด้านการทหาร หรืองานด้านการวางผังเมืองแล้ว ยังถูกนำไปใช้งานธุรกิจอีกมากมาย เช่น การคำนวณเส้นทางการจัดส่งสินค้า การวิเคราะห์หาทำเลที่เหมาะสมกับการทำธุรกิจ เป็นต้น สำหรับทิศทางระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์โดยส่วนใหญ่ จะเพิ่มความสามารถในด้านต่าง ๆ ดังนี้

3.1 สามารถสร้างแบบจำลองแบบ 3 มิติเพื่อจำลองการเคลื่อนที่ของพาหุเฮลิคอปเตอร์ได้

3.2 เชื่อมโยงฐานข้อมูลแผนที่ให้สามารถแสดงบนเว็บไซต์ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

3.3 เพิ่มความสามารถในงานด้านต่าง ๆ ได้เช่น งานกระดาศคำนวณ (Spreadsheet) งานวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเหมืองข้อมูล (Data Mining) เป็นต้น

3.4 เพิ่มเทคโนโลยีไร้สายให้สามารถติดตามการเดินทางของรถบรรทุกได้

4. ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence : AI) หมายถึง ศาสตร์แขนงหนึ่งของวิทยาศาสตร์การคอมพิวเตอร์ ที่ต้องการประดิษฐ์เครื่องจักร เช่น คอมพิวเตอร์ หรือหุ่นยนต์ ให้สามารถคิดและมีพฤติกรรมเลียนแบบมนุษย์ในกระบวนการตัดสินใจ แก้ไขปัญหาได้ ซึ่งอาจจะต้องมีการวินิจฉัย หาเหตุผล จากความรู้ที่จัดเก็บไว้ และนำความรู้นั้นมาเชื่อมโยงเพื่อหาข้อสรุปหรือผลลัพธ์ของปัญหานั้นได้ในที่สุดปัญญาประดิษฐ์เป็นแนวคิดที่เริ่มมีมาเมื่อ 40 ปีที่แล้ว แต่เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์พัฒนาความสามารถจนนำมาใช้สร้างปัญญาประดิษฐ์ได้ เมื่อ 10 ปีที่ผ่านมา งานวิจัยปัญญาประดิษฐ์ส่วนใหญ่ จะเกี่ยวข้องกับงานแขนงต่าง ๆ หลายด้าน ได้แก่ หุ่นยนต์ (Robotic) ระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert System : ES) การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing : NLP) และเทคโนโลยีเสียง (Voice / Speech Technology) คอมพิวเตอร์โครงข่ายประสาท (Neural Network Computing) ตรรกะคลุมเครือ (Fuzzy Logic) ตัวแทนปัญญา (Intelligent Agent) ระบบช่วยสอนอัจฉริยะ (Intelligent Tutoring System) ระบบความเป็นจริงเสมือน (Virtual Reality System) ซึ่งงานแต่ละแขนงล้วนมีความเกี่ยวข้องกันทั้งหมด และมีจุดประสงค์เดียวกันคือ ต้องการให้คอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ สามารถเลียนแบบมนุษย์ได้ ตัวอย่างเช่น ระบบผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการนำเสนอองค์ความรู้ของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อแก้ไขปัญหาและให้คำแนะนำอย่างมี

เหตุผล สามารถนำข้อมูลที่มีอยู่ในฐานข้อมูลของตนมาใช้ในการฝึกฝนการแก้ไขปัญหาเอง ได้คล้ายกับผู้เชี่ยวชาญที่เป็นมนุษย์ การพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญจำเป็นต้องอาศัยองค์ความรู้จำนวนมาก เพื่อการแปลความ เปรียบเทียบ และวิเคราะห์จนกว่าจะได้ผลลัพธ์

ตัวอย่างการนำระบบผู้เชี่ยวชาญมาใช้งานด้านธุรกิจ เช่น ระบบExpert Scheduling System ที่ใช้เพื่อจัดตาราง งานผลิตในโรงงานโดยมีการเชื่อมโยงเข้ากับระบบอื่น ๆ ของโรงงานด้วย เพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างอัตโนมัติ นอกจากนี้ ยังมีการนำระบบผู้เชี่ยวชาญมาใช้เขียนแผนธุรกิจ สำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่ของ บริษัทด้วย โดยระบบผู้เชี่ยวชาญจะให้ข้อมูลด้านต่าง ๆ เพื่อวิเคราะห์และตัดสินใจ เป็นต้น

5. คอมพิวเตอร์โครงข่ายประสาท (Neural Network Computing) หรือ “โครงข่ายประสาทเทียม (Artificial Neural Network : ANN)” หมายถึง คอมพิวเตอร์ที่สามารถเลียนแบบการทำงานของสมองมนุษย์ได้ ด้วยการประมวลผลข้อมูลสารสนเทศ และองค์ความรู้ได้ในคราวละมาก ๆ นอกจากนี้ ยังสามารถรับและจดจำสารสนเทศในรูปแบบที่เป็นประสบการณ์ได้ทำให้สามารถเชื่อมโยงข้อเท็จจริงทั้งหลายเข้าด้วยกันเพื่อหาข้อสรุป และใช้ประสบการณ์ที่จัดเก็บไว้มาเรียนรู้และทำความเข้าใจว่า ข้อเท็จจริงใหม่ที่ได้รับเข้ามามีความเกี่ยวข้องกันอย่างไร เพื่อทำการปรับปรุงองค์ความรู้ให้มีความทันสมัยเพื่อประโยชน์ในอนาคตการเลียนแบบการทำงานของสมองมนุษย์ของเครื่องคอมพิวเตอร์เริ่มจากการกำหนดให้แต่ละซอฟต์แวร์ เรียกว่า “โหนด (Node)” เปรียบเสมือนว่าเป็น “เซลล์ประสาท” และสร้างการเชื่อมต่อให้กับโหนดเหล่านั้นให้เป็นโครงข่าย (Network) แต่ละโครงข่ายจะประกอบไปด้วยโหนดที่ถูกจัดแบ่งเป็นชั้น ๆ เรียกว่า “เลเยอร์” แต่ละเลเยอร์จะมีหน้าที่การทำงานแตกต่าง

ตัวอย่างการนำโครงข่ายประสาทเทียมมาใช้งานด้านธุรกิจ เช่น ใช้พยากรณ์ราคาหุ้น ประเมินความเสี่ยงของการประกันภัยทรัพย์สิน ทำนายตัวชี้วัดทางเศรษฐกิจ พยากรณ์อากาศ สร้างกลไกการวินิจฉัยข้อผิดพลาด เป็นต้น

6. ระบบความเป็นจริงเสมือน (Virtual Reality System) หมายถึง ระบบที่ช่วยให้ผู้ใช้ระบบเคลื่อนไหวจะมีปฏิริยาโต้ตอบกับสภาพแวดล้อมที่ถูกจำลองขึ้นโดยคอมพิวเตอร์ได้ (Computer Simulated Environment)การที่ผู้ใช้ระบบจะสามารถมองเห็นและเข้าไปอยู่ในสภาพแวดล้อมจำลองนั้นได้ ต้องผ่านอุปกรณ์พิเศษที่ประดิษฐ์ขึ้นมาโดยเฉพาะ เพื่อนำพาผู้ใช้ไปสู่โลกความเป็นจริงเสมือน ที่สามารถสัมผัสได้ทั้งภาพและเสียง อุปกรณ์พิเศษเหล่านี้จะมีโปรแกรมบันทึกการเคลื่อนไหว เสียง และการรับรู้ความรู้สึกของผู้ใช้ได้ เช่น รับรู้ว่าใช้หั่นสิริษะไปทางขวา ระบบ จะต้องจำลองภาพให้มีการเคลื่อนไหวไปทางขวาตามผู้ใช้ เป็นต้น ซึ่งทำให้ผู้ใช้มีความรู้สึกคล้ายกับอยู่ในโลกของความเป็นจริง ยกตัวอย่างอุปกรณ์สำหรับระบบความเป็นจริงเสมือน เช่น ถุงมือ แว่นตา หมวก เป็นต้นระบบความเป็นจริงเสมือนถูกนำมาใช้กับงานด้านต่าง ๆ เช่น ใช้ในการฝึกทหาร ฝึกขับรถบรรทุกภายใต้สภาพพื้นที่แตกต่างกัน ใช้แสดงแบบจำลองบ้านและอาคารบนเว็บไซต์ แสดงแบบจำลองของสินค้าหรือแสดงแบบจำลองห้องพักของโรงแรม เป็นต้น

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศกับการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

1. ความหมายของพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-Commerce) พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ เป็นกิจกรรมการซื้อขายผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (E-Business) ที่เป็นการดำเนินธุรกิจโดยอาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศและโทรคมนาคม เป็นโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อให้สามารถติดต่อสื่อสารกับลูกค้า คู่ค้า ค้นหาข้อมูล หรือทำงานร่วมกันได้ขององค์กรการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Commerce) หมายถึง รูปแบบทางธุรกิจทุกรูปแบบที่เกี่ยวข้องกับการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและโทรคมนาคม มาใช้ในการประมวลผลและส่งผ่านข้อมูลดิจิทัล รวมทั้งข้อมูลเสียง และภาพเคลื่อนไหว โดยรวมถึงผลที่เกิดจากการแลกเปลี่ยนข้อมูล ที่ส่งผลดีต่อองค์กร เช่น การบริหารองค์กร การเจรจาทางธุรกิจ การทำนิติกรรมสัญญา การชำระบัญชี รวมทั้งการชำระภาษี เป็นต้น

2. โครงสร้างพื้นฐานของพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ การนำพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์มาประยุกต์ใช้ในการดำเนินธุรกิจจำเป็นต้องอาศัยโครงสร้างพื้นฐานของเทคโนโลยีเพื่อใช้เป็นแรงขับเคลื่อนธุรกิจให้สามารถบรรลุถึงเป้าหมายที่วางไว้ โดยแบ่งองค์ประกอบหลักเป็น 5 ส่วน ดังนี้

2.1 การบริการทั่วไป เป็นส่วนบริการที่ช่วยอำนวยความสะดวกและรวดเร็วให้แก่ลูกค้าและสมาชิกที่สั่งซื้อสินค้าและบริการ ไม่เพียงแต่จะช่วยสร้างความไว้วางใจแก่ผู้ใช้บริการแล้ว ยังช่วยส่งเสริมภาพลักษณ์อันดีให้กับองค์กรอีกด้วย ได้แก่ การรักษาความปลอดภัย และระบบชำระเงิน

2.2 ช่องทางการติดต่อสื่อสาร เป็นช่องทางการติดต่อสื่อสาร เพื่อใช้แลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างผู้ใช้บริการกับผู้ให้บริการผ่านทางโครงข่ายโทรคมนาคม ได้แก่ การแลกเปลี่ยนข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Data Interchange : EDI) อีเมลล์ และ แอปพลิเคชั่น เป็นต้น

2.3 รูปแบบของเนื้อหา เป็นการจัดรูปแบบของเนื้อหาเพื่อนำเสนอสินค้าหรือบริการในรูปแบบสื่อประสม (Multimedia) ซึ่งผสมผสานระหว่างข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงเข้าด้วยกัน แล้วส่งผ่านทางเว็บไซต์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไปยังผู้ใช้บริการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่วนใหญ่จะสร้างขึ้นมาจากเครื่องมือหรือโปรแกรมภาษาที่ทำงานบนเว็บ เช่น เอชทีเอ็มแอล จาวาสคริปต์ เอ็กซ์เอ็มแอล เป็นต้น

2.4 ระบบเครือข่าย เป็นการเชื่อมต่อระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 2 เครื่องขึ้นไปเข้าด้วยกัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้คอมพิวเตอร์สามารถสื่อสารกันได้ สำหรับพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ใช้อาศัยระบบเครือข่ายพื้นฐาน ได้แก่ แลน แมน แวน รวมไปถึงเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.5 ส่วนประสานกับผู้ใช้ เป็นส่วนที่ใช้ในการติดต่อระหว่างผู้ใช้บริการผ่านโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์

3. ประเภทของพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ แบ่งออกเป็น 6 ประเภท ได้แก่ B2B, B2C, C2C, C2B, B2G และ G2C

3.1 B2B (Business to Business) เป็นการทำธุรกรรมการค้าระหว่างผู้ประกอบการกับผู้ประกอบการ หรือระหว่างองค์กรกับองค์กร เช่น การจัดซื้อ-จัดจ้าง (Procurement) การจัดการ

สินค้าคงคลัง การจัดการด้านการชำระเงิน เป็นต้น เทคโนโลยีที่นำมาใช้สนับสนุน ได้แก่ การจัดการโซ่อุปทาน การแลกเปลี่ยนข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้สามารถติดต่อแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้ องค์กรที่ทำธุรกรรมลักษณะดังกล่าวจะจัดตั้งเป็นกลุ่มธุรกิจ เช่น กลุ่มธุรกิจการบิน กลุ่มธุรกิจค้าส่ง นำเข้าและส่งออก เป็นต้น

3.2 B2C (Business to Consumer) เป็นการทำธุรกรรมทางการค้าระหว่างผู้ประกอบการ (องค์กร) กับผู้บริโภคโดยตรง โดยใช้รูปแบบการดำเนินงาน และเทคโนโลยีที่ช่วยสนับสนุนที่คล้ายคลึงกับการทำธุรกรรมแบบ B2B

3.3 C2C (Consumer to Consumer) เป็นการทำธุรกรรมค้าระหว่างผู้บริโภคกับผู้บริโภค โดยส่วนใหญ่จะใช้เทคโนโลยีที่ช่วยสนับสนุนเป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยนระหว่างกัน ในลักษณะการประมูล หรือที่มักจะนิยมเรียกกันว่า “การจัดซื้อจัดจ้างทางอินเทอร์เน็ต (E-Auction)” ทั้งนี้ จำเป็นต้องอาศัยคนกลางที่เป็นนายหน้าหรือตัวแทน นอกจากนี้ยังรวมไปถึงกิจกรรมอื่น ๆ ได้แก่ การแลกเปลี่ยนสินค้าระหว่างกัน การขายสินค้าที่ใช้แล้ว (สินค้ามือสอง) และการรับสมัครงาน เป็นต้น

3.4 C2B (Consumer to Business) เป็นการทำธุรกรรมทางการค้าระหว่างผู้บริโภคกับผู้ประกอบการ (องค์กร) โดยที่ผู้บริโภคได้มีการจัดตั้งเป็นกลุ่มสมาชิกหรือสหกรณ์ แล้วกระทำการธุรกรรมกับผู้ประกอบการ (องค์กร) ในนามของกลุ่มสมาชิกหรือสหกรณ์ (ไม่ใช่ตัวบุคคล) ทั้งนี้ เพื่อใช้เป็นอำนาจในการต่อรองกับผู้ประกอบการ

(พนิดา พานิชกุล 2552: 206-228)

3.5 B2G (Business to Government) เป็นการทำธุรกรรมทางการค้าระหว่างภาคเอกชนกับภาครัฐ ที่ใช้กันมากก็คือเรื่องการจัดซื้อจัดจ้างของภาครัฐหรือที่เรียกว่า ระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (E-Government Procurement) ในประเทศที่มีความก้าวหน้าด้านพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์แล้ว รัฐบาลจะทำการซื้อ/จัดจ้างผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์เป็นส่วนใหญ่เพื่อประหยัดค่าใช้จ่าย เช่นการประกาศจัดจ้างของภาครัฐในเว็บไซต์ www.mahadthai.com

3.6 G2C (Government to Consumer) ในที่นี้ไม่ใช่วัตถุประสงค์เพื่อการค้า แต่จะเป็นเรื่องการบริการของภาครัฐผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งปัจจุบันในประเทศไทยเองมีการให้บริการแล้วหลายหน่วยงาน เช่นการคำนวณและเสียภาษีผ่านอินเทอร์เน็ต, การให้บริการข้อมูลประชาชนผ่านอินเทอร์เน็ต เป็นต้น เช่นข้อมูลการติดต่อการทำทะเบียนต่างๆของกระทรวงมหาดไทย ประชาชนสามารถเข้าไปตรวจสอบว่าต้องใช้หลักฐานอะไรบ้างในการทำเรื่องนั้น ๆ และสามารถดาวน์โหลดแบบฟอร์มบางอย่างจากบนเว็บไซต์ได้ด้วย

องค์กรที่ยกตัวอย่างได้มีการนำระบบ ICT ไปเข้ามาประยุกต์ใช้

กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

นาวาอากาศเอกอนุศิษฐ์ นาคทรพ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ไอซีที) เปิดเผยว่า ในปีที่ผ่านมาอัตราการเข้าถึง ICT ของคนไทยมีแนวโน้มที่สูงขึ้น

และในปี 2556 นี้ถือว่าเป็นปีที่ดีของ ICT เนื่องจากมีการพัฒนาของเทคโนโลยีมากขึ้น ราคาที่ปรับตัวต่ำลงทั้งราคาค่าบริการและราคาของอุปกรณ์ รวมถึงการบริหารจัดการ การออกใบอนุญาตคลื่นความถี่ ซึ่งทาง กสทช. ก็มีแนวทางที่ชัดเจนขึ้น ทั้งหมดนี้เป็นปัจจัยที่ทำให้ประชาชนสามารถเข้าถึง ICT ได้มากขึ้น

สำหรับการบริการในภาครัฐ กระทรวงไอซีทีได้ดำเนินโครงการบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงด้วยเทคโนโลยี WiFi โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย หรือ โครงการ ICT Free WiFi ซึ่งในปี 2555 กระทรวงฯ ได้กำหนดจุดเชื่อมต่อ WiFi ไว้ 40,000 จุด แต่ปัจจุบันได้ดำเนินการไปแล้วกว่า 100,000 จุด ถือว่าเกินกว่าที่ได้ตั้งเป้าไว้มาก และในปี 2556 ก็ได้กำหนดให้มีการติดตั้งเพิ่มเป็น 150,000 จุด ใน 77 จังหวัดทั่วประเทศ

นอกจากนั้นในปี 2556 กระทรวงไอซีทียังมุ่งดำเนินโครงการอื่นๆ เพื่อให้ ICT เป็นโครงสร้างพื้นฐาน ในการพัฒนาประเทศ และทำให้ประเทศก้าวไปสู่การเป็น Smart Thailand อาทิ โครงการพัฒนาเครือข่ายสื่อสารข้อมูลเชื่อมโยงหน่วยงานภาครัฐ (Government Information Network หรือ GIN) ได้ดำเนินการเชื่อมต่อหน่วยงานภาครัฐไปแล้วกว่า 2,000 หน่วยงาน และมีเป้าหมายจะเชื่อมต่อลงไปถึงระดับท้องถิ่นหรือตำบลที่อยู่ห่างไกล โครงการบริการระบบคลาวด์ภาครัฐ (Government Cloud Service) ซึ่งรัฐบาลได้มีแนวทางให้หน่วยงานภาครัฐ ทุกหน่วยกำหนดความต้องการด้าน ICT ร่วมกันแบบบูรณาการ และมอบหมายให้กระทรวงไอซีที และสำนักงานรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน) เป็นผู้ดำเนินการพัฒนาและแบ่งปันระบบลงบนเทคโนโลยีที่เรียกว่า “Cloud Service” ซึ่งจะเป็นการลดการลงทุนด้าน Hardware และ Software ของหน่วยงานภาครัฐลงไปมาก จะทำให้ประหยัดงบประมาณไปได้ถึง 40-50% โดยในปี 2556 นี้ได้ตั้งเป้าไว้ว่าจะให้มีการขยายการให้บริการด้าน “Software as a Service” มากขึ้น เพื่อตอบสนองความต้องการของหน่วยงานต่างๆ ให้สามารถวางระบบได้เร็วขึ้นจาก 2 ปี เป็น 2 สัปดาห์

ด้านความมั่นคงปลอดภัยบนโลกไซเบอร์ กระทรวงไอซีทีก็ให้ความสำคัญของเรื่องนี้เป็นอย่างมาก และได้มีการประชุมหารือร่วมกับกลุ่มสมาชิกอาเซียน 10 ประเทศในระดับรัฐมนตรี ซึ่งในที่ประชุมให้ความสำคัญกับเรื่องกำหนดมาตรฐาน และการบังคับใช้กฎหมายเพื่อให้เหมาะสมกับการนำไปใช้บนโลกไซเบอร์

โครงการพัฒนารอบแนวทางการเชื่อมโยงรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์แห่งชาติ หรือ Thailand e-Government Interoperability Framework (TH e-GIF) กระทรวงไอซีทีได้รับมอบหมายให้นำข้อมูลเชิงเดี่ยวของแต่ละหน่วยงานมารวบรวมกันไว้ทำเป็นข้อมูลเชิงซ้อน เพื่อกำหนดแนวทางการนำข้อมูลที่บูรณาการแล้วไปประยุกต์ใช้ หรือเป็นประโยชน์ต่อผู้บริหารในการตัดสินใจ ซึ่งในต้นปีนี้ กระทรวงไอซีทีได้ร่วมมือกับกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงมหาดไทย กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจัดทำโครงการ Smart Farmer/Smart Officer “1 บัตรประจำตัวประชาชนเพื่อเกษตรกรปราชญ์” (One ID Card for Smart Farmer) เป็นโครงการนำร่องในการบูรณาการข้อมูลของประชาชนเข้าด้วยกัน

ส่วนโครงการบริการรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ หรือ e-Service นั้นกระทรวงฯ ได้มีแนวทางในการร่วมมือกับสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ หรือ ก.พร. เพื่อกระตุ้นให้ทุกหน่วยงานของรัฐทุกกระทรวงมีการพัฒนา และให้ความสำคัญกับการให้บริการ e-Service มากขึ้น ตามแนวความคิดที่ว่า “1 หน่วยงาน 1 e-Service” ด้านโครงการ National Single window เป็นการร่วมมือของ 36 หน่วยงาน ซึ่งกระทรวงไอซีทีก็เป็นหนึ่งในนั้นที่ได้ดำเนินงานไปเป็นที่น่าสนใจ และคาดว่าจะก่อนจะเปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนในปี 2558 การเชื่อมต่อหน่วยงานทั้ง 36 หน่วยงานจะสามารถใช้งานได้จริง และเป็น One Stop Service อย่างเต็มรูปแบบ

สุดท้ายกระทรวงฯ ยังให้ความสำคัญกับการพัฒนาบุคลากรด้าน ICT โดยมีแนวทางผลักดันให้เกิดการจัดตั้งสถาบัน ICT หรือ ICT Academy เพื่อเป็นการสร้างความรู้ความเข้าใจแก่บุคลากรทุกภาคส่วน โดยเฉพาะในระดับผู้บริหารที่ต้องนำ ICT มาใช้เป็นเครื่องมือพัฒนาประเทศอย่างชาญฉลาดและรู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นตลอดเวลา

ประโยชน์จากการนำระบบ ICT มาประยุกต์ใช้

1. ความสะดวกรวดเร็วในระหว่างการค้า
2. ลดปริมาณผู้ดำเนินงานและประหยัดพลังงานเชื้อเพลิงได้อีกทางหนึ่ง
3. ระบบการปฏิบัติงานเป็นไปอย่างมีระเบียบมากขึ้นกว่าเดิม
4. ลดข้อผิดพลาดของเอกสารในระหว่างการค้า
5. สร้างความโปร่งใสให้กับหน่วยงานหรือองค์กรได้
6. ลดปริมาณเอกสารในระหว่างการค้าได้มาก
7. ลดขั้นตอนในระหว่างการค้าได้มาก
8. ประหยัดเนื้อที่จัดเก็บเอกสาร

(ที่มา www.mict.go.th/ewt_news.php?nid=6764&filename=index)

(ที่มา www.thaiecommerce.org/index.php?lay=show&ac=article&Id=538636758&Ntype=6)

(ที่มา <https://docs.com/N3RM>)

4. แนวคิดเกี่ยวกับการเพิ่มผลผลิตโดยเทคโนโลยี

การเพิ่มผลผลิตโดยเทคโนโลยี

การเพิ่มผลผลิตโดยเทคโนโลยี ประกอบด้วยองค์ประกอบของการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเพิ่มผลผลิตคือองค์ประกอบด้านกำลังคน ด้านเทคโนโลยี และด้านระบบการซ่อมบำรุงที่ต้องพิจารณาให้การใช้เทคโนโลยีเกิดประสิทธิภาพสูงสุด การบำรุงรักษาแบบมีส่วนร่วม คือ ความร่วมมือของผู้ใช้เทคโนโลยี ผู้ซ่อมบำรุงและหัวหน้าหน่วยงานในการดูแล รักษา และซ่อมบำรุงเทคโนโลยีให้พร้อมใช้งานเสมอ การใช้เทคโนโลยีต้องคำนึงถึงการประหยัดพลังงาน โดยคำนึงถึงความสิ้นเปลืองของการใช้พลังงาน และการบริหารการใช้พลังงานให้ประหยัด การนำเอาระบบคอมพิวเตอร์มาใช้ใน

องค์กร ทั้งในสำนักงาน ในงานออกแบบ และงานผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม ทำให้การทำงานมีประสิทธิภาพและได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพแต่การเพิ่มผลผลิตโดยเทคโนโลยีมีทั้งประโยชน์และปัญหาที่ควรจะให้ความสำคัญในการพิจารณาลงทุนจัดหาเทคโนโลยี

หลักการเพิ่มผลผลิตโดยเทคโนโลยี

1. องค์ประกอบของการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเพิ่มผลผลิต ได้แก่

