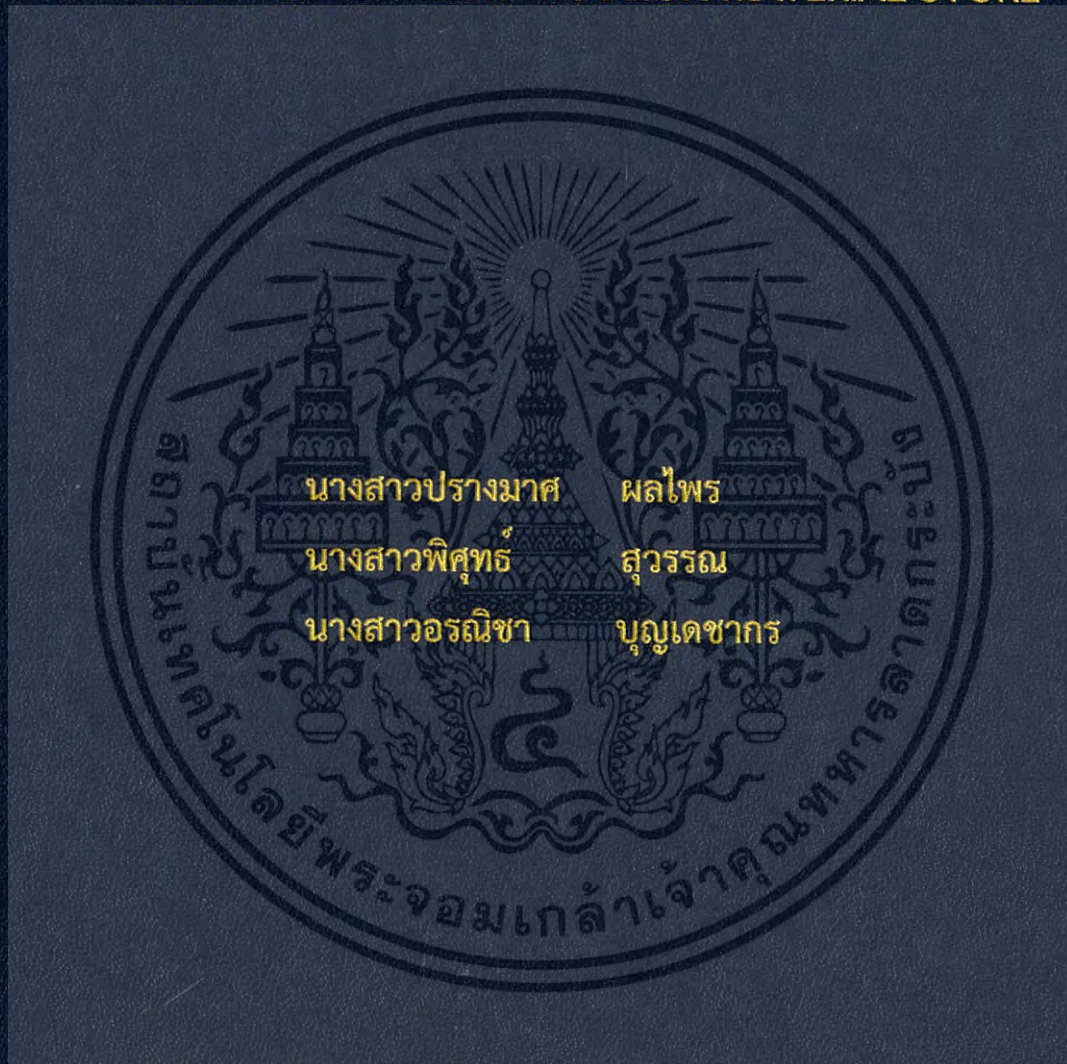


การพัฒนาระบบการจัดการคลังสินค้าโดยใช้ VBA:กรณีศึกษา
ร้านแปลงยาวค้าวัสดุ

THE WAREHOUSE MANAGEMENT SYSTEM DEVELOPED USING VBA:
A CASE STUDY OF CONSTRUCTION MATERIAL STORE



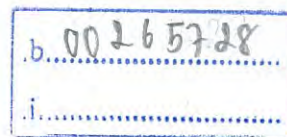
ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาสถิติประยุกต์
คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2558

การพัฒนาระบบการจัดการคลังสินค้าโดยใช้ VBA:กรณีศึกษา

ร้านแปลงยาวค้าวัสดุ

THE WAREHOUSE MANAGEMENT SYSTEM DEVELOPED USING VBA:

A CASE STUDY OF CONSTRUCTION MATERIAL STORE



TB00177

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาสถิติประยุกต์

คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

THE WAREHOUSE MANAGEMENT SYSTEM DEVELOPED USING VBA:
A CASE STUDY OF CONSTRUCTION MATERIAL STORE



A SPECIAL PROBLEM SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF BACHELOR OF SCIENCE
IN APPLIED STATISTICS FACULTY OF SCIENCE
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

ACADEMIC YEAR 2015

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น. ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น. อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปัญหาพิเศษ

การพัฒนาระบบการจัดการคลังสินค้าโดยใช้ VBA : กรณีศึกษาร้านแปลงยาว
คำวิสต์

The Warehouse Management System Developed Using VBA :

A Case Study of Construction Material Store

ชื่อนักศึกษา

นางสาวปรางมาศ ผลไพโร 55051766

นางสาวพิศุทธิ์ สุวรรณ 55051777

นางสาวอรณิชา บุญเดชากร 55051852

ปริญญา

วิทยาศาสตรบัณฑิต (สถิติประยุกต์)

ภาควิชา

สถิติ

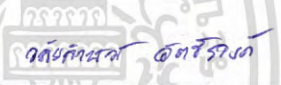

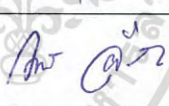
ปีการศึกษา

2558

อาจารย์ที่ปรึกษา

รศ.ดร.วลัยลักษณ์ อัครธีรวงศ์

คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้ปัญหา
พิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สถิติประยุกต์ ประจำปี
การศึกษา 2558

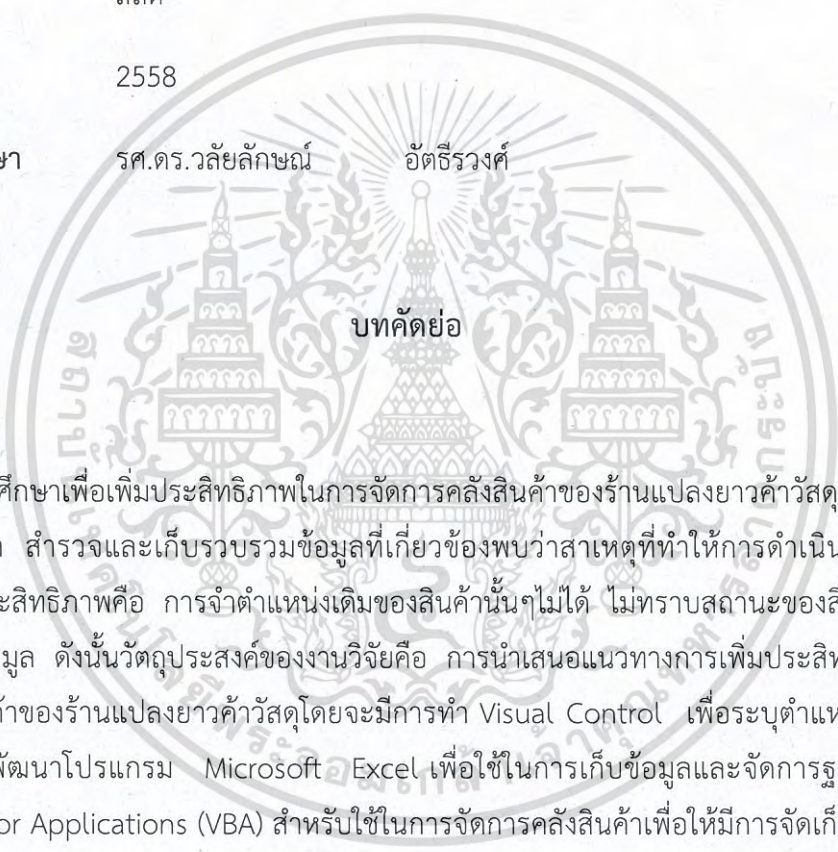
คณะกรรมการสอบ	ลายมือชื่อ
รศ.ดร.วลัยลักษณ์ อัครธีรวงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษา	
ดร.พรพิมล ชัยวุฒิศักดิ์ กรรมการ	
ดร.กนกวรรณ ลิ้นโรจนประภา กรรมการ	

ลิขสิทธิ์ของคณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปัญหาพิเศษ	การพัฒนากระบวนการจัดการคลังสินค้าโดยใช้ VBA : กรณีศึกษาร้านแปลงยาว		
	คำวัสดุ		
ชื่อนักศึกษา	นางสาวปรางมาศ	ผลไพโร	55051766
	นางสาวพิศุทธิ์	สุวรรณ	55051777
	นางสาวอรณิชา	บุญเดชากร	55051852
ปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต (สถิติประยุกต์)		
ภาควิชา	สถิติ		
ปีการศึกษา	2558		
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร.วลัยลักษณ์	อัครีรวงศ์	



บทคัดย่อ

ในการศึกษาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการคลังสินค้าของร้านแปลงยาวคำวัสดุ คณะผู้จัดทำ ได้ทำการศึกษา สํารวจและเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องพบว่าสาเหตุที่ทำให้การดำเนินงานของร้านดังกล่าวขาดประสิทธิภาพคือ การจําดําเนินงานเดิมของสินค้านั้นๆไม่ได้ ไม่ทราบสถานะของสินค้าและไม่มีระบบจัดเก็บข้อมูล ดังนั้นวัตถุประสงค์ของงานวิจัยคือ การนำเสนอแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการคลังสินค้าของร้านแปลงยาวคำวัสดุโดยจะมีการทำ Visual Control เพื่อระบุตำแหน่งของสินค้าให้ชัดเจนและพัฒนาโปรแกรม Microsoft Excel เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลและจัดการฐานข้อมูลด้วย Visual Basic for Applications (VBA) สําหรับใช้ในการจัดการคลังสินค้าเพื่อให้มีการจัดเก็บข้อมูลที่เป็นระบบ รวดเร็วและถูกต้อง

จากการศึกษาพบว่าผลการปรับปรุงนั้นทำให้เพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการคลังสินค้าคือคลังสินค้ามีความเป็นระบบมากขึ้น ทำให้ทราบข้อมูลของสินค้า สถานะของสินค้า และสามารถหาสินค้าได้รวดเร็วมากขึ้น โดยเวลาเฉลี่ยในการหาสินค้าให้ลูกค้าลดลงจาก 100 วินาทีเป็น 43.52 วินาที ช่วยให้สามารถประหยัดเวลาในการดำเนินการและข้อมูลสินค้าในคลังเป็นปัจจุบัน (Real Time) ทำให้การจัดการคลังสินค้าเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title	THE WAREHOUSE MANAGEMENT SYSTEM DEVELOPED USING VBA : A CASE STUDY OF CONSTRUCTION MATERIAL STORE		
Students	Miss Prangmas	Phonprai	55051766
	Miss Pisoot	Suwan	55051777
	Miss Onnicha	Boondechakorn	55051852
Degree	Bachelor of Science (Applies Statistics)		
Department	Statistics		
Academic Year	2015		
Advisor	Associate Prof. Dr. Walailak Atthirawong		

ABSTRACT

Case study for increase efficiency of the management of warehouse for construction material store. This special problem to survey and collect relate data which found the cause of operation inefficiency that is employee cannot remember position of product shelf, status of product and no collect data system. So the propose of this study is presentation to increase efficiency for management of warehouse for construction material store by conducting Visual Control for indicating product position and developing Microsoft Excel program to collect data and develop Visual Basic for Application (VBA) for managing database that can help correct data and is fast to correct data.

The result after improving the system found that the management of warehouse has increased efficiency made warehouse was good efficient management system, employee can know product data, product status and can find product shelf easier. The average time for finding product was reduced from 100 second to 43.52 second, spend a little time for operate product and product data has Real time. In conclusion, after improving system, management of the warehouse has good efficiency.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ทางคณะผู้จัดทำการศึกษาต้องขอขอบพระคุณ รศ.ดร.วัลย์ลักษณ์ อัครธีรวงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ที่กรุณาให้คำแนะนำและคำปรึกษาเพื่อเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ รวมทั้งตรวจสอบปัญหาพิเศษฉบับนี้ให้มีความถูกต้องและสมบูรณ์ คณะผู้จัดทำขอขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณ ดร.พรพิมล ชัยวุฒิศักดิ์ และ ดร.กนกภรณ์ ลีโรจนาประภา คณะกรรมการปัญหาพิเศษที่กรุณาให้คำแนะนำ ตรวจสอบความถูกต้องและแนะแนวทางในการทำปัญหาพิเศษ เพื่อให้ปัญหาพิเศษฉบับนี้มีความถูกต้องและสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ คุณจักษพล สุขदानนท์ และคุณปราณี สุขदानนท์ เจ้าของร้านแปลงยาวค้าวัสดุ ที่ได้อนุเคราะห์ให้ข้อมูลแก่คณะผู้จัดทำ ให้คณะผู้จัดทำเข้าไปทำการเก็บรวบรวมข้อมูล อำนวยความสะดวกและให้คำแนะนำในด้านต่าง ๆ เป็นอย่างดีตลอดระยะเวลาที่คณะผู้จัดทำได้เข้าไปทำการเก็บรวบรวมข้อมูล

ขอขอบพระคุณ ดร.ชานินทร์ ศรีสุวรรณนภา ที่ให้ความรู้และคำปรึกษาเกี่ยวกับโปรแกรม Arena เป็นอย่างดี และอาจารย์ภาควิชาสถิติประยุกต์ทุกท่านที่ให้ความรู้และคำปรึกษาทางด้านวิชาการแก่คณะผู้จัดทำ ตลอดระยะเวลาที่ได้ศึกษาที่นี่

ขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่ภาควิชาสถิติประยุกต์ที่ได้อำนวยความสะดวก ตลอดจนขอขอบคุณพี่ ๆ เพื่อน ๆ และน้อง ๆ ทุกคนที่ได้ให้ความช่วยเหลือในการจัดทำปัญหาพิเศษครั้งนี้

และขอขอบพระคุณทุก ๆ ท่านที่ไม่ได้กล่าวนามไว้ ณ ที่นี้ ที่มีส่วนช่วยให้ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ปรางมาศ	ผลไพโร
พิศุทธิ์	สุวรรณ
อรณิชา	บุญเดชากร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	VII
สารบัญรูปภาพ	VIII
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ขอบเขตงานวิจัย	3
1.4 ขั้นตอนในการทำงานวิจัย	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 การควบคุมด้วยการมองเห็น (Visual Control)	4
2.1.1 ประเภทของ Visual Control	5
2.1.2 หลักการเลือกใช้ Visual Control	5
2.2 โปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยการใช้ VBA (Visual Basic for Applications)	5
2.2.1 ประเภทงานที่เหมาะสมกับ VBA ใน Excel	6
2.3 ทฤษฎีการจำลองสถานการณ์	6
2.3.1 ระบบงาน	6
2.3.2 แบบจำลอง	8
2.3.3 การจำลองสถานการณ์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์	14
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	14

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย	16
3.1 ลักษณะการดำเนินงานปัจจุบันของร้านแปงยาวค้าวัสดุ	16
3.1.1 การดำเนินงานปัจจุบัน	16
3.1.2 ปัญหาที่พบในการดำเนินงานปัจจุบัน	17
3.2 แนวทางการแก้ไขปัญหา	18
3.2.1 การนำ Visual Control มาใช้ในการแก้ปัญหา	18
3.2.2 การนำ VBA มาใช้ในการแก้ปัญหา	20
3.3 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของโปรแกรมด้วยการจำลองสถานการณ์	26
3.3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลเวลาของขั้นตอนการให้บริการ	26
3.3.2 ขั้นตอนการจำลองสถานการณ์	29
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน	30
4.1 ผลการติดตั้ง Visual Control	30
4.2 ผลการจัดทำโปรแกรม VBA	31
4.2.1 ข้อมูลพื้นฐานของโปรแกรม	31
4.2.2 การใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์	33
4.3 ผลการศึกษาแบบจำลองสถานการณ์การทำงานในปัจจุบัน	36
4.3.1 แบบจำลองสถานการณ์ปัจจุบันของการทำงาน	37
4.3.2 แบบจำลองสถานการณ์ของการทำงานที่ได้รับการปรับปรุง	37
4.4 ผลการศึกษาแบบจำลองสถานการณ์การทำงานในปัจจุบัน	38
4.4.1 การตรวจสอบความสามารถในการใช้งานได้จริง (Validation)	38
4.4.2 ผลการศึกษาแบบจำลองสถานการณ์การทำงานที่ได้รับการปรับปรุง	39
4.4.3 ผลการเปรียบเทียบแบบจำลองสถานการณ์	40
4.5 ข้อแตกต่างระหว่างการทำงานตามปกติในปัจจุบัน	41

และการนำแนวทางมาแก้ไข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลและข้อเสนอแนะ	42
5.1 สรุปผลงานวิจัย	42
5.2 ข้อเสนอแนะ	43
5.3 ข้อจำกัด	43
บรรณานุกรม	45
ภาคผนวก	47
ภาคผนวก ก	48
ภาคผนวก ข	51
ภาคผนวก ค	57



สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
2.1 องค์ประกอบ ลักษณะเฉพาะตัว และกิจกรรมของระบบการผลิต	7
3.1 แบบฟอร์มการบันทึกข้อมูลเวลา	27
3.2 ตัวอย่างการบันทึกข้อมูลเวลา	28
4.1 เวลาดำเนินงานในแต่ละขั้นตอนการทำงานในปัจจุบัน	38
4.2 การเปรียบเทียบผลที่ได้จากแบบจำลองเทียบกับข้อมูลจริงที่เก็บรวบรวมข้อมูล	39
4.3 เวลาดำเนินงานในแต่ละขั้นตอนการทำงานในแบบจำลองสถานการณ์	40
4.4 การเปรียบเทียบเวลาดำเนินงานในขั้นตอนการทำงานแต่ละแบบจำลอง	40
4.5 ข้อแตกต่างระหว่างการทำงานตามปกติในปัจจุบันและการนำแนวทางมาแก้ไข	41



สารบัญรูปภาพ

รูปภาพ	หน้า	
2.1	ขั้นตอนการสร้างแบบจำลองสถานการณ์	12
2.2	การตรวจสอบความถูกต้องและความสมเหตุสมผลของแบบจำลอง	13
3.1	แผนผังก้างปลาแสดงการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา	17
3.2	การจัดวางสินค้าของร้านแบบวางไว้บนชั้น	18
3.3	การจัดวางสินค้าของร้านแบบวางไว้กับพื้น	19
3.4	การจัดวางสินค้าของร้านแบบแขวนไว้ที่ตะแกรง	19
3.5	แผนผังโซนของร้านกรณีศึกษา	20
3.6	ขั้นตอนในการใช้งานของโปรแกรม	21
3.7	หน้าต่าง “ขายสินค้า”	22
3.8	หน้าต่าง “เพิ่ม ลด แก้ไขสินค้า”	22
3.9	หน้าต่าง “ใบเสร็จรับเงิน”	23
4.1	ตัวอย่างผลการติดแผ่นป้ายระบุโซน	30
4.2	ข้อมูลที่จัดเก็บใน Sheet1	31
4.3	ข้อมูลที่จัดเก็บใน Sheet2	32
4.4	ข้อมูลที่จัดเก็บใน Sheet3	32
4.5	หน้าต่างการขายสินค้า	33
4.6	หน้าต่างใบเสร็จรับเงิน	34
4.7	ตัวอย่างใบเสร็จ	34
4.8	ปุ่มเพิ่ม ลด แก้ไขที่หน้าต่างการขาย	35
4.9	หน้าต่างเพิ่ม ลด แก้ไขสินค้า	35
4.10	แบบจำลองสถานการณ์ปัจจุบันด้วยโปรแกรม Arena	37
4.11	แบบจำลองสถานการณ์ด้วยโปรแกรม Arena	37