1.1. องค์ประกอบด้านกำลังคน

คน คือ ผู้สร้าง ผู้ใช้และผู้บำรุงรักษาเทคโนโลยี ดังนั้น เทคโนโลยีจะมีประโยชน์มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับองค์ประกอบด้านกำลังคน 3 ด้าน ได้แก่

1) ความรู้ความสามารถของกำลังคนในการใช้เทคโนโลยี เนื่องจากเทคโนโลยี (เครื่องจักรกล เครื่องใช้สำนักงาน หุ่นยนต์ ฯลฯ) มีระบบการทำงานที่ซับซ้อน และยังมีการพัฒนาที่รวดเร็วทำให้เกิดเทคโนโลยีใหม่ ๆ ดังนั้นการใช้เทคโนโลยีจึงต้องมีการศึกษาคู่่มือการใช้มีการทดลองใช้และฝึกการใช้ให้เกิดความชำนาญก่อน การฝึกอบรมให้กับผู้ใช้เทคโนโลยีจึงต้องมีความจำเป็นอย่างยิ่ง

2) ความรู้ความสามารถของกำลังคนในการบำรุงรักษา เนื่องจากระบบการบำรุงรักษาเทคโนโลยีที่ดีจะช่วยให้เทคโนโลยีมีประสิทธิภาพคงทน และทำงานได้สะดวก ดังนั้นผู้ใช้เทคโนโลยีจึงต้องมีความรู้ความสามารถในการบำรุงรักษา เช่น การทำความสะอาด การใส่น้ำมันหล่อลื่น หรือการเปลี่ยนอะไหล่ที่หมดอายุ เป็นต้น

3) ความรู้ความสามารถของกำลังคนในการสร้างสรรค์เทคโนโลยี หมายถึงความสามารถในการปรับปรุงวิธีการใช้เทคโนโลยีให้เกิดประสิทธิภาพ และสามารถปรับแต่งหรือเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีที่มีอยู่ให้เกิดเทคโนโลยีใหม่ที่มีประสิทธิภาพในการทำงานเพิ่มขึ้น หรือทำงานได้สะดวกกว่า หรือมีการประหยัดพลังงานมากกว่า เป็นต้น

1.2. องค์ประกอบด้านเทคโนโลยี

เทคโนโลยีเป็นส่วนสำคัญต่อระบบการผลิตและการให้บริการเพราะทำให้ลดเวลาการทำงานและลดจำนวนแรงงาน ขณะเดียวกันก็ช่วยเพิ่มคุณภาพและความสะดวกในการทำงาน แต่เทคโนโลยีก็เป็นต้นทุนที่สูงสำหรับการลงทุน ดังนั้นการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเพิ่มผลผลิตจึงต้องคำนึงถึงองค์ประกอบด้านเทคโนโลยี 3 ด้าน ได้แก่

1) ราคาต้นทุนของเทคโนโลยี มีความเหมาะสมกับขนาดของการลงทุน เพราะถ้าราคาต้นทุนของเทคโนโลยีสูงเกินไป ก็จะทำให้ต้นทุนของสินค้าสูงตาม ส่งผลให้ราคาสินค้าสูงกว่าความต้องการของผู้บริโภค ดังนั้น การเลือกใช้เทคโนโลยีจึงต้องพิจารณาที่ราคาต้นทุนด้วย

2) ประสิทธิภาพของเทคโนโลยี ต้องมีความเหมาะสมกับราคาและงานที่ต้องการใช้ หากเราจัดหาเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าความต้องการใช้งานจริง เราก็ต้องลงทุนสูงกว่าความจำเป็น แต่ถ้าเราจัดหาเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าความต้องการใช้งานจริง เราก็ต้อง

ลงทุนสูงกว่าความจำเป็น แต่ถ้าเราจัดหาเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพต่ำกว่าความต้องการใช้งานจริง เราก็ไม่สามารถเพิ่มผลผลิตได้ตามเป้าหมาย ดังนั้น การศึกษาประสิทธิภาพของเทคโนโลยีจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการเลือกหาเทคโนโลยีมาใช้

3) ระบบการบำรุงรักษาเทคโนโลยี นับว่าเป็นต้นทุนอีกด้านหนึ่ง ดังนั้น การเลือกใช้เทคโนโลยีจึงต้องคำนึงถึงระบบการบำรุงรักษาด้วย เช่น

- วิธีการทำงานที่ยากหรือง่าย
- วิธีการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่น
- อุปกรณ์ที่หมดอายุแล้วจะสามารถหาทดแทนได้หรือไม่
- มีการบริการซ่อมบำรุงหลังการขายหรือไม่
- มีการรับประกันอุปกรณ์หรือไม่
- มีคู่มือแสดงระบบการบำรุงรักษาที่ชัดเจน หรือทำความเข้าใจได้ง่าย
- มีระบบการฝึกอบรมให้กับผู้ใช้

2. การบำรุงรักษาแบบมีส่วนร่วม (Total Productive Maintenance)

TPM เป็นหลักการดูแล บำรุง และรักษาให้เทคโนโลยีที่ใช้ร่วมกันมีประสิทธิภาพ มีความพร้อมใช้งาน และลดการสูญเสีย ประกอบด้วย

2.1. การมีส่วนร่วมของพนักงานทุกคนและเจ้าหน้าที่ทุกระดับที่รับผิดชอบและเกี่ยวข้องในการวางระบบการบำรุงรักษาแบบมีส่วนร่วม

2.2. แผนการบำรุงรักษาแบบมีส่วนร่วม มีการจัดทำตารางกำหนดเวลาดูแล ตรวจสอบและซ่อมบำรุงหรือเปลี่ยนอุปกรณ์อย่างเหมาะสม

2.3. การพัฒนาจิตสำนึกของผู้ใช้ พนักงานซ่อมบำรุง และหัวหน้า ให้เกิดความตระหนักในภาระหน้าที่ของตนเอง ได้แก่

1) ผู้ใช้เทคโนโลยีมีทักษะการใช้งานอย่างแท้จริง สามารถดูแลหรือบำรุงรักษาเทคโนโลยีตามแผนที่กำหนดไว้อย่างถูกต้อง

2) พนักงานซ่อมบำรุง ทำการตรวจสอบเทคโนโลยีตามระยะเวลาที่กำหนดมีความสามารถวิเคราะห์ปัญหา ซ่อมบำรุงหรือเปลี่ยนอุปกรณ์ได้อย่างชำนาญการ

3) วิศวกรผู้ควบคุมงาน ต้องเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม ให้การอบรมพนักงานซ่อมบำรุง และผู้ใช้อย่างจริงจัง ดูแลและติดตามผลงานอย่างใกล้ชิด พร้อมให้คำปรึกษาแก่ผู้ใช้และพนักงานซ่อมบำรุง

4) หัวหน้าฝ่ายผลิตหรือผู้จัดการ ต้องคอยอำนวยความสะดวกให้ระบบการบำรุงรักษาแบบมีส่วนร่วมเกิดขึ้น โดยไม่มีข้อขัดข้องแต่อย่างใด เพราะการซ่อมบำรุงทำให้หยุดการผลิต

แนวทางการบำรุงรักษา

แนวทางการบำรุงรักษาแบบมีส่วนร่วม มี 2 แนวทาง ได้แก่

1. การบำรุงรักษาเพื่อการป้องกัน (Preventive Maintenance) หมายถึง กระบวนการวางแผนการตรวจสอบและบำรุงรักษาเทคโนโลยีตามระยะเวลาที่กำหนดไว้โดยไม่ต้องคำนึงถึงสภาพที่ยังใช้งานได้อยู่ เพื่อป้องกันความเสียหายที่จะบังเกิดขึ้นอย่างกะทันหัน ซึ่งอาจจะสร้างความสูญเสียมากกว่า การบำรุงรักษาเพื่อป้องกันทำได้ 2 ลักษณะ คือ

- 1) การบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา
- 2) การบำรุงรักษาตามอายุการใช้งาน

ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ การเสื่อมของอุปกรณ์ประกอบ บางชนิดเสื่อมตามเวลา แม้จะไม่ใช้งาน แต่บางชนิดก็เสื่อมเมื่อมีการใช้งานเท่านั้น ดังนั้นจึงต้องศึกษาคู่มือก่อนการวางแผน

2. การบำรุงรักษาเพื่อการตรวจสอบ (Inspection Maintenance) หมายถึง การวางแผนการตรวจสอบสภาพการทำงานของเทคโนโลยี เพื่อประเมินสภาพจริงของอุปกรณ์ประกอบว่ายังคงใช้งานได้ต่อไปหรือไม่ ถ้าบำรุงรักษาเพื่อตรวจสอบทำได้ 2 ลักษณะ คือ

- 1) การตรวจสอบระบบการทำงานของเทคโนโลยี (Function Check)
- 2) การตรวจสอบความพร้อมของเทคโนโลยี (Condition Check)

ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมและลักษณะของเทคโนโลยีแต่ละประเภทผลที่ได้จากการบำรุงรักษาแบบมีส่วนร่วม คือ การเพิ่มประสิทธิภาพของเทคโนโลยีและของพนักงาน

การเพิ่มประสิทธิภาพของเทคโนโลยีและของพนักงาน

1. การเพิ่มประสิทธิภาพของเทคโนโลยีเกิดจากการขจัดความสูญเสียที่อาจจะเกิดขึ้นในระหว่างการทำงาน ได้แก่

- 1) การสูญเสียวัตถุดิบเมื่อเริ่มการผลิต (Start up) เพราะความไม่แน่นอนของระบบการทำงานของเทคโนโลยี
- 2) ได้ผลผลิตที่ไม่มีคุณภาพหรือใช้งานไม่ได้ เนื่องจากความบกพร่องของเทคโนโลยี
- 3) เทคโนโลยีมีอัตราเร่ง (Speed) ที่ต่ำกว่ามาตรฐาน ทำให้ผลิตได้น้อยกว่าเป้าหมาย
- 4) ต้องหยุดการทำงานของเทคโนโลยี เพื่อปรับแต่งเครื่องใหม่
- 5) ต้องหยุดการทำงานเมื่อเกิดความขัดข้อง
- 6) ต้องหยุดเพื่อดำเนินการซ่อมแซม

การหยุดทำงาน คือ การนำมาซึ่งความสูญเสียทั้งเวลา ผลงานและรายได้

2. การเพิ่มประสิทธิภาพของพนักงาน เกิดจากระบบการบำรุงรักษาแบบมีส่วนร่วม ต้องมีการพัฒนาพนักงานทุกระดับอย่างต่อเนื่อง ทำให้พนักงานมีความตระหนักในความรับผิดชอบ

ของตนเองในการดูแล รักษา ให้เทคโนโลยีมีความพร้อมในการใช้งานและลดความสูญเสียที่จะเกิดขึ้นในระบบการทำงาน ทำให้พนักงานเกิดความมั่นใจในการทำงาน

3. การประหยัดพลังงาน

องค์กรมีการใช้พลังงานค่อนข้างสูง ทั้งพลังงานไฟฟ้า และเชื้อเพลิงที่ใช้ในกระบวนการผลิต

3.1. ความสิ้นเปลืองของพลังงาน เกิดจากสาเหตุดังต่อไปนี้

- 1) สิ้นเปลืองจากการใช้โดยไม่ระมัดระวัง มีการใช้โดยไม่จำเป็น เช่น
 - เปิดไฟฟ้าสว่างจ้าในเวลากลางวัน
 - ใช้ห้องทำงานขนาดใหญ่ ต้องใช้เครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่เปลืองไฟโดยไม่จำเป็น
 - เปิดเครื่องจักรให้เดินเครื่องก่อนการทำงานเป็นเวลานาน (Warm-up) ทำงานเสร็จก็ไม่ปิดเครื่อง
- 2) สิ้นเปลืองเพราะอุปกรณ์ไฟฟ้าเสื่อมคุณภาพ ทำให้เกิดการลัดวงจร หรือไฟรั่ว

3) กระบวนการการผลิตที่ต้องใช้ระบบไอน้ำ ต้องการพลังงานมากในการผลิตไอน้ำ แต่มีการปล่อยให้ระบบความร้อนรั่วไหล หรือใช้ระบบไอน้ำแบบไม่ประหยัด

3.2. การบริหารการใช้พลังงาน เพื่อการประหยัดพลังงาน มีขั้นตอนดังนี้

- 1) มีการสำรวจการใช้พลังงานอย่างละเอียด ได้แก่
 - ปริมาณการใช้ของแต่ละหน่วยงาน
 - สภาพของเครื่องใช้ไฟฟ้า
 - สภาพของเครื่องจักร/อุปกรณ์
 - สภาพของ Streamer
 - สภาพของระบบสายไฟฟ้า และแผงควบคุม
- 2) นำผลการสำรวจมาวิเคราะห์เปรียบเทียบปริมาณการใช้ไฟฟ้าจริงกับปริมาณการใช้ไฟฟ้าที่คำนวณจากเครื่องจักรและอุปกรณ์การใช้ไฟ ก็จะทำให้เราทราบได้ว่าการสูญเสียพลังงานเกิดขึ้นซึ่งก็ต้องดำเนินการสำรวจเชิงลึกต่อไปว่ามีการสูญเสีย ณ จุดใด เพื่อหาทางแก้ไข
- 3) นำผลการใช้ไฟฟ้ามาคำนวณเชิงเศรษฐศาสตร์ถึงความคุ้มทุนขององค์กร
- 4) ออกแบบควบคุมการใช้พลังงานในองค์กร
- 5) ใช้ผลิตภัณฑ์หรือเทคโนโลยีประหยัดพลังงาน

3.3. เปิดโอกาสให้พนักงานมีส่วนร่วมประหยัดพลังงาน ทั้งในด้านปรับปรุงพฤติกรรมการใช้ และปรับปรุงกระบวนการผลิต หรือสร้างสรรค์เทคโนโลยีประหยัดพลังงานขึ้น

3.4. เทคโนโลยีประหยัดพลังงาน ถูกพัฒนาขึ้นมาแทนเทคโนโลยีที่ต้องใช้กระแสไฟฟ้า และน้ำเชื้อเพลิง ตัวอย่างเช่น

- เครื่องทำน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์

- รถยนต์พลังงานแสงอาทิตย์
- โรงไฟฟ้าขนาดเล็กจากพลังงานชีวมวล
- Bio-DIESEL
- พลังงานจาก นิวเคลียร์ แม้จะให้พลังงานมหาศาล แต่ยังไม่มั่นใจในความ

ปลอดภัยเพราะมีการระเบิดของโรงงานไฟฟ้านิวเคลียร์ที่เชอโนบีล ประเทศรัสเซีย

- เครื่องกำเนิดไฟฟ้าจากกังหันลม กังหันน้ำ

ดังนั้นองค์กรต้องมีการศึกษาเรื่องพลังงานโดยเฉพาะเพราะพลังงานเป็นต้นทุนการผลิตที่สูงมาก

หลักการใช้ระบบคอมพิวเตอร์ในองค์กร

ปัจจุบันมีการนำระบบคอมพิวเตอร์มาใช้ในองค์กรจนกลายเป็นเทคโนโลยีที่มีความจำเป็นต่อการพัฒนาระบบงานต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นงานสำนักงาน งานออกแบบผลิตภัณฑ์ งานในกระบวนการผลิต และการสื่อสาร เราใช้ระบบคอมพิวเตอร์มีคุณลักษณะพิเศษที่ช่วยเพิ่มผลผลิตได้แก่

หน่วยความจำ เป็นองค์ประกอบของ CPU ใช้เก็บหรือบันทึกโปรแกรม(คำสั่ง) และข้อมูลที่ผู้ใช้ส่งเข้าถึงหน่วยความจำที่เรียกว่า RAM (Random-Access) ซึ่งมีการพัฒนาประสิทธิภาพการบันทึกข้อมูลมากขึ้นตามลำดับ ได้แก่ 16 MB 32 MB และ 64 MB

ความเร็วในการคำนวณและประมวลผล สำหรับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์สามารถทำงานได้เร็วถึง 500,000 คำสั่งต่อวินาทีโดยประมาณ ขึ้นอยู่กับการกำหนดหน่วยความเร็วที่เรียกว่า เมกะเฮิร์ตซ์ (MGs) ตามประสิทธิภาพของ CPU

1. การใช้ระบบคอมพิวเตอร์กับงานสำนักงาน

งานสำนักงาน มีการใช้ระบบคอมพิวเตอร์ด้วยวัตถุประสงค์ดังนี้

- 1.1. จัดเก็บข้อมูล
- 1.2. พิมพ์เอกสาร
- 1.3. ออกแบบเอกสาร
- 1.4. ประมวลผลข้อมูล และการจัดเก็บอย่างมีระบบ
- 1.5. เชื่อมโยงการสื่อสารภายในองค์กร

ข้อดีของการใช้ระบบคอมพิวเตอร์ในสำนักงาน คือ ความสะดวกและรวดเร็ว ประสิทธิภาพของงานที่ได้จากระบบคอมพิวเตอร์ ขึ้นอยู่กับผู้ใช้และเทคโนโลยี ระบบคอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้มีความเหมาะสมกับงาน

ข้อควรพิจารณา คือ การเลือกใช้ระบบคอมพิวเตอร์ในสำนักงานจะต้องกำหนดลักษณะการใช้งาน คุณภาพของงาน และประเภทของงานก่อนตัดสินใจเลือกระบบคอมพิวเตอร์ให้เหมาะสม

2. การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยงานออกแบบ (Computer Aid Desing :CAD)

ในปัจจุบันองค์กรต่าง ๆ มีการนำโปรแกรมงานออกแบบที่ใช้ในระบบคอมพิวเตอร์มาช่วยในงานออกแบบผลิตภัณฑ์ ออกแบบบ้านหรืออาคาร หรือก่อสร้างทุกประเภท อุตสาหกรรมพลาสติก และอุตสาหกรรมอะไหล่รถยนต์เป็นอุตสาหกรรมที่นำเอาโปรแกรมงานออกแบบผลิตภัณฑ์มาใช้เนื่องจากผลิตภัณฑ์ทั้ง 2 ประเภท มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และมีรายละเอียดสูงมากจึงทำให้บุคลากรที่ทำงานออกแบบและเขียนแบบต้องทำงานหนักและอาจจะทำงานไม่ทันหรือกำหนดรายละเอียดได้ไม่ชัดเจนทำให้คุณภาพผลิตภัณฑ์ลดลง ดังนั้นการนำโปรแกรมงานออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยระบบคอมพิวเตอร์มาใช้ จึงอำนวยความสะดวก และสร้างประสิทธิภาพของงานออกแบบได้มากขึ้น ต่อมา มีการพัฒนาโปรแกรมการออกแบบไม่ใช้งานด้านอื่น ๆ อีกมาก เช่น งานออกแบบแผนผังโครงสร้างอาคาร บ้านเรือน งานออกแบบด้านสื่อโฆษณาประชาสัมพันธ์ เป็นต้น

ข้อดีของการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยงานออกแบบ ได้แก่

- 1) ลดลงเวลาการทำงาน เนื่องจากในโปรแกรมสามารถบันทึกแบบต่าง ๆ ที่เราเรียกขึ้นมาปรับใช้ได้ทันที ไม่ต้องเขียนขึ้นใหม่
- 2) ลดปัญหาความผิดพลาดจากการคำนวณ เนื่องจากในโปรแกรมสามารถคำนวณระยะได้อย่างแม่นยำ
- 3) โปรแกรมสามารถจัดภาพให้เป็น 3 มิติ และปรับมุมมองได้ทุก ๆ ด้าน
- 4) โปรแกรมให้มีสีสันทันตามใจผู้ออกแบบ
- 5) ผู้ออกแบบสามารถสร้างจินตนาการได้ตามความฝันของตัวเอง

3. การใช้ระบบคอมพิวเตอร์กับงานในระบบการผลิต

เป็นการนำระบบคอมพิวเตอร์มาช่วยควบคุมกระบวนการผลิต ประกอบด้วย

3.1. การวางแผนการผลิต โรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้ระบบคอมพิวเตอร์ควบคุมกระบวนการผลิต จะทำโปรแกรมแผนการผลิตในทุกขั้นตอนไว้ โดยแผนการผลิตแต่ละแผนจะกำหนดรายละเอียดดังนี้

- ปริมาณและคุณลักษณะของวัตถุดิบ
- ขั้นตอนการทำงาน วิธีการทำงาน
- ระยะเวลาในแต่ละขั้นตอนการผลิต
- ข้อสังเกตขณะที่กำลังผลิต
- ลักษณะผลผลิต

ฝ่ายวางแผนการผลิตจะเขียนโปรแกรมเตรียมไว้ให้ฝ่ายผลิตนำไปใช้ได้ทันทีที่มีใบสั่งซื้อ

3.2. ควบคุมเครื่องจักร/อุปกรณ์ต่าง ๆ ให้สามารถทำงานได้เต็มประสิทธิภาพ เป็นโปรแกรมที่สร้างควบคุมการทำงานของเครื่องจักรอุปกรณ์ เป็นหน่วยความจำที่สร้างขึ้นเฉพาะควบคุมการทำงานของเครื่องจักร

3.3. ตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ โดยองค์การสามารถสามารถสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อบันทึกผลการทดสอบและเปรียบเทียบผลการทดสอบผลิตภัณฑ์ในงานประกันคุณภาพ

ทำให้การทำงานของฝ่ายประกันคุณภาพได้รับความสะดวกและสร้างความเชื่อมั่นมากกว่า เช่นเดียวกับการนำไปใช้ในฝ่ายตรวจสอบคุณภาพ QC โดยให้ฝ่ายตรวจสอบคุณภาพบันทึกข้อมูลผลการตรวจสอบและจัดทำรายงานผลการตรวจสอบ ทำให้ฝ่าย QC ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ยังใช้ระบบ Computer Integrated Manufacturing (CIM) เป็นการใช้ระบบคอมพิวเตอร์ควบคุมงานทั้งระบบขององค์กร ประกอบด้วย

- การรับใบสั่งซื้อ
- วิเคราะห์ใบสั่งซื้อ
- วางแผนการผลิต
- ออกใบสั่งซื้อวัตถุดิบ
- ควบคุมการจัดซื้อวัตถุดิบ
- ควบคุมคลังสินค้า
- ออกแบบวิธีการผลิต
- กระบวนการผลิต
- ออกใบสั่งการผลิตไปยังฝ่ายผลิต
- เวลาการผลิต
- กำหนดอัตราค่าลังการผลิต
- ทรัพยากรที่ใช้ผลิต
- คำนวณต้นทุนการผลิต
- กำหนดราคาจำหน่าย
- ควบคุมคุณภาพผลผลิต
- ตรวจสอบผลการจำหน่าย
- วิเคราะห์ข้อมูลฝ่ายการผลิต
- วิเคราะห์ข้อมูลฝ่ายการตลาด
- ออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ

โดยงานทั้งหมดที่กล่าวมาข้างต้นจะเชื่อมโยงกันได้ ทุกฝ่ายจะต้องมีข้อมูลเดียวกัน และสามารถสื่อสารถึงด้วย

ประโยชน์ของการเพิ่มผลผลิตโดยเทคโนโลยี

1. ประโยชน์ของการเพิ่มผลผลิตโดยเทคโนโลยี แบ่งได้หลายลักษณะ ดังนี้

1.1. ประโยชน์ด้านประสิทธิภาพของการทำงานหรือกระบวนการผลิต เช่น ระบบคอมพิวเตอร์และหุ่นยนต์ ทำให้ประสิทธิภาพการทำงานดีขึ้น

- 1) ช่วยในการทำงานเกิดความสะดวกและรวดเร็ว
- 2) เกิดความผิดพลาดขึ้นระหว่างการทำงานน้อยกว่า

3) เพิ่มประสิทธิภาพของมนุษย์ที่มีอยู่ให้มากขึ้นเช่น คอมพิวเตอร์ช่วยงาน ออกแบบ คอมพิวเตอร์วางแผนการผลิต เป็นต้น

4) ช่วยในการตัดสินใจแก้ปัญหาได้เร็วขึ้น เนื่องจากระบบข้อมูลของ คอมพิวเตอร์เรียกใช้ได้รวดเร็ว

1.2.ประโยชน์ด้านเพิ่มคุณค่าและคุณภาพของผลิตภัณฑ์ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ออกแบบผลิตภัณฑ์มีความละเอียด ทำได้รวดเร็วและหลากหลาย ทำให้การตัดสินใจเลือกแบบ ผลิตภัณฑ์ มีแบบให้เลือกมากและวิเคราะห์แบบได้จากภาพจำลอง 3 มิติ ที่เครื่องคอมพิวเตอร์มี โปรแกรมภาพจำลองภาพ 3 มิติได้

1.3.ประโยชน์ในด้านการบริหารงาน ได้แก่

1) ลดค่าใช้จ่ายในการจ้างบุคลากร เพราะเทคโนโลยีทำงานแทนมนุษย์ได้ หลายหลาย

2) ลดความสิ้นเปลืองจากการสูญเสียวัตถุดิบในกระบวนการผลิตที่ไม่ แน่นนอนเพราะมีการนำเอาเทคโนโลยีมาวางแผนและควบคุม

3) ลดการสูญเสียจากผลิตภัณฑ์ไม่ตรงตามข้อกำหนดเพราะหุ่นยนต์สามารถ ทำงานได้อย่างสม่ำเสมอตามแบบที่กำหนดให้

4) ควบคุมระบบการทำงานของทุกหน่วยงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5) ลดปัญหาการบริหารงานให้น้อยลง โดยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ช่วยงาน ด้านการวางแผนมีประสิทธิภาพมากขึ้น

1.4. ประโยชน์ที่บุคลากรได้รับ มีหลายด้าน ได้แก่

1) การทำงานมีความสะดวกสบาย ได้แก่

2) สภาพแวดล้อมการทำงานดีกว่า

3) ประสิทธิภาพการทำงานมีมากกว่า

4) บุคลากรได้พัฒนาตัวเองขึ้นไปเป็นระดับควบคุมเทคโนโลยีแทนการ

ปฏิบัติงาน

5) บุคลากรเกิดความพึงพอใจในผลงานเพราะความผิดพลาดมีน้อยกว่า

1.5. ประโยชน์ที่องค์กรได้รับ

1) ผลกำไรสูงขึ้น

2) ภาพพจน์ขององค์กรดีกว่า

3) ความเชื่อมั่นในคุณภาพของสินค้าและงานบริการมีมากกว่า

ปัญหาจากการเพิ่มผลผลิตโดยเทคโนโลยี

ประสิทธิภาพและคุณภาพของเทคโนโลยีช่วยสร้างประโยชน์แก่องค์กรอย่างมากดัง ได้กล่าวถึงข้างต้น แต่การใช้เทคโนโลยีก็มีปัญหาเกิดขึ้นได้ ดังนี้

1. ปัญหาด้านต้นทุน การลงทุนจัดหาเทคโนโลยีเป็นการลงทุนที่สูง ดังนั้น การพิจารณาจัดหาเทคโนโลยีมาปรับปรุงประสิทธิภาพขององค์กรใดด้านใด ๆ ก็ตาม ควรคำนึงถึงจุดคุ้มทุน การคำนวณจุดคุ้มทุน คือ คำนวณจากราคาของเทคโนโลยีหารด้วยระยะเวลาการใช้งาน คือ ต้นทุนของระยะเวลาการใช้งานในปีแรก ส่วนปีถัดไปต้องบวกค่าเสื่อมราคาอีกร้อยละ 5-10 แล้วแต่ลักษณะการซ่อมบำรุง

2. ปัญหาด้านแผนการลงทุน การลงทุนด้านเทคโนโลยีระยะยาว 5-10 ปี จึงจะคุ้มทุน การใช้เทคโนโลยี ดังนั้นแผนการลงทุนของเรา ต้องคาดคะเนเหตุการณ์ในอนาคตอย่างแม่นยำ เพราะหากผิดพลาดการลงทุนไม่เป็นไปตามแผนงาน ก็จะทำให้เทคโนโลยีที่จัดหามาใช้ไม่คุ้มทุน

3. ปัญหาด้านการใช้เทคโนโลยี การใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพสูงต้องการบุคลากรมีความรู้ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสูงเช่นเดียวกัน ดังนั้น การใช้เทคโนโลยีจึงต้องวางแผนด้านบุคลากรด้วยการเตรียมบุคลากรให้มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีให้เกิดประสิทธิภาพ เป็นสิ่งสำคัญและต้องมีการเตรียมการล่วงหน้า หากบุคลากรที่ใช้เทคโนโลยีไม่มีคุณภาพ ประสิทธิภาพของเทคโนโลยีก็ไม่มีเช่นเดียวกัน

4. ปัญหาด้านการซ่อมบำรุง และการบำรุงรักษาเทคโนโลยี ปัญหาด้านการซ่อมบำรุง ได้แก่ ความรู้ของบุคลากรและอะไหล่หรืออุปกรณ์ที่ใช้ซ่อมบำรุง หากไม่พร้อมหรือหายากก็จะทำให้การใช้เทคโนโลยีมีปัญหาด้านการซ่อมบำรุง เพราะถ้าไม่สามารถซ่อมบำรุงได้การใช้เทคโนโลยีก็จะเสื่อมประสิทธิภาพลงอย่างรวดเร็ว ไม่คุ้มกับเงินลงทุนของเรา

5. ปัญหาด้านสังคม มีผลกระทบต่อการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพ ดังนี้

1) ทำให้บุคลากรมีความรู้สึกว่าคุณค่าเมื่อเทคโนโลยีมีความสามารถมากกว่า

2) ทำให้เกิดปัญหาการว่างงาน

3) การใช้ระบบคอมพิวเตอร์อย่างไม่มีประสิทธิภาพ จะทำให้เกิดความเสียหายดังนี้

- ข้อมูลที่บันทึกถูกลักลอบนำไปใช้ในทางผิดกฎหมายหรือก่ออาชญากรรมทำให้การคำนวณหรือแสดงผลผิดพลาดไปจากวัตถุประสงค์การใช้

- วิศวกรผู้เขียนโปรแกรมกับผู้ใช้ไม่เข้าใจกันทำให้มีประสิทธิภาพของงานไม่เป็นไปตามนโยบายหรือความต้องการขององค์กร

(ที่มา <http://eyejang-eyejang.blogspot.com/2011/08/blog-post.html>)

5. แนวคิดเกี่ยวกับระบบอัตโนมัติและเครื่องจักรอัตโนมัติ

ระบบอัตโนมัติและเครื่องจักรอัตโนมัติ

ในชีวิตประจำวัน ระบบอัตโนมัติได้เข้ามามีบทบาทในการใช้ชีวิตของมนุษย์เป็นอย่างมาก และยังเป็นระบบการทำงานที่มีแนวโน้มที่จะพัฒนาและเติบโตเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ มีหน้าที่หลักเพื่อ

อำนวยความสะดวกสบายในการดำเนินชีวิตแก่มนุษย์ ไม่ว่าจะเป็นระบบตั้งเวลาในเครื่อง ไมโครเวฟ การใช้รีโมทคอนโทรลสำหรับเปิด-ปิดรถยนต์ หรือตัวจับวัดอุณหภูมิห้องในเครื่องปรับอากาศบางรุ่น เป็นต้น และหากพิจารณาถึงประโยชน์ของเครื่องจักรที่ใช้การทำงานแบบระบบอัตโนมัติ จะเห็นได้ว่า เครื่องจักรอัตโนมัติสามารถควบคุมและช่วยลดความเสียหายจากการทำงานโดยแรงงานมนุษย์ มีการทำงานที่สะดวก ง่ายดายและสามารถผลิตสินค้าที่ได้มาตรฐาน

ประเภทเครื่องจักรอัตโนมัติ

ระบบเครื่องจักรกึ่งอัตโนมัติ

ระบบเครื่องจักรกึ่งอัตโนมัติ หมายถึง เครื่องจักรที่นำระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาเพื่อช่วยควบคุมการทำงาน หรือเพื่อใช้สำหรับทำงานในบางขั้นตอน ซึ่งระบบเครื่องจักรกึ่งอัตโนมัตินี้จะถูกนำมาใช้สำหรับควบคุมการทำงานบางประเภทที่ต้องการความแม่นยำ ความละเอียด หรืองานที่มีอันตรายสูง ส่วนสำหรับขั้นตอนอื่นๆนั้นจะเน้นการทำงานด้วยแรงงานคนเป็นหลัก

ตัวอย่างระบบเครื่องจักรกึ่งอัตโนมัติ

เครื่องจักรกึ่งอัตโนมัติ ได้ถูกนำมาใช้ประโยชน์ในกระบวนการผลิตอาหารกระป๋องของโรงงานแห่งหนึ่ง สำหรับควบคุมขั้นตอนการปรุงอาหารให้เป็นระบบการปรุงแบบอัตโนมัติ เนื่องจากก่อนหน้านี้เครื่องจักรจะถูกนำมาใช้งาน ทางโรงงานได้พบปัญหาเกี่ยวกับเรื่องรสชาติอาหารคืออาหารของพ่อครัวที่ทางโรงงานได้ทำการจ้างมาทั้งหมด 10 คน มีรสชาติที่แตกต่างกัน โรงงานจึงได้ทำการแก้ไขโดยการแบ่งให้พ่อครัวอยู่ประจำหน่วยปรุงรสทั้ง 5 จำนวนหน่วยละ 2 คน และให้มาช่วยกันปรุงอาหาร แต่ถึงแม้ว่าโรงงานได้กำหนดสูตรส่วนผสมอาหารขึ้นมาแล้วก็ยังพบปัญหาอื่นๆตามมา คือปัญหาเกี่ยวกับปริมาณของอาหารที่ไม่สามารถทำปริมาณเท่ากันในแต่ละวันได้ เนื่องจากความเหนื่อยล้าในการทำงานหน้าเตาของพ่อครัว จากปัญหาเหล่านี้ทางโรงงานจึงได้ตัดสินใจนำเครื่องจักรมาควบคุมระบบการปรุงให้เป็นอัตโนมัติ แต่สำหรับกระบวนการเคลื่อนย้ายอาหารที่ปรุงสำเร็จไปยังเครื่องบรรจุกระป๋อง โรงงานยังไม่ได้นำเครื่องจักรระบบอัตโนมัติมาใช้ในการบรรจุ จึงยังคงจำเป็นต้องพึ่งแรงงานมนุษย์ในการบรรจุและปิดฝากระป๋อง

ระบบเครื่องจักรอัตโนมัติ

ระบบเครื่องจักรอัตโนมัติ หมายถึง เครื่องจักรที่นำระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาเพื่อช่วยควบคุมการทำงาน หรือเพื่อใช้สำหรับทำงานในทุกขั้นตอน เหมาะสำหรับงานที่ต้องอาศัยการควบคุมอย่างเต็มที่ในด้านความสะอาดหรือด้านคุณภาพ รวมทั้งเหมาะสำหรับงานที่ต้องใช้อุณหภูมิสูงมากซึ่งเป็นระดับอุณหภูมิที่มนุษย์ไม่สามารถทำงานได้ ตัวอย่างเช่น การทำงานในอุณหภูมิ 100-1000 องศา

เซลเซียส เป็นต้น โดยการทำงานของเครื่องจักรอัตโนมัติสามารถทำงานเองได้ เพียงแค่ต้องการมนุษย์ในการดูแลควบคุมระบบและออกคำสั่งเครื่องเท่านั้น

ตัวอย่างระบบเครื่องจักรอัตโนมัติ

เครื่องจักรอัตโนมัติได้ถูกนำมาใช้ประโยชน์ในโรงงานผลิตน้ำอัดลม เนื่องจากน้ำอัดลมเป็นสินค้าที่ต้องผลิตเป็นจำนวนมาก อีกทั้งยังจำเป็นต้องคำนึงถึงเรื่องความสะดวกและคุณภาพสูง เครื่องจักรดังกล่าวจึงได้เข้ามามีบทบาทในทุกขั้นตอนกระบวนการผลิต เริ่มต้นตั้งแต่ขั้นตอนการผสมน้ำ ขั้นตอนการอัดลม ไปจนถึงขั้นตอนการบรรจุใส่ขวดและบรรจุใส่ลัง โดยพนักงานจะเป็นผู้ทำการตรวจสอบและควบคุมเครื่องจักรระหว่างกระบวนการผลิต รวมทั้งทำหน้าที่ขนน้ำอัดลมที่สิ้นสุดกระบวนการผลิตและถูกจัดลงลังเรียบร้อยแล้วไปใส่รถขนส่ง จะเห็นได้ว่าโรงงานผลิตน้ำอัดลมได้ใช้เครื่องจักรอัตโนมัติในกระบวนการผลิตทั้งหมด และใช้แรงงานมนุษย์เพียงแค่ควบคุมเครื่องจักรเท่านั้น

ข้อพิจารณาในการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้

สิ่งที่ต้องพิจารณาสำหรับการเลือกระบบเครื่องจักรมาใช้ในกระบวนการผลิต

1. เครื่องจักรระบบอัตโนมัตินั้นมีราคาสูงมาก จึงควรพิจารณาถึงความคุ้มค่าก่อนการนำมาใช้ในกระบวนการผลิต
2. พิจารณาถึงลักษณะของธุรกิจก่อนว่าเหมาะกับการใช้ระบบเครื่องจักรชนิดใด
3. หากต้องการผลิตสินค้าต่อครั้งเป็นจำนวนมากและเป็นสินค้าที่มีความหลากหลาย ควรเลือกใช้เครื่องจักรที่สามารถปรับเปลี่ยนได้ง่ายอย่างเครื่องจักรระบบกึ่งอัตโนมัติ เป็นต้น
4. ควรพิจารณาถึงผลกระทบของเครื่องจักรที่เกิดขึ้นต่อคุณภาพสินค้า และกระบวนการผลิต

วิศวกรรมอัตโนมัติ

วิศวกรรมอัตโนมัติ หมายถึง การนำศาสตร์เชิงวิศวกรรมและศาสตร์การจัดการทางด้านสารสนเทศมาผสมผสาน เพื่อมุ่งเน้นให้ระบบการทำงานในด้านต่างๆ สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตัวอย่างเช่น ความปลอดภัยในการทำงาน สภาพของสิ่งแวดล้อม ต้นทุนการผลิต คุณภาพและมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ การบริหารและการจัดการในอุตสาหกรรม และความสามารถในการปรับอัตราการผลิตเพื่อตอบสนองต่อปริมาณความต้องการของตลาด เป็นต้น

วิศวกรอัตโนมัติ หมายถึง วิศวกรผู้ที่มีความสามารถรวมทั้งมีความรู้เกี่ยวกับการออกแบบ สร้าง พัฒนา และจัดการระบบในด้านต่างๆ เพื่อให้ระบบสามารถทำงานอัตโนมัติได้ด้วยตนเองสูงสุด และพึ่งพาแรงงานมนุษย์น้อยที่สุดตัวอย่างเช่น กระบวนการผลิตอัตโนมัติ (Process

Automation) อาคารที่อยู่อาศัยอัจฉริยะ (Building and Home Automation) และระบบโรงงานอัตโนมัติ (Factory Automation) เป็นต้น

วิศวกรรมอัตโนมัติ เป็นการผสมผสานกันขององค์ความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมในสาขาต่างๆ กับ เทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ ดังนั้น วิศวกรรมอัตโนมัติจึงหมายถึง พื้นฐานทางวิศวกรรมสาขาต่างๆ รวมเข้ากับเทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ

วิศวกรรมระบบควบคุมและเครื่องมือวัด คือทฤษฎีการสั่งการอุปกรณ์ต่างๆ ให้สามารถทำงานได้อัตโนมัติตามที่ผู้ใช้งานต้องการ โดยการใช้ระบบคอมพิวเตอร์เป็นตัวสั่ง ซึ่งทฤษฎีดังกล่าวจะเน้นการเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอกเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ มีกระบวนการทำงานเริ่มต้นจากการที่ระบบรับ Input ด้วยวิธีการวัดและแปลงสัญญาณที่อาจมีรูปแบบต่างๆ กันมาประมวลผลโดยใช้หลักทฤษฎี ได้แก่ สัญญาณไฟฟ้า สัมผัส ภาพหรือเสียง จากนั้นจะมีการควบคุมและสั่งงานออกทาง Output ในการปรับสวิตช์เปิด-ปิด หรือมอเตอร์ให้ทำงานตามคำสั่งที่ได้รับมาจาก Input

(ที่มา/ www.chi.co.th/article/article-1148/)

ระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม

กระบวนการผลิตในงานอุตสาหกรรม ส่วนใหญ่นั้นมักใช้กระบวนการควบคุมที่เป็นแบบอัตโนมัติ โดยมีการควบคุมตัวแปรต่าง ๆ อันได้แก่ อุณหภูมิ, ความดัน, ระดับ, อัตราการไหล, ตำแหน่งการเคลื่อนที่, แรง, น้ำหนัก เป็นต้น ซึ่งถ้าใช้ระบบการควบคุมที่ดีก็จะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของการผลิตให้มีสินค้าที่คุณภาพดี ช่วยลดต้นทุนและประหยัดพลังงาน

การควบคุม หมายถึง วิธีการที่ทำให้เครื่องจักรทำงานได้ถูกต้องตามเงื่อนไขที่กำหนด ซึ่งการควบคุมในงานอุตสาหกรรมทำเพื่อควบคุมเครื่องจักรให้ทำงานในกระบวนการผลิตตรงตามจุดประสงค์ของโรงงานอุตสาหกรรม

การควบคุมอัตโนมัติทางอุตสาหกรรม เป็นการควบคุมเครื่องจักรที่ใช้ในกระบวนการผลิตให้สามารถทำงานแทนมนุษย์ได้ โดยมีความผิดพลาดในการผลิตน้อยลง เวลาการผลิตเร็วขึ้น ลดการใช้แรงงาน และความสิ้นเปลืองของพลังงานลง

การควบคุมลำดับ เป็นการควบคุมขั้นตอนการทำงานของเครื่องจักรการผลิตในงานอุตสาหกรรมให้ทำงานสอดคล้องกันตามขั้นตอนการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรม โดยมีอุปกรณ์ตรวจวัด (Sensors) ทำหน้าที่ตรวจสอบการทำงานของเครื่องจักร และอุปกรณ์ควบคุม (Control Devices) ที่ทำหน้าที่ควบคุมเครื่องจักรการผลิตให้ได้ผลผลิตตามต้องการ การควบคุมในงานอุตสาหกรรม แบ่งตามอุปกรณ์การควบคุมได้ดังนี้

1. การควบคุมด้วยไฟฟ้า
2. การควบคุมด้วยนิวแมติกส์ และไฮดรอลิกส์
3. การควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์

4. การควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์
5. การควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์

การควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (Programmable Controllers)

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ควบคุมการทำงานของเครื่องจักร หรือกระบวนการต่าง ๆ โดยใช้โปรแกรมคำสั่งที่ทำหน้าที่เหมือนวงจรรีเลย์ มีส่วนของอินพุตและเอาต์พุตที่สามารถต่อใช้งานได้ทันที ดังนั้นโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ จึงถูกใช้ในงานอุตสาหกรรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของเครื่องจักร ทำให้เครื่องจักรทำงานได้โดยอัตโนมัติ

โปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (Programmable Controller : PLC)

โปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ควบคุมการทำงานของเครื่องจักร หรือกระบวนการต่าง ๆ โดยใช้โปรแกรมคำสั่งที่ทำหน้าที่เหมือนวงจรรีเลย์ มีส่วนของอินพุตและเอาต์พุตที่ต่อใช้งานได้ทันที ดังนั้นโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์จึงนิยมใช้ในงานอุตสาหกรรม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของเครื่องจักรให้สามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติ



ภาพที่ 3.5 ภาพโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์

โครงสร้างของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์

โครงสร้างของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์มีส่วนที่สำคัญ 4 ส่วนคือ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) หน่วยความจำ หน่วยอินพุต-เอาต์พุต และอุปกรณ์ที่ประกอบการใช้งานเพิ่มเติม โดยการทำงานของเครื่องอยู่ภายใต้การควบคุมของโปรแกรมที่ผู้ใช้ออกแบบขึ้นมา โปรแกรมมีการทำงานเป็นรอบที่เรียกว่าการสแกน (SCAN) ซึ่งตรวจสอบการทำงานหมุนวนไปเรื่อย ๆ โดยมีการตรวจสอบสถานะการทำงานของหน่วยอินพุต แล้วนำมาปรับเปลี่ยนตามเงื่อนไขของโปรแกรม และส่งผลการทำงานไปปรับปรุงที่หน่วยเอาต์พุต โดยเวลาที่ใช้ในการประมวลผลการทำงานใน 1 รอบคิดเป็นค่า 1 Scantime



ภาพที่ 3.6 โครงสร้างของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์

ข้อดีของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์

1. สิ้นเปลืองเนื้อที่น้อยเพราะมีขนาดเล็ก
2. สามารถใช้ควบคุมเครื่องจักรหรือระบบกระบวนการใด ๆ ก็ได้ ถ้าเลือกขนาดของ PLC ที่เหมาะสม
3. การเปลี่ยนลำดับขั้นตอนหรือเงื่อนไขของการทำงานทำได้ตามต้องการเพราะใช้หลักการทางโปรแกรม
4. ตัวตั้งเวลา ตัวนับเป็นซอฟต์แวร์ทำให้กำหนดค่าต่างๆ ได้ง่ายสามารถเปลี่ยนแปลงค่าได้ตลอดเวลาโดยไม่ต้องมีฮาร์ดแวร์ร่วมและทำให้มีราคาถูก
5. รีเลย์ภายใน (Internal Relay) เป็นซอฟต์แวร์ ทำให้ลดค่าใช้จ่ายในการเดินสายลดฮาร์ดแวร์และทำให้ขนาดเล็กลง
6. การติดตั้งทำได้สะดวกและง่าย
7. การขยายระบบให้ใหญ่ขึ้นทำได้โดยง่าย
8. ราคาถูกกว่าระบบรีเลย์
9. ความน่าเชื่อถือดีเพราะเป็นอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำไม่มีการเดินสายมากไม่มีปัญหาเรื่องหน้าสัมผัส
10. มีระบบตรวจสอบหาที่ผิดพลาดด้วยตัวเองการตรวจสอบแก้ไขเมื่อมีปัญหาจึงทำได้เร็ว
11. ลดการเดินสายยาวๆ เพราะมีอินพุต-เอาต์พุตแบบรีโมท
12. การบำรุงรักษาทำได้ง่าย
13. เวลาในการทำงานเร็วกว่าระบบรีเลย์
14. มีฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ เช่น บวก ลบ คูณ หาร และอื่น ๆ
15. ต่อเข้ากับระบบคอมพิวเตอร์ได้
16. ใช้ได้ในทุกสภาพแวดล้อมของงานอุตสาหกรรม

(ที่มา ps://krusomkuan.weebly.com/3610360736483619363736183609360736373656-1.html)

การใช้หุ่นยนต์ในระบบการผลิต

หุ่นยนต์เป็นเทคโนโลยีที่เกิดจากแนวคิด "สร้างเครื่องจักรกลทำงานแทนมนุษย์" เพราะงานบางประเภทจะมีลักษณะอันตราย เช่น งานที่ต้องทำกับสารกัมมันตรังสี งานที่ต้องใช้ความละเอียดสูงมาก เช่น งานเชื่อมอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ งานที่ต้องทำซ้ำๆ อย่างจำเจ เช่น งานผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่าง ๆ งานที่ต้องทำอยู่ในอุณหภูมิสูง เช่น การหล่อโลหะ เป็นต้นงานที่กล่าวถึงข้างต้น เป็นงานที่บุคลากรส่วนใหญ่จะปฏิเสธ ดังนั้น โรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ จึงนำหุ่นยนต์มาทำงานแทนมนุษย์ เพื่อให้ได้ผลงานที่มีคุณภาพมากกว่า และปลอดภัยกับบุคลากรมากกว่า ปัจจุบันหุ่นยนต์ยังถูกนำมาใช้แก้ปัญหาด้านแรงงาน เนื่องจากค่าจ้างแรงงานมีอัตราสูงขึ้นตามภาวะเศรษฐกิจที่เปลี่ยนแปลงไปทำให้

ค่าจ้างแรงงานเป็นปัจจัยการผลิตที่สูงสำหรับโรงงานอุตสาหกรรมที่ต้องใช้แรงงานจำนวนมาก ๆ เช่น โรงงานทอผ้า โรงงานเหล่านี้นำเครื่องจักรกลอัตโนมัติมาทำการผลิต ทำให้ใช้แรงงานน้อยลงเกิดปัญหาการเลิกจ้างคนงาน โรงงานอุตสาหกรรมรถยนต์นำหุ่นยนต์มาใช้แทนบุคลากรด้านการประกอบรถยนต์ทำให้สามารถผลิตรยนต์ได้จำนวนมากและมีคุณภาพคงที่ โรงงานก็สามารถจำหน่ายรถยนต์ในราคาที่ลูกค้าพอใจ

ส่วนประกอบของหุ่นยนต์

แบ่งส่วนประกอบของหุ่นยนต์ ออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่

1. ส่วนทำงาน เป็นส่วนที่มีความสามารถในการทำงานตามระบบที่ได้มีการออกแบบไว้ เช่น เป็นแขนกลทำหน้าที่เชื่อม ประกอบ ประกอบเป็นหน่วยเรียงวัสดุ อุปกรณ์ เป็นสมองกลควบคุมการทำงานของเครื่องจักร เช่น เครื่องทอผ้าอัตโนมัติ มีสมองกลควบคุมลดทอนการทอและสั่งการไปยังกระสวยให้พุ่งด้ายในเครื่องทอผ้าตามแบบลดทอนที่กำหนด
2. ส่วนพลังงาน เป็นส่วนควบคุมการใช้พลังงานใน 2 ระบบ ระบบไฮดรอลิกและนิวเมติกส์ที่ทำให้หุ่นยนต์เคลื่อนไหวยึดตามจังหวะของพลังงานที่ส่งกำลังไปให้
3. ส่วนควบคุม มี 2 ระบบ คือ (1) ควบคุมด้วยระบบวงจรไฟฟ้าและ (2) ควบคุมด้วยวงจรอิเล็กทรอนิกส์ หรือสมองกล ส่วนของการควบคุมนี้นอกจากจะควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์แล้วยังควบคุมการเชื่อมโยงกับระบบอื่น ๆ ด้วย

ระบบบาร์โค้ด (Barcode)