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

ธุรกิจจำหน่ายสินค้าวัสดุก่อสร้างเป็นอีกหนึ่งธุรกิจที่มักเห็นภาพการเติบโตควบคู่ไปกับการขยายตัวทางเศรษฐกิจ ภาคการก่อสร้างและอสังหาริมทรัพย์เป็นสำคัญ ดังนั้นในปี 2557 ภาพรวมตลาดวัสดุก่อสร้างจึงขยายตัวได้ไม่สูงนัก ผลจากการหดตัวแรงในกิจกรรมการก่อสร้างทั้งภาครัฐและเอกชนอันเนื่องมาจากปัญหาทางการเมืองในช่วงครึ่งแรกของปี 2557 อีกทั้งผลจากกำลังซื้อของผู้บริโภคที่ลดลงจากภาวะเศรษฐกิจไทยชะลอตัวตลอดจนภาวะหนี้สินและค่าครองชีพที่อยู่ในระดับสูงสำหรับยอดจำหน่ายวัสดุก่อสร้างภายในประเทศช่วง 5 เดือนแรกของปี 2558 พบว่าภาพรวมยังหดตัวต่อเนื่องจากปีก่อนสะท้อนจากดัชนีการจำหน่ายวัสดุก่อสร้างในประเทศที่อยู่ระดับ 122.33 ลดลง 2.8% จากช่วงเดียวกันของปีก่อนประกอบกับสถานการณ์ด้านราคาในภาพรวมของปี 2558 ราคาวัสดุก่อสร้างไม่มีการเปลี่ยนแปลงมากนักเมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปี 2557 ซึ่งจากรายงานดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างจากกระทรวงพาณิชย์พบว่าดัชนีโดยรวมช่วงครึ่งแรกของปี 2558 เฉลี่ยอยู่ที่ระดับ 121.93 ลดลงจากช่วงเดียวกันของปีก่อน 4.1% (<http://www.lhbank.co.th>) นอกจากนี้ธุรกิจร้านจำหน่ายวัสดุก่อสร้างในปัจจุบันมีการพัฒนาและขยายช่องทางการจำหน่ายให้มีความหลากหลายมากขึ้น โดยมีทั้งประเภทร้านวัสดุก่อสร้างแบบสมัยใหม่ (Modern Trade) ส่วนใหญ่กลุ่มนี้จะเป็นผู้ประกอบการรายใหญ่จากส่วนกลางมีสินค้าและบริการที่ครบวงจร มีการบริหารจัดการที่ดี มีเทคโนโลยีและฐานะการเงินที่แข็งแกร่ง อีกทั้งยังมีรูปแบบของร้านจำหน่ายวัสดุก่อสร้างที่เป็นลักษณะเครือข่ายของผู้ผลิตวัสดุก่อสร้างรายใหญ่และสุดท้ายเป็นรูปแบบร้านจำหน่ายวัสดุก่อสร้างทั่วไปโดยกลุ่มหลังนี้ส่วนมากมักเป็นผู้ประกอบการ SMEs ดังนั้นเพื่อให้กระทบต่อผลกำไรน้อยที่สุดธุรกิจจำหน่ายสินค้าวัสดุก่อสร้างจึงต้องมีการปรับปรุงกระบวนการต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งคือการจัดการคลังสินค้าซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในยุทธศาสตร์การทำงานที่มีความสำคัญที่จะช่วยให้ธุรกิจประสบความสำเร็จ และสามารถต่อสู้กับคู่แข่งทางธุรกิจได้ คลังสินค้ามีความสำคัญที่สุดในระบบโลจิสติกส์ในการบริหารจัดการคลังสินค้าซึ่งต้องมียุทธศาสตร์ประกอบที่สำคัญหลายอย่างเข้ามาพร้อมด้วย และความซับซ้อนที่ต้องการให้การบริหารงานมีคุณภาพจำเป็นต้องอาศัยระบบการทำงานที่มีประสิทธิภาพบุคลากรที่เป็นมืออาชีพเพื่อให้เกิดการทำงานที่เป็นระบบและมีประสิทธิภาพ เพราะฉะนั้นการจัดการคลังสินค้าจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในภาคธุรกิจซึ่งการจัดการคลังสินค้าจะช่วยจัดเก็บสินค้าให้เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้า ทำให้ร้านมีการใช้สอยพื้นที่ที่มีอยู่อย่างมีประสิทธิภาพส่งผลให้การทำงานเป็นระบบมากขึ้นส่งผลถึงการควบคุมคุณภาพของสินค้าที่จัดเก็บ การหยิบสินค้า และลดความสูญเสียจากการดำเนินงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ใช้ร้านแปลงยาวคำวาสุดเป็นกรณีศึกษา โดยร้านค้าดังกล่าวจำหน่ายอุปกรณ์ก่อสร้างและของใช้เกี่ยวกับการสร้างบ้านตั้งแต่ฐานรากจนถึงหลังคา โดยสินค้าหลักคือ หิน ปูน ทราย กระเบื้อง นี้อต ตะปู เครื่องมือช่างและฮาร์ดแวร์ทุกชนิด จากการศึกษาพบว่าลักษณะการดำเนินงานคือจะรับซื้อสินค้าจากซัพพลายเออร์ทั่วไปโดยจะรับซื้อจากซัพพลายเออร์ที่ให้ราคาถูกกว่าในสินค้านั้น ๆ เมื่อทางร้านได้รับสินค้าแล้วจะทำการตรวจสอบจำนวน ราคา ก่อนนำสินค้าเข้าไปจัดวางในร้านซึ่งเป็นเหมือนคลังสินค้าเพื่อรอจัดจำหน่าย ซึ่งภายในคลังสินค้านั้นมีสินค้าเป็นจำนวนมากมีการจัดเก็บสินค้าที่ไม่เป็นระบบทำให้เกิดการจัดเก็บสินค้าชนิดเดียวกันในหลาย ๆ ที่ส่งผลให้ใช้เวลาในการหาสินค้าเนื่องจากไม่มีตำแหน่งที่ชัดเจนประกอบกับไม่มีการจัดการคลังสินค้า อันเป็นสาเหตุหลักของการเกิดสินค้าขาดมือส่งผลต่อการสูญเสียลูกค้า

งานวิจัยนี้จึงได้ทำการศึกษาเพื่อหาแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการคลังสินค้าของร้านแปลงยาวคำวาสุดโดยจะมีการทำ Visual Control เพื่อระบุตำแหน่งของสินค้าให้ชัดเจนและพัฒนาโปรแกรม Microsoft Excel เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลและจัดการฐานข้อมูลด้วย Visual Basic for Applications (VBA) สำหรับใช้ในการจัดการคลังสินค้าเพื่อให้มีการจัดเก็บข้อมูลที่เป็นระบบรวดเร็วและถูกต้องโดยนำข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการศึกษามาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาปรับปรุงการจัดการคลังสินค้าให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพสูงสุด

1.2 วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อศึกษาการจัดการคลังสินค้าของร้านแปลงยาวคำวาสุดในปัจจุบัน
- 2) เพื่อนำ Visual Basic for Applications มาใช้เพิ่มประสิทธิภาพของการจัดการคลังสินค้าของร้านกรณีศึกษา
- 3) เพื่อพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการจัดการคลังสินค้า
- 4) เพื่อพัฒนาระบบการจัดการฐานข้อมูลที่ใช้ในคลังสินค้า
- 5) เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบการจัดการคลังสินค้าด้วยวิธีการจำลองแบบปัญหา

1.3 ขอบเขตงานวิจัย

- 1) ศึกษาขั้นตอนในการดำเนินงานของคลังสินค้าตั้งแต่กระบวนการรับสินค้าจนถึงการขายสินค้า
- 2) ในงานวิจัยนี้จะศึกษาจากตำแหน่งในการวางสินค้าปัจจุบัน โดยคณะผู้จัดทำจะไม่ย้ายตำแหน่งสินค้าเนื่องจากทางร้านมีพื้นที่ที่จำกัด

1.4 ขั้นตอนในการทำงานวิจัย

- 1) ศึกษาระบบการทำงานของร้านกรณีศึกษาในปัจจุบัน
- 2) ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 3) วิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาและพิจารณาปัญหาที่เกิดขึ้น
- 4) หาแนวทางในการแก้ไขปัญหา
- 5) นำแนวทางที่ได้มาดำเนินการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงาน
- 6) เปรียบเทียบผลการดำเนินงานหลังการใช้ด้วยวิธีการจำลองแบบปัญหา
- 7) สรุปผลการศึกษาวิจัย

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) ปรับปรุงประสิทธิภาพการให้บริการลูกค้าได้รวดเร็วยิ่งขึ้น
- 2) ลดความบกพร่องในกระบวนการจัดการภายในคลังสินค้า
- 3) สามารถปรับปรุงให้คลังสินค้ามีความแม่นยำ
- 4) เพื่อเป็นแนวทางในการนำงานวิจัยนี้ไปประยุกต์ใช้หรือทำการพัฒนาต่อไป

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเรื่องการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อเข้ามาช่วยในการจัดการคลังสินค้า กรณีศึกษาร้านแปงยาวคำว้สดุนั้น คณะผู้จัดทำได้มีการทบทวนวรรณกรรม ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อศึกษาเครื่องมือสนับสนุนงานวิจัยและนำมาใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงประสิทธิภาพระบบการจัดการคลังสินค้าของร้านกรณีศึกษา ซึ่งประกอบด้วยหัวข้อ การควบคุมด้วยการมองเห็น โปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยการใช้ VBA (Visual Basic for Applications) ทฤษฎีการจำลองสถานการณ์และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 การควบคุมด้วยการมองเห็น (Visual Control)

Visual Control หรือการควบคุมด้วยการมองเห็น เป็นวิธีควบคุมบริหารเพื่อใช้เป็นแนวทางปฏิบัติงานและควบคุมให้การทำงานเป็นไปอย่างถูกต้อง โดยแสดงมาตรฐานเทียบกับสถานะจริงทำให้สามารถระบุความบกพร่องได้ทันทีด้วยการมองเห็นนั้นหมายถึง การนำเสนอข้อมูลที่มีอยู่มานำเสนอให้เข้าใจได้ง่ายขึ้นด้วยการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบของตารางป้าย สติกเกอร์ กระดาน สัญลักษณ์ ภาพแผนภาพ เป็นต้น แต่การนำเสนอต้องมีความหมายและสาระดึงดูดให้เกิดความน่าสนใจ เพื่อนำข้อมูลมาใช้ติดตามงานหรือเป็นเครื่องมือช่วยย้ำเตือนเป้าหมายต่างๆ ดังเช่น มาตรฐานการผลิต วิธีการทำงาน กำหนดการผลิตในแต่ละวัน หัวข้อการควบคุม การระบุตำแหน่งจัดวางวัสดุ กฎระเบียบและข้อห้ามต่าง ๆ ป้ายแสดงตำแหน่งที่จอดรถ ทำให้ผู้รับผิดชอบทราบความแตกต่างระหว่างเป้าหมายกับผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง รวมทั้งลดความสูญเสียชีวิตสำหรับการค้นหาและติดตามสารสนเทศ สารสนเทศที่ได้รับจากระบบควบคุมด้วยการมองเห็นยังช่วยให้พนักงานสามารถประเมินปัญหาและค้นหาแนวทางแก้ไขได้อย่างรวดเร็ว ดังนั้นจึงมักถูกใช้ประยุกต์กับการไหลของงานหรือการบริหารพื้นที่ทำงานประจำวันเพื่อเป็นแนวทางสำหรับควบคุมด้วยตนเอง (Self-controlling) และเป็นองค์ประกอบหลักของการดำเนินตามแนวทางของลีนที่มุ่งจัดการความผันแปรที่เกิดขึ้นจากปัจจัยของกระบวนการนั้นคือ เครื่องจักร (Machine) วัสดุ (Material) วิธีการ (Method) แรงงาน (Manpower) รวมทั้งความผันแปรของผลิตผลที่ประกอบด้วยคุณภาพ (Quality) การส่งมอบ (Delivery) และต้นทุน (Cost) การควบคุมด้วยการมองเห็นจะเกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลในพื้นที่ทำงานจะต้องได้รับการสนับสนุนด้วยระบบการบริหารจัดการด้วยการมองเห็น ซึ่งเป็นวิธีการบริหารด้วยการใช้สารสนเทศในสถานที่ทำงานอย่างชัดเจนจนมองเห็นได้ง่ายสำหรับผู้รับผิดชอบเพื่อจำแนกความผิดปกติที่เกิดขึ้นได้ทันทีด้วยการแบ่งปันสารสนเทศให้ทุกคนได้รับรู้ โดยมีการแจ้งกลับสถานะของการทำงานแบบเวลาจริงซึ่งเป็นเสมือนระบบประสาทของโรงงาน โดยมุ่งการติดตามกิจกรรมต่าง ๆ ที่ดำเนินภายในโรงงานเป็นไปอย่างต่อเนื่อง เช่น การแสดงข้อมูลการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกิดของเสียและปัญหาที่เกิดขึ้นไว้ในตำแหน่งสูงไม่เกิน 4 ฟุต เพื่อให้ผู้ควบคุมสามารถมองเห็นได้ง่าย เมื่อต้องการติดตามตรวจสอบและดำเนินการแก้ไขอย่างทันเวลา

2.1.1 ประเภทของ Visual Control

การแบ่งประเภทของ Visual Control สามารถแบ่งได้หลายลักษณะ เช่น แบ่งตามประโยชน์ในการประยุกต์ใช้ ดังนี้ (<http://share.psu.ac.th>)

- 1) ความปลอดภัย เช่น สัญลักษณ์ความปลอดภัยแบบต่าง ๆ เป็นต้น
- 2) ปรับปรุงคุณภาพ เช่น ตัวอย่างลักษณะงานดี งานเสีย เป็นต้น
- 3) การบริหารสินค้าคงคลัง เช่น ป้ายบอกประเภทสินค้าต่าง ๆ เป็นต้น
- 4) การบำรุงรักษาเครื่องจักร เช่น ชีตบอกระดับสูงสุด ต่ำสุดของน้ำมันเครื่อง เป็นต้น
- 5) การส่งเสริมการขาย เช่น ป้ายโฆษณาสินค้า เป็นต้น
- 6) ติดตามผลการปฏิบัติงาน เช่น กราฟแสดงผลการปฏิบัติงานของแต่ละแผนก เป็นต้น

2.1.2 หลักการเลือกใช้ Visual Control

หลักการสำหรับการเลือกใช้ Visual Control มีดังต่อไปนี้ (www.bt-training.com)

- 1) ควรเลือกใช้ทั้งขนาด รูปร่าง และสีให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์
- 2) ติดอยู่ในระดับหรือตำแหน่งที่ผู้ปฏิบัติเห็นได้ชัดเจน
- 3) สอดคล้องกับสภาพการปฏิบัติงานจริง
- 4) ไม่ควรมีเยอะจนเกิดความสับสน

2.2 โปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยการใช้ VBA (Visual Basic for Applications)

Visual Basic for Applications (VBA) คือการใช้ภาษาวิซวลเบสิกในการเขียนโค้ดควบคุมโปรแกรมประยุกต์อื่น ๆ เช่น ไมโครซอฟท์ออฟฟิศ (Microsoft Office) ออโตแคด (AutoCAD) เป็นต้น

VBA เป็นเครื่องมือพัฒนาระบบงานใน Excel ให้ทำงานอัตโนมัติโดยสามารถควบคุม Excel ให้ทำงานตามต้องการ เช่น สร้างรายงาน หรือวิเคราะห์ข้อมูลอัตโนมัติสร้างแบบจำลองการเงิน (Financial Model) หรือเหมาะสำหรับงานวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนมาก เช่น ดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล (Database) และวิเคราะห์สรุปผลใน Excel จัดรูปแบบรายงานอัตโนมัติทันที จุดเด่น Excel ด้านการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณมาก งานคำนวณซับซ้อน ทำให้การพัฒนา VBA ใน Excel สามารถดึงเครื่องมือใน Excel เช่น Filter, Sort, PivotTable รวมทั้งสูตรต่าง ๆ ทางการเงิน (Financial) สถิติ (Statistical) คณิตศาสตร์ (Mathematical) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) จากเครื่องมือสำเร็จรูป เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ข้อมูลทำให้การพัฒนา VBA ใน Excel ไม่จำเป็นต้องเป็นนักโปรแกรมเมอร์ (Programmer) หรือศึกษาทางด้านคอมพิวเตอร์มาก่อน

2.2.1 ประเภทงานที่เหมาะสมกับ VBA ใน Excel

- 1) งานวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณมาก (Data Analysis) เช่น นำเข้า (Input) ข้อมูลจากฐานข้อมูล เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลจัดรูปแบบรายงานอัตโนมัติ ไม่ต้องเสียเวลามากในการทำงาน
- 2) แบบจำลองการเงิน เช่น สร้างแบบจำลองการเงินเพื่อช่วยตัดสินใจทางการลงทุน Financial Projections หรือ Simulation in Finance, Risk Analysis, Value at Risk, Quantitative in Finance, Back Testing สำหรับงานวิเคราะห์ทางและวิจัยด้านการเงิน หรือแบบจำลองทางการเงินต่าง ๆ
- 3) ระบบบัญชี (Accounting System) เช่น ระบบบัญชี สรุบบงการเงินหรือสรุปรายงานทางการเงินอัตโนมัติ
- 4) ขนส่งและผลิตภัณฑ์ (Logistics & Production) เช่น สร้างระบบคำนวณ BOM, MRP, ระบบสินค้าคงคลัง คำนวณและจัดสินค้าอัตโนมัติ
- 5) ค่าเหมาะสม (Optimization) เช่น การคำนวณค่าเหมาะสมทางด้าน Inventory, Finance, Operations Research
- 6) วิเคราะห์สถิติ (Statistical Analysis) เช่น Six-Sigma, Statistical Quality, Control Charts, Process Capability Analysis วิเคราะห์ข้อมูลสถิติต่าง ๆ
- 7) ผู้ใช้งาน Excel เป็นประจำและต้องการลดเวลาทำงานใน Excel เช่น สรุบบข้อมูลอัตโนมัติ PivotTable

2.3 ทฤษฎีการจำลองสถานการณ์

การจำลองสถานการณ์ (Simulation) คือ กระบวนการออกแบบจำลอง (Model) ระบบงานจริง (Real System) แล้วดำเนินการทดลองใช้แบบจำลองนั้นเพื่อการเรียนรู้พฤติกรรมของระบบงาน หรือเพื่อประเมินผลการใช้กลยุทธ์ (Strategies) ต่าง ๆ ในการดำเนินงานของระบบภายใต้ข้อกำหนดที่วางไว้ (Shannon, 1975)

2.3.1 ระบบงาน

การสร้างแบบจำลองเพื่อนำไปใช้ในการจำลองสถานการณ์ ผู้สร้างต้องมีความเข้าใจในระบบงานจริงเป็นอย่างดีซึ่งระบบงานในความหมายของ วิชัย สุรเชิดเกียรติ (2544) หมายถึง กลุ่มขององค์ประกอบ (Elements) ที่มีความสัมพันธ์กัน การศึกษาระบบงานใดระบบงานหนึ่งจำเป็นที่จะต้องบอกลักษณะที่ชัดเจนของระบบงานที่กำลังศึกษา ซึ่งส่วนใหญ่มักจะใช้การกำหนดขอบเขตของระบบงาน (System Boundaries) โดยการกำหนดองค์ประกอบของระบบ การแสดงเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สว่นไวสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบและการกำหนดองค์ประกอบอื่นๆ ที่อยู่นอกระบบแต่มีผลต่อการทำงานของระบบ องค์ประกอบอื่นๆ ที่อยู่นอกระบบ เรียกโดยรวมว่าสิ่งแวดล้อมของระบบงาน (System Environment) องค์ประกอบต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกระบบงานจะมีลักษณะเฉพาะตัว (Attributes) ที่ทำให้เกิดกิจกรรม (Activities) ภายใต้เงื่อนไขบางประการจะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสถานะภาพของระบบงาน (System Status) ดังนั้นนอกจากการกำหนดขอบเขตของระบบงานแล้ว ยังต้องกำหนดลักษณะเฉพาะตัวขององค์ประกอบ กิจกรรมที่จะเกิดขึ้นจากองค์ประกอบเหล่านั้นและการเปลี่ยนแปลงสถานะภาพของระบบงานอันเนื่องมาจากกิจกรรมขององค์ประกอบ ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 องค์ประกอบ ลักษณะเฉพาะตัว และกิจกรรมของระบบการผลิต

ระบบงาน (System)	องค์ประกอบ (Entities)	คุณลักษณะเฉพาะ (Attribute)	กิจกรรม (Activities)	เหตุการณ์ (Event)	ตัวแปรของระบบ (State of variables)
ธนาคาร	ลูกค้า	ตรวจสอบสมดุลบัญชี	ฝาก-ถอน	เข้า/ออก จากธนาคาร	-จำนวนลูกค้าที่รอคอย -จำนวนพนักงานที่ไม่ว่าง
สินค้าคงคลัง	โกดังสินค้า	ความจุ	เบิกสินค้า	ความต้องการ	ระดับสินค้าคงคลัง
การผลิต	เครื่องจักร	ความเร็ว/อัตราการผลิต/ อัตราเครื่องจักรเสีย	ทำงาน/ หยุดงาน	เครื่องเสีย	จำนวนเครื่องเสีย
การสื่อสาร	ข้อความ	ระยะทางและปลายทาง	ส่งข้อความ	ส่งถึง ปลายทาง	จำนวนข้อความ

ที่มา : สุรวิชญ์ นุกูลการ (2557)

ระบบงานสามารถจำแนกตามการนำไปใช้งานโดยอาศัยลักษณะการเปลี่ยนแปลงสถานะภาพของระบบ (Status System) ซึ่งแบ่งได้เป็น 6 ประเภท คือ

1) ระบบงานต่อเนื่อง (Continuous System) คือระบบงานที่มีการเปลี่ยนแปลงสถานะภาพของระบบงานต่อเนื่องตลอดเวลา เช่น ระดับน้ำภายในถังน้ำ ซึ่งจะต้องเพิ่มหรือลดตลอดเวลา อันเกิดจากการเปิดระบายน้ำออกเมื่อเกิดฝนตกเหนือถังน้ำ หรือระบบการจราจร เป็นต้น

2) ระบบงานไม่ต่อเนื่อง (Discrete System) คือระบบงานที่มีการเปลี่ยนแปลงสถานะภาพเป็นช่วง ๆ ระยะเวลาใดเวลาหนึ่ง เช่น ระบบการทำงานของธนาคาร ซึ่งมักจะมีการเปลี่ยนแปลงสถานะของระบบระหว่างช่วงเวลา 8.30 – 15.30 น. เป็นต้น

3) ระบบแน่นอน (Deterministic System) คือระบบที่มีการเปลี่ยนแปลงสถานะภาพของระบบใหม่ สามารถบอกได้แน่นอนว่าเป็นอย่างไร เช่น ระบบปฏิบัติงานที่มีหนึ่งกระบวนการจะมีผลลัพธ์ออกมาทุกงานใช้เวลา 15 นาที เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) ระบบไม่แน่นอน (Stochastic System) คือระบบที่มีการเปลี่ยนแปลงสถานะภาพของระบบที่ไม่สามารถบอกได้ว่าจะเกิดอะไรขึ้น

5) ระบบสถิตย์ (Static System) คือระบบที่มีการเปลี่ยนแปลงสถานะภาพของระบบ โดยไม่มีความเกี่ยวข้องกับเวลา

6) ระบบพลวัต (Dynamic System) คือระบบที่มีการเปลี่ยนแปลงสถานะภาพของระบบ โดยมีความเกี่ยวข้องกับเวลา

2.3.2 แบบจำลอง

แบบจำลอง หมายถึง ตัวแทนของวัตถุ ระบบ หรือแนวคิดลักษณะใดลักษณะหนึ่งซึ่งแบบจำลองอาจนำไปใช้งานในหลายลักษณะ (ประจวบ กล่อมจิตร และกัญญา ทองสนิท, 2554) ดังนี้

1) เป็นเครื่องช่วยคิด (An Aid to Thought) เช่น แบบจำลองโครงข่าย (Network Model) ช่วยให้ผู้สร้างแบบจำลองสามารถเห็นว่ามีกิจกรรมอะไรที่ต้องทำบ้างและลำดับกิจกรรมอะไรก่อนหลัง

2) เป็นเครื่องสื่อความหมาย (An Aid to Communication) แบบจำลองจะช่วยให้เข้าใจพฤติกรรมของระบบงานและช่วยให้สามารถอธิบายถึงพฤติกรรม ปัญหา และการแก้ปัญหาของระบบงาน

3) เป็นเครื่องช่วยสอนและฝึกอบรม (Purpose of Training and Instruction) เช่น แบบจำลองเครื่องควบคุมการบิน ช่วยให้นักบินเข้าใจและคุ้นเคยกับระบบการควบคุมเครื่องบินก่อนขึ้นฝึกบินจริง

4) เป็นเครื่องมือสำหรับการทำนาย (A Tool for Prediction) แบบจำลองช่วยให้เข้าใจพฤติกรรมของระบบงาน ผู้สร้างแบบจำลองจึงสามารถคาดคะเนหรือทำนายได้ว่าเมื่อมีเหตุการณ์ที่มีผลกระทบต่อองค์ประกอบของระบบเกิดขึ้นจะมีผลอะไรเกิดขึ้นในระบบ

5) เป็นเครื่องมือสำหรับการทดลอง (An Aid to Experimentation) โดยแบบจำลองเป็นสิ่งที่สร้างขึ้นแทนระบบงานจริง กรณีที่ต้องการทดลองเงื่อนไขต่าง ๆ แต่ทำไม่ได้ก็นำเงื่อนไขนั้นๆ มาทดลองกับแบบจำลองดูว่าจะให้ผลอย่างไร เพื่อการตัดสินใจว่าควรจะนำเงื่อนไขนั้นไปใช้กับระบบงานจริงหรือไม่

2.3.2.1 ประเภทของแบบจำลอง

การจำลองแบบปัญหาสามารถจำแนกประเภทตามคุณลักษณะพิเศษดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) แบบจำลองทางกายภาพ (Physical or Iconic Models) เป็นแบบจำลองที่มีลักษณะและระบบเหมือนจริง อาจมีขนาดเท่ากับของจริงหรือมีขนาดเล็กกว่าหรือใหญ่กว่า (Scaled Models) เช่น เครื่องยนต์ต้นแบบ (Prototype) ถูกสร้างขึ้นเพื่อทดสอบสมรรถนะก่อนการผลิตจริง

2) แบบจำลองอนาล็อก (Analog Models) มีพฤติกรรมเหมือนระบบงานจริง ตัวอย่างของแบบจำลองประเภทนี้คือ อนาล็อกคอมพิวเตอร์ที่ใช้ควบคุมการผลิตในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์และอุตสาหกรรมเคมีซึ่งใช้การเคลื่อนที่ของกระแสไฟฟ้าแสดงบนแผงบอกให้รู้ถึงการเคลื่อนที่ของวัตถุในระบบงานจริง การใช้กราฟแสดงความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ที่วัดค่าได้

3) เกมการบริหาร (Management Games) เป็นแบบจำลองการตัดสินใจ (Decision Model) ในกิจกรรมต่างๆ ใช้แสดงผลเมื่อมีการตัดสินใจแบบต่างๆ เพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับการตัดสินใจ

4) แบบจำลองทางคอมพิวเตอร์ (Computer Simulation Model) เป็นแบบจำลองที่อยู่ในรูปของคอมพิวเตอร์โปรแกรม ซึ่งก่อนนั้นแบบจำลองอาจอยู่ในรูปของแบบจำลองประเภทหนึ่งประเภทใด

5) แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) คือ การใช้สัญลักษณ์ฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์แทนองค์ประกอบในระบบงานจริง ซึ่งโครงสร้างของแบบจำลองอาจเขียนเป็นรูปแบบแสดงความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์ได้ดังนี้

$$E = f(X_i, Y_i) \quad (2.1)$$

โดยที่ E คือ ผลของการปฏิบัติการของระบบ

X_i คือ ตัวแปรและพารามิเตอร์ที่เราสามารถควบคุมได้

Y_i คือ ตัวแปรและพารามิเตอร์ที่เราไม่สามารถควบคุมได้

f คือ ความสัมพันธ์ระหว่าง X_i และ Y_i ที่ทำให้เกิด E

รูปแบบของความสัมพันธ์ดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าประสิทธิภาพของระบบนั้นเป็นผลกระทบเนื่องมาจากตัวแปรต่างๆ ทั้งที่อยู่และไม่อยู่ในความควบคุมโดยที่ระบบทุกระบบที่ทำการศึกษจะต้องมีขอบเขตจำกัด อีกทั้งต้องมีวัตถุประสงค์การศึกษา เมื่อรวมเข้ากับรูปแบบของความสัมพันธ์ข้างต้นจะเห็นได้ว่าโครงสร้างของแบบจำลองนั้นควรประกอบไปด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. องค์ประกอบ (Components) ในทุกระบบงานจะต้องมีองค์ประกอบต่างๆ เพื่อให้งานสามารถดำเนินการได้ ดังนั้นแบบจำลองที่ใช้แทนระบบงานก็ต้องประกอบไปด้วยองค์ประกอบเช่นเดียวกับระบบงานจริง

2. ตัวแปรและพารามิเตอร์ (Variables and Parameters) พารามิเตอร์คือค่าคงที่ซึ่งกำหนดโดยผู้ใช้แบบจำลอง อาจเป็นค่าที่กำหนดขึ้นเองเพื่อการศึกษาผลที่เกิดขึ้นจากค่าของพารามิเตอร์นั้นหรือเป็นค่าประเมินได้จากข้อมูล ส่วนตัวแปรนั้นเป็นค่าที่ผันแปรมีค่าได้หลายค่าตามสภาวะจริงของการใช้งาน จำแนกได้เป็นสองประเภทคือตัวแปรจากภายนอก (Exogenous Variables) หรือตัวแปรนำเข้า (Input Variables) หมายถึงตัวแปรจากภายนอกระบบซึ่งเข้ามามีผลกระทบต่อสมรรถนะของระบบหรือเป็นตัวแปรที่เป็นผลเนื่องมาจากปัจจัยภายนอกระบบ และตัวแปรภายใน (Endogenous Variables) หมายถึงตัวแปรที่เกิดขึ้นภายในระบบ ซึ่งเป็นตัวแปรที่ใช้บอกสภาพหรือเงื่อนไขของระบบหรืออยู่ในลักษณะของตัวแปรนำออก (Output Variables) ซึ่งแสดงผลที่ได้จากการใช้งานระบบ ในทางคณิตศาสตร์ตัวแปรภายนอกคือตัวแปรอิสระ (Independent Variables) และตัวแปรภายในคือตัวแปรตาม (Dependent Variables)

3. ฟังก์ชันความสัมพันธ์ (Functional Relationships) คือฟังก์ชันที่ใช้อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรกับพารามิเตอร์ โดยที่ฟังก์ชันนี้อาจอยู่ในลักษณะแน่นอนตายตัว (Deterministic) หรือไม่ก็ได้ ลักษณะของฟังก์ชันความสัมพันธ์มักจะมีอยู่ในรูปแบบของสมการทางคณิตศาสตร์ เช่น $Y = 4 + 0.7X$ เพื่อจะทำให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น โดยฟังก์ชันความสัมพันธ์เหล่านี้อาจหาได้จากสมมติฐานหรือประเมินจากข้อมูลร่วมกับวิธีทางสถิติหรือทางคณิตศาสตร์

4. ข้อจำกัด (Constraints) คือข้อจำกัดของค่าของตัวแปรต่างๆ ซึ่งอาจเป็นข้อจำกัดที่ผู้ใช้แบบจำลองเป็นผู้กำหนด เช่น ข้อจำกัดของทรัพยากรต่างๆ ที่มีอยู่ของระบบ ข้อจำกัดของปริมาณที่ผลิตได้ หรือเป็นข้อจำกัดของระบบงานจริงโดยธรรมชาติ เช่น น้ำหรือของไหลจะไหลจากที่สูงลงสู่ที่ต่ำ

5. ฟังก์ชันเป้าหมาย (Objective Function) หมายถึงข้อความที่บอกเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ของระบบงานและวิธีประเมินผลตามเป้าหมาย วัตถุประสงค์ของระบบงานอาจแบ่งได้เป็นสองประเภท คือ การคงสภาพของระบบงาน (Retentive) ซึ่งเป็นวัตถุประสงค์ที่จะทำให้ระบบสามารถคงสภาพการใช้ทรัพยากร เช่น เวลา พลังงาน ความชำนาญ เป็นต้น หรือคงสภาพของระบบ เช่น ความสะดวกสบาย ความปลอดภัย เป็นต้น และวัตถุประสงค์ประเภทการแสวงหา ซึ่งเป็นวัตถุประสงค์ที่จะทำให้ระบบสามารถเพิ่มทรัพยากรต่างๆ เช่น ลูกค้า กำไรหรือเปลี่ยนสถานภาพของระบบ เช่น การได้ส่วนแบ่งของตลาดเพิ่มขึ้น เป็นต้น

2.3.2.2 ขั้นตอนการศึกษาการจำลองสถานการณ์

การจำลองสถานการณ์โดยอาศัยแบบจำลองทางคอมพิวเตอร์นั้น ตัวแบบจะต้องทำงานได้เสมือนระบบงานจริง ขั้นตอนในการศึกษาแบบจำลองสถานการณ์ โดยโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์มี 12 ขั้นตอน ดังนี้ (วิชัย สุระเชิดเกียรติ, 2544)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สวทช. ให้ความสำคัญสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) การกำหนดรูปแบบของปัญหา (Problem Formulation) การศึกษาเพื่อแก้ปัญหาแบบใดก็ตามอย่างแรกคือต้องกำหนดปัญหาว่ามีอะไรบ้าง ผู้กำหนดนโยบายต้องพิจารณาอย่างมั่นใจว่าสามารถครอบคลุมปัญหาได้ทั้งหมด

2) การกำหนดจุดมุ่งหมายและวางแผนสำหรับโครงการ (Set Objective and Overall Planning) เพื่อให้แน่ชัดว่าจะทำตัวแบบจำลองอย่างไร จะต้องกำหนดขอบเขตของโครงการและข้อจำกัดต่าง ๆ

3) การสร้างแบบจำลอง (Model Building) การสร้างตัวแบบต้องคำนึงถึงลักษณะของระบบงานที่จะทำการจำลองซึ่งตัวแบบจำลองนี้ต้องสามารถอธิบายพฤติกรรมของระบบได้

4) การเก็บข้อมูล (Data Collection) ตัวแปรของระบบทั้งหมดจะเป็นข้อมูลที่ต้องเก็บรวบรวมเพื่อใช้ในการสร้างแบบจำลองต่อไป

5) การลงรหัส (Coding) เป็นการเปลี่ยนตัวแบบจำลองให้เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์

6) การตรวจสอบความถูกต้องของโปรแกรม (Verification) เป็นขั้นตอนการตรวจสอบว่าโปรแกรมนี้ทำงานได้หรือไม่ ความเชื่อที่ผิดคือผู้สร้างมักคิดว่าแบบจำลองที่ทำงานได้หรือรันในโปรแกรมได้ต้องถูกต้องเสมอ ผู้สร้างจำเป็นต้องตรวจสอบการใส่ข้อมูลนำเข้าและตรรกะของแบบจำลองให้ถูกต้องก่อน หากไม่ถูกต้องจำเป็นต้องแก้ไขจุดที่บกพร่องที่เกิดขึ้นด้วย

7) การตรวจสอบความถูกต้องของระบบจำลอง (Validation) เป็นการตรวจสอบโปรแกรมโดยรันเปรียบเทียบกับค่าที่ได้จากระบบจริงจนได้ค่าที่ใกล้เคียงกันและยอมรับได้ทางสถิติเพื่อให้แบบจำลองมีความน่าเชื่อถือที่จะยอมรับได้

8) การวางแผนการทดลอง (Experimental Design) เป็นการวางแผนการใช้ตัวแบบจำลองเพื่อจะได้ข้อมูลมาวิเคราะห์ได้

9) การให้ตัวแบบทำงานและวิเคราะห์ผล (Production Runs and Analysis) เป็นการรันแบบจำลองด้วยวิธีการปรับปรุงแบบต่าง ๆ เพื่อหาค่าประมาณของผลลัพธ์หรือของตัวชี้วัดประสิทธิภาพการทำงานของระบบ

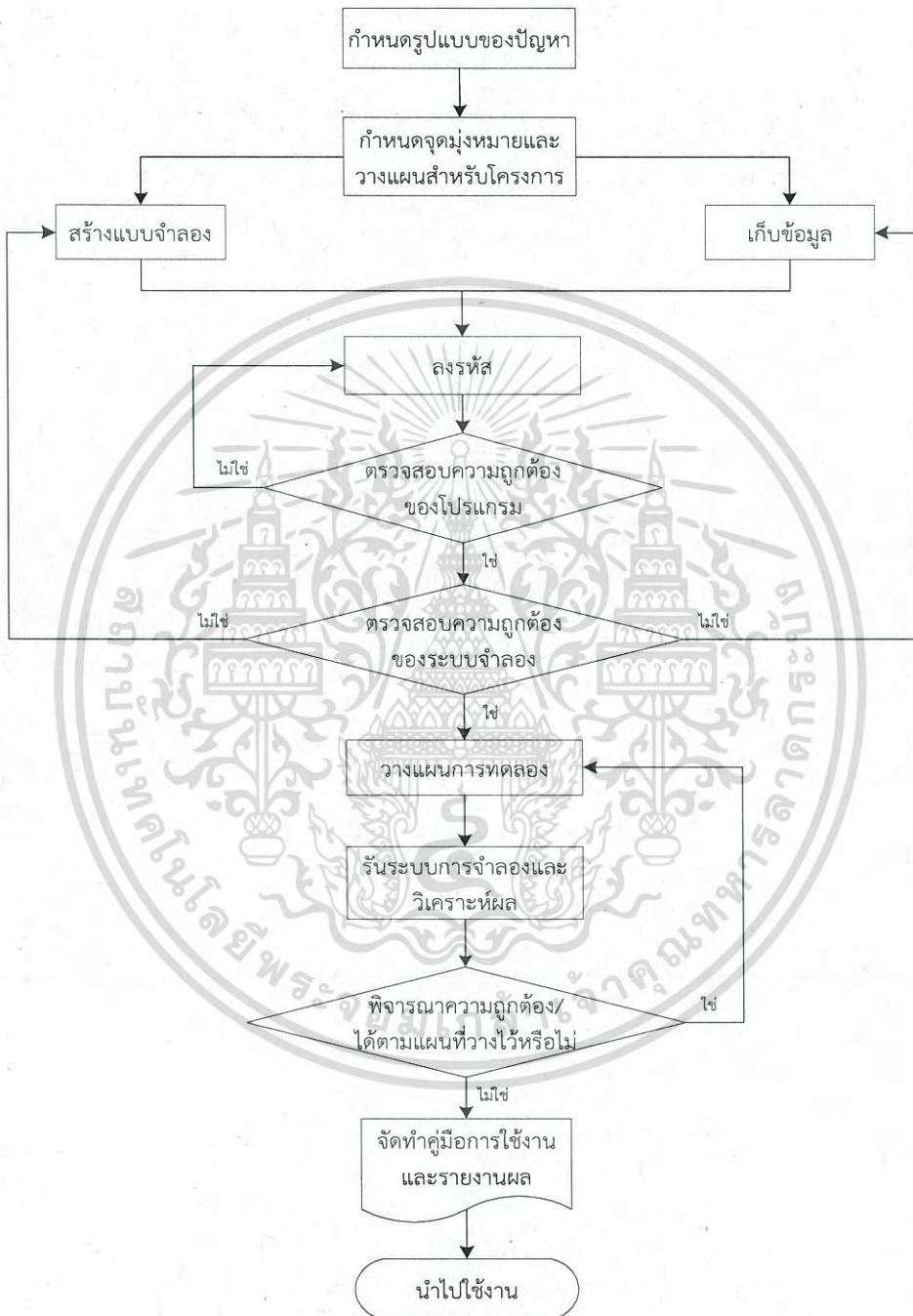
10) การพิจารณาว่าต้องทำเพิ่มหรือไม่ (Additional Runs) บางครั้งตัวแบบจำลองให้ผลออกมาไม่ดันทักหรือความต้องการให้มีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น ก็สามารถกำหนดเงื่อนไขหรือให้เพิ่มรอบการทำงานได้