บาร์โค้ด(barcode) หรือในภาษาไทยเรียกว่า “รหัสแท่ง” ประกอบด้วยเส้นมืด(มักจะเป็นสีดำ) และเส้นสว่าง(มักเป็นสีขาว)วางเรียงกันเป็นแนวดิ่ง เป็นรหัสแทนตัวเลขและตัวอักษร ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกให้เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถอ่านรหัสข้อมูลได้ง่ายขึ้น โดยใช้เครื่องอ่านบาร์โค้ด (Barcode Scanner) ซึ่งจะทำงานได้รวดเร็วและช่วยลดความผิดพลาดในการคีย์ข้อมูลได้มาก บาร์โค้ดเริ่มกำเนิดขึ้นเมื่อ ค.ศ. 1950 โดยประเทศสหรัฐอเมริกาได้จัดตั้งคณะกรรมการเฉพาะกิจทางด้านพาณิชย์ขึ้นสำหรับค้นคว้ารหัสมาตรฐานและสัญลักษณ์ที่สามารถช่วยกิจการด้านอุตสาหกรรมและสามารถจัดพิมพ์ระบบบาร์โค้ดระบบ UPC-Uniform ขึ้นได้ในปี 1973 ต่อมาในปี 1975 กลุ่มประเทศยุโรปจัดตั้งคณะกรรมการด้านวิชาการเพื่อสร้างระบบบาร์โค้ดเรียกว่า EAN-European Article Numbering สมาคม EAN เติบโตครอบคลุมยุโรปและประเทศอื่นๆ (ยกเว้นอเมริกาเหนือ) และระบบบาร์โค้ด EAN เริ่มเข้ามาในประเทศไทยเมื่อปี 1987

โดยหลักการแล้วบาร์โค้ดจะถูกอ่านด้วยเครื่องสแกนเนอร์ บันทึกข้อมูลเข้าไปเก็บในคอมพิวเตอร์โดยตรงไม่ต้องกดปุ่มที่แท่นพิมพ์ ทำให้มีความสะดวก รวดเร็วในการทำงานรวมถึงอ่านข้อมูลได้อย่างถูกต้องแม่นยำ เชื่อถือได้ และจะเห็นได้ชัดเจนว่าปัจจุบันระบบบาร์โค้ดเข้าไปมีบทบาทในทุกส่วนของอุตสาหกรรมการค้าขาย และการบริการ ที่ต้องใช้การบริหารจัดการข้อมูลจากฐานข้อมูล

ในคอมพิวเตอร์ และปัจจุบันมีกระป๋องการใช้งานบาร์โค้ดเข้ากับการใช้งานของ Mobile Computer ซึ่งสามารถพกพาได้สะดวก เพื่อทำการจัดเก็บแสดงผล ตรวจสอบ และประมวลในด้านอื่นๆ ได้ด้วย

วิวัฒนาการบาร์โค้ด

เดิมนั้น บาร์โค้ด จะถูกนำมาใช้ในร้านขายของชำ, ปกหนังสือ, ร้านอุปกรณ์ประกอบรถยนต์และร้านอุปโภคบริโภคทั่วไป ในแถบยุโรป รถบรรทุกทุกคันที่จะต้องวิ่งระหว่างประเทศ ฝรั่งเศสและประเทศเยอรมนี จะต้องใช้แถบรหัสบาร์โค้ดที่หน้าต่างทุกคันเพื่อใช้ในการแสดงใบขับขี่ ใบอนุญาต และนำหนักรถบรรทุกเพื่อให้เจ้าหน้าที่ศุลกากรสามารถตรวจได้ง่ายและรวดเร็ว ในขณะที่รถลดความเร็วเครื่องตรวจจะอ่านข้อมูลจากบาร์โค้ด และแสดงข้อมูลบนเครื่องคอมพิวเตอร์ทันที เพื่อให้เข้าใจง่าย

ประเภทของบาร์โค้ด

1. บาร์โค้ด 1 มิติ(Barcode 1D)บาร์โค้ด 1 มิติมีลักษณะเป็นแถบประกอบด้วยเส้นสีดำ สลับกับเส้นสีขาว ใช้แทนรหัสตัวเลขหรือตัวอักษรโดยสามารถบรรจุข้อมูลได้ประมาณ 20 ตัวอักษร การใช้งานบาร์โค้ดมักใช้ร่วมกับฐานข้อมูลคือเมื่ออ่านบาร์โค้ดและถอดรหัสแล้วจึงนำรหัสที่ได้ใช้เรียกข้อมูลจากฐานข้อมูลอีกต่อหนึ่ง

ตัวอย่างประเภทของ บาร์โค้ด 1 มิติ เช่น Code 39, Code 128, Code EAN-13 ฯโดยข้อมูลในตัวบาร์โค้ด คือ "123456789012" แต่ลักษณะของบาร์โค้ดจะเปลี่ยนแปลงตามประเภทของ บาร์โค้ดนั้นๆ ตามรูปตัวอย่าง

CODE 39



ภาพที่ 3.7 ตัวอย่างบาร์โค้ด 1 มิติ Code 39

CODE 128



ภาพที่ 3.8 ตัวอย่างบาร์โค้ด 1 มิติ Code 128

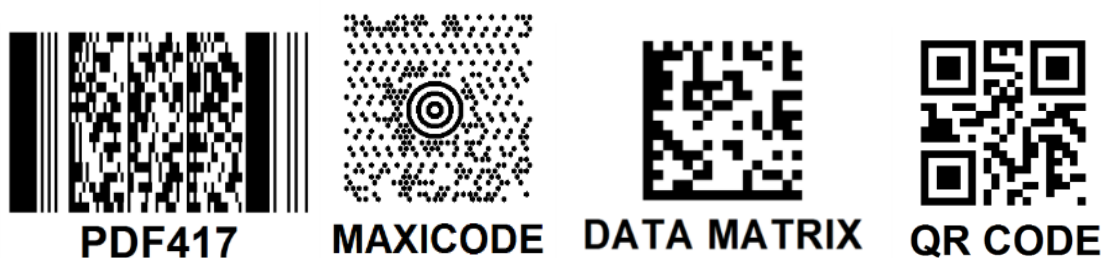
A	885	: ตัวเลข 3 ตัวหลักแรก คือรหัสของประเทศไทย
B	0000	: ตัวเลข 4 ตัวถัดมา เป็นรหัสโรงงานที่ผลิต หรือรหัสสมาชิก
C	99999	: ตัวเลข 5 ตัวถัดมาเป็นรหัสสินค้า
D	4	: ตัวเลขหลักสุดท้ายเป็นตัวเลขตรวจสอบเลข 12 ข้างหน้าว่ากำหนดถูกต้องหรือไม่ ถ้าตัวเลขท้ายผิด บาร์โค้ดตัวนั้นจะอ่านไม่ออกสื่อความหมายไม่ได้

CODE EAN-13

ภาพที่ 3.9 ตัวอย่างบาร์โค้ด 1 มิติ Code EAN-13

Barcode EAN-13 เป็นบาร์โค้ด ที่ประเทศไทยเลือกใช้งาน ซึ่งบาร์โค้ดดังกล่าวจะทำการลงทะเบียนบาร์โค้ดก่อน จึงจะสามารถไปใช้งานกับสินค้าได้โดยมีสถาบันสัญลักษณ์รหัสแท่งไทย (Thai Article Numbering Council) หรือ TANC เป็นองค์กรตัวแทน EAN ภายใต้การดูแลของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ทั้งนี้ ระบบ EAN ที่ประเทศไทยใช้นั้นจะมีลักษณะเป็นเลขชุด 13 หลัก

2. บาร์โค้ด 2 มิติ (Barcode 2D) บาร์โค้ด 2 มิติเป็นเทคโนโลยีที่พัฒนาเพิ่มเติมจากบาร์โค้ด 1 มิติ โดยออกแบบให้บรรจุได้ทั้งในแนวดิ่งและแนวนอน [1] ทำให้สามารถบรรจุข้อมูลมากได้ประมาณ 4,000 ตัวอักษรหรือประมาณ 200 เท่าของบาร์โค้ด 1 มิติในพื้นที่เท่ากันหรือเล็กกว่า ข้อมูลที่บรรจุสามารถใช้ภาษาอื่นนอกจากภาษาอังกฤษได้ เช่น ภาษาญี่ปุ่น จีน หรือเกาหลี เป็นต้น และบาร์โค้ด 2 มิติสามารถถอดรหัสได้แม้ภาพบาร์โค้ดบางส่วนมีการเสียหาย อุปกรณ์ที่ใช้อ่านและถอดรหัสบาร์โค้ด 2 มิติมีตั้งแต่เครื่องอ่านแบบซีซีดีหรือเครื่องอ่านแบบเลเซอร์เหมือนกับของบาร์โค้ด 1 มิติจนถึงโทรศัพท์มือถือแบบมิกล้องถ่ายรูปในตัวซึ่งติดตั้งโปรแกรมถอดรหัสไว้ ในส่วนลักษณะของบาร์โค้ด 2 มิติมีอยู่อย่างมากมายตามชนิดของบาร์โค้ด เช่น วงกลม สี่เหลี่ยมจัตุรัส หรือสี่เหลี่ยมผืนผ้า คล้ายกับบาร์โค้ด 2 มิติ ดังรูปที่ 2 เป็นต้น ตัวอย่างบาร์โค้ด 2 มิติ ได้แก่ PD417, MaxiCode, Data Matrix, และ QR Code



ภาพที่ 3.10 ตัวอย่างบาร์โค้ด 2 มิติ

3. บาร์โค้ด 3 มิติ (Barcode 3D) บาร์โค้ด 3 มิติเป็นเทคโนโลยีที่พัฒนาเพิ่มเติมจากบาร์โค้ด 2 มิติเพื่อบาร์โค้ดติดบนวัตถุได้นาน ทนต่อสภาพสิ่งแวดล้อม โดยการยิงเลเซอร์ หรือทำการสลักตัวบาร์โค้ดลงไปบนเนื้อวัตถุโดยตรง ทำให้บาร์โค้ดมีลักษณะสูงหรือต่ำกว่าพื้นผิวขึ้นมา โดยเราจะพบลักษณะบาร์โค้ดดังกล่าว ในกลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์ เครื่องมือแพทย์ แผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ตัวอย่างบาร์โค้ด 3 มิติ



ภาพที่ 3.11 ตัวอย่างบาร์โค้ด 3 มิติ

ประโยชน์บาร์โค้ดกับธุรกิจ

บาร์โค้ด หมายถึง เลขหมายประจำตัวสินค้า สามารถอ่านได้ด้วยเครื่องสแกนเนอร์ บาร์โค้ด โดยอาศัยหลักของการสะท้อนแสง หรือ การถ่ายภาพประมวลผลนิยมใช้กับสินค้าอุปโภค บริโภคแทบทุกชนิด และสินค้าสำเร็จรูปต่าง ๆ

การออกเลขหมายให้กับสินค้าแต่ละตัวจะช่วยให้การติดต่อกันระหว่างผู้ค้า (ผู้ผลิต ผู้ค้าส่ง ผู้จัดจำหน่ายและผู้ค้าปลีก) สามารถทำงานได้ราบรื่นขึ้น เปรียบได้กับบัตรประจำตัวประชาชน ที่เป็นเครื่องชี้บอกถึงความแตกต่างกันของแต่ละคน เลขหมายประจำตัวสินค้าก็เป็นเครื่องชี้บอกถึงความแตกต่างของสินค้านั้นๆกับสินค้าอื่น ๆ

สินค้าทุกชนิดที่มีความแตกต่างกันไม่ว่าจะเป็น ขนาด สี จำนวนบรรจุ จะมีเลขหมาย ประจำตัวสินค้าต่างกัน ตัวอย่างเช่น ไอศกรีมรสวานิลลาจะมีเลขหมายประจำตัวคนละเลขหมายต่างจาก ไอศกรีมรสช็อกโกแลต หรือในกรณีกล่องใหญ่ที่บรรจุด้วย 12 ใบ จะมีเลขหมายประจำตัวแตกต่างจาก ถ้วย 1 ใบ

การนำบาร์โค้ดมาใช้ในธุรกิจการค้าจะมีคุณประโยชน์หลายประการ คือ

1. ลดขั้นตอนและประหยัดเวลาการทำงานการซื้อ-ขายสินค้าจะมีความสะดวกรวดเร็ว มากขึ้น โดยเฉพาะการรับชำระเงินการออกใบเสร็จการตัดสินค้าคงคลัง
2. ง่ายต่อระบบสินค้าคงคลังคอมพิวเตอร์ซึ่งเชื่อมกับเครื่องสแกนเนอร์จะตัดยอด สินค้าโดยอัตโนมัติจึงสามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับการหมุนเวียนสินค้าสินค้ารายการใดจำหน่ายได้หรือไม่ มีสินค้าเหลือเท่าใด
3. ยกระดับมาตรฐานสินค้า การระบุแหล่งผลิตของประเทศแต่ละราย ทำให้ผู้ผลิต ปรับปรุงคุณภาพเพื่อรักษาภาพพจน์ของสินค้าและสอดคล้องกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเรื่อง สัญลักษณ์ รหัสแท่งสำหรับแสดงข้อมูลสินค้า
4. สร้างศักยภาพแข่งขันในตลาดต่างประเทศ รหัสแท่งเป็นเครื่องบ่งชี้ถึงสินค้าที่มี คุณภาพดีเชื่อถือได้ การมีรหัสประจำตัวของแต่ละประเทศทำให้ผู้ที่สนใจซื้อสินค้าสามารถทราบถึง แหล่งผลิตและติดต่อซื้อ-ขายกันได้สะดวกโดยตรง เป็นการพัฒนาระบบธุรกิจเพื่อการส่งออก
5. เพิ่มประสิทธิภาพการบริหาร ข้อมูลจากระบบรหัสแท่ง จะช่วยให้ผู้ประกอบการธุรกิจ สามารถตัดสินใจวางแผน และบริหารงานด้านการผลิต การจัดซื้อ และการตลาดได้อย่างรวดเร็ว และมี ประสิทธิภาพ

ความสัมพันธ์ของบาร์โค้ดต่อธุรกิจ

ด้านผู้ผลิต เลขหมายประจำตัวสินค้าก่อให้เกิดวิวัฒนาการด้านบรรจุภัณฑ์ ตาม หลักการ "หีบห่อก่อนผลกำไรงาม" เลขหมายประจำตัวของผู้ผลิตแต่ละรายจะมีส่วนช่วยบ่งบอกถึง คุณภาพของสินค้าและแหล่งติดต่อของผู้ผลิต โอกาสทางการตลาดของผู้ผลิตจึงเปิดกว้างไปอีกมาก

สำหรับผู้ค้าส่งหรือผู้นำเข้าในต่างประเทศ มีข้อมูลเกี่ยวกับผู้ผลิต หรือแหล่งผลิตที่จะสามารถจัดหาสินค้าได้สะดวกและกว้างขวางออกไป ตลอดจนมีโอกาสซื้อสินค้าที่มีคุณภาพได้มาตรฐาน รวมทั้งสามารถใช้ประโยชน์ด้านระบบข้อมูลเพื่อการบริหารงาน โดยเฉพาะข้อมูลด้านการขายและสินค้าคงคลัง

กับระบบการค้าปลีก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการค้าปลีกขนาดใหญ่แบบ Supermarket หรือ Mass market ระบบเลขหมายประจำตัวสินค้าและสัญลักษณ์รหัสแท่ง จะช่วยให้การคิดเงินและการเก็บเงินของพนักงานถูกต้องและรวดเร็วมาก จึงสามารถบริการลูกค้าได้อย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ยังไม่ต้องติดป้ายบอกราคาสินค้าซึ่งมีเป็นจำนวนมากบนสินค้าแต่ละชิ้น ทำให้ลดปริมาณงานลงและสะดวกต่อการปรับราคาขาย

	นำมาใช้งาน เพื่อควบคุมการผลิตสินค้า - เพื่อให้เครื่องจักรประกอบอุปกรณ์เพิ่มเติม
	นำมาใช้งาน เพื่อควบคุมการส่งสินค้า - จำนวนสินค้า - ประเภทสินค้า
	นำมาใช้งาน เพื่อการตรวจเช็คสินค้า - ตรวจเช็คจำนวนสินค้า - ตรวจเช็คตำแหน่งจัดเก็บสินค้า - ตรวจเช็คประเภทสินค้า
	นำมาใช้งาน เพื่อการโฆษณาสินค้า - ใช้โปรแกรมบนมือถือ สแกนบาร์โค้ด เพื่อไปยังลิงค์หรือระบบที่เจ้าของโฆษณาต้องการ
	นำมาใช้งาน ทางการแพทย์ สาคัดซื้อมือ - ระบุข้อมูลผู้ป่วย - บันทึกข้อมูลการรักษา

ตารางที่ 3.2 การใช้งานบาร์โค้ด

(ที่มา www.aio-ss.com/16661509/บาร์โค้ด-คือ-อะไร)

Barcode Scanner (เครื่องอ่านบาร์โค้ด)

Barcode Scanner (เครื่องอ่านบาร์โค้ด) คือ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้อ่านข้อมูลที่อยู่ในแท่งบาร์โค้ด แล้วแปลงให้เป็นข้อมูลที่สามารถเข้าใจไปยังคอมพิวเตอร์ เหมือนกับการใช้งานแป้นพิมพ์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในเรื่องความเร็ว แม่นยำ ซึ่งช่วยลดความผิดพลาดอันเกิดจากการพิมพ์ข้อมูลผ่านแป้นพิมพ์ซึ่งส่วนใหญ่ข้อมูลที่ได้จากเครื่องอ่านบาร์โค้ดจะนำไปใช้งานร่วมกับระบบ ช่วยในการจัดการข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดในการทำงาน

ประเภทของเครื่องอ่านบาร์โค้ด

1. เครื่องอ่านบาร์โค้ด แบบสัมผัส โดยตัวเครื่องจะสัมผัสกับพื้นผิวบาร์โค้ดโดยตรง ซึ่งเครื่องลักษณะดังกล่าวจะมีผลกระทบทำให้บาร์โค้ดเสียหายจากการสัมผัส หรือเสียดสี

2. เครื่องอ่านบาร์โค้ด แบบไม่สัมผัส โดยตัวเครื่องจะใช้หลักการสะท้อนของแสง หรือการถ่ายภาพตัวบาร์โค้ดเพื่อทำการประมวลผลเป็นข้อมูลที่คอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจได้ ในที่นี้เราจะกล่าวถึงเฉพาะ เครื่องอ่านบาร์โค้ด แบบสัมผัส ซึ่งส่วนใหญ่ใช้งานกันอยู่ในปัจจุบัน

ประเภทของหัวอ่าน เครื่องอ่านบาร์โค้ดแบบไม่สัมผัส แบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ CCD, Laser, Omni-Directional และ Imager

2.1. CCD Scannerจะเป็นเครื่องอ่านบาร์โค้ดที่มีลักษณะเป็นตัวป็น ลำแสงมีความหนา มีข้อดีในการใช้งานกลางแจ้งบริเวณที่มีแสงสว่างมากๆ แต่ข้อเสียก็คือการยิงบาร์โค้ดด้วยเครื่องอ่านชนิดนี้จำเป็นต้องใช้กับบาร์โค้ดที่มีลักษณะพื้นผิวแบนเรียบเท่านั้น จำเป็นต้องยิงในระยะที่ไม่ห่างจากตัวบาร์โค้ดมากเกินไป 1 นิ้ว และความสามารถอ่านบาร์โค้ดที่มีความละเอียดของแท่งบาร์โค้ดมากได้ลำบาก

2.2. Laser Scannerเป็นเครื่องอ่านบาร์โค้ดที่มีทั้งแบบพกพาติดตัวและการติดตั้งอยู่กับที่ มีข้อดีที่สามารถอ่านข้อมูลบาร์โค้ดในระยะที่ห่างจากตัวบาร์โค้ดได้พอสมควร การยิงจะใช้แสงเลเซอร์ยิงผ่านกระจกและไปตกกระทบที่ตัวบาร์โค้ดเพื่ออ่านข้อมูลจากแสงสะท้อนที่ย้อนกลับมาที่ตัวรับแสง ในการยิงจะเป็นการฉายแสงเลเซอร์ออกมาเป็นเส้นตรงเส้นเดียว มีขนาดเล็ก และความถี่เดียว แสงเลเซอร์จึงไม่กระจายออกไปนอกพื้นที่ที่ต้องการอ่านข้อมูลทำให้สามารถอ่านรหัสที่มีขนาดเล็กได้ดี นอกจากนี้ในหลายๆรุ่นยังสามารถตั้งให้ทำงานโดยอัตโนมัติได้เมื่อมีแถบบาร์โค้ดเคลื่อนผ่านหน้าหัวอ่าน โดยจะประยุกต์ใช้ร่วมกับขาตั้งเครื่องอ่านบาร์โค้ด

2.3. Omni-directional Scannerเป็นเครื่องอ่านแบบเลเซอร์ ลักษณะการทำงานเหมือนกัน แต่มีการฉายแสงเลเซอร์ออกมาหลายเส้นหลายทิศทาง มีลักษณะตัดกันไปมาเหมือนใยแมงมุม ซึ่งจะเหมาะกับการอ่านบาร์โค้ดบนสินค้าซึ่งไม่ได้มีการติดตำแหน่งของบาร์โค้ดในจุดเดียวกัน ซึ่งจะช่วยเพิ่มความรวดเร็วในการทำงาน แต่จะมีราคาที่สูงกว่าเครื่อง Laser Scanner จึงมักนิยมใช้ในห้างสรรพสินค้าขนาดใหญ่

2.4. Imager Scannerเป็นเครื่องอ่านที่ใช้หลักการในการจับภาพของตัวบาร์โค้ด เช่นเดียวกันกับกล้องถ่ายรูป และใช้เทคนิคการประมวลผลภาพที่ทันสมัยในการถอดรหัสบาร์โค้ด สามารถอ่านบาร์โค้ดที่มีขนาดเล็กมากๆได้ และสามารถทำงานได้ในระยะห่างจากบาร์โค้ดมากยิ่งขึ้น แต่จะประมวลผลข้อมูลที่ช้ากว่าเครื่องอ่านแบบเลเซอร์อยู่เล็กน้อย

นอกเหนือจากที่กล่าวมาในขั้นตอน หัวอ่านของเครื่องอ่านบาร์โค้ด ยังมีลักษณะพิเศษเพิ่มเติม เพื่อให้สามารถประยุกต์ใช้งาน กับความต้องการที่หลากหลายมากขึ้น ประเภทของหัวอ่านลักษณะพิเศษ ของเครื่องอ่านบาร์โค้ด

1. SR (Standard Resolution) คือ หัวอ่านสำหรับอ่านบาร์โค้ดทั่วไป

2. FZ (Fuzzy Logic) คือ หัวอ่านสำหรับอ่านบาร์โค้ดที่มีลักษณะซีดจาง หรือสีของบาร์โค้ดมีความเข้มน้อยกว่าปกติ

3. ER (Extra long range) คือ หัวอ่านสำหรับอ่านบาร์โค้ดในระยะไกล ระยะทางไกล ที่สุดระยะตัวเครื่องอ่าน และบาร์โค้ดประมาณ 10 เมตร ในพื้นที่ปิด เช่นในโรงงาน และบาร์โค้ดที่อ่าน ต้องมีความใหญ่ ตามระยะทาง ที่ต้องการให้อ่าน

4. OCR(Optical Character Recognition) คือ หัวอ่านสำหรับอ่านตัวอักษร แทนที่จะอ่านได้เพียง แท่งบาร์โค้ดอย่างเดียวแต่ตัวอักษรดังกล่าวจะต้องเป็น ประเภท หรือ (Fonts) ที่ตัวเครื่อง รับรองเท่านั้น ซึ่งข้อมูลดังกล่าว จะขึ้นอยู่กับผู้ผลิตเครื่องอ่านบาร์โค้ด ว่าออกแบบว่าตัวเครื่องรองรับ ประเภท หรือ Fonts ของตัวอักษรชนิดใดบ้าง

5. HD (High Density) คือหัวอ่านสำหรับอ่านบาร์โค้ดขนาดเล็ก ซึ่งส่วนใหญ่จะเล็ก เกินกว่า 4 มิล(mil)

6. DP/DPM (Direct Part Marks) คือ หัวอ่านสำหรับอ่านบาร์โค้ดที่ฝังลงบนเนื้อวัตถุ ซึ่งส่วนใหญ่ จะใช้งานในกลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์ อิเล็กทรอนิกส์ และเครื่องมือราคาสูง เช่น เครื่องมือแพทย์

*เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเลือกใช้งาน เครื่องอ่านบาร์โค้ด ให้เหมาะสมกับการใช้งาน มากที่สุด ขอแยกลักษณะการใช้งาน เครื่องอ่านบาร์โค้ด ดังนี้

ประเภทเครื่องอ่านบาร์โค้ด แยกตามลักษณะการใช้งาน

1. เครื่องอ่านบาร์โค้ด แยกตามสภาพแวดล้อม แยกออกเป็น 3 ประเภท

1.1. เครื่องอ่านบาร์โค้ดสำหรับใช้งานทั่วไป เช่น ร้านค้าทั่วไป สำนักงาน เหมาะ สำหรับใช้งานในสภาพแวดล้อมปกติ

1.2 เครื่องอ่านบาร์โค้ดสำหรับกลุ่มอุตสาหกรรมทั่วไป เช่น โรงงานต่างๆ เหมาะ สำหรับใช้งานหนักต้องการความทนทานการทำงานของตัวเครื่องสูง

1.3 เครื่องอ่านบาร์โค้ดสำหรับกลุ่มงานเฉพาะทาง เช่น โรงพยาบาล อุตสาหกรรม เคมี หรืออุตสาหกรรมที่เน้นเรื่องความปลอดภัย ระเบิด ซึ่งจะมี เครื่องอ่านบาร์โค้ดเฉพาะสำหรับ ทนต่อสารเคมีและป้องกันไม่ให้เกิดประกายไฟ