11) การทำคู่มือการใช้งานและทำรายงานผล (Documentation and Reporting) การทำคู่มือการใช้เป็นส่วนหนึ่งที่จะทำให้ผู้ใช้งานทราบข้อจำกัดต่างๆ ของตัวแบบจำลองเพื่อประโยชน์สูงสุดในการนำไปใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12) การนำไปใช้งาน (Implementation) เป็นการนำผลสำเร็จในการรายงานมาประยุกต์ใช้เพื่อช่วยในการตัดสินใจต่อไป

โดยขั้นตอนการศึกษาแบบจำลองสถานการณ์ดังกล่าวข้างต้นสามารถสรุปย่อได้ดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 ขั้นตอนการสร้างแบบจำลองสถานการณ์

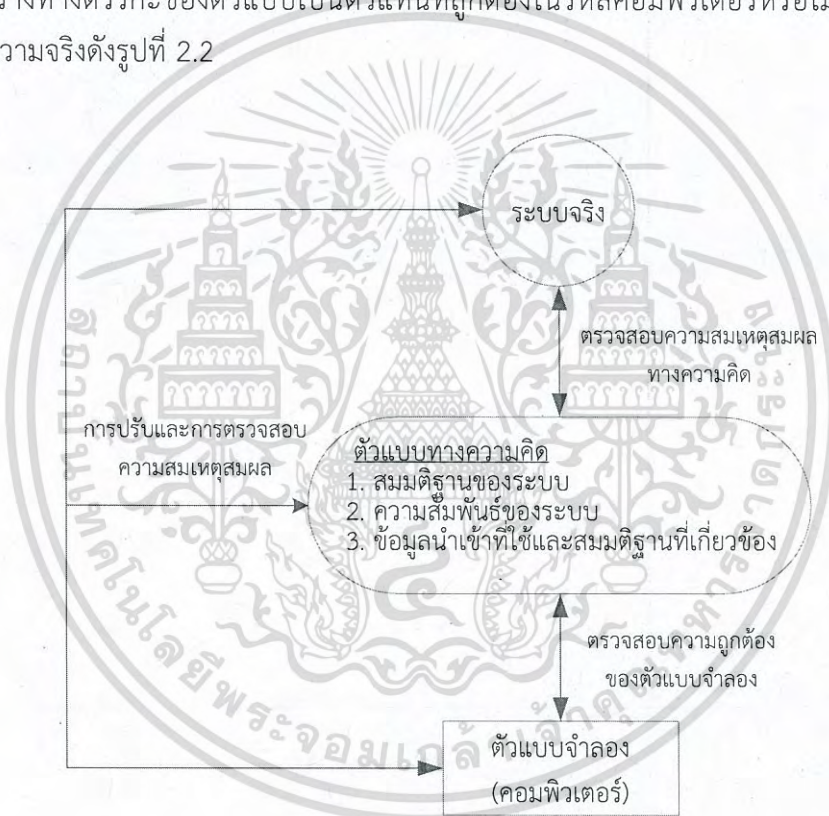
ที่มา : วิชัย สุรเชิดเกียรติ (2544)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2.3 การตรวจสอบความถูกต้องและความสมเหตุสมผลของแบบจำลอง (Verification and Validation)

ในการสร้างแบบจำลองสถานการณ์ของกระบวนการนั้น จะมีการตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลองก่อนนำไปใช้งานจริงเพื่อทำให้เกิดความมั่นใจว่าแบบจำลองนั้นมีความถูกต้อง และได้ค่าต่าง ๆ จากการประมวลผลของโปรแกรมที่ใกล้เคียงกับเหตุการณ์จริงมากที่สุด ในการตรวจสอบแบบจำลองสถานการณ์สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ขั้นตอน (Jerry and John, 1984) คือ

1) การตรวจสอบความถูกต้อง (Verification of the Simulation Model) ทำโดยเปรียบเทียบตัวแบบหลักการ (Conceptual Model) กับรหัสคอมพิวเตอร์ (Computer Code) ที่ใช้หลักการนั้น ว่าตัวแบบหลักการถูกใช้ในรหัสคอมพิวเตอร์อย่างถูกต้องหรือไม่ ค่าพารามิเตอร์นำเข้า และโครงสร้างทางตรรกะของตัวแบบเป็นตัวแทนที่ถูกต้องในรหัสคอมพิวเตอร์หรือไม่ ขั้นตอนการตรวจสอบความจริงดังรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 การตรวจสอบความถูกต้องและความสมเหตุสมผลของแบบจำลอง

ที่มา : สุรวิชญ์ นุกูลการ (2557)

2) การตรวจสอบความสมเหตุสมผล (Validation of the Simulation Model) ทำได้โดยกำหนดให้ได้ว่าตัวแบบจำลองเป็นตัวแทนที่แม่นยำของระบบจริง โดยการทำการเปรียบเทียบซ้ำๆ ระหว่างตัวแบบจำลองกับระบบจริง (Calibration)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3 การจำลองสถานการณ์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

การจำลองสถานการณ์ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ เป็นการศึกษากระบวนการทำงานด้วยแบบจำลองซึ่งอยู่ในรูปแบบของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มีความสะดวก รวดเร็วในการสร้างและปรับปรุงแบบจำลอง มีค่าใช้จ่ายน้อย โดยการจำลองสถานการณ์เป็นกระบวนการจำลอง (Model) ของระบบการทำงานจริง ซึ่งงานวิจัยนี้ได้เลือกใช้โปรแกรมอารีนา (Arena) สำหรับจำลองแบบปัญหา โปรแกรมอารีนาสามารถจำลองสถานการณ์ได้ใกล้เคียงกับระบบงานจริงและยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับระบบงานได้หลายประเภท สามารถวิเคราะห์กระบวนการต่าง ๆ ได้ เช่น ระบบการบริการ ระบบแถวคอย ระบบในกระบวนการผลิต ซึ่งจะทำให้การวิเคราะห์ข้อมูลมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น โปรแกรมไม่ซับซ้อนมาก สามารถเข้าใจได้ง่าย สะดวกต่อการใช้งาน มีการแสดงภาพเคลื่อนไหว (Animation) ทำให้เข้าใจระบบการจำลองสถานการณ์นั้นได้มากขึ้น

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กวี ศรีเมือง (2550) ได้ทำการศึกษาเพื่อหาจำนวนรถบรรทุกสินค้าที่เหมาะสมในการขนส่งสินค้าในธุรกิจค้าปลีก โดยมีท้อปส์ ซูเปอร์มาร์เก็ต เป็นกรณีศึกษา ในการแก้ปัญหาเส้นทางของสินค้าที่ต้องพ่วงกันไป หรือการขนส่งสินค้าแบบไม่เต็มคัน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของอัตราการบรรทุกในเชิงปริมาตร และ/หรือเชิงน้ำหนัก โดยใช้วิธี Branch-and-bound และวิธี Saving Algorithm ของ Clarke and Wright (1964) และจัดทำโปรแกรมช่วยจัดรูปแบบแผนการขนส่งสินค้าด้วย Visual Basic for Application (VBA) บนโปรแกรม Microsoft Excel ผลการวิจัยสรุปได้ว่าจำนวนรถขนส่งสินค้าที่เหมาะสมสำหรับการขนส่งสินค้าให้กับท้อปส์ ซูเปอร์มาร์เก็ตเท่ากับ 59 คัน และด้วยการปรับปรุงแผนการขนส่งสินค้าที่ดี มีการจัดรอบการวิ่งงานที่มีประสิทธิภาพและใช้จำนวนรถขนส่งสินค้าที่เหมาะสมนี้จะสามารถประหยัดค่าขนส่งสินค้าลง 4.22% ต่อปี

พิมพ์ชนก ไพศาลกาญจนา (2550) ได้ทำการศึกษาการลดระยะเวลาในการผลิตปัจจุบันของโรงงานผลิตเลนส์แว่นตา โดยเลือกแก้ไขปัญหาในการผลิตสินค้าประเภทผลิตตามสั่ง (Make-to-order) และแก้ไขเฉพาะส่วนกระบวนการผลิตที่ส่งผลให้เกิดระยะเวลานำที่ยาวนาน และศึกษาการวางแผนเพื่อเตรียมรองรับปริมาณความต้องการของลูกค้าที่จะเพิ่มขึ้นในอนาคต โดยใช้การวางแผนทรัพยากรการผลิต (Rough Cut Plan) และการวางแผนการผลิตด้วยแบบจำลองสถานการณ์ จากการศึกษาพบว่าโรงงานมีเวลานำในการผลิตเลนส์แต่ละชนิดยาวนานและยังไม่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างรวดเร็วเพียงพอ จากความต้องการดังกล่าวจึงจำเป็นต้องมีการบริหารจัดการเพื่อจำกัดความสูญเสีย เพิ่มความเร็วและลดความแปรผันที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตปัจจุบัน ซึ่งจากการแก้ไขปัญหาเพื่อลดระยะเวลานำในการผลิตในปัจจุบันสามารถลดระยะเวลานำในการผลิตได้ 13.2 ชั่วโมง เปอร์เซ็นต์ความสามารถในการส่งสินค้าให้ลูกค้าเพิ่มขึ้น 15.5% ผลิตภาพการผลิตเพิ่มขึ้น 1,270 เลนส์ต่อวัน และปริมาณงานระหว่างทำลดลง 5,609 เลนส์ต่อวัน และแผนการเพื่อเตรียมรองรับปริมาณลูกค้าที่จะเพิ่มขึ้นในอนาคตซึ่งจากแบบจำลองสถานการณ์ด้วยเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คอมพิวเตอร์ ซึ่งจะรวมความผันแปรของเวลาทำงานแต่ละสถานีงานที่เกิดขึ้นในกระบวนการด้วย ซึ่งพบว่าการเพิ่มจำนวนเครื่องจักรซึ่งมีอยู่ในปัจจุบัน 33 เครื่อง เป็น 44 เครื่องในอนาคต และมีการเพิ่มจำนวนพนักงานจากปัจจุบัน 22 คน เป็น 34 คนในอนาคต

ศักดา กตเวทวารักษ์ (2551) ได้ทำการศึกษาเพื่อสร้างเครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์และออกแบบคานต่อเนื่องคอนกรีตเสริมเหล็กซึ่งเป็นงานที่ซับซ้อนและยุ่งยากในการคำนวณด้วยมือ โดยใช้โปรแกรมประยุกต์ Visual Basic Application (VBA) on Microsoft Excel เพื่อความสะดวก รวดเร็ว ได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องแม่นยำ ซึ่งทำโดยใช้วิธีคิดวิเคราะห์แบบเมตริกซ์ในการวิเคราะห์คานแบบต่อเนื่อง (Chandrupatla and Ashok) การออกแบบคานต่อเนื่องคอนกรีตเสริมเหล็กโดยวิธีหน่วยแรงใช้งาน (Working Stress Method) และวิธีกำลัง (Strength Method) ผลการทดสอบโปรแกรมคำนวณที่สร้างขึ้นพบว่าสามารถนำมาใช้วิเคราะห์และออกแบบได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว แม่นยำ

ศศิธร จันทรเทียน (2553) ได้ทำการศึกษาการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตตามแนวคิดของการผลิตแบบลีน เพื่อกำจัดความสูญเปล่าที่เกี่ยวข้องจากการผลิตของโรงงานบ่มชิ้นรูปชิ้นส่วนโลหะ ประเภทชิ้นส่วนยานยนต์ โดยมีเครื่องมือหลัก ๆ เช่น การควบคุมด้วยสายตา การควบคุมพื้นที่ปฏิบัติงาน การเคลื่อนที่ของชิ้นงานอย่างต่อเนื่อง การกำหนดงานมาตรฐาน และระบบการผลิตแบบดึง (Pull System) จากการประยุกต์ใช้เครื่องมือดังกล่าวส่งผลให้โรงงานสามารถลดเวลานำ (Lead Time) ลงได้ 38.46% ลดรอบเวลาการผลิต (Cycle Time) ลงได้ 31.44% และลดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในการผลิต

พัฒนพงศ์ น้อยนวล (2554) ได้ทำการศึกษากระบวนการขนส่งภายในคลังสินค้าของโรงงานผลิตน้ำอัดลมแห่งหนึ่งในจังหวัดปทุมธานี เป็นการขนส่งจากสายการผลิตไปยังพื้นที่จัดเก็บและพื้นที่จัดส่ง โรงงานประสบปัญหาจำนวนสินค้าคงคลังที่มีมากเกินไปเนื่องมาจากการระบายสินค้าออกจากคลังสินค้าทำได้ล่าช้า ส่งผลให้พื้นที่ที่ใช้ในการจัดเก็บสินค้าที่มีไม่เพียงพอ จึงได้นำเสนอการจำลองสถานการณ์โดยใช้โปรแกรม Arena Simulation 10.0 ในการจำลองระบบการขนส่งสินค้าภายในคลังสินค้า ผลการทดลองพบว่าสินค้าคงคลังมีปริมาณลดลงและกระบวนการขนส่งสินค้าทันทีเพิ่มขึ้น

พัชรี ช่วยประดิษฐ์ (2556) ได้ทำการศึกษาเพื่อพัฒนาบริหารจัดการร้านค้าปลีกวัสดุก่อสร้างของร้านปทุมธานี พบว่าสาเหตุที่ทำให้ร้านขาดประสิทธิภาพคือ การมีสินค้าคงคลังมากเกินไป และคลังสินค้ามีการจัดเก็บและจัดวางไม่เหมาะสม จึงได้ทำการศึกษาต้นทุนค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ จำนวนของการสั่งซื้อ การจัดเก็บสินค้าและทำการวิเคราะห์สินค้าคงคลังด้วยวิธี EOQ สต็อกเพื่อความปลอดภัยและจุดสั่งซื้อใหม่ จัดลำดับของสินค้าด้วยวิธี ABC ออกแบบแผนผังการจัดเก็บ ระบุตำแหน่งการจัดเก็บและจัดทำ Visual Control จากการศึกษาพบว่าผลการปรับปรุงทำให้การจัดการสินค้าคงคลังมีประสิทธิภาพมากขึ้น มีการวางแผนการสั่งซื้อใหม่อย่างเป็นระบบและประหยัดค่าใช้จ่ายมากยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการดำเนินงานวิจัย

ในบทนี้คณะผู้จัดทำได้ทำการศึกษาข้อมูลการดำเนินงานตามปกติในปัจจุบันของร้านแปลงยาวคำว้สตู จากนั้นจึงทำการวิเคราะห์ปัญหาของร้านดังกล่าว พร้อมทั้งเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหา และได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเวลาจากการดำเนินงานตามปกติของร้านกับข้อมูลเวลาหลังจากนำแนวทางไปดำเนินการ เพื่อนำไปเปรียบเทียบประสิทธิภาพของโปรแกรมด้วยการจำลองสถานการณ์

3.1 ลักษณะการดำเนินงานปัจจุบันของร้านแปลงยาวคำว้สตู

3.1.1 การดำเนินงานปัจจุบัน

ร้านแปลงยาวคำว้สตูจะทำการสั่งซื้อสินค้าจากซัพพลายเออร์ที่ได้ทำการให้ข้อมูลไว้กับร้าน โดยจะมีซัพพลายเออร์เข้ามาเสนอใบราคาเอง จัดซื้อสินค้าเหล่านั้นแล้วนำมาจัดเก็บที่ร้านเพื่อจำหน่ายให้ลูกค้าต่อไป ซึ่งในปัจจุบันสามารถจำแนกเป็นขั้นตอนได้ดังนี้

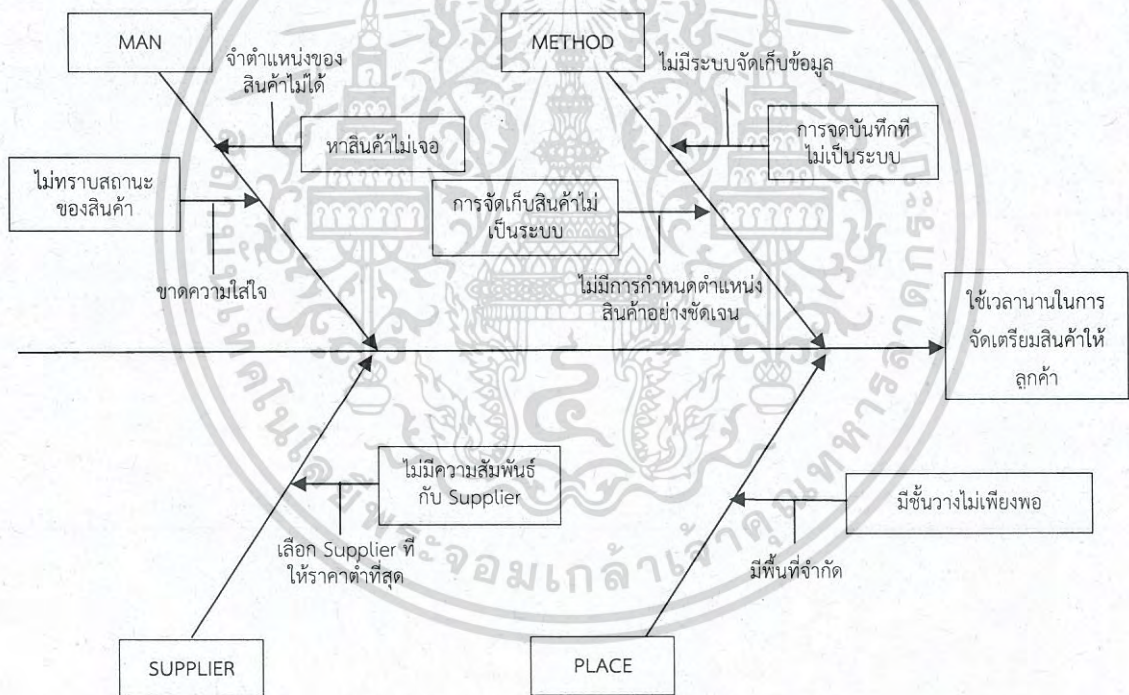
- 1) สั่งซื้อสินค้าจากซัพพลายเออร์โดยจะเลือกซัพพลายเออร์ที่ให้ราคาต่ำที่สุดในสินค้านั้นๆ โดยซัพพลายเออร์จะเข้ามาเสนอขายสินค้ากับทางร้านด้วยตัวเอง
- 2) เมื่อสินค้ามาส่งเจ้าของร้านจะทำการตรวจสอบจำนวนและราคาของสินค้าตามใบสั่งซื้อก่อนรับสินค้า
- 3) นำสินค้าไปจัดเก็บในตำแหน่งเดิมของสินค้านั้นๆ โดยเมื่อตำแหน่งเดิมของสินค้ามีสินค้าวางอยู่เป็นจำนวนมาก ไม่เพียงพอในการวางสินค้าเพิ่ม จึงมีการจัดเก็บในลักษณะเมื่อพบที่ว่างก็นำสินค้าที่รับมาใหม่วางตรงนั้น ไม่ได้นำไปวางรวมกับสินค้าชนิดเดียวกันในตำแหน่งเดิม
- 4) ในการซื้อสินค้าลูกค้าสามารถเข้ามาเลือกซื้อสินค้าด้วยตนเองแล้วนำไปวางที่จุดชำระเงินอีกทางหนึ่งคือสั่งสินค้าหรือนำใบรายการสั่งซื้อมายื่นที่จุดชำระเงินแล้วทางร้านจะไปหาสินค้าให้ตามความต้องการ
- 5) ลูกค้าหรือทางร้านนำสินค้าที่ต้องการมาวางไว้ที่จุดชำระเงิน จากนั้นทำการคำนวณเงิน โดยใช้เครื่องคิดเลข ชำระเงิน และทอนเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่วารณใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 6) มีการเขียนใบเสร็จให้กับลูกค้า โดยมีรายละเอียดเป็นรายการ จำนวนและราคาของสินค้าต่าง ๆ
- 7) ลูกค้าได้รับสินค้าและออกจากร้าน

3.1.2 ปัญหาที่พบในการดำเนินงานปัจจุบัน

เมื่อศึกษาสถานการณ์ปัจจุบันจึงได้ทำการวิเคราะห์ปัญหาของร้านแปลงยาวค้าวัสดุและสัมภาระณเจ้าของร้าน ทำให้ได้ปัญหาหลักที่ส่งผลกระทบต่อร้านค้าคือ ลูกค้ารอนานและการสูญเสียลูกค้าโดยสาเหตุมาจากไม่มีการตรวจนับสินค้า ไม่มีระบบจัดเก็บข้อมูล วางสินค้าไม่เป็นระเบียบ ซึ่งส่งผลกระทบต่อรายได้และความพึงพอใจของลูกค้า คณะผู้จัดทำสามารถนำมาวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาดังกล่าวได้ด้วยแผนผังก้างปลา ดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 แผนผังก้างปลาแสดงการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา

หลังจากการวิเคราะห์ปัญหาจนได้ทราบถึงสาเหตุของปัญหาแล้วทางคณะผู้จัดทำจึงทำการคัดกรองเพื่อหาแนวทางการแก้ไขปัญหาโดยเลือกปัญหาจากความผิดพลาดของคน (MAN) และวิธีการทำงาน (METHOD) เพราะเป็นสาเหตุที่สามารถควบคุมได้ แก้ไขได้ และใช้เวลาในการแก้ไขในระยะเวลาที่กำหนดได้และสามารถเริ่มทำได้ทันทีโดยปัญหาหลักที่ทางคณะผู้จัดทำได้เลือกมามี 3 ปัญหาคือ เอกสารเป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1) ปัญหาการจำตำแหน่งของสินค้าไม่ได้
- 2) ปัญหาไม่ทราบสถานะของสินค้า
- 3) ปัญหาที่ไม่มีระบบการจัดเก็บข้อมูล

3.2 แนวทางการแก้ไขปัญหา

คณะผู้จัดทำได้ทำการหาแนวทางในการแก้ไข โดยปัญหาการจำตำแหน่งของสินค้าไม่ได้จะนำ Visual Control เข้ามาช่วยในการระบุตำแหน่งให้ชัดเจน และอีก 2 ปัญหานั้นจะนำการเขียนโค้ดโปรแกรมด้วย VBA เข้ามาช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพให้คลังสินค้า ทั้งเก็บข้อมูลให้เป็นระบบและตรวจเช็คจำนวนหรือข้อมูลอื่น ๆ ของสินค้า อีกทั้งยังช่วยอำนวยความสะดวกในการจำหน่ายสินค้าให้รวดเร็วและเป็นระบบอีกด้วย

3.2.1 การนำ Visual Control มาใช้ในการแก้ปัญหา

จากการศึกษาร้านแปรงยารค่าวัสดู มีการวางสินค้าไว้ 3 ลักษณะ ดังนี้

1) วางสินค้าที่ชั้น

สินค้าที่ถูกจัดวางในชั้นจะเป็นสินค้าประเภท น้ำมันสน ตะปู นี้อต น้ำยารักษาเนื้อไม้ ราง หลอดไฟ ขวาน ผลิตภัณฑ์ล้างห้องน้ำ สีทาบ้าน และสีเคลือบเงา เป็นต้น



รูปที่ 3.2 การจัดวางสินค้าของร้านแบบวางไว้บนชั้น

2) วางสินค้ากับพื้น

สินค้าที่ถูกจัดวางกับพื้นจะเป็นสินค้าประเภท เชือก สายไฟ ปูนฉาบรอยต่อ สายน้ำทิ้งเครื่องซักผ้า และลวด เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.3 การจัดวางสินค้าของร้านแบบวางไว้กับพื้น

3) แขนงสินค้าที่ตะแกรง

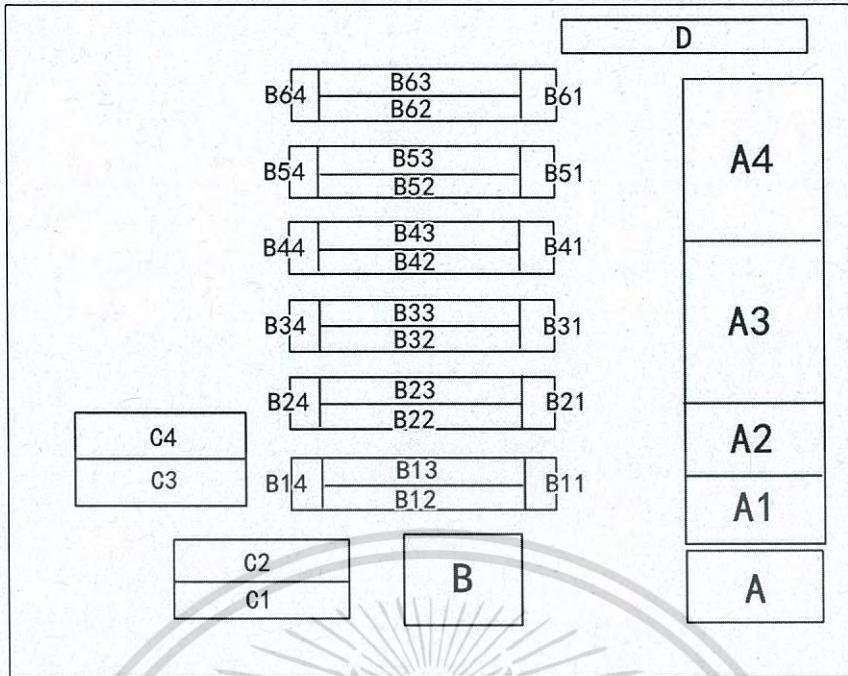
สินค้าที่ถูกจัดวางแบบแขวงไว้ที่ตะแกรงจะเป็นสินค้าประเภท คีมตัดลวด ไล่สว่าน กลอน ประตุ ลูกบิดประตุ ฤงมือ อุปกรณ์ต่อเตาแก๊ส ไขปัด และที่จับประตุ เป็นต้น



รูปที่ 3.4 การจัดวางสินค้าของร้านแบบแขวงไว้ที่ตะแกรง

ในงานวิจัยนี้คณะผู้จัดทำจะไม่ดำเนินการแก้ไขโดยทำการย้ายสินค้าที่ถูกวางอยู่แล้วเนื่องจากร้านดังกล่าวมีพื้นที่จำกัด ทำให้ไม่สะดวกในการเคลื่อนย้ายแต่จะทำการตั้งชื่อโซนขึ้นมาใหม่ โดยจะใช้แผ่นป้ายนำไปติดตามโซนที่ระบุเพื่อให้ลูกค้าเห็นสินค้าได้ชัดเจน ซึ่งจะมีแผนผังโซนประกอบแสดง ดังรูปที่ 3.5

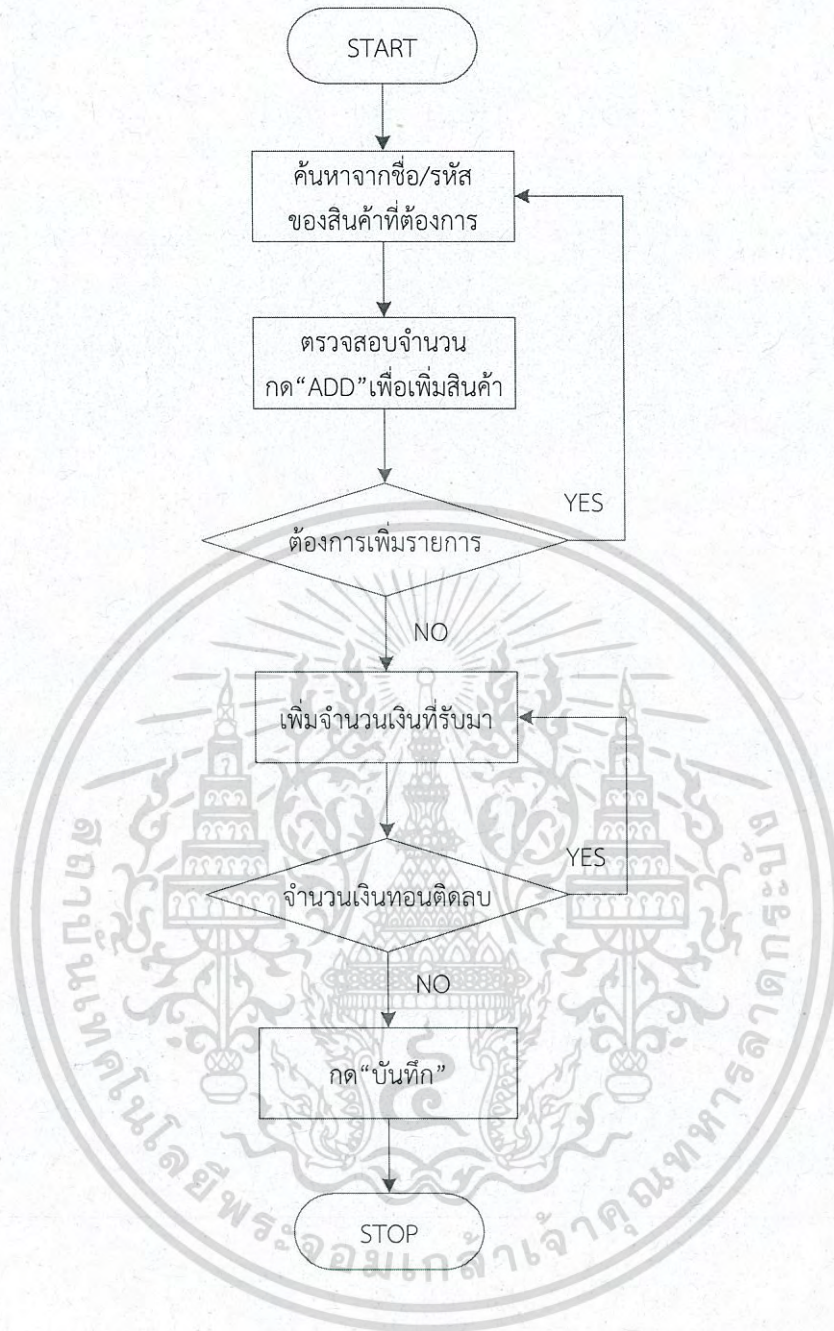
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.5 แผนผังโซนของร้านแปลงยาวคำว้สด

3.2.2 การนำ VBA มาใช้ในการแก้ปัญหา

เนื่องจากร้านแปลงยาวคำว้สดยังไม่มีเก็บข้อมูลสินค้าในคลังสินค้าอย่างเป็นระบบ ซึ่งปัจจุบันทางร้านแทบไม่จัดเก็บข้อมูลการขายหรือข้อมูลสินค้าที่มีอยู่เลย เก็บเพียงใบเสร็จบางส่วนหรือใบเสนอราคาของซัพพลายเออร์เท่านั้น อีกทั้งยังไม่มีตรวจสอบเช็คสินค้าที่จัดจำหน่ายเหลืออยู่เท่าใด และควรที่จะจัดซื้อมาจำหน่ายเมื่อใด ดังนั้นคณะผู้จัดทำจึงได้ทำการเขียนโค้ดสร้างโปรแกรมการขายหน้าร้านขึ้นมาด้วย Visual Basic for Applications (VBA) เพื่อมาใช้ในการแก้ปัญหา โดยการคีย์ข้อมูลสินค้าที่ถูกจัดวางในร้านทั้งหมดลงในโปรแกรม Microsoft Excel ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลชื่อสินค้า จำนวน ราคาขาย รหัสสินค้าและโซนที่ได้จากการทำ Visual Control โดยเจ้าของร้านหรือผู้เกี่ยวข้องสามารถใช้งานได้ง่ายและใช้อุปกรณ์ไม่มาก โดยขั้นตอนในการใช้งานของโปรแกรมมีรายละเอียดดังรูปที่ 3.6



รูปที่ 3.6 ขั้นตอนในการใช้งานของโปรแกรมในกระบวนการขาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2.1 รูปแบบของโปรแกรม

1) หน้าต่าง “ขายสินค้า”

หน้าต่างขายสินค้า คือหน้าจอหลักของโปรแกรม เป็นโปรแกรมหน้าร้านที่ช่วยในการจัดการงานขายและการจัดเก็บข้อมูลของคลังสินค้าและเป็นหน้าจอที่เชื่อมกับหน้าจออื่น ๆ ดังรูปที่ 3.7

รูปที่ 3.7 หน้าต่าง “ขายสินค้า”

2) หน้าต่าง “เพิ่ม ลด แก้ไขสินค้า”

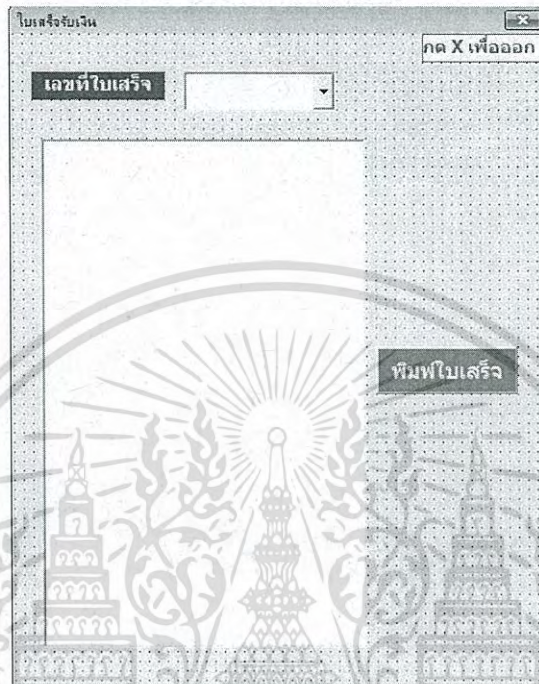
หน้าต่างเพิ่ม ลด แก้ไขสินค้า คือหน้าจอที่เกี่ยวกับข้อมูลสินค้า เป็นหน้าจอสำหรับเพิ่มสินค้าใหม่ แก้ไขสินค้าที่เลือก หรือลบสินค้าที่อยู่ในคลังสินค้าของร้าน จะเชื่อมโยงกับ Sheet2 ที่ทำการเก็บบันทึกข้อมูลสินค้าเอาไว้ดังรูปที่ 3.8

รูปที่ 3.8 หน้าต่าง “เพิ่ม ลด แก้ไขสินค้า”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) หน้าต่าง “ใบเสร็จรับเงิน”

หน้าต่างใบเสร็จรับเงิน คือหน้าจอที่เกี่ยวกับใบเสร็จ เป็นหน้าจอสำหรับพิมพ์ใบเสร็จ จะทำการดึงข้อมูลมาจาก Sheet3 ที่ทำการเก็บบันทึกข้อมูลสินค้าที่ทำการจำหน่ายไปแล้วเอาไว้ดังรูปที่ 3.9



รูปที่ 3.9 หน้าต่าง “ใบเสร็จรับเงิน”

3.2.2.2 โครงสร้างชุดคำสั่งของโปรแกรม

ชุดคำสั่งหรือชุดรหัส VBA มาจากคำว่า Procedure ซึ่งชุดคำสั่งแต่ละชุดประกอบด้วยคำสั่งหลายบรรทัด แต่ละบรรทัดมีรหัส VBA เพื่อสั่งให้ Excel ทำงานทีละขั้น โดยทั่วไปควรแยกให้ชุดคำสั่งหนึ่ง ๆ ให้ใช้ควบคุมการทำงานที่เกี่ยวข้องกันชัดเจน

ชุดคำสั่ง VBA มี 2 ประเภท คือ

- 1) Sub Procedure เป็นชุดคำสั่งทำหน้าที่ควบคุมการทำงานทั่วไปของ Excel
- 2) Function Procedure เป็นชุดคำสั่งทำหน้าที่คำนวณคืนค่าผลลัพธ์ ใช้สำหรับสร้างสูตรใหม่มาใช้กับงานเฉพาะด้าน นอกเหนือจากสูตรสำเร็จรูปที่ Excel จัดเตรียมไว้ให้ซึ่ง Sub Procedure ได้อธิบายไปในหัวข้อ 3.2.2.1 แล้ว ในส่วนของ Function Procedure นั้นมีชุดคำสั่งที่อยู่ภายใน Module1 ดังนี้

1. คำสั่ง BillCount

คือคำสั่งที่ใช้ในการนับเลขที่ใบเสร็จที่มีการบันทึกข้อมูลไว้ใน Sheet โดยคำสั่งนี้จะทำงานเมื่อโปรแกรมหน้าร้านทำงาน ที่หน้าจอ UserFrom1 และเมื่อคำสั่ง SaveData ทำงาน

2. คำสั่ง KeyProduct

คือคำสั่งที่ใช้ในการบอกตำแหน่งของข้อมูลของ Combobox3 (รหัสสินค้า) และ Combobox2 (ชื่อสินค้า) ว่าอยู่ใน Sheet ไต เซลใด คำสั่งนี้จะทำงานเมื่อโปรแกรมหน้าร้านทำงาน และเมื่อกดคำสั่ง “บันทึก” ที่หน้าจอ UserFrom1

3. คำสั่ง CheckSum

คือคำสั่งที่ใช้ในการแสดงผลรวมของราคาที่อยู่ใน Listbox1 หลังจากกด “ตกลง” ที่หน้าจอ UserFrom1 และส่งค่าผลรวมที่ได้ไปยัง Total2 เพื่อนำไปคำนวณเงินทอนเพื่อแสดงใน Ton1 (เงินทอน) และเป็นคำสั่งในการกำหนดสีของ Ton1 (เงินทอน) ด้วย