ภาพที่ 3.12 สัญลักษณ์

2. เครื่องอ่านบาร์โค้ด แยกตามประเภทหัวอ่านบาร์โค้ด 2 ประเภท

2.1 เครื่องอ่านบาร์โค้ด หัวอ่าน 1 มิติ(1D) : หัวอ่านแบบ 1 มิติ ข้อดีคืออ่านบาร์โค้ดได้เร็ว และสามารถระบุชัดเจนว่าอ่านบาร์โค้ดตัวไหน หากในสินค้า 1 ตัว มีบาร์โค้ดติดอยู่หลายตัว ข้อเสียคืออ่านบาร์โค้ด 2 มิติ(2D) ไม่ได้ และแสงเครื่องอ่าน ต้องอยู่บาร์โค้ดทุกเส้นทั้งหมด จึงจะสามารถอ่านได้ ตามตัวอย่าง



ภาพที่ 3.13 ตัวอย่างการใช้เครื่องอ่านบาร์โค้ดหัวอ่าน 1 มิติ

2.2 เครื่องอ่านบาร์โค้ด หัวอ่าน 2 มิติ(2D) : หัวอ่านแบบ 2 มิติ มีข้อดีคือ สามารถอ่านได้ทั้งบาร์โค้ด 1 มิติและ 2 มิติ และสามารถบาร์โค้ดได้ง่าย ขอเพียงบาร์โค้ดอยู่กรอบแสงของหัวอ่าน และอ่านบาร์โค้ดหลายตัวพร้อมกันได้ภายในการอ่านครั้งเดียว แต่บาร์โค้ดที่อ่านต้องอยู่ภายในกรอบแสงทั้งหมด ข้อเสียคือ อ่านบาร์โค้ดได้ช้ากว่า และหากมีบาร์โค้ดหลายตัวในสินค้าตัวเดียว จะมีปัญหาเรื่องการอ่าน บาร์โค้ดเฉพาะตัวที่ต้องการและราคาเครื่องอ่าน 2D สูงกว่าเครื่องอ่าน 1 มิติ



ภาพที่ 3.14 ตัวอย่างการใช้เครื่องอ่านบาร์โค้ดหัวอ่าน 2 มิติ

3. เครื่องอ่านบาร์โค้ด แยกตามประเภท การเชื่อมต่อ 2 ประเภท

3.1 เครื่องอ่านบาร์โค้ด แบบมีสาย: คือเครื่องอ่านบาร์โค้ดที่อาศัยสายสัญญาณในการรับส่งข้อมูลไปยัง Host ตัวอย่าง สายสัญญาณ เช่น USB PS2 Serial Parallel or สายสัญญาณเฉพาะสำหรับเครื่องจักร เช่น RS485

3.2 เครื่องอ่านบาร์โค้ด แบบไร้สาย: คือเครื่องอ่านบาร์โค้ดที่อาศัยสัญญาณคลื่นวิทยุ ในการรับส่งข้อมูลไปยัง Host เช่น Bluetooth ซึ่งระยะสัญญาณจะขึ้นอยู่กับ ความแรงสัญญาณ Bluetooth, สภาพสิ่งแวดล้อม เช่น มีสัญญาณรบกวน สิ่งกีดขวาง รวมถึงความเหมาะสมของตำแหน่ง หรือลักษณะการวางของตัวส่งและตัวรับอย่างเหมาะสม



ภาพที่ 3.15 เครื่องอ่านบาร์โค้ดแบบไร้สาย

4. เครื่องอ่านบาร์โค้ด แยกตามวิธีการใช้งาน

4.1 เครื่องอ่านบาร์โค้ด แบบมือถือ(Handheld) คือ เครื่องอ่านบาร์โค้ดที่ต้องอาศัยมือจับสำหรับการใช้งานสแกนบาร์โค้ดบนสินค้า หรือวัตถุ ซึ่งปัจจุบัน เครื่องลักษณะดังกล่าวนี้จะมีขายตั้งสำหรับสแกนบาร์โค้ดซึ่งจะทำให้อ่านบาร์โค้ดได้อัตโนมัติเช่นกัน



ภาพที่ 3.16 เครื่องอ่านบาร์โค้ดแบบมือถือ

4.2 เครื่องอ่านบาร์โค้ด แบบตั้งโต๊ะ(Desktop)คือ เครื่องอ่านบาร์โค้ดที่ออกแบบสำหรับตั้งบนโต๊ะโดยเฉพาะ มีความไวในการอ่านบาร์โค้ดเมื่อมีบาร์โค้ดผ่านตำแหน่งที่สามารถอ่านได้ เหมาะสำหรับงานที่ต้องการใช้มือในการหยิบจับสินค้า ไม่สะดวกที่จะหยิบเครื่องอ่านบาร์โค้ดขึ้นมาอ่าน ส่วนมากใช้งานตามห้างสรรพสินค้าและโรงแรม



ภาพที่ 3.17 เครื่องอ่านบาร์โค้ดแบบตั้งโต๊ะ

4.3 เครื่องอ่านบาร์โค้ด แบบ Fix Mount คือ เครื่องอ่านบาร์โค้ดที่ออกแบบสำหรับกำหนดที่ตั้ง โดยไม่มีการเคลื่อนที่ของเครื่องอ่านบาร์โค้ด โดยบาร์โค้ดจะเคลื่อนที่มายังตำแหน่งระยะ

อ่านของเครื่องอ่านบาร์โค้ดที่ทำการกำหนดไว้ เป็นเครื่องอ่านที่สามารถอ่านบาร์โค้ดที่มีการเคลื่อนด้วยความเร็ว ส่วนมากจะนำเครื่องอ่านบาร์โค้ดดังกล่าว ใช้งานกับ โรงงานสายพานการผลิต เพื่อคัดแยกสินค้า หรือวัตถุ จากสายพานลำเลียง



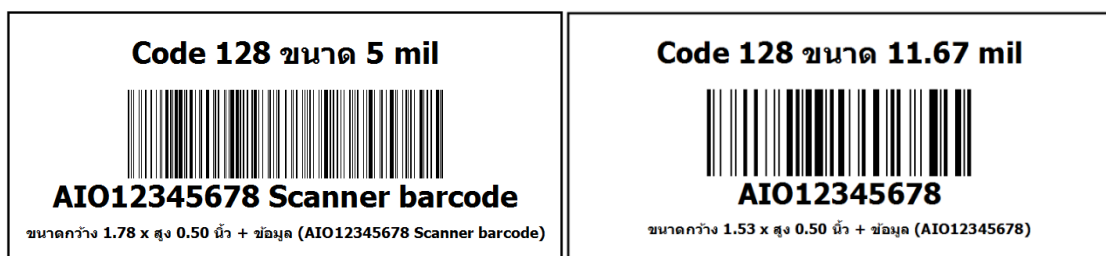
ภาพที่ 3.18 เครื่องอ่านบาร์โค้ดแบบFix Mount

วิธีการเลือกเครื่องอ่านบาร์โค้ดให้เหมาะสมกับการใช้งาน

1. เลือกเครื่องอ่านบาร์โค้ดตามสภาพแวดล้อม หรือ สถานที่ในการใช้งาน เครื่องอ่านบาร์โค้ด ควรมีความทนทานเหมาะสมสำหรับการใช้งาน
2. เลือกหัวอ่านของเครื่องอ่านบาร์โค้ด ให้เหมาะสมกับบาร์โค้ดที่เราต้องการอ่าน 1D or 2D อย่างที่ได้กล่าวเบื้องต้น เกี่ยวกับข้อดี และข้อเสียระหว่างหัวอ่าน 1D และ 2D
3. เลือกหัวอ่านเฉพาะ ให้เหมาะสมกับบาร์โค้ดที่ต้องการใช้งาน เช่น เป็นบาร์โค้ดขนาดทั่วไป ขนาดเล็ก หรือเป็นบาร์โค้ดที่ฝังลงไปวัตถุ เพื่อให้ง่าย และรวดเร็วในการใช้งาน

ข้อมูลเฉพาะที่ควรทราบเกี่ยวกับเครื่องอ่านบาร์โค้ด (Scanner Barcode)

- ขนาดของตัวบาร์โค้ด เราจะเรียกว่า มิล(mil) : 1 มิล= 0.0254 มิลลิเมตร
- ขนาดของตัวบาร์โค้ดที่เรียกว่า "มิล" เราจะวัดช่องว่างระยะห่าง ของแท่งบาร์โค้ดที่เล็กมากที่สุด ไม่ได้หมายถึงขนาดของตัวบาร์โค้ดทั้งหมด ซึ่งค่า มิล ของบาร์โค้ด เท่ากับ ขนาดของบาร์โค้ดทั้งหมด + ข้อมูล



ภาพที่ 3.19 ขนาดบาร์โค้ด

จากภาพตัวอย่างด้านบน จะเห็นได้ว่า "ขนาดบาร์โค้ด 1.78 x 0.50 นิ้ว มีข้อมูล (AIO12345678 Scanner Barcode)" มีค่า "มิล" น้อยกว่า "ขนาดบาร์โค้ด 1.53 x 0.50 นิ้ว มีข้อมูล (AIO12345678)"

- ค่า "มิล" จะมีผลโดยกับอ่านบาร์โค้ด ของเครื่องอ่านบาร์โค้ด ซึ่งเครื่องอ่านบาร์โค้ดแต่ละรุ่นจะระบุค่า "มิล" ที่สามารถอ่านบาร์โค้ดตาม เอกสารคุณสมบัติ ของเครื่องอ่านบาร์โค้ด

- Host หมายถึง อุปกรณ์ฝั่งรับข้อมูลจาก เครื่องอ่านบาร์โค้ด ซึ่งอาจจะหมายถึง คอมพิวเตอร์ เครื่องจักร สมาร์ทโฟน หรืออุปกรณ์ทุกชนิดที่สามารถรับข้อมูลจากเครื่องอ่านบาร์โค้ดได้

- สายสัญญาณ RS232 or Serial เป็นสายสัญญาณชนิดเดียวกัน และสายสัญญาณแบบ RS232 ที่ใช้งานกับ เครื่องอ่านบาร์โค้ดส่วนใหญ่ จะต้องใช้งานร่วมกับตัวจ่ายไฟ หรือ Adapter เสมอ เนื่องจาก Host ไม่ได้จ่ายไฟผ่านสาย RS232

- การวัดระยะสัญญาณของเครื่องอ่านบาร์โค้ดแบบไร้สาย ที่ระบุตามคุณสมบัติของตัวเครื่อง ข้อมูลระยะสัญญาณที่ทำการระบุไว้ หมายถึง การวัดระยะในห้องที่ควบคุมสิ่งแวดล้อม ไร้ซึ่งสัญญาณรบกวน และสิ่งกีดขวางสัญญาณ หากนำมาใช้งานจริง ระยะสัญญาณอาจจะลดลงตามสภาพสิ่งแวดล้อม และสิ่งกีดขวาง

ระบบRFID

RFID คือ เทคโนโลยีรูปแบบหนึ่งที่ใช้ระบุข้อมูลหรือยืนยันสินค้า (Tag) สำหรับกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรม ซึ่งถือเป็นเทคโนโลยีที่มีการนำมาประยุกต์ใช้งานมากที่สุดประเภทหนึ่ง นอกเหนือจากเทคโนโลยีอื่นๆ เช่น Barcode, QR code, NFC ซึ่งแต่ละรูปแบบมีความเหมาะสมในการใช้งานแตกต่างกันไป

หน้าที่ของ RFID คือการระบุตัวตนอัตโนมัติและเป็นการจัดเก็บข้อมูลหรือ Automatic Identification and Data Capture (AIDC) และป้อนข้อมูลเหล่านั้นเข้าสู่ระบบซึ่งประกอบด้วย RFID Tag หรือ Smart Label, RFID Reader และตัวรับสัญญาณ RFID Tag

การใช้งาน RFID ที่สามารถพบเห็นได้บ่อยครั้งในการดำเนินชีวิตประจำวัน ได้แก่ RFID ที่ติดไว้กับเสื้อผ้าในร้าน ซึ่งหากนำออกไปโดยไม่มีการจัดการที่ถูกต้อง เมื่อตัวปล่อยสัญญาณเดินทางผ่านระยะเซนเซอร์ที่กำหนดจะเกิดเสียงดังขึ้นมา หรือการใช้งานกับกุญแจรถยนต์ในการล็อครถก็เช่นกัน

ประเภท RFID

1. LF 125 KHz (Low Frequency) ระยะในการอ่าน 0 – 10 cm เป็นความถี่มาตรฐานที่ใช้งานทั่วไป ระยะการรับส่งข้อมูลใกล้ ต้นทุนไม่สูงมาก ความเร็วในการอ่านต่ำ LF มักพบการใช้งานหน่วยงานของปศุสัตว์ , ระบบควบคุมการเปิดปิดประตู

2. HF 13.56 MHz(High Frequency)ระยะในการอ่าน 0 – 30 cm เป็นความถี่ HF 13.56 ในปัจจุบันรองรับชิป C210 ,C220 , C240, C270(I-code) และ tag มาตรฐาน ISO 15693 รวมถึง tag มาตรฐาน ISO 18000 type 3 ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ในย่านความถี่นี้เป็นย่านความถี่ใช้กันทั่วโลก RFID

ในย่านความถี่ HF ใช้กับ passive tag และ มักพบเห็นการใช้งาน RFID ในย่านความถี่ HF ในห้องสมุด และการป้องกันการปลอมแปลงสินค้า

3. UHF 869.5 MHz(Ultra-High Frequency) ระยะในการอ่าน 1 – 10 M เป็นความถี่ UHF 869.5 MHz ในปัจจุบันรองรับชิป EPC Class0, Class1 และ ISO-1800-6-B EPC Class 0+ และ GEN2 ซึ่งจะหาได้ง่ายในอนาคต คลื่นความถี่ที่อยู่ในช่องความถี่ UHF ที่สามารถใช้กับระบบ RFID จะอยู่ระหว่าง 860 – 960 MHz ระบบ UHF RFID ที่ใช้ในสหรัฐอเมริกาจะอยู่ที่คลื่นความถี่ 915 MHz และระบบ UHF RFID ที่ใช้ในยุโรปจะอยู่ที่คลื่นความถี่ 868 MHz การใช้งาน UHF RFID ขยายวงกว้างขึ้นจากองค์กรขนาดใหญ่ , ธุรกิจระหว่างประเทศ และธุรกิจขนาดกลาง

RFID กับการเสริมประสิทธิภาพกำลังการผลิต

เทคโนโลยี RFID ที่ถูกนำมาใช้ในภาคอุตสาหกรรมอย่างเป็นรูปธรรม เป็นการใช้เพื่อยืนยันตัวตนหรือใช้ในการติดตามระบุตำแหน่ง โดยมีบทบาทเป็นเครื่องมือสนับสนุนการทำงานของกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม โดย RFID สามารถบรรจุข้อมูลสำหรับการทำงานได้ดีกว่า Barcode จึงสามารถลดการเกิดความผิดพลาดจากการปฏิบัติงานของมนุษย์ เพิ่มความรวดเร็วและประสิทธิภาพในการทำงาน ทั้งยังช่วยในการป้อนข้อมูลเพื่อยืนยันสถานะและตำแหน่งของสินค้าหรือวัตถุดิบ เพิ่มความปลอดภัยในการทำงาน และที่สำคัญที่สุด คือ ไม่จำเป็นต้องเชื่อมต่อเครือข่ายตลอดเวลาเพื่อทำงานอาจกล่าวได้ว่า RFID เป็นเทคโนโลยีเพื่ออุตสาหกรรมการผลิตที่สามารถจัดเก็บข้อมูลต่างๆ ที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถตรวจสอบข้อมูลการผลิตและส่วนที่เกี่ยวข้องย้อนหลังได้ เป็นประโยชน์ในการดำเนินกระบวนการตรวจสอบย้อนหลัง รวมถึงลดระยะเวลาในการทำงานได้อย่างมาก



ภาพที่ 3.20 การใช้ RFID ในอุตสาหกรรมการผลิต

ทำไมต้องเปลี่ยนมาใช้งานระบบ RFID

1. เมื่อระบบบาร์โค้ด ไม่ตอบสนองความต้องการในการใช้งาน
 - 1.1. อ่านบาร์โค้ดไม่ได้ เนื่องจากบาร์โค้ด ชีดจาง ขาด ชำรุด เสียหาย
 - 1.2. อ่านบาร์โค้ดไม่ได้ เนื่องจากมีวัตถุมบดบังการอ่าน

1.3. อ่านบาร์โค้ดไม่ได้ เนื่องจากสิ่งแวดล้อมที่ใช้งาน มีฝุ่น มีระลอกน้ำ จนทำให้ไม่สามารถอ่านบาร์โค้ดได้

2. ต้องความปลอดภัยในการใช้งาน

2.1. เนื่องจากระบบ RFID ไม่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่า และไม่สามารถคัดลอกรหัสได้โดยง่าย

2.2. เนื่องจากระบบ RFID สามารถเข้ารหัสก่อน จะทำการเข้าถึงข้อมูล

3. ต้องการข้อมูลจำนวนมาก ในระยะเวลาอันสั้น

เนื่องจากระบบ RFID เป็นสัญญาณคลื่นวิทยุ จึงสามารถอ่านได้ในระยะไกล ไม่จำเป็นต้องเข้าไปใกล้วัตถุ เราจึงสามารถอ่านข้อมูลได้ในระยะสัญญาณที่หลายๆ ตัวได้พร้อมกัน

4. เมื่อต้องการอ่านสินค้าในกล่องหรือบรรจุภัณฑ์ โดยไม่ต้องแกะกล่องหรือบรรจุภัณฑ์

ความสามารถของระบบ RFID คือ สามารถอ่านทะลุวัตถุ ที่ไม่ได้เป็นฉนวนกันสัญญาณ ทำให้เราสามารถอ่านข้อมูล RFID โดยไม่จำเป็นต้องแกะกล่องสินค้า

5. เมื่อต้องการอ่านข้อมูลในระยะไกล

เนื่องจากระบบ RFID เป็นคลื่นสัญญาณวิทยุ ทำสามารถขยายสัญญาณได้ระยะไกล ขึ้นอยู่กับตัวส่ง และตัวรับสัญญาณ โดยเฉพาะคลื่นสัญญาณแบบ UHF สามารถอ่านได้ไกลถึง 10 เมตร และสามารถปรับลดสัญญาณได้ตามความต้องการ

6. เมื่อต้องการความสะดวกรวดเร็วในการตรวจนับสินค้า

เนื่องจากระบบ RFID เป็นคลื่นสัญญาณวิทยุเพราะฉะนั้นระยะสัญญาณที่อยู่ในระยะจะทำการอ่านข้อมูลได้ทั้งหมด จึงสามารถตรวจนับสินค้าครั้งละมากๆ ได้ในทีเดียว

องค์ประกอบหลักของระบบ RFID

องค์ประกอบหลักของระบบ RFID แบ่งเป็น 3 ส่วน

1. (Reader, Interrogator) คือ เครื่องอ่าน RFID โดยจะเป็นตัวกำหนดความแรงสัญญาณ โดยสามารถที่จะปรับระยะสัญญาณในการอ่านได้ แบ่งออกเป็น 2 ตัวหลัก

1.1 Reader คือ ตัวหลักสำหรับรับส่งสัญญาณ โดยต้องอาศัยเสาอากาศในการรับส่งสัญญาณ

1.2 Antenna คือ เสาอากาศสำหรับรับส่งสัญญาณ หรือเรียกว่าตัวขนาดสัญญาณ ทำให้ระยะในการอ่านไกลมากขึ้น

2. (Tag, Transponder [transceiver-responder]) คือ ตัวตอบสนองสัญญาณ RFID เมื่อมีคลื่นสัญญาณจากตัวอ่าน จะทำการสะท้อนสัญญาณไปยังตัวอ่านแบ่งออกเป็น 2 ประเภท

2.1 RFID ชนิด Passive ป้ายชนิดนี้ทำงานได้โดยไม่ต้องใช้แหล่งจ่ายไฟจากภายนอก ระยะการอ่าน 1-10 เมตร

2.2 RFID ชนิด Active ป้ายชนิดนี้ต้องอาศัยแหล่งจ่ายไฟจากภายนอก เพื่อจ่ายไฟให้วงจรทำงาน ระยะการอ่านข้อมูลได้ประมาณ 100 เมตร แต่มีข้อเสียคือ ขนาดของป้ายหรือเครื่องอ่านมีขนาดใหญ่ อายุแบตเตอรี่มีอายุการใช้งานประมาณ 3-7 ปี

3. Software Software หรือ โปรแกรมที่ใช้ในการควบคุมการทำงานของระบบRFID

คุณสมบัติโปรแกรมสำหรับระบบ RFID

1. ต้องรองรับทั้งระบบ Barcode and RFID เนื่องจากต้องใช้งานระบบควบคู่ในการทำงาน
2. ต้องพร้อมพัฒนาเพื่อเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ RFID เนื่องจากข้อมูลที่ได้รับมาจากอุปกรณ์ RFID จะต้องมีการพัฒนาสำหรับอุปกรณ์นั้นๆ
3. ต้องพร้อมเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อื่นๆ เพื่อใช้สำหรับจัดการข้อมูล และบอกสถานะ เช่น ระบบแสดงผลบนจอภาพ ระบบไฟสัญญาณ ระบบ Sensor หรือ PLC
4. โปรแกรมต้องมีรวดเร็วในการประมวล เนื่องจากการรับข้อมูลจากระบบ RFID เป็นการรับข้อมูลครั้งละมากๆ
5. โปรแกรมต้องมีความฉลาด เนื่องจากระบบ RFID สามารถอ่านข้อมูลได้ทั้งหมดหากอยู่ในระยะสัญญาณ เพราะฉะนั้นโปรแกรมต้องกรองข้อมูลก่อนที่จะนำไปประมวลผล
6. โปรแกรมต้องพร้อมเชื่อมต่อกับระบบอื่น เพื่อนำเข้า หรือ ส่งออกข้อมูล เพื่อนำมาประมวล เพื่อให้ข้อมูลที่ได้สมบูรณ์ และมีประโยชน์สูงสุดกับผู้ใช้งาน

ข้อดีของระบบRFID

1. การตรวจสอบความเกี่ยวข้องสินค้า ด้วยข้อมูลขั้นตอนที่ถูกบรรจุลงไปใน RFID ของวัสดุนั้นๆ ทำให้สามารถเชื่อมโยงและระบุความสูญเปล่า (Waste) ที่เกิดขึ้นได้ในระหว่างดำเนินการ รวมทั้งลดความเสี่ยงในการทำงานและเพิ่มประสิทธิภาพอีกด้วย
2. การจัดเก็บสินค้า ยืนยันตำแหน่งที่แน่นอนของสินค้าในคลัง แยกจัดเก็บสินค้าได้จับไวและถูกต้อง ลดความผิดพลาดจากการดำเนินงานของมนุษย์ ลดปัญหาการจัดส่งที่ล่าช้า ทำให้เกิดความพึงพอใจจากลูกค้ามากขึ้นเมื่อเกิดการดำเนินการที่ดีและจับไว
3. การตรวจรับสินค้า ช่วยในการยืนยันและบันทึกข้อมูลสินค้าผ่านระบบ WMS และ ERP ได้อย่างจับไว มีการแสดงผลจำนวนสินค้าได้อย่างแม่นยำ
4. การจัดการคลังสร้างวงจรการทำงานที่แน่นอน มีการจัดเรียงวัสดุอัตโนมัติ และลดกระบวนการที่ทำให้เกิดความสูญเปล่า รวมถึงบริหารจัดการพื้นที่และค่าใช้จ่ายได้เป็นอย่างดี ใช้กับระบบป้ายคำสั่ง (Kanban) ในการเติมวัสดุหรือสินค้ามีการเติมวัสดุหรือสินค้าได้พอดีกับความ ต้องการช่วยลดระยะเวลา Downtime สร้างการทำงานที่ตรงต่อตารางเวลาที่วางแผนไว้

5. ติดตามการทำงานในระบบ สร้างตัวเลือกในการดำเนินการที่แม่นยำด้วยข้อมูลที่เที่ยงตรงและทันสมัย สามารถรับมือกับความต้องการของลูกค้าที่เปลี่ยนไปได้อย่างทันทั่วทั้งที่ด้วยความสามารถในการปรับเปลี่ยนยืดหยุ่น

6. การขนส่ง สร้างวงจรรอบการส่งสินค้าที่ชัดเจน รวมถึงปริมาณสินค้าตามความต้องการต่อรอบ ลดปัญหาระยะเวลาคลาดเคลื่อน

7. ดูแลรักษาความปลอดภัย เพิ่มความปลอดภัยจากการตรวจสอบเจ้าหน้าที่ในพื้นที่ปฏิบัติงานลดความเสี่ยง และยังสามารถช่วยตรวจสอบสมรรถนะการทำงานของเจ้าหน้าที่ได้ในเบื้องต้น

ข้อเสียของระบบ RFID

1. ไม่ควรนำไปใช้งาน ที่อุปกรณ์ที่มีคลื่นสัญญาณวิทยุที่มีความอ่อนไหวสูง เช่น อุปกรณ์ทางการแพทย์ ระบบนำทาง เพราะอาจจะทำให้เกิดความผิดพลาด
2. ไม่ควรนำไปใช้งาน กับประเภทงานที่ต้องการนับต่อชิ้น เนื่องจากระบบ RFID เป็นคลื่นสัญญาณวิทยุ จึงอาจจะอ่านโดย RFID ตัวอื่นที่อยู่ในระยะสัญญาณ
3. ไม่ควรนำไปใช้งาน ประเภทงานที่มีสัญญาณรบกวน หรือ ฉนวนกันสัญญาณ RFID ซึ่งทำให้อ่านข้อมูลผิดพลาด หรืออ่านข้อมูลไม่ได้เลย
4. ไม่ควรนำไปใช้งาน ประเภทงานที่มีความเสี่ยง ที่แท็ก RFID จะสัมผัสกันเอง เพราะทำให้สัญญาณอ่อน หรืออ่านไม่ได้เลย
5. ไม่ควรนำไปใช้งาน ติดกับวัสดุที่เป็นสื่อไฟฟ้าโดยตรง เนื่องจากจะทำให้วงจรข้างในเกิดการลัดวงจร