4. คำสั่ง AddProduct

คือคำสั่งที่ใช้ในการเพิ่มข้อมูลของรายการสินค้าใน Sheet2 โดยจะกำหนดว่าค่าใน Combobox2 (ชื่อสินค้า) จะอยู่ในคอลัมน์ A ค่าใน Price1 (ราคา) จะอยู่ในคอลัมน์ B ค่าใน Quatity1 (จำนวน) จะอยู่ในคอลัมน์ C ค่าใน Total1 (รวมราคา) จะอยู่คอลัมน์ D และค่าใน Combobox3 (รหัสสินค้า) จะอยู่คอลัมน์ E คำสั่งนี้จะทำงานเมื่อกดคำสั่ง “เพิ่ม” ที่หน้าจอ UserFrom2

5. คำสั่ง DeleteProduct

คือคำสั่งที่ใช้ในการลบข้อมูลในแถวที่มีค่าเดียวกับ Combobox2 (ชื่อสินค้า) ที่ทำการเลือกไว้ทั้งแถว คำสั่งนี้จะทำงานเมื่อกดคำสั่ง “ลบ” ที่หน้าจอ UserFrom2 จะแสดงข้อความว่า “ต้องการลบรายการที่เลือกใช่หรือไม่” พร้อมตัวเลือก “Yes” และ “No”

6. คำสั่ง EditProduct

คือคำสั่งที่ใช้ในการแก้ไขข้อมูล จำนวน ราคา และรวมราคาที่ทำกรใส่ข้อมูลไว้ในหน้าจอ UserFrom2 คำสั่งนี้จะทำงานเมื่อกดคำสั่ง “แก้ไข” เมื่อทำการแก้ไขเสร็จสิ้นจะแสดงข้อความ “แก้ไขข้อมูลเรียบร้อยแล้ว”

7. คำสั่ง DetailProduct

คือคำสั่งที่ใช้ในการแสดงข้อมูลของจำนวนและราคาที่เป็นข้อมูลแถวเดียวกับค่าใน Combobox2 (ชื่อสินค้า) ที่ถูกเลือกในหน้าจอ UserFrom2

8. คำสั่ง SaveData

คือคำสั่งที่ใช้ในการบันทึกค่าจากข้อมูลทั้งหมดในหน้าจอUserFrom1 รวมทั้งค่าใน Listbox1 ค่าใน Total2, Rub1 (ได้รับเงิน) และ Ton1 (เงินทอน) ลงใน Sheet3 นอกจากนี้ยังทำการคำนวณยอดคงเหลือของข้อมูลสินค้าใน Sheet2 หลังทำการจำหน่ายสินค้าแล้วอีกด้วย คำสั่งนี้จะทำงานเมื่อกดคำสั่ง “บันทึก” เมื่อทำงานบันทึกเสร็จสิ้นจะแสดงข้อความว่า “บันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว” แต่เมื่อเงินทอนยังคงติดลบอยู่จะแสดงข้อความ “ไม่สามารถบันทึกข้อมูลได้ โปรดตรวจสอบยอดเงินที่รับมา”

9. คำสั่ง ShowCode

คือคำสั่งที่ใช้ในการแสดงข้อมูลของสินค้าที่อยู่แถวเดียวกับค่าใน Combobox2 (ชื่อสินค้า) โดยมีรหัสสินค้า จำนวนเริ่มต้น = 1 ราคารวม = จำนวน×ราคาต่อหน่วย คำสั่งนี้จะทำงานเมื่อ Combobox2 (ชื่อสินค้า) นั้นถูกเลือก

10. คำสั่ง ShowName

คือคำสั่งที่ใช้ในการแสดงข้อมูลของสินค้าที่อยู่แถวเดียวกับค่าในCombobox3 (รหัสสินค้า) โดยมีชื่อสินค้า จำนวนเริ่มต้น = 1 รวมราคา = จำนวน×ราคาต่อหน่วย คำสั่งนี้จะทำงานเมื่อ Combobox3 (รหัสสินค้า) นั้นถูกเลือก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. คำสั่ง CheckStore2

คือคำสั่งที่ใช้ในการแสดงค่าคงเหลือที่ได้จากการคำนวณ ค่าในคอลัมน์ C ใน Sheet2 คำสั่งนี้จะทำงานเมื่อค่าใน Quatity1 (จำนวน) มีการเปลี่ยนแปลง

3.3 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของโปรแกรมด้วยการจำลองสถานการณ์

จากการดำเนินการด้วยแนวทางการแก้ไขทั้งหมด คณะผู้จัดทำจะใช้เครื่องมือในการทดสอบประสิทธิภาพด้วยการจำลองสถานการณ์ เนื่องจากไม่สามารถนำไปใช้ได้จริงทั้งหมด จึงต้องสร้างแบบจำลองขึ้นมาแทนการนำไปใช้งาน โดยในแบบจำลองสถานการณ์การทำงานที่ได้รับการปรับปรุง จะมีการเพิ่มฟังก์ชันของเครื่องสแกนบาร์โค้ดและพนักงาน 1 คนเข้ามาในระบบ

3.3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลเวลาของขั้นตอนการให้บริการ

จากการศึกษาขั้นตอนการให้บริการของร้านแปลงยาวคำวัสดุ คณะผู้จัดทำได้เก็บรวบรวมข้อมูลเวลาให้บริการในปัจจุบันของพนักงานที่ทำงานอยู่โดยเป็นการทำงานที่อยู่ในสถานการณปกติไม่ทำงานซ้ำหรือเร็วจนเกินไป

3.3.1.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

จากการสัมภาษณ์เจ้าของร้านพบว่า การมาซื้อสินค้าของลูกค้าในแต่ละวันมีการเข้ามาที่คล้ายกัน ดังนั้นในแต่ละวันจึงมีการมาของลูกค้าที่ไม่แตกต่างกัน ทางคณะผู้จัดทำจึงได้ทำการสุ่มวันเข้าไปเก็บรวบรวมข้อมูลที่จะใช้ในการวิเคราะห์เป็นเวลา 2 วัน โดยได้เข้าไปทำการเก็บจำนวนรายการสินค้า จับและบันทึกเวลากระบวนการทำงานทั้ง 2 ขั้นตอน เวลาในการให้บริการตั้งแต่ลูกค้าเข้าร้านไปจนถึงลูกค้าได้รับสินค้าและออกจากร้านของลูกค้าทุกคนตั้งแต่ลูกค้าคนแรกจนถึงลูกค้าคนสุดท้ายในแต่ละวัน โดยมีรายละเอียดของแต่ละกระบวนการดังต่อไปนี้

- 1) ขั้นตอนการหาสินค้า จับเวลาการหาสินค้าโดยเริ่มตั้งแต่ลูกค้าสั่งสินค้า ทางร้านเดินหาสินค้า จนกระทั่งนำสินค้ามาวางเพื่อรอคำนวณราคาสินค้า
- 2) ขั้นตอนการคำนวณราคาสินค้า จับเวลาการคำนวณราคาสินค้าโดยเริ่มตั้งแต่การเขียนใบเสร็จ ใช้เครื่องคิดเลขคำนวณราคา รับเงิน ทอนเงินแก่ลูกค้า จนกระทั่งลูกค้าได้รับสินค้าและออกจากร้าน

3.3.1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

- 1) จับเวลาโดยใช้เครื่องมือในโทรศัพท์มือถือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) แบบฟอร์มการบันทึกข้อมูลเวลา แสดงดังตารางที่ 3.1 และตัวอย่างการบันทึกข้อมูลเวลา แสดงดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.1 แบบฟอร์มการบันทึกข้อมูลเวลา

ใบบันทึกการจับเวลา							
ขั้นตอน : เวลาหาสินค้า และ จำนวนเงิน				สถานที่ : ร้านแปลงยาวค้าวัสดุ			
คนที่	จำนวนรายการ	หาสินค้า(วินาที)	จำนวนเงิน(วินาที)	คนที่	จำนวนรายการ	หาสินค้า(วินาที)	จำนวนเงิน(วินาที)
1				22			
2				23			
3				24			
4				25			
5				26			
6				27			
7				28			
8				29			
9				30			
10				31			
11				32			
12				33			
13				34			
14				35			
15				36			
16				37			
17				38			
18				39			
19				40			
20				41			
21				รวม			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 ตัวอย่างการบันทึกข้อมูลเวลา

ใบบันทึกการจับเวลา							
ขั้นตอน : เวลาหาสินค้า และ คำนวณเงิน				สถานที่ : ร้านแปลงยาวค้าวิสดู			
คนที่	จำนวนรายการ	หาสินค้า(วินาที)	คำนวณเงิน (วินาที)	คนที่	จำนวนรายการ	หาสินค้า(วินาที)	คำนวณเงิน (วินาที)
1	1	82	53	22	1	26	38
2	1	45	90	23	4	104	189
3	2	106	68	24	3	204	165
4	1	92	26	25	1	48	65
5	1	88	22	26	1	78	52
6	2	71	250	27	2	117	81
7	1	72	31	28	1	56	43
8	1	122	66	29	1	82	48
9	1	69	58	30	3	107	178
10	2	155	103	31	1	39	33
11	1	60	75	32	1	29	21
12	2	271	88	33	1	31	25
13	1	91	42	34	1	39	29
14	1	57	62	35	1	24	36
15	4	166	142	36	1	35	46
16	6	278	182	37	1	37	32
17	3	197	63	38	1	43	59
18	5	251	177	39	4	239	136
19	2	136	67	40	2	155	119
20	1	53	33	41	2	149	121
21	2	43	76	รวม		4147	3290

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.2 ขั้นตอนการจำลองสถานการณ์

- 1) กำหนดวัตถุประสงค์ และขอบเขตการศึกษาให้ชัดเจน โดยศึกษาขั้นตอนการบริการลูกค้า เพื่อลดเวลาในการบริการลูกค้า เริ่มตั้งแต่ลูกค้าเดินเข้ามาในร้าน ได้รับความบริการ และเดินออกจากร้าน ไปของลูกค้าเดินมาสั่งสินค้าที่จุดชำระเงิน
- 2) เก็บรวบรวมข้อมูลเวลาการทำงาน โดยเก็บเวลาเข้าเมื่อลูกค้าเดินมาถึงร้าน เก็บข้อมูล จำนวนรายการสินค้า และเก็บเวลาลูกค้าขณะได้รับความบริการจนลูกค้าออกจากร้าน
- 3) วิเคราะห์หารูปแบบการแจกแจงที่เหมาะสมกับข้อมูล โดยใช้เครื่องมือในโปรแกรมจำลองสถานการณ์ Arena ที่เรียกว่า Input Analyzer
- 4) สร้างแบบจำลองสถานการณ์ การทำงานในปัจจุบัน
- 5) ตรวจสอบความถูกต้องว่าแบบจำลองสถานการณ์สามารถใช้งานแทนระบบงานจริงได้หรือไม่อย่างไร
- 6) สร้างแบบจำลองสถานการณ์การทำงานจากแนวทางการแก้ไข โดยการเพิ่มเครื่องแสบกนบาร์โค้ด พนักงานจำนวน 1 คน การนำโปรแกรม VBA เข้ามาใช้และการใช้ Visual Control
- 7) วิเคราะห์ผลการทดลองที่ได้จากแบบจำลองสถานการณ์
- 8) เปรียบเทียบแบบจำลองสถานการณ์การทำงานในปัจจุบันและการทำงานด้วยเครื่องมือที่คณะผู้จัดทำได้วางแผนไว้ จากเวลา Flow time (เวลาโดยรวมทั้งหมดของการทำงาน) ของผลลัพธ์ที่ได้
- 9) สรุปผลการเปรียบเทียบ

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

เมื่อคณะผู้จัดทำได้นำ Visual Control มาช่วยในการระบุตำแหน่งและจัดทำโปรแกรม VBA เพื่อช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพให้คลังสินค้าทั้งเก็บข้อมูลให้เป็นระบบและตรวจเช็คจำนวนหรือข้อมูลของสินค้าได้สำเร็จ จึงนำมาทดสอบใช้งานกับร้านแปรงยาค้าววัสดุเพื่อทดสอบประสิทธิภาพของ Visual Control และโปรแกรม VBA หลังจากนั้นนำผลการทดลองใช้งานมาเปรียบเทียบกับการทำงานตามปกติในปัจจุบันของร้านดังกล่าวที่ไม่ใช่ Visual Control และโปรแกรม VBA ช่วยในการทำงาน โดยจะนำเสนอผลการวิเคราะห์ดังนี้

4.1 ผลการติดตั้ง Visual Control

เมื่อได้จัดทำแผนผังโซนแต่ละโซนขึ้นมาเรียบร้อยแล้ว ทางคณะผู้จัดทำจึงได้ทำแผ่นป้ายระบุโซนและนำไปติดตั้งที่ได้วางแผนไว้ โดยมีตัวอย่างการติดแผนป้ายระบุโซนดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 ตัวอย่างผลการติดแผนป้ายระบุโซน

เมื่อทำการติดป้ายระบุโซนเรียบร้อยแล้ว จะช่วยให้คลังสินค้าถูกแบ่งโซนอย่างชัดเจน สามารถหาสินค้าได้ง่ายขึ้น หากไม่รู้ว่าสินค้าอยู่ตำแหน่งใด สามารถค้นหาได้ในโปรแกรมที่คณะผู้จัดทำพัฒนาขึ้นมาได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ผลการจัดทำโปรแกรม VBA

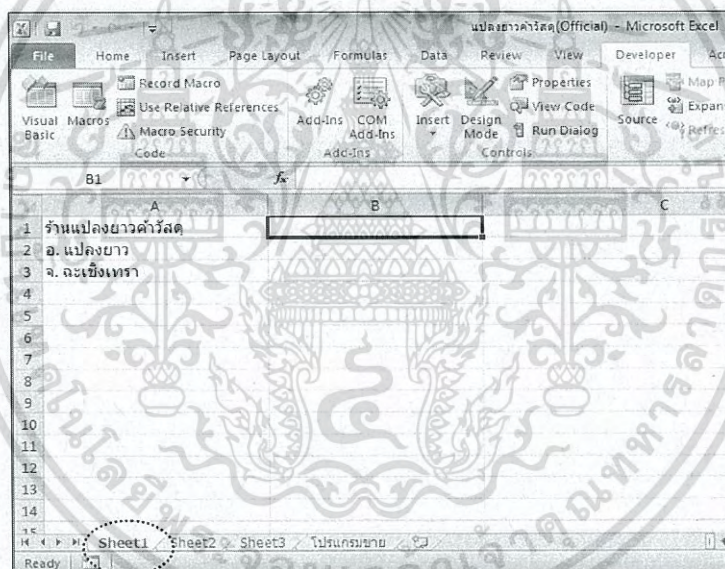
เมื่อได้จัดทำโปรแกรม VBA สำเร็จแล้วและได้นำไปติดตั้งในคอมพิวเตอร์ของร้านแปลงยาวคำวิสต์ โดยโปรแกรม VBA ที่คณะผู้จัดทำได้ทำขึ้นมา มีลักษณะการใช้งานดังต่อไปนี้

4.2.1 ข้อมูลพื้นฐานของโปรแกรม

ข้อมูลที่จะถูกจัดเก็บในโปรแกรม Excel ซึ่งเป็นไฟล์เดียวกับไฟล์ที่ได้เขียน VBA ไว้ ซึ่งจะมีการจัดเก็บข้อมูลดังนี้

4.2.1.1 ข้อมูลของร้านแปลงยาวคำวิสต์

Sheet1 ใช้สำหรับจัดเก็บข้อมูลที่อยู่ของร้านแปลงยาวคำวิสต์ โดยมีรายละเอียดแสดงดังรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 ข้อมูลที่จัดเก็บใน Sheet1

4.2.1.2 ข้อมูลสินค้าของร้านแปลงยาวคำวิสต์

Sheet2 จัดเก็บข้อมูลของสินค้าโดยที่ คอลัมน์ A จัดเก็บรายการสินค้า คอลัมน์ B จัดเก็บราคาขาย คอลัมน์ C จัดเก็บจำนวนสินค้าคงเหลือในคลังสินค้า คอลัมน์ D จัดเก็บตำแหน่งของสินค้าและ คอลัมน์ E จัดเก็บรหัสสินค้า โดยมีรายละเอียดแสดงดังรูปที่ 4.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	A	B	C	D	E	F	G
1	[เพิ่ม ลด แก้ไข]	ราคาขาย	สต็อก	โซน	[เพิ่ม ลด แก้ไข]		
2	ขายรองเท้ากันความชื้น #10005 สีทร	1055	30	A3	12063070100007		
3	รองเท้าบูทใหม่ มาร์ค #01000 1ก.ล.	360	25	A3	14021150100003		
4	รองเท้าบูทใหม่ มาร์ค #01000 5 ก.ล.	1610	29	A3	14021150100005		
5	รองเท้ากันสนิมเทา มาร์ค #5100 1 ก.ล.	395	30	A3	14022160510003		
6	รองเท้ากันสนิมเทา มาร์ค #5100 5 ก.ล.	1840	30	A3	14022160510005		
7	รองเท้าแดงกันสนิม มาร์ค #06000 1/4 ก.ล.	140	29	A3	14022170600001		
8	รองเท้าแดงกันสนิม มาร์ค #06000 1 ก.ล.	395	0	A3	14022170600003		
9	รองเท้าแดงกันสนิม มาร์ค #06000 5 ก.ล.	1750	30	A3	14022170600005		
10	รองเท้าไมกิ้นเขียว มาร์ค #03000 1 ก.ล.	460	30	A4	14022230300003		
11	สีน้ำมาร์ค ภายในคาน #0M910 1 ก.ล.	225	1	A4	14021010M91003		
12	สีน้ำมาร์ค ภายในคาน #0M910 5 ก.ล.	870	10	A4	14021010M91005		
13	สีน้ำมาร์ค ภายในคาน #0M915 1 ก.ล.	225	10	A4	14021010M91503		
14	สีน้ำมาร์ค ภายในคาน #0M915 5 ก.ล.	870	10	A4	14021010M91505		

รูปที่ 4.3 ข้อมูลที่จัดเก็บใน Sheet2

4.2.1.3 ใบเสร็จรับเงินของร้านแปลงยาวคำวัสตุ

Sheet3 จัดเก็บข้อมูลใบเสร็จรับเงินโดยที่ คอลัมน์ A จัดเก็บเลขที่ใบเสร็จ คอลัมน์ B จัดเก็บวันที่และเวลา คอลัมน์ C จัดเก็บรายการสินค้าที่ซื้อ คอลัมน์ D จัดเก็บจำนวนสินค้าที่ซื้อ คอลัมน์ E จัดเก็บราคาต่อหน่วยของสินค้า คอลัมน์ F จัดเก็บราคารวมที่เกิดจากจำนวนคูณราคาต่อหน่วย คอลัมน์ G จัดเก็บราคารวมทั้งหมดในหนึ่งใบเสร็จ คอลัมน์ H จัดเก็บจำนวนเงินที่รับมาจากลูกค้า คอลัมน์ I จัดเก็บจำนวนเงินทอนและ คอลัมน์ J จัดเก็บสินค้าคงเหลือซึ่งสีเหลืองคือ การแจ้งเตือนเมื่อมีจำนวนสินค้าในคลังคงเหลือน้อยกว่า 10 ซึ่งจะแทนด้วย และสีแดงคือ ไม่มีสินค้าในคลังซึ่งจะแทนด้วย โดยมี รายละเอียดแสดงดังรูปที่ 4.4