(ที่มา www.mmtthailand.com/rfid-บริหารกระบวนการผลิต/)

ตัวอย่างอุปกรณ์ต่างๆ ของระบบ RFID

1. READER RFID (เครื่องอ่าน RFID) แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ
 - 1.1. Fix Reader (เครื่องอ่านแบบตั้งอยู่ที่) LF READER (125 KHz) & HF READER (13.56 MHz) ส่วนมาก RFID แบบคลื่นสั้นจะนำมาใช้ในการอ่านข้อมูลแบบที่ละตัว เช่น ระบบเข้าห้องพัก ระบบไม้กั้นประตู ระบบบันทึกเวลาเข้างาน ระบบควบคุมประตู



ภาพที่ 3.21 เครื่องอ่านแบบตั้งอยู่ที่ Fix Reader

1.2. UHF READER (860 – 960 MHz) เป็นคลื่นสัญญาณแบบยาว ถูกนำมาประยุกต์ใช้ระบบจัดการสินค้า ที่ต้องการอ่านในปริมาณมากๆ หรือใช้การอ่านในระยะไกลโดยอุปกรณ์จะแยกเป็น 2 ส่วน คือ Reader and Antenna



ภาพที่ 3.22 เครื่องอ่านแบบตั้งอยู่ที่ UHF READER

2. Mobility (เครื่องอ่านแบบเคลื่อนที่)

2.1. LF READER (125 KHz) & HF READER (13.56 MHz)



ภาพที่ 3.23 เครื่องอ่านแบบเคลื่อนที่ LF READER

2.2. UHF READER (860 – 960 MHz)



ภาพที่ 3.24 เครื่องอ่านแบบเคลื่อนที่ UHF READER

TAG RFID

โดยทั่วไป Tag RFID จะมี 2 ลักษณะ คือ สติกเกอร์และพลาสติก

STICKER TAG RFID

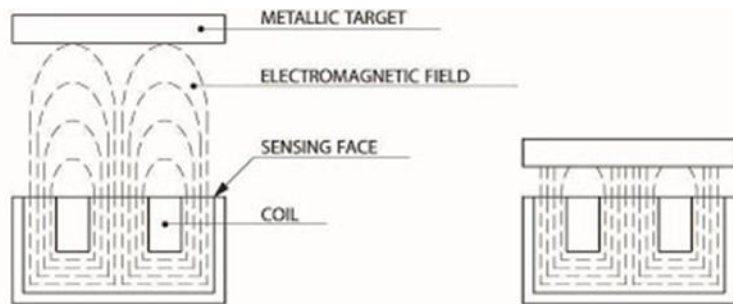
เป็นเซ็นเซอร์ชนิดหนึ่งที่ไม่ต้องสัมผัสกับชิ้นงานหรือวัตถุ ลักษณะของการทำงานคือ รับและส่งพลังงาน คือ สนามแม่เหล็ก สนามไฟฟ้า การนำเซ็นเซอร์ประเภทนี้ไปใช้งานนั้น ส่วนใหญ่ จะใช้กับงานตรวจจับ ตำแหน่ง ขนาด และระดับ ซึ่งปกติแล้วจะนำมาใช้แทนลิมิตสวิทช์ (Limit Switch) เนื่องจากสาเหตุของอายุการใช้งานและความเร็วในการตรวจจับที่ทำได้ดีกว่า อุปกรณ์ประเภท สวิทช์ ซึ่งสามารถแบ่งประเภทได้ดังนี้

1. เซ็นเซอร์แบบเหนี่ยวนำ (Inductive Sensor) ทำงานโดยอาศัยหลักการเปลี่ยนแปลง ค่าความเหนี่ยวนำของขดลวด ซึ่งการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจะมีผลต่อชิ้นงานหรือวัตถุที่เป็น โลหะ เท่านั้น

2. เซ็นเซอร์ชนิดเก็บประจุ (Capacitive Sensor) มีโครงสร้างทั้งภายนอกและภายใน คล้ายกับแบบเหนี่ยวนำขดลวด เนื่องมาจากการเคลื่อนที่ของวัตถุหนึ่งเข้ามาใกล้สนามไฟฟ้า ของคาปาซิทีฟเซ็นเซอร์ ดังนั้นจึงสามารถตรวจจับอุปกรณ์ที่โลหะและอโลหะได้

หลักการทำงานของเซ็นเซอร์แบบเหนี่ยวนำ

บริเวณส่วนหัวของเซ็นเซอร์จะมีสนามแม่เหล็กความถี่สูง โดยรับสัญญาณมาจาก วงจร กำเนิดความถี่ในกรณีที่ไม่มีวัตถุอยู่ในบริเวณที่สนามแม่เหล็กส่งไปถึง จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง ค่าความเหนี่ยวนำ ทำให้เกิดการหน่วงออสซิลเลท (Oscillate) ลดลง หรือบางทีอาจถึงจุดที่ หยุดการ ออสซิลเลท และเมื่อนำเอาวัตถุนั้นออกจากการตรวจจับ วงจรกำเนิดคลื่นความถี่จะ เริ่มการออสซิลเลท ใหม่อีกครั้ง สภาวะดังกล่าวจะถูกแยกแยะได้ด้วยวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่อยู่ภายใน หลังจากนั้นก็จะส่งผล ไปยังเอาต์พุตว่าให้ทำงานหรือไม่ทำงาน โดยทั้งนี้จะขึ้นอยู่กับชนิดของ เอาต์พุตว่าเป็นแบบใด



การทำงานของ Inductive Sensor

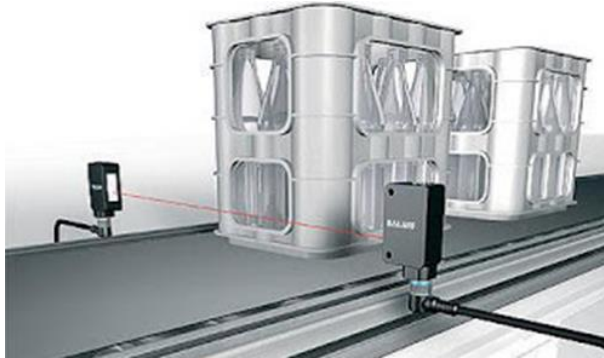
ภาพที่ 3.27 การหลักการทำงานของเซ็นเซอร์แบบเหนี่ยวนำ

โฟโตอิเล็กทริกเซ็นเซอร์ (Photoelectric Sensor)

เซ็นเซอร์ที่ใช้ลำแสงในการตรวจจับวัตถุ โดยที่ไม่ต้องมีการสัมผัส คุณสมบัติพิเศษคือ มีการ ตอบสนองตอบอย่างรวดเร็ว ระยะตรวจจับไกล และตรวจจับวัตถุได้หลากหลายประเภท เหมาะ สำหรับ การใช้งานที่ต้องการความเร็วในการตรวจจับและไม่มีการสัมผัสกับตัววัตถุ โฟโต้เซ็นเซอร์มี หลากหลายแบบให้เลือก ขึ้นอยู่กับฟังก์ชันในการทำงานที่แตกต่างกัน ซึ่งสามารถแบ่งประเภทได้ดังนี้

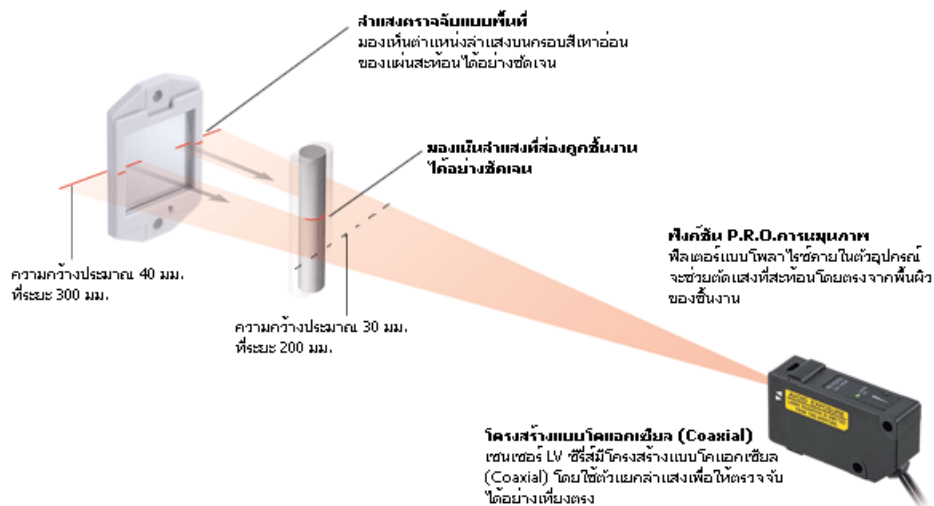
1. ตัวโฟโต้เซ็นเซอร์แบบตัวรับตัวส่งแยกกัน (Through Beam Photoelectric Sensor) การใช้งานจะวางให้อยู่ตรงข้ามกัน เป็นโฟโต้เซ็นเซอร์ที่สามารถตรวจจับวัตถุที่มีขนาดใหญ่

และระยะ ในการจับมากที่สุด ในสภาวะปกติตัวส่งจะส่งสัญญาณให้ตัวรับได้ตลอดเวลา หากมีวัตถุผ่านหน้า เซ็นเซอร์จะขวางลำแสงทำให้สถานะของเอาต์พุตของตัวรับเปลี่ยนแปลง



ภาพที่ 3.28 การทำงานของ Through Beam Photoelectric Sensor

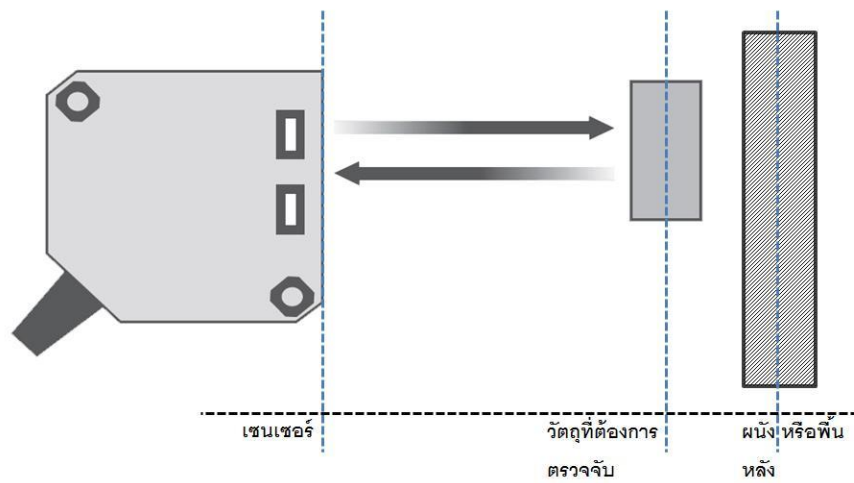
2. โฟโต้เซ็นเซอร์แบบใช้งานคู่กับแผ่นสะท้อน (Retroreflective Photoelectric Sensor) ภายในตัวเซ็นเซอร์จะมีตัวส่ง และตัวรับ ติดตั้งภายในตัวเดียวกันและมีแผ่นสะท้อนแสง (Reflector) ติดตั้งไว้ตรงข้ามกับตัวเซ็นเซอร์ โดยโฟโต้เซ็นเซอร์แบบนี้เหมาะสำหรับชิ้นงานที่มีความทึบแสง ไม่เป็นมันวาว ซึ่งอาจทำให้ตัวเซ็นเซอร์เข้าใจผิดว่าเป็นตัวแผ่นสะท้อน และทำให้เกิดความผิดพลาด สภาวะปกติตัวรับสามารถรับสัญญาณแสงจากตัวส่งได้ตลอดเวลา เพราะลำแสงจะสะท้อนกับแผ่นสะท้อนอยู่ตลอดเวลา หากมีวัตถุผ่านหน้าเซ็นเซอร์จะขวางลำแสงทำให้สถานะของเอาต์พุตของตัวรับเปลี่ยนแปลง



ภาพที่ 3.29 การทำงานของ Retroreflective Photoelectric Sensor

3. โฟโต้เซ็นเซอร์แบบสะท้อนกับวัตถุโดยตรง (DIFFUSE MODE, PROXIMITY MODE) ภายในตัวเซ็นเซอร์แบบนี้จะมีตัวส่งและตัวรับ ติดตั้งภายในตัวเดียวกัน โฟโต้เซ็นเซอร์แบบสะท้อนกับวัตถุ จะใช้ตรวจจับชิ้นงานได้ทั้งลักษณะทึบ และ โปร่งแสง ในสภาวะการทำงานปกติตัวรับ จะไม่สามารถ รับสัญญาณจากตัวส่ง ได้ เนื่องจากไม่มีวัตถุที่จะมาทำงานที่สะท้อนสัญญาณ โดย

เซ็นเซอร์นี้ จะทำหน้าที่ตรวจจับวัตถุที่เคลื่อนที่ตัดผ่านหน้าของเซ็นเซอร์ วัตถุที่ผ่านหน้าเซ็นเซอร์จะทำให้ สะท้อนลำแสงที่ส่งมาจากตัวส่ง กลับไปยังตัวรับ ซึ่งจะทำให้วงจรภายในรับรู้ได้ว่า มีวัตถุหรือ ชิ้นงาน ขวางอยู่ ทำให้สถานะของเอาต์พุตของตัวรับเปลี่ยนแปลงไป



ภาพที่ 3.30 การทำงานของ DIFFUSE MODE, PROXIMITY MODE

(ที่มา <https://www.pneumax.co.th/article-sensor>)

นิยามศัพท์

ลำดับ	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	ความหมาย
1	การส่งเสริมการตลาด	Market promotion	กิจกรรมการส่งเสริมการตลาดที่นอกเหนือไปจากการโฆษณาการตลาดทางตรงการขายโดยใช้พนักงานขาย และการประชาสัมพันธ์ที่จัดขึ้นเป็นครั้งคราวเพื่อกระตุ้นความสนใจการทดลองใช้ หรือการซื้อของลูกค้าขั้นสุดท้ายบุคคลในช่องทางการตลาด หรือพนักงานขายของกิจการ การส่งเสริมการขายไม่สามารถใช้เพียงเครื่องมือเดียวได้ โดยทั่วไปมักจะใช้ร่วมกับการโฆษณา การตลาดทางตรง หรือการขายโดยใช้พนักงานขาย เช่น โฆษณาให้รู้ว่ามีผลิตภัณฑ์แจก แจก หรือ ส่งพนักงานขายไปแจกสินค้าตัวอย่างตามบ้าน เป็นต้น
2	การลดต้นทุน	Cost reduction	การลดต้นทุนคือการเพิ่มผลกำไร โดยไม่กระทบถึงผู้บริโภคภายนอกเป็นกระบวนการที่จัดการกันเองภายในองค์กร โดยอาศัยความร่วมมือจากบุคลากรฝ่ายและทุกคนในองค์กรตั้งแตบนสุดจนถึงล่างสุด การลดต้นทุนมิใช่การลดวัสดุ อุปกรณ์ กำลังการผลิต หรือบุคลากรแต่เป็นการใช้สิ่งที่มีอยู่นั้นให้คุ้มค่าที่สุด เรียนรู้ถึงทฤษฎี หลักการ และวิธีการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการลดต้นทุนเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมในแต่ละองค์กรและธุรกิจ
3	การออกแบบบรรจุภัณฑ์	Packaging design	การกำหนดรูปแบบและโครงสร้างของบรรจุภัณฑ์ให้สัมพันธ์กับหน้าที่ใช้สอยของผลิตภัณฑ์ เพื่อการคุ้มครองป้องกันไม่ให้สินค้าเสียหายและเพิ่มคุณค่าด้านจิตวิทยาต่อผู้บริโภค โดยอาศัยทั้งศาสตร์และศิลป์ในการสร้างสรรค์

ลำดับ	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	ความหมาย
4	การส่งเสริมการขนส่ง	Transport support	การเคลื่อนย้ายคนหรือสินค้าจากสถานที่แห่งหนึ่งไปยังสถานที่อีกแห่งหนึ่ง อันก่อให้เกิดอรรถประโยชน์ด้านสถานที่ (place utility) และอรรถประโยชน์ด้านเวลา (time utility) การขนส่ง เป็นกระบวนการที่สำคัญในการบริหารช่องทางการจัดจำหน่ายเพราะการขนส่งที่มีประสิทธิภาพจะหมายถึง ความสามารถในการกระจายตัวสินค้าได้อย่างทั่วถึง ถูกต้องตามชนิด ปริมาณที่ตลาดต้องการ และทันเวลาที่ลูกค้า ต้องการใช้ อีกทั้งต้องเกิดความประหยัดสูงสุดในการบริหารการขนส่งนี้ โดยวิธีการขนส่งที่นิยมมีอยู่ด้วยกันหลาย วิธี ได้แก่ การขนส่งทางบกโดยรถยนต์ , การขนส่งทางบกโดยรถไฟ , การขนส่งทางเรือ การขนส่งทางเครื่องบิน และการขนส่งทางท่อ
5	การพัฒนาบรรจุภัณฑ์	Packaging development	การพัฒนาบรรจุภัณฑ์รูปแบบต่าง ๆ จากวัสดุหลากหลายกระแสนของการรักษาสิ่งแวดล้อมในประเทศที่พัฒนาแล้วส่งผลให้มีการพัฒนาเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่มุ่งสู่การใช้วัสดุย่อยลงและเพิ่มความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้นหัวใจสำคัญในการพัฒนา คือ ความพยายามลดจุดด้อยของบรรจุภัณฑ์แต่ละชนิด การพัฒนาบรรจุภัณฑ์ที่มีผลต่อความอยู่รอดของผลิตภัณฑ์จนถึงมือผู้บริโภคโดยมีสภาพสมบูรณ์การพัฒนาบรรจุภัณฑ์เพื่อ การส่งออกจึงมีเป้าหมายเพื่อให้ได้บรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์โดยมีต้นทุนต่ำที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้
6	การตลาด	Marketing	การกระทำกิจกรรมต่างๆ ในทางธุรกิจที่มีผลให้เกิดการนำสินค้าหรือบริการจากผู้ผลิตไปสู่ผู้บริโภคหรือผู้ให้บริการนั้นๆ ให้ได้รับความพึงพอใจ ขณะเดียวกัน ก็บรรลุวัตถุประสงค์ของกิจการ

ลำดับ	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	ความหมาย
7	การออกแบบกราฟิก	Graphic design	เป็นลักษณะของการออกแบบพื้นผิว 2 มิติ เพื่อเป็นสื่อกลางสำหรับถ่ายทอดข้อความ ความรู้สึก นึกคิด และอารมณ์ จากบุคคลหนึ่งไปยังอีกบุคคลหนึ่ง เพื่อให้เข้าใจและรู้เรื่องโดยใช้ประสาทตาในการรับรู้เป็นส่วนใหญ่ งานกราฟิกมีอิทธิพลต่อชีวิตประจำวันของเราเป็นอย่างมาก สิ่งที่เรามองเห็นด้วยตาจะโน้มน้าวจิตใจได้ดีกว่าการรับรู้ประเภทอื่น งานกราฟิกที่ดีต้องขึ้นอยู่กับ การออกแบบที่ดีด้วย นับตั้งแต่หลักการเบื้องต้นของศิลปะ รวมถึงการเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ที่นำมาใช้ในการผลิตวัสดุกราฟิก นอกจากนี้ยังต้องมีความรู้ในเรื่องเทคโนโลยีใหม่ๆ ซึ่งจะสามารถนำมาใช้ในการออกแบบกราฟิกด้วย เพื่อที่จะสามารถพัฒนางานออกแบบให้ทันยุคสมัยที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา
8	การบรรจุสุญญากาศ	Vacuum packaging	การบรรจุที่มีการดูดอากาศในบรรจุภัณฑ์ออกไป ก่อนปิดผนึกหรือปิดฝา ทำให้ภายในมีภาวะเป็นสุญญากาศ
9	การประหยัดต้นทุน	Cost savings	การลดต้นทุนเป็นทั้งศาสตร์และศิลป์สำหรับการดำเนินกิจการในแวดวงอุตสาหกรรม เพราะต้นทุนที่ผู้ประกอบการสามารถลดลงได้ ย่อมหมายถึงกำไรที่เพิ่มขึ้น ทว่าสิ่งที่ยากยิ่งกว่าการลดต้นทุนเพื่อให้ได้กำไรที่มากขึ้น ก็คือ การลดต้นทุนที่สามารถเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้นได้นั่นเอง
10	การควบคุม	Controll	การตรวจสอบการปฏิบัติงานว่าได้มีการดำเนินการตามแผนที่ได้กำหนดไว้หรือไม่ เพื่อทำการหาจุดบกพร่องและจุดอ่อนของผลการปฏิบัติงานแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อที่จะให้ผลการปฏิบัติงานนั้นได้ดำเนินไปตามแผนและมาตรฐานที่ได้กำหนดไว้

ลำดับ	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	ความหมาย
11	การขนส่ง	Transportation	การเคลื่อนย้ายคนและสิ่งของจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง การขนส่งแบ่งออกเป็นหมวดใหญ่ดังนี้ ทางบก ทางน้ำ ทางอากาศ และอื่นๆ เราสามารถพิจารณาการขนส่งได้จากหลายมุมมอง โดยคร่าวๆ แล้ว เราจะพิจารณาในสามมุมมอง คือ มุมของโครงสร้างพื้นฐาน, ยานพาหนะ, และการดำเนินการ โครงสร้างพื้นฐาน พิจารณาโครงข่ายการขนส่งที่ใช้ เช่น ถนน ทางรถไฟ เส้นทางการบิน คลอง หรือ ท่อส่ง รวมไปถึงสถานีการขนส่ง เช่น ท่าอากาศยาน สถานีรถไฟ ท่ารถ และ ท่าเรือ ในขณะที่ ยานพาหนะ คือสิ่งที่เคลื่อนที่ไปบนโครงข่ายนั้น เช่น รถยนต์ รถไฟ เครื่องบิน เรือ ส่วน การดำเนินการ นั้นจะสนใจเกี่ยวกับการควบคุมระบบ เช่น ระบบจราจร ระบบควบคุมการบิน และนโยบาย เช่นวิธีการจัดการเงินของระบบ เช่นการเก็บค่าผ่านทาง หรือการเก็บภาษีน้ำมัน เป็นต้น
12	กระบวนการ	Process	ขั้นตอนการทำให้สิ่งใดสิ่งหนึ่งตั้งแต่ต้นจนสำเร็จ เมื่อเป็น กระบวนการทางธุรกิจ (Business Process) จึงหมายถึง ขั้นตอนในการประกอบธุรกิจ โดยเริ่มตั้งแต่การลงทุนสินทรัพย์ถาวร จนถึงการดำเนินงานเพื่อให้มีสินค้าออกสู่ท้องตลาด นำมาซึ่งรายได้ เมื่อหักค่าใช้จ่ายดำเนินการแล้วเหลือเป็นกำไรสุทธิ
13	กลยุทธ์	Strategy	แผนการปฏิบัติที่รวบรวมความพยายามทั้งหลายเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ ในยุคปัจจุบันนี้ จะเป็นการเที่ยงตรงมากกว่า หากพิจารณาว่า Strategy คือกระบวนการตัดสินใจอันซับซ้อนซึ่งเชื่อมโยงวัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายสุดท้าย (Ends) เข้ากับวิถีหรือหนทาง (Ways) และวิธีการหรือเครื่องมือ (Means) ในอันที่จะให้บรรลุวัตถุประสงค์นั้น

ลำดับ	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	ความหมาย
14	ค่าใช้จ่าย	Cost	ต้นทุนส่วนที่หักออกจากรายได้ในรอบระยะเวลาที่ดำเนินการงานหนึ่ง
15	คุณภาพ	Quality	การดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพเป็นไปตามข้อกำหนดที่ต้องการ โดยสินค้าหรือบริการนั้นสามารถสร้างความพอใจให้กับลูกค้า และมีต้นทุนการดำเนินงานที่เหมาะสมได้เปรียบคู่แข่ง ลูกค้ามีความพึงพอใจ และยอมจ่ายตามราคาเพื่อซื้อความพอใจนั้น
16	ความพึงพอใจ	Satisfaction	สภาวะจิตที่ปราศจากความเครียด เป็นความรู้สึกของบุคคลในทางบวก ความชอบ ความสบายใจ ความสุขใจต่อสภาพแวดล้อมในด้านต่าง ๆ หรือเป็นความรู้สึกที่พอใจต่อสิ่งที่ทำให้เกิดความชอบ ความสบายใจ และเป็นความรู้สึกที่บรรลุถึงความต้องการ
17	ความเร็ว	Speed	อัตราการเคลื่อนที่ของวัตถุต่อ ๑ หน่วยเวลา โดยบอกทิศทางของการเคลื่อนที่ด้วย มีหน่วยเป็นเมตรต่อวินาที
18	เครื่องจักรอัตโนมัติ	Automatic machinery	เครื่องจักรที่มีการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการทำงาน ทำให้เครื่องจักรสามารถทำงานได้เอง โดยอาจเป็นเพียงส่วนหนึ่งของขั้นตอนการผลิตเท่านั้นหรือเป็นการผลิตแบบอัตโนมัติทั้งระบบเลยก็ได้ เราจะมีหน้าที่ในการออกคำสั่งและดูแลเครื่องจักรเท่านั้น การใช้เครื่องจักรอัตโนมัติในการทำงานจะทำให้เราสามารถทำงานได้ง่ายขึ้น อีกทั้งยังช่วยลดอัตราการเกิดอุบัติเหตุอีกด้วย
19	เครื่องจักรกึ่งอัตโนมัติ	Semi-automatic machinery	เครื่องที่นำคอมพิวเตอร์มาควบคุมหรือทำงานในบางขั้นตอนเพื่อให้เราสามารถควบคุมงานบางประเภทได้เช่นงานที่มีความเสี่ยงสูง งานที่ต้องใช้ความแม่นยำ ฯลฯ ขั้นตอนที่เหลือจะยังคงเป็นผลงานของคน