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1		วัน/เวลา	สินค้า	จำนวน	ราคา	รวม	รวมสุทธิ	รับมา	ทอนเงิน	คงเหลือ	
2	1	12/2/2559 12:30	รองเท้าบูทใหม่ มาร์ค #01000 5 ก.ล.	1	1610.00	1610.00	1610.00	1,700.00	90.00	29	
3	2	12/2/2559 12:30	รองเท้าแดงกันสนิม มาร์ค #06000 1/4 ก.ล.	1	140.00	140.00	140.00	200.00	60.00	29	
4	3	12/2/2559 12:32	สีน้ำมาร์ค ภายในคาน #0M910 1 ก.ล.	9	225.00	2025.00	2025.00	2,100.00	75.00	1	
5	4	12/2/2559 12:33	รองเท้าแดงกันสนิม มาร์ค #06000 1 ก.ล.	30	395.00	11850.00	11850.00	12,000.00	150.00	0	
6	5	2/12/2016 14:25	รองเท้าบูทใหม่ มาร์ค #01000 1 ก.ล.	3	360.00	1080.00	1800.00	2,000.00	200.00	27	
7	5	2/12/2016 14:25	รองเท้าบูทใหม่ มาร์ค #01000 1 ก.ล.	2	360.00	720.00	1800.00	2,000.00	200.00	25	

รูปที่ 4.4 ข้อมูลที่จัดเก็บใน Sheet3

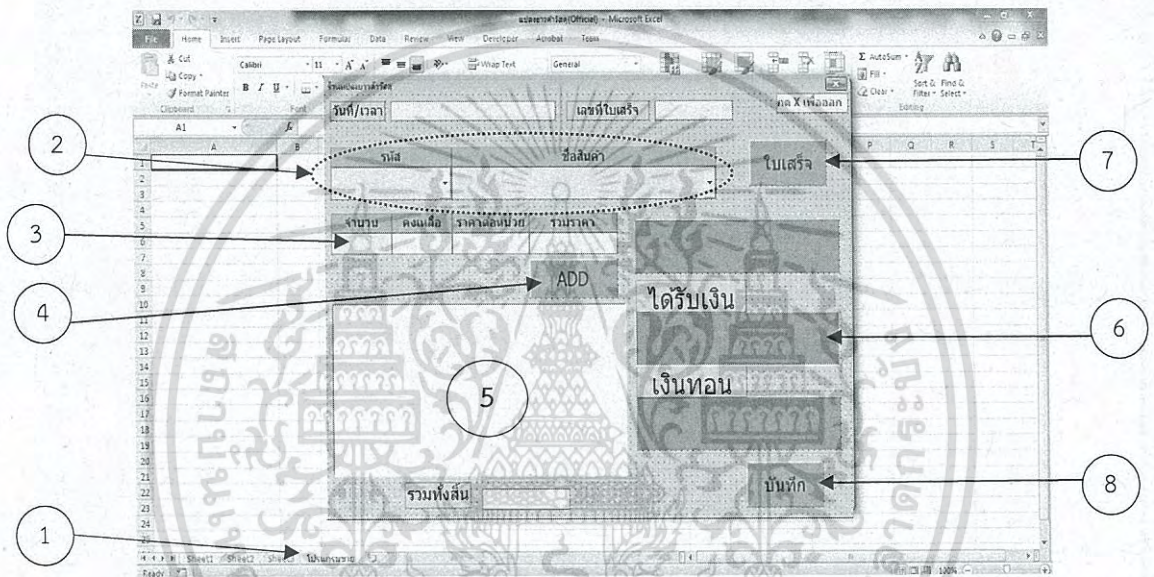
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2 การใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์

การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการจัดการคลังสินค้าและระบบซื้อขายสินค้าของร้านแปงยาวค้าวัสดุ โดยมีขั้นตอนต่างๆดังนี้

4.2.2.1 หน้าต่างคำสั่ง “ขายสินค้า”

เมื่อเข้าโปรแกรม Microsoft Excel ที่เป็นไฟล์ของร้านแล้วให้ดำเนินการ โดยมีรายละเอียดแสดงดังรูปที่ 4.5



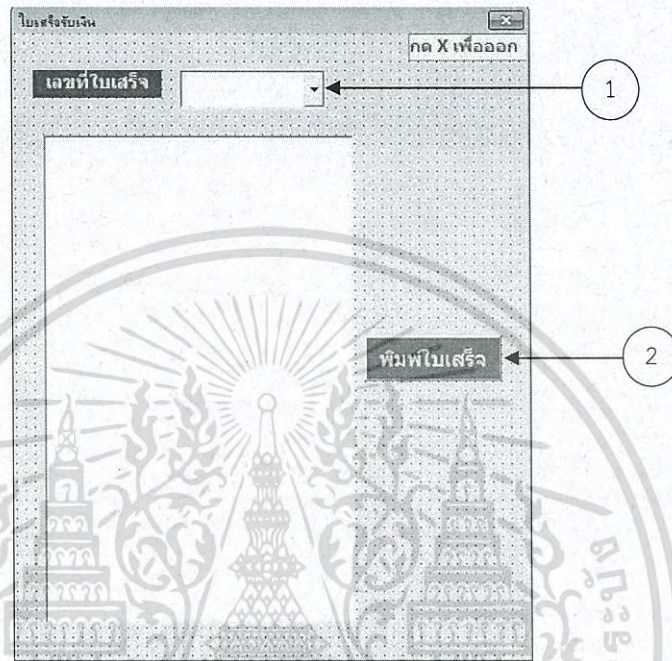
รูปที่ 4.5 หน้าต่างการขายสินค้า

1. คลิกที่ Sheet โปรแกรมขายแล้วจะมีหน้าต่างการขายชื่อ ร้านแปงยาวค้าวัสดุ
2. ระบุรหัสสินค้าหรือชื่อสินค้า โดยจะทำการพิมพ์หรือเลือกที่ ก็ก็ได้
3. ใส่จำนวนสินค้าที่ต้องการแล้วระบบจะคำนวณสินค้าคงเหลือ ราคาต่อหน่วยและราคารวมทั้งหมดที่ลูกค้าจะต้องชำระเงิน
4. จากนั้นกดปุ่มตกลงแล้วรายการสินค้าจะมาแสดงในช่อง 5
5. ถ้าต้องการเพิ่มรายการสินค้าให้ไปทำข้อ 2-4 แล้วระบบจะคำนวณราคารวมทั้งหมด
6. ใส่จำนวนเงินที่ได้รับจากลูกค้าแล้วระบบจะคำนวณราคาสินค้าทอน
7. ถ้าลูกค้าต้องการปุ่มใบเสร็จให้เลือกที่ปุ่มใบเสร็จ
8. เมื่อสิ้นสุดการขายให้กดที่ปุ่มบันทึก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

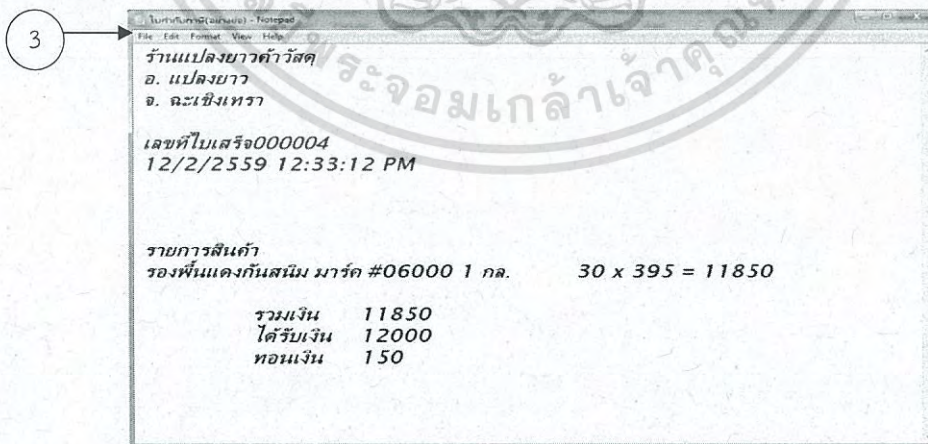
4.2.2.2 หน้าต่างคำสั่ง “ใบเสร็จรับเงิน”

เมื่อเลือกปุ่มใบเสร็จจากหน้าต่างขายสินค้า (รูปที่ 4.5) จะแสดงหน้าต่างใบเสร็จรับเงิน แล้วดำเนินการโดยมีรายละเอียดแสดงดังรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 หน้าต่างใบเสร็จรับเงิน

1. ระบุเลขที่ใบเสร็จ โดยจะทำการพิมพ์หรือเลือกที่ ∇ ก็ได้
2. จากนั้นกดปุ่มพิมพ์ใบเสร็จจะแสดงตัวอย่างใบเสร็จดังรูปที่ 4.7



รูปที่ 4.7 ตัวอย่างใบเสร็จ

3. เลือกคำสั่ง File > Print

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3.3 หน้าต่างคำสั่ง “แก้ไขสินค้า”

เมื่อต้องการเพิ่ม ลบ หรือแก้ไขรายการสินค้า โดยมีรายละเอียดแสดงดังรูปที่ 4.8

รูปที่ 4.8 ปุ่มเพิ่ม ลด แก้ไขที่หน้าทางการขาย

1. เลือกปุ่มเพิ่ม ลด แก้ไข ที่ช่องรหัสสินค้า
2. จากนั้นจะมีหน้าต่างดังรูปที่ 4.9

รูปที่ 4.9 หน้าต่างเพิ่ม ลด แก้ไขสินค้า

ขั้นตอนการเพิ่มรายการสินค้า

1. ระบุรหัสสินค้าหรือชื่อสินค้า โดยสินค้าใหม่จะต้องกำหนดชื่อและรหัสให้กับสินค้า ถ้าสินค้าที่มีบาร์โค้ดติดมาอยู่แล้วเราจะใช้บาร์โค้ดนั้นเลย แต่ถ้าไม่มีโปรแกรมจะสามารถรันให้อัตโนมติ โดยจะเพิ่มจากบาร์โค้ดล่าสุดที่ละหนึ่ง
2. ระบุจำนวนสินค้าที่ต้องการเพิ่มลงในช่องจำนวน
3. ระบุราคาต่อหนึ่งหน่วยของสินค้าลงในช่องราคาต่อหน่วย
4. เลือกปุ่มเพิ่ม เพื่อเพิ่มรายการสินค้าเข้าในระบบ
5. หากต้องการยกเลิกการเพิ่มรายการสินค้าให้กดปุ่ม X

ขั้นตอนการลบรายการสินค้า

1. ระบุรหัสสินค้าหรือชื่อสินค้า โดยจะทำการพิมพ์ สแกนจากแถบบาร์โค้ดหรือเลือกที่ ก็ได้
2. ระบุจำนวนสินค้าที่ต้องการลบลงในช่องจำนวน
3. เลือกปุ่มลบ เพื่อลบรายการสินค้าออกจากระบบ
4. หากต้องการยกเลิกการลบรายการสินค้าให้กดปุ่ม X

ขั้นตอนการแก้ไขรายการสินค้า

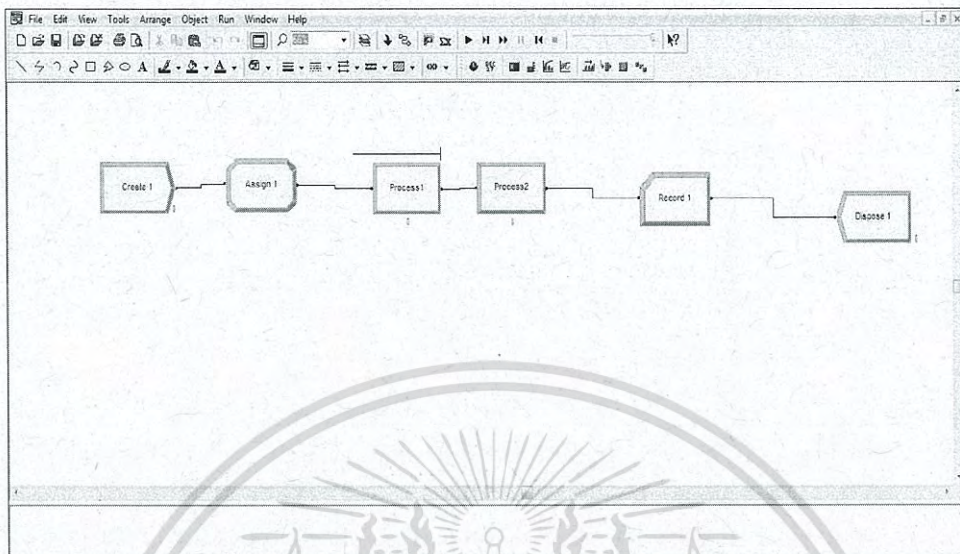
1. ระบุรหัสสินค้าหรือชื่อสินค้า โดยจะทำการพิมพ์ สแกนจากแถบบาร์โค้ดหรือเลือกที่ ก็ได้
2. ระบุจำนวนสินค้าที่ต้องการแก้ไขลงในช่องจำนวน
3. ระบุราคาต่อหนึ่งหน่วยของสินค้าลงในช่องราคาต่อหน่วย
4. เลือกปุ่มแก้ไข เพื่อแก้ไขรายการสินค้าที่มีอยู่ในระบบ
5. หากต้องการยกเลิกการแก้ไขรายการสินค้าให้กดปุ่ม X

ซึ่งรายละเอียดของโปรแกรม VBA ที่ได้จัดทำขึ้น ทางคณะผู้จัดทำได้นำเสนอไว้ในภาคผนวก ข

4.3 การสร้างแบบจำลองสถานการณ์ของการทำงานโดยใช้โปรแกรม Arena

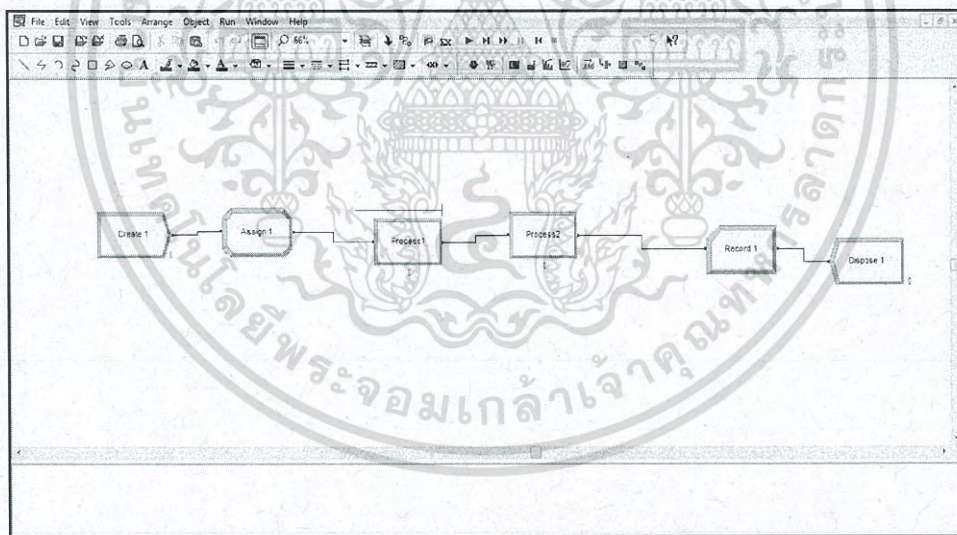
คณะผู้จัดทำได้ทำการศึกษาเวลาในการทำงานแบบปกติในปัจจุบันของร้านแปลงยาวค้าวัสดุโดยจับเวลาการทำงานในแต่ละขั้นตอน จากนั้นนำข้อมูลไปหารูปแบบการแจกแจงทางสถิติโดยใช้เครื่องมือ Input Analyzer ในโปรแกรม Arena ซึ่งโปรแกรมจะช่วยวิเคราะห์รูปแบบการแจกแจงทางสถิติได้แสดงในภาคผนวก ค เมื่อได้รูปแบบการแจกแจงทางสถิติแล้วจึงนำมาสร้างแบบจำลองการทำงานได้ดังนี้

4.3.1 แบบจำลองสถานการณ์ปัจจุบันของการทำงาน



รูปที่ 4.10 แบบจำลองสถานการณ์ปัจจุบันด้วยโปรแกรม Arena

4.3.2 แบบจำลองสถานการณ์ของการทำงานที่ได้รับการปรับปรุง



รูปที่ 4.11 แบบจำลองสถานการณ์ด้วยโปรแกรม Arena

จากรูปที่ 4.10 และ 4.11 ในแบบจำลอง Process1 คือขั้นตอนการหาสินค้า และ Process2 คือขั้นตอนการคำนวณราคาสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 ผลการศึกษาแบบจำลองสถานการณ์การทำงานในปัจจุบัน

คณะผู้จัดทำได้นำกระบวนการการทำงานในปัจจุบันของร้านแปงยาวค้าวัสดุมาสร้างแบบจำลองสถานการณ์ขึ้น โดยกำหนดให้ระยะเวลาการทำงานต่อวันจำนวน 9 ชั่วโมงตามเวลาการทำงานของร้านดังกล่าว ผลจากแบบจำลองสถานการณ์การทำงานในปัจจุบันและเวลาที่ใช้ในขั้นตอนต่าง ๆ แสดงดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 เวลาดำเนินงานในแต่ละขั้นตอนการทำงานในปัจจุบัน

ขั้นตอน	ค่าเฉลี่ย (วินาที)
ขั้นตอนการหาสินค้า	100.03
ขั้นตอนการคำนวณราคาสินค้า	82.39
Flow time	189.56

จากตารางที่ 4.1 พบว่า ขั้นตอนในการดำเนินงานสูงสุด ได้แก่ขั้นตอนการหาสินค้าใช้เวลาในการทำงาน 100.03 วินาที รองลงมาคือขั้นตอนการคำนวณราคาสินค้าใช้เวลาในการทำงาน 82.39 วินาที และมีเวลา Flow time 189.56 วินาที

4.4.1 การตรวจสอบความสามารถในการใช้งานได้จริง (Validation)

ก่อนที่คณะผู้จัดทำจะนำแบบจำลองสถานการณ์ที่ได้สร้างขึ้นมานั้นไปใช้งาน จะต้องมีการตรวจสอบดูว่าแบบจำลองได้สร้างขึ้นสามารถที่จะเป็นตัวแทนของระบบทำงานจริงได้หรือไม่ ซึ่งวิธีในการตรวจสอบนั้นสามารถคำนวณและแสดงผลได้ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 การเปรียบเทียบผลที่ได้จากแบบจำลองเทียบกับข้อมูลจริงที่เก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอน	เวลาดำเนินงาน(วินาที)		ผลต่าง (วินาที)	ร้อยละของ ผลต่าง
	ข้อมูลจาก การเก็บข้อมูล เฉลี่ย	ข้อมูลจากผล แบบจำลอง เฉลี่ย		
ขั้นตอนการหาสินค้า	101.15	100.03	1.12	1.11
ขั้นตอนการคำนวณราคาสินค้า	80.24	82.39	2.15	2.68
Flow time	181.39	189.56	8.17	4.50
ค่าเฉลี่ย			3.81	2.76

จากการที่ทางคณะผู้จัดทำได้ทำการสุ่มวันในการเก็บข้อมูล 2 วัน นำผลที่ได้มาเฉลี่ยเพื่อนำไปเป็นตัวแทนของระบบ และทำการเปรียบเทียบผลที่ได้จากแบบจำลองเทียบกับข้อมูลจริงที่เก็บรวบรวมมา ได้ผลดังตารางที่ 4.2 ซึ่ง Law and Kelton (1991) ได้กล่าวไว้ว่าถ้าความแตกต่างของเวลาเฉลี่ยของระบบงานจริงกับแบบจำลองไม่เกินร้อยละ 20 ของเวลาเฉลี่ยของระบบงานจริงถือว่าตัวแบบจำลองสามารถเป็นตัวแทนของระบบงานจริงได้ จากผลการวิเคราะห์ข้างต้นพบว่าร้อยละของความแตกต่างระหว่างข้อมูลจริงและข้อมูลจากการจำลองมีค่า 2.76 ซึ่งมีค่าไม่เกินร้อยละ 20 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมมีค่าใกล้เคียงกับข้อมูลจากแบบจำลอง และสามารถนำไปเป็นตัวแทนในการวิเคราะห์การทำงานของร้านดังกล่าวซึ่งจะให้ผลที่ใกล้เคียงกับระบบจริงมากที่สุด