ลำดับ	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	ความหมาย
20	เครื่องซีลถุง	Bag sealer	เครื่องทำหน้าที่ในการ ปิดผนึก ปิดช่องถุงบรรจุภัณฑ์ ซึ่งรอยที่ปิดนี้จะมีความเรียบสนิท แน่น ไม่รั่วซึม ซึ่งดีกว่าการปิดผนึกแบบทั่วไปหลายเท่าเลย การที่เราต้องปิดผนึกสินค้าก็เพื่อให้สินค้ามีอายุการใช้งานที่ยาวนานขึ้น ไม่หกเลอะเทอะ ง่ายต่อการขนส่งอย่างที่เราบอกไปในข้างต้นนั่นเอง หรือเรียกง่ายๆว่าเป็นอุปกรณ์ช่วยในการปิดปากถุง ทำให้ถุงพลาสติกเชื่อมติดกันได้นั่นเอง
21	ฉลาก	Label	ป้ายปิดบนบรรจุภัณฑ์ของสินค้า เครื่องสำอาง และยา เป็นต้น เพื่อบอกชื่อส่วนประกอบ หรือวิธีใช้
22	ชั้น	Layer	ที่สำหรับวางของ มีพื้นชั้นเป็นช่อง ๆ คล้ายตู้ แต่ด้านหน้าเปิดโล่งไม่มีบานปิด.
23	เซนเซอร์	Sensors	เป็นอุปกรณ์ซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวตรวจจับปริมาณทางฟิสิกส์ โดยอาศัยหลักการทำงานที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับชนิดของเซนเซอร์ สามารถกำเนิดสัญญาณที่มีความสัมพันธ์กับปริมาณของสิ่งที่ต้องการตรวจจับได้ โดยการแปลงสัญญาณทางด้านอินพุตซึ่งเป็นคุณสมบัติทางฟิสิกส์ให้เป็นสัญญาณทางด้านเอาต์พุตซึ่งเป็นคุณสมบัติทางไฟฟ้า
24	ตู้คอนเทนเนอร์	Container	ภาชนะสำหรับบรรจุที่ใช้กับการขนส่งทางรถและทางเรืออย่างแพร่หลายในปัจจุบัน มีหน้าที่เพื่อป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับสินค้าที่อยู่ภายในและทำให้ขนส่งง่ายและปลอดภัยยิ่งขึ้น
25	ทันเวลาพอดี	Just in time	การผลิตหรือการส่งมอบ วัตถุดิบ สินค้า หรือบริการ โดยใช้ความต้องการของลูกค้ากำหนดปริมาณการผลิตและการใช้วัตถุดิบ สิ่งของที่ต้องการ ในเวลาที่ต้องการ ด้วยจำนวนที่ต้องการ

ลำดับ	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	ความหมาย
26	ทักษะ	Skill	ความชัดเจน และความชำนาญในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ซึ่งบุคคลสามารถสร้างขึ้นได้จากการเรียนรู้ ได้แก่ ทักษะการอาชีพ การกีฬา การทำงานร่วมกับผู้อื่น การอ่าน การสอน การจัดการ ทักษะทางคณิตศาสตร์ ทักษะทางภาษา ทักษะทางการใช้เทคโนโลยี
27	นวัตกรรม	Innovation	สิ่งประดิษฐ์คิดค้นขึ้นใหม่หรือเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมซึ่งอาจเป็นเทคโนโลยีความคิดหรือผลิตภัณฑ์ เป็นต้น
28	บรรจุภัณฑ์	Packaging	ศาสตร์และศิลป์ที่ใช้ในการบรรจุสินค้าโดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพื่อการคุ้มครองปกป้องสินค้าจากผู้ผลิตจนถึงมือลูกค้าอย่างปลอดภัยด้วยต้นทุนการผลิตที่เหมาะสม
29	บรรจุภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม	Eco packaging	มุ่งเน้นการใช้วัสดุในการบรรจุภัณฑ์ที่สามารถนำกลับไปใช้ใหม่ และหลีกเลี่ยงการใช้บรรจุภัณฑ์ที่ไม่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งสิ่งสำคัญที่ผู้ให้บริการด้านบรรจุภัณฑ์ จำเป็นต้องคำนึงถึงในการเลือกวัสดุที่นำมาใช้บรรจุภัณฑ์ คือ ความสามารถในการปกป้องสินค้าภายในบรรจุภัณฑ์ อย่างไรก็ตาม การใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมนั้นก็อาจไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ถ้าหากไม่มีประสิทธิภาพในการปกป้องสินค้าระหว่างการขนส่ง เพราะหากสินค้าเกิดความเสียหายก็จะทำให้เกิดค่าใช้จ่ายซ้ำซ้อน ทั้งต้นทุนด้านการขนส่งและการผลิต
30	บรรจุภัณฑ์ชั้นใน	Inner Package	บรรจุภัณฑ์ที่อยู่ถัดออกมา เป็นชั้นที่สองมีหน้าที่รวบรวมบรรจุภัณฑ์ชั้นแรกเข้าไว้ด้วยกันเป็นชุดในการจำหน่ายรวมตั้งแต่ 2-24 ชั้นขึ้นไปโดยมีวัตถุประสงค์ชั้นแรกคือการป้องกันรักษาผลิตภัณฑ์จากน้ำความชื้นความร้อนแรงกระแทกกระเทือน และอำนวยความสะดวกแก่การขายปลีกย่อย เป็นต้น

ลำดับ	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	ความหมาย
31	บรรจุภัณฑ์เพื่อการขายปลีก	Retail package	เป็นบรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบไว้เพื่อความสะดวกต่อการส่งมอบสินค้าให้กับผู้บริโภคโดยตรง จึงมีการออกแบบให้มีความสะดวกและ เป็นสื่อโฆษณาภายในตัวเองนอกจากนี้ยังทำหน้าที่ปกป้องสินค้า มีรูปร่างที่เหมาะสมแก่การใช้งานและมีการออกแบบเชิงส่งเสริมการตลาดหรือเชิงพาณิชย์
32	บรรจุภัณฑ์เพื่อการขายส่ง	Wholesale package	เป็นบรรจุภัณฑ์ที่แบ่งสินค้าออกเป็นชุดเพื่อสะดวกในการจัดจำหน่ายเช่น 6 ชั้น 12 ชั้น หรือ 24 ชั้น เพื่อป้องกันรักษาไม่ให้สินค้าเสียหายในระหว่างการเก็บรักษาในคลังสินค้าหรือจากการขนส่งและสะดวกต่อการส่งมอบสินค้าไปสู่ผู้ขายปลีกหรือขายส่ง
33	บรรจุภัณฑ์ชั้นนอกหรือบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง	Out package / Transport package	เป็นบรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบเพื่อใช้บรรจุสินค้า เพื่อให้สามารถจัดเรียงหรือจัดวางโดยใช้พื้นที่ได้น้อยที่สุดเพื่อใช้ในการขนส่งรวมถึงให้มีสภาพแข็งแรงเพื่อป้องกันการกระแทกหรือป้องกันละอองน้ำหรือน้ำไม่ให้สินค้าเสียหายระหว่างการเคลื่อนย้ายหรือขนส่งเช่นลังไม้ หรือที่บรรจุใน
34	บาร์โค้ด	Barcode	รหัสแท่งประจำสินค้า ประกอบด้วย เส้นตรงสีดำ หนาบ้าง บางบ้าง วางขนานกันในแนวดิ่ง มองดูเป็นแท่ง พิมพ์ติดไว้บนสินค้า เพื่อบอกรายละเอียดของสินค้านั้น สามารถใช้เครื่องอิเล็กทรอนิกส์อ่านรหัสนี้ เพื่อบันทึกราคาและจำนวน เป็นต้น แล้วส่งข้อมูลเข้าสู่คอมพิวเตอร์
35	บริการ	Service	การกระทำหรือดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งเพื่อตอบสนองความต้องการของบุคคลหรือองค์กรให้ได้รับความพึงพอใจสมความมุ่งหมายที่บุคคลหรือองค์กรนั้นต้องการ เนื่องจากผลสำเร็จของการบริการขึ้นอยู่กับ “ความพึงพอใจ” ซึ่งเป็นเรื่องของ “ความรู้สึก” ไม่มีหน่วยวัด นิยามของคำว่าบริการจึงขึ้นอยู่กับความพยายามอธิบายเพื่อให้เข้าใจตรงกัน

ลำดับ	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	ความหมาย
36	ประสิทธิผล	Effectiveness	การบรรลุตามวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายที่พึงปรารถนา หรือเป็นไปตามที่คาดหวังไว้ พุดง่ายๆ ชัดๆ ก็คือ ประสิทธิภาพ พิจารณาจากการนำผลของงาน โครงการ หรือกิจกรรม ที่ได้รับเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์ หรือ เป้าหมาย
37	ปริมาณ	Quantity	กำหนดความมากน้อยของจำนวน
38	ผลิตภัณฑ์	Products	ผลิตผล ผลิตภัณฑ์, สินค้า, ของที่ประกอบขึ้น
39	พาเลท	Pallet	แท่นวางสินค้า มีลักษณะเป็นแท่นสี่เหลี่ยมขนาดใหญ่ ใช้สำหรับวางสินค้าในสถานที่เก็บสินค้า ภายในแท่นมีช่อง สำหรับให้ขาของรถยก (Fork Lift) เสียบยกแท่นขึ้นมาเพื่อ ขนย้ายลงสินค้า ช่วยให้เกิดความสะดวกและรวดเร็วใน การเคลื่อนย้ายสินค้า สามารถรวบรวมสินค้าได้อย่างเป็น ระบบและประหยัดเวลา
40	รูปภาพ	Image	ภาพที่บันทึกด้วยกล้องถ่ายรูปแล้วนำไปอัดบนกระดาษอัด รูป
41	ระบบ	Systems	เป็นกลุ่มขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่ทำงานร่วมกัน เพื่อ จุดประสงค์ในสิ่งเดียวกันระบบอาจประกอบด้วยบุคลากร เครื่องมือ วัสดุ วิธีการ การจัดการ ซึ่งทั้งหมดนี้จะต้องมี ระบบในการจัดการเพื่อให้บรรลุจุดประสงค์เดียวกัน คำว่า "ระบบ" เป็นคำที่มีการเกี่ยวข้องกับการทำงานและ หน่วยงานและนิยมใช้กันมาก
42	รูปแบบ	Styles	สิ่งที่สร้างหรือพัฒนาขึ้น แสดงให้เห็นถึงองค์ประกอบ สำคัญๆของเรื่องให้เข้าใจง่ายขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางใน การดำเนินงานต่อไป
43	โลจิสติกส์	Logistics	กิจกรรมหรือการกระทำใดๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งสินค้าและ บริการ รวมถึงการเคลื่อนย้าย , จัดเก็บ และกระจายสินค้า จากแหล่งที่ผลิต จนสินค้าได้มีการส่งมอบไปถึงแหล่งที่มี ความต้องการ โดยกิจกรรมดังกล่าว จะต้องมีลักษณะเป็น กระบวนการแบบบูรณาการ โดยเน้นประสิทธิภาพและ ประสิทธิภาพ โดยมีเป้าหมายในการส่งมอบแบบทันเวลา (Just in Time) และเพื่อลดต้นทุน โดยมุ่งให้เกิดความ พอใจแก่ลูกค้า

ลำดับ	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	ความหมาย
44	วัสดุ	Materials	สิ่งของที่ได้จากธรรมชาติ หรือนมนุษย์ประดิษฐ์ขึ้น ซึ่งอาจนำมาใช้ประโยชน์ได้ เช่น ขวดพลาสติก ริปบิ้นลวด เปลือกหอย ก้อนหิน ก้อนนม เศษไม้ เศษเหล็ก ก่อกระดาษ เป็นต้น
45	ศูนย์กระจายสินค้า	Distribution Center	คลังสินค้าของบริษัทใดบริษัทหนึ่ง ที่ออกแบบให้มีลักษณะเฉพาะอย่าง เพื่อให้เกิดความสะดวกในการหมุนเวียนสินค้าเข้าและสินค้าออก ทำหน้าที่รับคำสั่งซื้อ จัดหาสินค้า และจัดส่งสินค้าให้กับลูกค้า โดยไม่ให้เกิดการเก็บรักษาสินค้าโดยไม่จำเป็นหรืออีกนัยหนึ่ง จุดที่ทำหน้าที่ในการกระจายสินค้าไปให้ถึงมือผู้บริโภคหรือลูกค้าที่ศูนย์กระจายสินค้าหนึ่งๆ อาจจะมีสินค้าที่มาจากหลายโรงงานการผลิต เช่น ศูนย์กระจายสินค้าของซูเปอร์มาร์เก็ตต่างๆ จะมีสินค้ามาจากโรงงานที่ต่าง ๆ กัน เช่น โรงงานผลิตยาสระผม, โรงฆ่าสัตว์, เบเกอรี่ เป็นต้น
46	สินค้าสะดวกซื้อ	Convenience goods	เป็นสินค้าที่เป็นของกินของใช้ประจำวัน ที่ราคาไม่แพงใช้เป็นประจำ และเคยชินกับยี่ห้อ เช่น ผงซักฟอก สบู่ ฝ้ายอนามัย อาหาร หมายถึง สิ่งที่เราไปร้านสะดวกซื้อแล้วทำให้เกิดประโยชน์ต่อร่างกายในด้านต่างๆ ไม่ทำให้เกิดโทษ เช่น เนื้อสัตว์ ไข่ขาว แป้ง ผัก ผลไม้ นม ฯลฯ
47	สแกนเนอร์	Scanner	อุปกรณ์ซึ่งจับภาพและเปลี่ยนแปลงภาพจากรูปแบบของแอนะล็อกเป็นดิจิทัลซึ่งคอมพิวเตอร์ สามารถแสดง, เรียบเรียง, เก็บรักษาและผลิตออกมาได้ ภาพนั้นอาจจะเป็นรูปถ่าย, ข้อความ, ภาพวาด หรือแม้แต่วัตถุสามมิติสามารถใช้สแกนเนอร์ทำงานต่างๆ ได้
48	ส่งออก	Output	ข้อมูลที่ผ่านการประมวลผลแล้ว และสามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ โดยทุกๆ ไปคอมพิวเตอร์จะนำข้อมูลทีอินพุตเข้ามาทำการประมวลผลเป็นเอาต์พุต ซึ่งเอาต์พุตแบ่งตามฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และความต้องการของผู้ใช้

ลำดับ	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	ความหมาย
49	สินค้า	Product	สินทรัพย์หมุนเวียน ที่มีตัวตนหรือสิ่งของที่กิจการมีไว้เพื่อจำหน่ายให้กับผู้ซื้อหรือลูกค้าเพื่อหวังผลกำไรจากการจำหน่ายสินค้า ดังนั้นกิจการมีรายได้หลักจากการขายสินค้าตามลักษณะของการประกอบธุรกิจ เช่น ร้านมะขามทอง การไฟฟ้า มีสินค้าดังนี้ เครื่องปรับอากาศ พัดลม ตู้เย็นคอมพิวเตอร์

			โทรทัศน์ เครื่องซักผ้า และห้างสรรพสินค้า มะขามป้อม มีสินค้าประเภทอาหารสำเร็จรูป เสื้อผ้า เครื่องคั้น ผลไม้ เครื่องสำอาง ไว้จำหน่ายในกิจการ เป็นต้น
50	อีคอมเมิร์ซ	E-Commerce	การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ การทำธุรกิจโดยอาศัย อินเทอร์เน็ตเป็นช่องทาง หรือการซื้อขายแลกเปลี่ยน ข้อมูลผ่านทางอินเทอร์เน็ต

บทที่ 4

การวิเคราะห์สภาพปัญหา

จากการที่คณะผู้จัดทำได้เข้าไปศึกษาขั้นตอนการบรรจุภัณฑ์ข้าวด้วยเครื่องอัตโนมัติ วิทยาลัย บริษัท วุฒิชัยโปรคิวิส์ จำกัด มีการศึกษาตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. ขั้นตอนการบรรจุภัณฑ์ด้วยเครื่องอัตโนมัติ

1. ขั้นตอนการเตรียมบรรจุภัณฑ์ให้พร้อมก่อนการบรรจุข้าว

1.1 รับบรรจุภัณฑ์ การรับบรรจุภัณฑ์ทางโรงงานจะสั่งซื้อบรรจุภัณฑ์จากโรงพิมพ์และโรงพิมพ์จะนำบรรจุภัณฑ์ใส่รถมาส่งให้ที่โรงงาน

1.2 ตรวจสอบและจัดเก็บ การจัดเก็บจะนำบรรจุภัณฑ์ใส่รถเข็นแล้วมาจัดเก็บที่ชั้นวางบรรจุภัณฑ์

1.3 ลำเลียงถุงจากชั้นจัดเก็บมาเตรียมรอพิมพ์ LOT NO.

1.4 พิมพ์ LOT NO. นำบรรจุภัณฑ์วางลงบนสายพาน จากนั้นบรรจุภัณฑ์จะถูกพิมพ์เลข LOT NO. โดยเครื่องพ่นหมึก จากนั้นนำบรรจุภัณฑ์ที่พิมพ์เลข LOT NO. เสร็จแล้วใส่รถเข็นเพื่อไปสู่ขั้นตอนต่อไป



ภาพที่ 4.1 การพิมพ์ LOT NO. ลงบนบรรจุภัณฑ์

1.5 เย็บหริญญและติดบาร์โค้ด นำบรรจุภัณฑ์มาเย็บหริญญและติดบาร์โค้ดโดยใช้เครื่องจักรเย็บ



ภาพที่ 4.2 การเย็บเหรียญและติดบาร์โค้ดที่บรรจุภัณฑ์

1.6 การสวมถุง 2 ชั้น นำถุงพลาสติกใส่สวมลงแพ่งเหล็กก่อนจากนั้นนำถุงสีทึบสวมทับ 2 ชั้น เพื่อกันความชื้น



ภาพที่ 4.3 การสวมถุงทับ 2 ชั้น

1.7 เก็บบรรจุภัณฑ์เข้าคลังนำบรรจุภัณฑ์ที่ผ่านกระบวนการ ข้อ 1-6 เก็บเข้าคลังสินค้าเพื่อรอฝ่ายผลิตมาเบิกตามรายการสั่งซื้อของลูกค้า
หมายเหตุ : มีแผนปรับปรุงแก้ไขบรรจุภัณฑ์ (ทำเฉพาะฤดูกาลที่มีข้าวใหม่) โดยนำบรรจุภัณฑ์มาป้อนตราเพื่อแสดงว่าสินค้านี้เป็นสินค้าใหม่

2. ขั้นตอนการจัดเตรียมและบรรจุข้าวสาร

2.1 รถส่งข้าวจากโรงสีจะเข้ามาซึ่งน้ำหนักรถที่จุดซึ่งน้ำหนักรถจากนั้นพนักงานจะใช้รถโฟล์คลิฟท์ในการขนย้ายถุงข้าวไปยังจุดลงวัตถุดิบโดยการเทข้าวลงหลุม พนักงานจะดึงเชือกเปิดถุงจัมโบ้ปล่อยข้าวออกมา



ภาพที่ 4.4 การเทข้าวลงหลุมข้าว โดยใช้เครน

2.2 จากนั้นข้าวจะถูกส่งผ่านกระพ้อขึ้นไปยังเครื่อง Drum sieve เพื่อแยกสิ่งปลอมปนที่มีขนาดใหญ่ออกจากข้าวสาร หลังจากนั้นข้าวจะส่งผ่าน Tripper เพื่อไปยังถังเก็บข้าว โดยที่จะมีพนักงานขึ้นกรรอกเลื่อน Tripper ให้ตรงตามถังที่ต้องการเก็บ เมื่อข้าวลงสู่ถังจนเต็มพนักงานก็จะอบยาเพื่อป้องกันการเกิดมอด หลังจากอบยาแล้ว 5-7 วัน จึงเริ่มทำการดำเนินการผลิตต่อ โดยข้าวจะถูกลำเลียงผ่านสายพานไปยังเครื่องแยกฝุ่นราและเครื่องแยกหินเพื่อทำความสะอาดข้าว จากนั้นข้าวจะถูกส่งไปยังเครื่องขัดมันเพื่อขัดสีข้าวให้ขาว เมื่อขัดสีข้าวเสร็จแล้วจะเข้าสู่เครื่องคัดขนาดเมล็ด หากเมล็ดข้าวมีขนาดน้อยกว่า 7 มิลลิเมตรจะถูกส่งไปยังตะแกรงกลม ส่วนเมล็ดข้าวที่มีขนาดมากกว่า 7 มิลลิเมตร จะถูกส่งไปยังเครื่องตะแกรงเหลี่ยม หลังจากนั้นจะเข้าสู่เครื่องแยกสีเพื่อแยกเมล็ดข้าวที่อาจมีสีดำหรือสีอื่นปะปนออก



ภาพที่ 4.5 เครื่องแยกฝุ่นราและเครื่องแยกหินเพื่อทำความสะอาดข้าว

2.3 จากนั้นข้าวจะผ่านเครื่องชั่งเพื่อคำนวณปริมาณการผลิตต่อวันและจะถูกส่งไปยังถังสำเร็จเพื่อตรวจจับโลหะที่อาจปนอยู่ในข้าวก่อนที่จะส่งข้าวไปยังถังแพ็คเพื่อรอการบรรจุ



ภาพที่ 4.6 ถังสำเร็จตรวจจับโลหะ



ภาพที่ 4.7 ถังแพ็ครอการบรรจุ

2.4 โดยการบรรจุนั้นพนักงานจะตั้งค่าเครื่องชั่งให้น้ำหนักตามที่ลูกค้าต้องการ และพนักงานจะกดปล่อยข้าวลงมายังถุง แล้วส่งต่อเพื่อเย็บปากถุง



ภาพที่ 4.8 การจับปากถุงกรอกข้าวใส่ในถุงบรรจุภัณฑ์ด้วยเครื่องอัตโนมัติ



ภาพที่ 4.9 การเย็บปากถุงบรรจุภัณฑ์

2.5 เมื่อเย็บเสร็จเรียบร้อยแล้วพนักงานจะนำถุงไปจัดเรียงบน pallet



ภาพที่ 4.10 ส่วนของLine packing ซึ่งจะเริ่มจากกรอกข้าวลงถุงเย็บถุง และลำเลียงถุงวางบน pallet

2.6 พนักงานจะนำรถโฟล์คลิฟต์มาขน pallet ไปยังห้องอบชา เพื่ออบชาป้องกันมอดอีกครั้งหนึ่งก่อนที่จะขนขึ้นตู้คอนเทนเนอร์



ภาพที่ 4.11 ข้าวที่บรรจุและอบชาแล้ว



ภาพที่ 4.12 การขนย้ายสินค้าเข้าสู่คอนเทนเนอร์

2. ปัญหาและอุปสรรคในการบรรจุข้าวด้วยเครื่องอัตโนมัติ

2.1 ถ้ายกรู้กัณฑ์ใส่ข้าวมีขนาดเล็กและปากถุงไม่อ้าออกในการบรรจุ ทำให้ข้าวหกได้

2.2 เครื่องอัตโนมัติติตข้าวลงในบรรจุภัณฑ์ปริมาณที่ไม่เท่ากัน ทำให้น้ำหนักข้าวมากกว่าหรือน้อยกว่ามาตรฐาน

2.3 ถ้าถุงเกิดความชื้นจากอุณหภูมิร้อนหรือเย็นเกินไป ในชั้นจัดเก็บบรรจุภัณฑ์ เมื่อเข้าสู่การผลิตจะทำให้การผลิตหยุดชะงักทันที เนื่องจากบรรจุภัณฑ์ไม่พร้อมใช้งาน ถ้ายกรู้ข้าวลงไป อาจเกิดเชื้อราได้ ทำให้เกิดเสียหายอย่างมากได้ตามมา

3. นำความรู้ที่ได้รับไปใช้ในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพในอนาคต

ด้านการศึกษา

จากการที่นักศึกษาได้เข้าศึกษา ขั้นตอนการบรรจุภัณฑ์ข้าวด้วยเครื่องอัตโนมัติ บริษัท วุฒิชัยโปรดิวส์ จำกัด นักศึกษาได้นำประโยชน์เชิงวิชาการที่ได้ศึกษานั้น นำออกมาเผยแพร่ไปยังกลุ่มเป้าหมายที่ศึกษาเรื่อง การศึกษาขั้นตอนการบรรจุภัณฑ์ด้วยเครื่องอัตโนมัติเพื่อนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์แก่สาธารณะชนที่จะศึกษาเรื่องการบรรจุภัณฑ์

ด้านการประกอบอาชีพ

จากการที่นักศึกษาได้เข้าศึกษาขั้นตอนการบรรจุภัณฑ์ข้าวด้วยเครื่องอัตโนมัติ บริษัท วุฒิชัยโปรดิวส์ จำกัด นักศึกษาได้นำความรู้ที่ได้รับจากการศึกษา ไปใช้ในการประกอบอาชีพในแผนกบรรจุภัณฑ์และการพัฒนาวิชาชีพของตนในสาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์อย่างมีคุณภาพ และมีความเข้าใจการใช้เทคนิคความรู้ในเรื่อง ขั้นตอนการบรรจุภัณฑ์ด้วยเครื่องอัตโนมัติของบริษัท วุฒิชัยโปรดิวส์ จำกัด มาเป็นแนวทางในการจัดการการทำงานด้านการบรรจุภัณฑ์ในงานโลจิสติกส์

4. นำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงทางด้านการพอประมาณ ความมีเหตุผลและมีคุณธรรมมาปรับใช้กับค่าใช้จ่ายในการจัดทำโครงการ

1. สามารถใช้หลักความพอประมาณ คือ การประหยัดในเรื่องของการจัดทำโมเดล โดยการใช้วัสดุที่มีอยู่หรือเหลือใช้เพื่อประหยัดงบประมาณ
2. ใช้หลักความมีเหตุผล คือ การคิด การฟัง การปฏิบัติ ในการจัดทำโครงการจะต้องใช้หลักความรู้ การคิดวิเคราะห์ และไตร่ตรองให้รอบคอบ เพื่อลดความผิดพลาดในการทำงาน
3. การมีคุณธรรมในตนเอง ซื่อสัตย์ ขยัน อดทนและหมั่นเพียรในการทำงานและใช้สติปัญญาในการทำงานและแก้ไขงาน

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

จากที่คณะผู้จัดทำโครงการได้เข้าไปศึกษาขั้นตอนบรรจุภัณฑ์ข้าวด้วยเครื่องอัตโนมัติ กรณีศึกษา บริษัท วุฒิชัยโปรดิวส์ จำกัด มีปัญหาและอุปสรรคในการบรรจุข้าวด้วยเครื่องอัตโนมัติ คือ ขั้นตอนการบรรจุภัณฑ์ข้าวด้วยเครื่องอัตโนมัติ จะต้องมีช่างเทคนิคในการควบคุมการปล่อยปริมาณข้าวจากถังสำเร็จรูป มายังถังแพ็คและหัวแพ็ค ตั้งน้ำหนัก วัดค่าลม ปรับส่วนต่างๆ เพื่อดำเนินการผลิตลงบรรจุภัณฑ์ การตรวจสอบคุณภาพเมล็ดข้าว การเก็บตัวอย่างก่อนการรับข้าวโดยเก็บจากรถส่งข้าว การเก็บตัวอย่างระหว่างการผลิต การเก็บตัวอย่างจากผลิตภัณฑ์ที่บรรจุแล้ว ทดสอบว่าข้าวตัวอย่างเป็นข้าวปนหรือไม่ การทดสอบหาปริมาณข้าวอื่นปนในข้าวหอมมะลิโดยวิธีการดมข้าว การทดสอบหาปริมาณอะมิไรส์ในข้าวด้วยวิธีการทางเคมีเพื่อหาเปอร์เซ็นต์ความชื้นของข้าวและการทดสอบทางกายภาพ การคัดแยกเมล็ดข้าว คุณภาพสีของเมล็ดข้าว ทดสอบความชื้นในเมล็ดข้าว ปัญหาของบรรจุภัณฑ์ การพิมพ์เลข LOT NO. ต้องอาศัยความชำนาญเป็นอย่างมาก การเก็บรักษาบรรจุภัณฑ์ให้มีสภาพพร้อมใช้งานอยู่เสมอ ต้องดูแลภายในห้องให้มีอุณหภูมิเหมาะสม หากจัดเก็บในห้องที่มีอุณหภูมิไม่เหมาะสม อาจทำให้เกิดความเสียหายอย่างมาก โดยการจัดเรียงตามเลขออเดอร์สามารถดำเนินการผลิตได้ทันทีเมื่อลูกค้าต้องการ ทำให้เกิดความสะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ให้มีขนาดและรูปร่างที่พอดีกับเครื่องอัตโนมัติ เพื่อให้การผลิตต่อเนื่อง และเกิดความเสียหายน้อยที่สุด



ภาพที่ 5.1 การกรอกข้าวใส่ไปในถุงบรรจุภัณฑ์

2. ควรต้องมีการตรวจเช็คน้ำหนักปริมาณข้าวที่บรรจุลงบรรจุภัณฑ์ก่อน-หลัง หรือทุกๆ 10-20 นาทีของการบรรจุเพื่อลดความเสี่ยงและเกิดความเสียหายน้อยที่สุด



ภาพที่ 5.2 การชั่งน้ำหนักปริมาณข้าวในบรรจุภัณฑ์

3. ควรเก็บรักษาบรรจุภัณฑ์ในที่ที่มีอากาศถ่ายเทไม่ร้อนอบอ้าวหรืออับชื้นมากเกินไป เพื่อให้ไม่ทำให้บรรจุภัณฑ์เกิดความชื้นเกิดความเสียหายต่อการบรรจุสินค้าได้



ภาพที่ 5.3 การจัดเก็บบรรจุภัณฑ์ที่ดี

ข้อเสนอแนะของวิทยากรผู้เชี่ยวชาญ

1. ในการสรุปของบทที่ 5 ขอให้บอกเป็นประเด็นตามหัวข้อวัตถุประสงค์เหมือนบทที่ 4 สรุปจากบทที่ 4 เป็นข้อ ๆ
2. ในการเช็คสต็อกสินค้ายังคงใช้แรงงานคนในการนับ จึงควรพัฒนาการเช็คสต็อกสินค้าด้วยโปรแกรมเช็คสต็อกสินค้าที่ทำงานควบคู่กับระบบบาร์โค้ด

บรรณานุกรม

- จุฑารัตน์ โกชัย. (2557). การพัฒนาระบบจัดการครุภัณฑ์ด้วยคิวอาร์โค้ดบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์. คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ควิต บรรเจิดพงศ์ชัย. (2553). ระบบควบคุมพลวัต การวิเคราะห์ การออกแบบ และการประยุกต์. สืบค้นเมื่อ 24 มิถุนายน 2562, จาก <https://th.wikipedia.org/wiki/ทฤษฎีระบบควบคุม>.
- ดวงฤทัย ช่างโชติ. (2552). จำแนกประเภทของบรรจุภัณฑ์. สืบค้นเมื่อ 26 มิถุนายน 2562, จาก <http://www.library.msu.ac.th>.
- ดวงกมล วิไลวรรณ. (2559). การฝึกปฏิบัติงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ณ บริษัท วุฒิชัยโปรดิวส์ จำกัด. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, คณะสาธารณสุขศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ณัฐธาดา รัศมี. (2559). การจัดการบรรจุภัณฑ์หมุนเวียนในโรงงานอุตสาหกรรม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, คณะโลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ธนิต โสรัตน์. (2553). ตัวชี้วัดประสิทธิภาพด้านโลจิสติกส์(LPI). สืบค้นเมื่อ 27 มิถุนายน 2562, จาก http://www.logisticcorner.com/index.php?option=com_content.
- นระ คมนามูล. (2552). RFID สำหรับอุตสาหกรรมการผลิตโลจิสติกส์และซัพพลายเชน. สืบค้นเมื่อ 1 สิงหาคม 2562, จาก <http://www.mbarankingsso.com/rfid>.
- นัทกร โรจนแสง, หัวหน้าแผนกผลิต บริษัท วุฒิชัยโปรดิวส์ จำกัด. (5 สิงหาคม 2562). สัมภาษณ์.
- ประชิด ทิณบุตร. (2554). การออกแบบบรรจุภัณฑ์. สืบค้นเมื่อ 26 มิถุนายน 2562, จาก <http://www.library.pit.ac.th>.
- ประจวบ เพิ่มสุวรรณ, ผู้ช่วยศาสตราจารย์. จะจัดการบรรจุภัณฑ์โลจิสติกส์อย่างไรให้มีประสิทธิภาพ. สืบค้นเมื่อ 25 มิถุนายน 2562, จาก <https://www.bu.ac.th>.
- วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. (2561). เครื่องรับรู้ระยะใกล้. สืบค้นเมื่อ 26 มิถุนายน 2562, จาก <https://th.wikipedia.org/wiki/เครื่องรับรู้ระยะใกล้>.
- วิทยา อินทร์สอน. (2555). ทำความเข้าใจแนวคิดของการเพิ่มผลผลิต. สืบค้นเมื่อ 26 มิถุนายน 2562, จาก <http://www.thailandindustry.com/onlinemag/view2>.
- สมพงษ์ เพื่องอารมณ์. (2554). ความสำคัญและบทบาทของบรรจุภัณฑ์. สืบค้นเมื่อ 26 มิถุนายน 2562, จาก <http://www.lib.pktc.ac.th>.
- สุจารี นพรัตน์. (2561). การพิมพ์บาร์โค้ดติดหนังสือ. สืบค้นเมื่อ 27 มิถุนายน 2562, จาก <https://arit.rmutsv.ac.th/th>.

บรรณานุกรม (ต่อ)

Piyamas Loonla. (2559). **Packaging Logistics**. สืบค้นเมื่อ 23 มิถุนายน 2562, จาก
<https://sites.google.com/site/packagingforalogistics/packaging-logistics>.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ใบบันทึกการปฏิบัติงาน

วิชาโครงการ-สาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์

ใบบันทึกการปฏิบัติงานโครงการ

หัวข้อโครงการ การศึกษาขั้นตอนการบรรจุภัณฑ์เครื่องอัตโนมัติ

กรณีศึกษา บริษัท วรชัยโพลีเทค จำกัด

ชื่อโครงการภาษาอังกฤษ The study of automatic thai rice packaging machines

Case Study: Vudhichai Produce Co., Ltd.

ว-ด-ป ที่ ส่งงาน จริง	ว-ด-ป ที่ กำหนดส่งงาน	ความก้าวหน้าของงาน	นางสาวนันทพร แดงทอง	นางสาวนิศยา คำโปร่ง	อาจารย์ระออด อุบลเนียม	บันทึก เพิ่มเติม ของอาจารย์ ที่ ปรึกษา	บันทึกของอาจารย์ ผู้สอน
18/10/62	23 ธ.ค. 62	เสร็จ/ออก	✓	✓	✓	18/10/62	อ.อ. ยศนันทน์
24/10/62	14 ก.ค. 62	บทที่ 1 (ฉบับ 1)	✓	✓	✓	18/10	
1/11/62	"	บทที่ 1 (ฉบับ 2)	✓	✓	✓	18/11/62	
12/11/62	"	บทที่ 1 ฉบับ	✓	✓	✓	ฉบับ ✓ (1/11/62)	
4/12/62	91 ก.ค. 62	บทที่ 2 (ฉบับ 1)	✓	✓	✓	บทที่ 1.2	
4/12/62	"	บทที่ 2 (ฉบับ 2)	✓	✓	✓	ฉบับ 1.2	
21/12/62	"	ส่ง Model	✓	✓	✓	บทที่ 2	
"	"	บทที่ 3 (ฉบับ 1)	✓	✓	✓	บทที่ 3	
1/1/63	"	บทที่ 3 (ฉบับ 2)	✓	✓	✓	บทที่ 3	
"	"	บทที่ 4	✓	✓	✓	บทที่ 4	
"	"	บทที่ 5	✓	✓	✓	บทที่ 5	
13/1-6-62		ครบถ้วนตามโมเดลข้อที่ 1	✓	✓	✓	ครบถ้วน (1/1/63)	อ.อ. ยศนันทน์
19/1/62		บทที่ 4+5	✓	✓	✓	18/1	
11/1/62		บทที่ 4 (1/1/62)	✓	✓	✓	18/1/62	
31/1/62		บทที่ 4+5	✓	✓	✓	18/1/62	
			✓	✓	✓	18/1/62	

*1 เดือนแล้ว 26; 10 พฤษภาคม 2567 ลงชื่อ..... 1 พค. 62

4 me. กล้วยไม้ดอกพาด (1) 10/12/200 (นางสาวยุพิน รอดไผ่ล้อม)

หัวหน้าสาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์

ภาคผนวก ข

ภาพบรรยากาศในการศึกษาดูงานภายในบริษัท วุฒิชัยโปรดิวส์ จำกัด



วิทยาลัยเทคโนโลยีปรรตวิทยพัฒนัษการ
ATTAWIT COMMERCIAL TECHNOLOGY COLLEGE
สถานศึกษารางวัฏพระราชทาน

© 2000 Blackwell Science Ltd

๓๗' การกวดำกม ๒๕๖๒

เรื่อง ขอดำเนินการตามมติให้แก่นักศึกษาเข้าศึกษาทำงาน

ผู้แทน คณะบริหาร โรงเรียนเกษตร หัวหมากนำผลผลิต บริษัท วุฒิชัยไพล่ตวิทย์ จำกัด

ด้วยหลักผู้ทรงระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์ได้กำหนดให้นักศึกษาในระดับ ปวส.๒ ทุกคน ต้องจัดทำโครงงาน ๑ โครงงาน ซึ่งในการจัดทำโครงการของนักศึกษานั้น จะต้องเข้าไปศึกษาดูงานในสถานประกอบการ ตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการจัดทำโครงการ ในเดือน สิงหาคม - กันยายน ๒๕๖๒ ดังนั้นสาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์ วิทยาลัยเทคโนโลยีพระอริยวิทย์วิทยาการ จึงได้ขอความร่วมมือจากท่านให้นักศึกษาเข้าศึกษาดูงาน ตามรายละเอียดหัวข้อดังต่อไปนี้

๑. หัวข้อ : การศึกษาการส่งออกข้าวไปประเทศจีน
๒. หัวข้อ : การศึกษาการขนส่งข้าวด้วยตู้คอนเทนเนอร์
๓. หัวข้อ : การศึกษาขั้นตอนการบรรจุภัณฑ์ด้วยเครื่องอัดในมัด
๔. หัวข้อ : การศึกษากระบวนการจัดเก็บข้าวในคลังสินค้า

รายชื่อสมาชิก :-

๑. นางสาววิชานันต์	จิตตาประสิทธิ์	๒. นางสาวสุพลา	เพ็ชรสิทธิ์
๓. นายธีรวัฒน์	ธำรงอุบล	๔. นายธนากร	เพชรพิณ
๕. นางสาวนิตยา	คำโปร่ง	๖. นางสาวนันทพร	แอบทอง
๗. นายกรรณพร	คำดี	๘. นายพงษ์กร	ทศนภย์

តាមរយៈការវិភាគ តាមរយៈការបង្កើត ក្រុមការងារ

จึงมีเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาจากความทุกข์ทรมานที่ให้นักศึกษาซึ่งศึกษาตาม ทวิเป็นอยู่อย่างนี้ว่าจะ
ได้รับความทรมานจากท่านและขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้



สาขาวิชาการจัดการ โดจิตติภย์

ಗ್ರಾ.ಂಪದ-ವಿಚಾರಣೆ, ೨೦೧೭ - ಸರ್ಕಾರಿ ನಿಯಮ

10260 J. HANSEN AND J. H. KIM

260 Sunpawoot Road, Bangna, Bangkok 10260, Thailand

Tel. (66) 2744-8480-5, Fax (66) 2399-4822

<http://www.atp.ac.th>, E-mail: atp1@atp.ac.th, atp2@atp.ac.th



ภาพที่ 1 ป้ายหน้าบริษัท วุฒิชัยโปรดิวส์ จำกัด



ภาพที่ 2 ลักษณะการทำงานในแต่ละรายแพ็ค



ภาพที่ 3 วิทยากรให้ความรู้เกี่ยวกับการนำข้าวเข้าตู้



ภาพที่ 4 การเก็บข้าวในคลังสินค้า



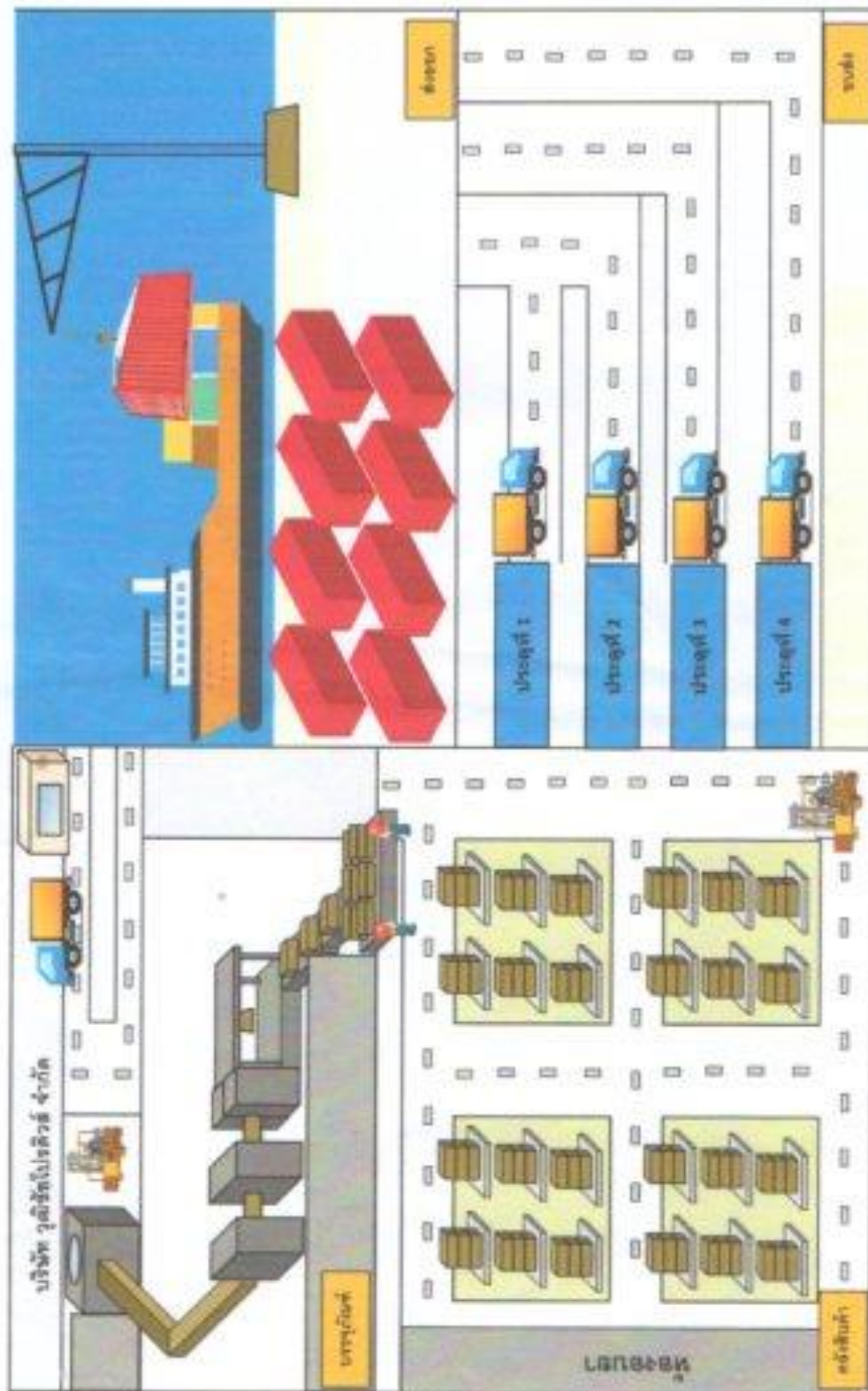
ภาพที่ 5 วิทยากรอธิบายปัญหาและอุปสรรคภายในบริษัท



ภาพที่ 6 คณะผู้จัดทำมอบกระเช้าให้แก่ทางบริษัทเป็นการขอบคุณ

ภาคผนวก ค

ขั้นตอนการจัดทำโมเดล



រូបថត ថ្នាក់ទី ១ ២



ภาพที่ 1 ร่างแบบโมเดล



ภาพที่ 2 วางแผนและแบ่งพื้นที่เป็นสัดส่วน



ภาพที่ 3 เริ่มทาสีพื้นด้านในบริษัท



ภาพที่ 4 จัดวางองค์ประกอบ



ภาพที่ 5 ความก้าวหน้าครั้งที่ 1



ภาพที่ 6 ลงรายละเอียดในแต่ละส่วนงาน

ภาคผนวก ง

งบประมาณการจัดทำโครงการ

งบประมาณในการจัดทำโครงการ

รายการ	จำนวนเงิน
ค่าใช้จ่ายในการเดินทางไป บริษัท วุฒิชัยโปรดิวส์ จำกัด	200
ค่าใช้จ่ายในการทำโมเดล	600
ค่าใช้จ่ายในการจัดทำรูปเล่มโครงการ	700
รวม	1500

ประวัติคณะผู้จัดทำโครงการ



นางสาวนิตยา คำโปรง เกิดวันที่ 9 พฤศจิกายน 2541
รหัสนักศึกษา 40609 ระดับปวส.2/28
อาศัยอยู่ 97/16 ม.2 ต.บางปลา อ.บางพลี
จ.สมุทรปราการ 10540 เบอร์โทรศัพท์ 064-0646606
E-mail : Nittaya.kum@bncc.ac.th
ID Line : lifploymimi



นางสาววันัชพร แถบทอง เกิดวันที่ 6 กรกฎาคม 2541
รหัสนักศึกษา 40865 ระดับปวส.2/28
อาศัยอยู่ 208/1 ม.4 ต.สำโรง อ.พระประแดง
จ.สมุทรปราการ 10130 เบอร์โทรศัพท์ 095-5076745
E-mail : Wanuchaporn.Tab@bncc.ac.th
ID Line : moo28757

Plagiarism Checking Report

Created on Nov 8, 2019 at 22:12 PM

 Print Report

 View Full Document

Submission Information

ID	SUBMISSION DATE	SUBMITTED BY	ORGANIZATION	FILENAME	STATUS	SIMILARITY INDEX
1432570	Nov 8, 2019 at 22:12 PM	laor@atc.ac.th	วิทยาลัยเทคโนโลยีธุรกิจพาณิชยกรรม	บทที่ 4 8-11.pdf	Completed	0.00 %

Match Overview

Show entries

Search:

NO.	TITLE	AUTHOR(S)	SOURCE	SIMILARITY INDEX
No data available in table				
NO.	TITLE	AUTHOR(S)	SOURCE	SIMILARITY INDEX

Plagiarism Checking Report

Created on Nov 8, 2019 at 22:18 PM

 Print Report

Submission Information

ID	SUBMISSION DATE	SUBMITTED BY	ORGANIZATION	FILENAME	STATUS	SIMILARITY INDEX
1432579	Nov 8, 2019 at 22:18 PM	laor@atc.ac.th	วิทยาลัยเทคโนโลยีสารสนเทศวิทยาดนุชการ	บทที่ 5 31-10.docx	Completed	0.00 %

Match Overview

Show entries Search:

NO.	TITLE	AUTHOR(S)	SOURCE	SIMILARITY INDEX
No data available in table				

NO.	TITLE	AUTHOR(S)	SOURCE	SIMILARITY INDEX
-----	-------	-----------	--------	------------------

Showing 0 to 0 of 0 entries

Show desk

Submission Information

ID	SUBMISSION DATE	SUBMITTED BY	ORGANIZATION	FILENAME	STATUS	SIMILARITY INDEX
1432582	Nov 8, 2019 at 22:20 PM	laor@tc.ac.th	วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรถวิทย์พาณิชยการ	ผ่านแล้วบท3.docx	Completed	5.06 %

Match Overview

Show entries

Search:

NO.	TITLE	AUTHOR(S)	SOURCE	SIMILARITY INDEX
1	การจัดการบรรจุภัณฑ์หมุนเวียนในโรงงานอุตสาหกรรม, A management of returnable packaging for electronics parts in industrial factory	ณัฐธาดา รัชต์มี	มหาวิทยาลัยบูรพา	4.35 %
2	การพัฒนากระบวนการจัดการคลังด้วยคิวอาร์โค้ดบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์, The development of durable articles management system by using QR code with Android Operating System.	จุฑารัตน์ โฉชัย	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	0.39 %
3	เครื่องรับระยะใกล้	วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี	Wikipedia	0.32 %

NO.	TITLE	AUTHOR(S)	SOURCE	SIMILARITY INDEX
-----	-------	-----------	--------	------------------

Showing 1 to 3 of 3 entries

First Previous **1** Next Last

Plagiarism Checking Report

Created on Nov 8, 2019 at 22:22 PM

 Print Report

Submission Information

ID	SUBMISSION DATE	SUBMITTED BY	ORGANIZATION	FILENAME	STATUS	SIMILARITY INDEX
1432584	Nov 8, 2019 at 22:22 PM	laor@atc.ac.th	วิทยาลัยเทคโนโลยีธุรกิจบริหาร	บทที่ 2.docx	Completed	0.00 %

Match Overview

Show

10

 entries

Search:

NO.	TITLE	AUTHOR(S)	SOURCE	SIMILARITY INDEX
No data available in table				
NO.	TITLE	AUTHOR(S)	SOURCE	SIMILARITY INDEX

Showing 0 to 0 of 0 entries

First

Previous

Next

Last

Plagiarism Checking Report

Created on Nov 8, 2019 at 22:26 PM

Print Report

Submission Information

ID	SUBMISSION DATE	SUBMITTED BY	ORGANIZATION	FILENAME	STATUS	SIMILARITY INDEX
1432589	Nov 8, 2019 at 22:26 PM	laor@atc.ac.th	วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรถวิทย์พัฒนศึกษา	ผ่านแล้วบทที่1.docx	Completed	0.00 %

Match Overview

Show 10 entries

Search:

NO.	TITLE	AUTHOR(S)	SOURCE	SIMILARITY INDEX
No data available in table				
NO.	TITLE	AUTHOR(S)	SOURCE	SIMILARITY INDEX

Showing 0 to 0 of 0 entries

FirstPreviousNextLast