4.4.2 ผลการศึกษาแบบจำลองสถานการณ์การทำงานที่ได้รับการปรับปรุง

จากการนำแนวทางการแก้ไข Visual Control และ VBA มาสร้างแบบจำลองสถานการณ์โดยอีกทั้งได้มีการเพิ่มฟังก์ชันของเครื่องสแกนบาร์โค้ดเข้ามาในระบบ เวลาการดำเนินงานในแต่ละขั้นตอนแสดงดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 เวลาดำเนินงานในแต่ละขั้นตอนการทำงานในแบบจำลองสถานการณ์

ขั้นตอน	ค่าเฉลี่ย (วินาที)
ขั้นตอนการหาสินค้า	43.52
ขั้นตอนการคำนวณราคาสินค้า	20.86
Flow time	64.38

4.4.3 ผลการเปรียบเทียบแบบจำลองสถานการณ์

จากผลการจำลองสถานการณ์กระบวนการทำงานในปัจจุบันสามารถนำมาเปรียบเทียบกับผลการทดลองแบบจำลองสถานการณ์การทำงานที่ได้รับการปรับปรุง แสดงดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 การเปรียบเทียบเวลาดำเนินงานในขั้นตอนการทำงานของข้อมูลที่เก็บมาและผลจากแบบจำลอง

ขั้นตอน	เวลาดำเนินงาน(วินาที)		ผลต่าง (วินาที)	ร้อยละของ ผลต่าง
	ข้อมูลจาก การเก็บข้อมูล เฉลี่ย	ข้อมูลจากผล แบบจำลอง เฉลี่ย		
ขั้นตอนการหาสินค้า	100.03	43.52	56.51	56.49
ขั้นตอนการคำนวณราคาสินค้า	82.39	20.86	61.53	74.68
Flow time	189.56	64.38	125.18	66.04
ค่าเฉลี่ย			81.07	65.74

จากตารางที่ 4.4 พบว่า แบบจำลองสถานการณ์ที่ได้รับการปรับปรุงมีเวลาดำเนินการทั้งหมด 64.38 วินาที เมื่อเปรียบเทียบกับแบบจำลองสถานการณ์ในปัจจุบันเวลาดำเนินงานจะลดลงมาถึง 125.18 วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5 ข้อแตกต่างระหว่างการทำงานตามปกติในปัจจุบันและการนำแนวทางมาแก้ไข

จากผลการจำลองสถานการณ์การทำงานตามปกติในปัจจุบันของร้านดังกล่าวสามารถนำมาเปรียบเทียบกับผลการจำลองสถานการณ์การทำงานที่ได้รับการปรับปรุงแล้ว ซึ่งสามารถนำมาสรุปเป็นข้อแตกต่างได้ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ข้อแตกต่างระหว่างการทำงานตามปกติในปัจจุบันและการนำแนวทางมาแก้ไข

การทำงานในปัจจุบัน	การนำแนวทางมาแก้ไข	เครื่องมือ/อุปกรณ์ที่จะนำมาใช้
การจัดวางสินค้าเป็นไปอย่างไม่เป็นระเบียบ ส่งผลให้การหาสินค้าต้องใช้เวลานาน ทำให้เกิดการรอคอยสินค้าของลูกค้า	การหาสินค้าเป็นไปอย่างรวดเร็วมากขึ้น ทำให้การรอคอยสินค้าของลูกค้าลดลง	Visual Control
การจำตำแหน่งของสินค้าไม่ได้ ส่งผลให้ต้องใช้เวลาในการเดินหาสินค้าในแต่ละโซน	สามารถพิมพ์ชื่อสินค้าหรือรหัสสินค้า แล้วโปรแกรมจะบอกชื่อโซนแสดงตำแหน่งของสินค้า	Visual Control+VBA
การคำนวณราคาสินค้าจะเป็นการคิดโดยใช้เครื่องคิดเลข ส่งผลให้เสียเวลาในการรอคอย	สามารถสแกนบาร์โค้ดและโปรแกรมจะคำนวณราคาให้อัตโนมัติ	Barcode+VBA
การออกไปเสร็จจะเป็นการเขียนทั้งหมด ส่งผลให้เสียเวลามากเมื่อมีรายการสินค้าจำนวนมาก	สามารถกดปุ่มเพื่อสั่ง Print ได้ที่โปรแกรม	VBA
จากการที่ไม่มีการอัปเดตจำนวนของสินค้า ทำให้ไม่ทราบสถานะของสินค้า ส่งผลให้เกิดการสูญเสียลูกค้า	จะมีการอัปเดตจำนวนของสินค้าอัตโนมัติหลังเสร็จสิ้นการขายในแต่ละครั้ง และจะมีการแจ้งเตือนเมื่อสินค้าเหลือน้อยกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้	VBA
จากการที่ทางร้านไม่มีการเก็บข้อมูลของสินค้าเลย ทำให้ไม่รู้ว่าที่ร้านมีสินค้าอะไรบ้าง	มีการเก็บข้อมูลของสินค้า และสามารถอัปเดต ปรับปรุงหรือแก้ไขได้ตลอดเวลา	VBA
จากการที่ทางร้านไม่มีการเก็บข้อมูลการขาย ทำให้ไม่มีข้อมูลไปใช้ในการหาจุดสั่งซื้อสินค้าที่เหมาะสมและไม่สามารถรู้กำไรที่แท้จริงในแต่ละสินค้า	มีการเก็บข้อมูลการขายในแต่ละรายการถูกรอบบิล ทำให้สามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ได้	VBA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่จากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

การศึกษาเรื่อง การพัฒนาระบบการจัดการคลังสินค้าโดยใช้ VBA กรณีศึกษาร้านแปลงยาวคำ วัสดุ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและพัฒนาระบบการจัดการคลังสินค้าเพื่อให้คลังสินค้ามีความเป็นระบบมากขึ้น เพื่อทางร้านสามารถทราบข้อมูลของสินค้า สถานะของสินค้าและสามารถหาสินค้าได้รวดเร็วมากขึ้น โดยการออกแบบระบบการบริหารจัดการคลังสินค้าด้วยการพัฒนาโปรแกรม Microsoft Excel ด้วย Visual Basic for Applications (VBA)

การศึกษาครั้งนี้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลรายการและจำนวนของสินค้าทุกประเภท รวมไปถึงการศึกษาระบบการดำเนินงานของร้านดังกล่าวตั้งแต่ช่วงเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม 2558 โดยจะมีการเก็บเวลาในการดำเนินการในแต่ละขั้นตอนด้วยนาฬิกาจับเวลาและแบบฟอร์มการเก็บข้อมูล แล้วนำข้อมูลทั้งหมดที่รวบรวมได้มาวิเคราะห์หารูปแบบการแจกแจงทางสถิติ เพื่อนำรูปแบบการแจกแจงที่ได้ไปใช้ในการจำลองระบบด้วยโปรแกรม Arena ซึ่งเป็นระบบที่ใช้ในการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนใหญ่ ๆ คือ ขั้นตอนการหาสินค้าและขั้นตอนการคำนวณราคาสินค้า

5.1 สรุปผลงานวิจัย

จากผลลัพธ์ของแบบจำลองการดำเนินงานในขั้นตอนการทำงานในแต่ละแบบจำลองให้ผลดังนี้ ขั้นตอนการหาสินค้า ลดลงจากการดำเนินการในปัจจุบัน 100.03 วินาที เป็น 43.52 วินาที หรือลดลงคิดเป็น 56.49% และขั้นตอนการคิดเงิน ลดลงจากการดำเนินการในปัจจุบัน 82.39 วินาที เป็น 20.86 วินาที หรือลดลงคิดเป็น 74.68% จากผลลัพธ์จะเห็นได้ว่าจากแนวทางที่ทำการปรับปรุงทำให้เวลาในการดำเนินการในแต่ละขั้นตอนมีการดำเนินงานที่รวดเร็วมากขึ้น และจากการออกแบบระบบการบริหารจัดการคลังสินค้าด้วยการพัฒนาโปรแกรม Microsoft Excel ด้วย Visual Basic for Applications (VBA) เข้ามาพัฒนาการบริหารจัดการคลังสินค้า ซึ่งจะช่วยในการแก้ปัญหาต่างๆให้กับร้านดังกล่าว โดยได้มีการดำเนินการปรับปรุงการบริหารจัดการคลังสินค้าให้มีการดำเนินงานดังต่อไปนี้

1) เมื่อสินค้ามาส่งจะต้องมีการตรวจรายการสินค้าและนับจำนวนสินค้าให้ตรงกับใบสั่งซื้อ จากนั้นนำจำนวนสินค้าที่นับได้ไปดำเนินการเปลี่ยนแปลงจำนวนสินค้าเดิมในโปรแกรม VBA

2) การจัดเก็บสินค้าจะต้องนำไปเก็บรวมกับสินค้าเดียวกันในตำแหน่งเดิมทุกครั้ง ถ้าจำตำแหน่งเดิมของสินค้าไม่ได้สามารถพิมพ์หาโดยใช้ชื่อหรือรหัสสินค้าได้ในโปรแกรม VBA ซึ่งจะมีโซนแสดงตำแหน่งเดิมของสินค้าบอกทุกรายการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) เมื่อลูกค้ามาซื้อสินค้าจะมีการมาสั่งซื้อตรงเคาน์เตอร์คิดเงิน แล้วพนักงานจะเดินไปหยิบสินค้ามาให้ ถ้าจำตำแหน่งของสินค้าไม่ได้สามารถพิมพ์หาได้ในโปรแกรม VBA

4) การคิดเงินจะทำการยิงบาร์โค้ดที่สินค้า และระบบจะทำการคำนวณราคารวมทั้งหมดให้โดยอัตโนมัติ

5) ใบเสร็จรับเงินสามารถกดปุ่ม Print ได้เลยในหน้าต่างการซื้อขาย โดยจะมีการเก็บบันทึกใบเสร็จซื้อขายทุกใบ

6) หลังการขายเสร็จสิ้นในแต่ละใบเสร็จระบบจะดำเนินการเปลี่ยนแปลงจำนวนสินค้าที่มีการซื้อขายให้โดยอัตโนมัติ

7) เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงจำนวนของสินค้าถ้ามีจำนวนเหลือน้อยกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ระบบจะมีการแจ้งเตือนทันที โดยจะมีแถบสีเหลืองขึ้นที่รายการสินค้าที่เหลือน้อยกว่าเกณฑ์ไว้เพื่อให้สามารถย้อนกลับมาทำการสั่งซื้อที่หลังในเวลาที่เหมาะสมได้

5.2 ข้อจำกัดในงานวิจัย

1) เนื่องจากทางร้านมีพื้นที่ที่จำกัดทำให้ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงการจัดวางสินค้าโดยนำทฤษฎีด้านคลังสินค้ามาใช้ได้เต็มรูปแบบ เป็นเพียงการระบุตำแหน่งด้วยป้ายบ่งชี้เท่านั้น

2) เนื่องจากร้านค้าแปลงยาว ยังไม่มีการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงอยู่ภายใต้สมมติฐานที่ว่าเครื่องสแกนบาร์โค้ดที่นำมาคิดเวลาเพื่อใช้ในแบบจำลอง เป็นเครื่องสแกนบาร์โค้ดประเภท Laser แบบตั้งโต๊ะ ซึ่งเป็นประเภทที่มีสายยาวใช้สำหรับสินค้าขนาดใหญ่และสำหรับสินค้าขนาดเล็กก็สามารถนำสินค้าขึ้นมาผ่านเครื่องสแกนที่ตั้งอยู่ได้เลย เหมาะกับสภาพการทำงานของร้านกรณีศึกษา

3) ทางร้านไม่มีการเก็บข้อมูลของสินค้า ไม่ได้จัดบันทึกการขายในแต่ละวัน ในงานวิจัยนี้ยังไม่ทราบความต้องการที่แน่นอนของลูกค้าเพื่อนำมาคำนวณจุดสั่งซื้อใหม่และสต็อกปลอดภัยได้

5.3 ข้อเสนอแนะ

1) ร้านแปลงยาวค้าวัสดุควรมีการบันทึกการขายสินค้าทั้งหมดอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง เพื่อสามารถนำข้อมูลดังกล่าวมาใช้ในการตัดสินใจในด้านการจัดการสินค้าคงคลัง และนำมาคำนวณหาจุดสั่งซื้อใหม่และสต็อกปลอดภัยของสินค้าแต่ละรายการได้

2) ในการศึกษาครั้งต่อไปอาจจะต้องเก็บข้อมูลการขายให้เพียงพอต่อการหาค่าของความต้องการที่แม่นยำมากขึ้น

3) ร้านแปลงยาวค้าวัสดุควรจัดเก็บข้อมูลของซัพพลายเออร์แต่ละที่ให้เป็นระบบ เพื่อสามารถทำการจัดหาสินค้าได้มีประสิทธิภาพและในอนาคตสามารถคัดเลือกซัพพลายเออร์เพื่อเชื่อมโยงโซ่อุปทานให้การทำงานเป็นระบบมากขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- กวี ศรีเมือง. 2550. “การหาจำนวนรถบรรทุกที่เหมาะสมในการขนส่งสินค้าในธุรกิจค้าปลีกกรณีศึกษาที่อปส์ซูเปอร์มาร์เก็ต”. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต. สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา. บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- กระทรวงพาณิชย์. 2558. “ดัชนีการจำหน่ายวัสดุก่อสร้างประจำปี2558”. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://www.lhbank.co.th> (21 ตุลาคม 2558).
- โกศล ดีศีลธรรม. 2554. “การบริหารโรงงานด้วยหลักการมองเห็น”. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา <https://blog.eduzones.com/poonpreecha/82318> (18 ธันวาคม 2558).
- ทองพันชั่ง พงษ์วารินทร์. BT Corporation. “สุดยอดการควบคุมด้วยสายตา (Visual Control)”. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://www.bt-training.com/index.php> (21 ตุลาคม 2558).
- นพเก้า บุญราช. 2556. “Visual Control การควบคุมด้วยการมองเห็น”. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://share.psu.ac.th/blog/tip5s-eng> (28 ธันวาคม 2558).
- ประจวบ กล่อมจิตร และกัญญา ทองสนิท. 2554. “การจำลองสถานการณ์เบื้องต้น”. กรุงเทพฯ: วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์.
- พัชรี ช่วยประดิษฐ์. 2556. “แนวทางการพัฒนาบริหารจัดการร้านค้าปลีกวัสดุก่อสร้าง”. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต. สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์. บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย.
- พิมพ์ชนก ไพศาลภานุมาศ. 2550. “การลดระยะเวลาในการผลิตในโรงงานผลิตเลนส์แว่นตาโดยใช้แนวคิดสิน ชิซึชิคิมา”. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต. สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ. คณะวิศวกรรมศาสตร์. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พัฒน์พงศ์ น้อยนวล. 2554. “การปรับปรุงกระบวนการขนส่งภายในคลังสินค้าโดยใช้แบบจำลองสถานการณ์กรณีศึกษา อุตสาหกรรมน้ำอัดลม”. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์. บัณฑิตวิทยาลัยการจัดการและนวัตกรรม. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

- ยรรยงวิช อชิรญาพันธ์ สุดารัตน์ เทพศรีเมือง และโสภา รัตนวิจิตร. 2556. “การวิเคราะห์ผลตอบแทนที่เหมาะสมที่สุดในการลงทุนทางการเงิน”. ปัญหาพิเศษวิทยาศาสตร์บัณฑิต. สาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์. คณะวิทยาศาสตร์. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- วิภูชรินทร์ เผ่าภูรี. 2554. “การพัฒนาวิธีอีวิริสติกเพื่อแก้ปัญหาการจัดเส้นทางเดินรถขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงหลายชนิด”. โครงการงานวิจัยอุตสาหกรรมปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต. สาขาวิศวกรรมระบบการผลิต. คณะวิศวกรรมศาสตร์. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- วิชัย สุรเชิดเกียรติ. 2544. “การจำลองเชิงคอมพิวเตอร์”. กรุงเทพฯ: สกายบุ๊กส์.
- ศักดิ์ กตเวทวารักษ์. 2551. “การวิเคราะห์และออกแบบคานต่อเนื่องคอนกรีตเสริมเหล็กโดยใช้ VBA on Microsoft Excel”. การประชุมทางวิชาการระดับชาติด้านครุศาสตร์อุตสาหกรรม ครั้งที่ 1. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. 25-26 เมษายน 2551:140-145.
- ศศิธร จันท์เทียน. 2553. “การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตตามแนวความคิดของการผลิตแบบลีน: กรณีศึกษาโรงงานปัมพ์ขึ้นรูปชิ้นส่วนโลหะ”. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม. คณะวิศวกรรมศาสตร์. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สุรวิชัย นุกุลการ. 2557. “การจำลองสถานการณ์เพื่อปรับปรุงผลิตภาพ กรณีศึกษาสายการผลิตหัวลูกหมาก”. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. สาขาวิชาสถิติประยุกต์. คณะวิทยาศาสตร์. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- Blogger. 2554. “คอนโทรลมาตรฐานของ VBA”. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://mpar1.blogspot.com/2011/05/7-2.html> (25 ตุลาคม 2558).
- Jerry, B.and John, S.C.1984. *Discrete-Event System Simulation*. 2nd ed. New Jersey: Prentice-Hall.
- Shannon, R.E.1975. *Introduction to the Art and Science of Simulation*. Industrial Engineering Texas A&M University.



ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.1 การบันทึกข้อมูลเวลาของการทำงานปัจจุบัน

ใบบันทึกการจับเวลา							
ขั้นตอน : เวลาหาสินค้าและคำนวณเงิน				สถานที่ : ร้านแปลงยาวค้าวัสดุ			
คนที่	จำนวนรายการ	หาสินค้า(วินาที)	คำนวณเงิน(วินาที)	คนที่	จำนวนรายการ	หาสินค้า(วินาที)	คำนวณเงิน(วินาที)
1	1	82	53	22	1	26	38
2	1	45	90	23	4	104	189
3	2	106	68	24	3	204	165
4	1	92	26	25	1	48	65
5	1	88	22	26	1	78	52
6	2	71	250	27	2	117	81
7	1	72	31	28	1	56	43
8	1	122	66	29	1	82	48
9	1	69	58	30	3	107	178
10	2	155	103	31	1	39	33
11	1	60	75	32	1	29	21
12	2	271	88	33	1	31	25
13	1	91	42	34	1	39	29
14	1	57	62	35	1	24	36
15	4	166	142	36	1	35	46
16	6	278	182	37	1	37	32
17	3	197	63	38	1	43	59
18	5	251	177	39	4	239	136
19	2	136	67	40	2	155	119
20	1	53	33	41	2	149	121
21	2	43	76	รวม		4147	3290

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.2 การบันทึกข้อมูลเวลาของการทำงานที่ได้รับการปรับปรุง

ไบบันทึกการจับเวลา							
ขั้นตอน : เวลาหาหาลินค้าและคำนวณเงิน				สถานที่ : ร้านแปลงยาวค้าวัสดุ			
คนที่	จำนวนรายการ	หาลินค้า(วินาที)	คำนวณเงิน(วินาที)	คนที่	จำนวนรายการ	หาลินค้า(วินาที)	คำนวณเงิน(วินาที)
1	1	58	23	22	1	47	17
2	1	38	18	23	4	67	27
3	2	39	28	24	3	56	23
4	1	27	15	25	1	41	16
5	1	33	18	26	1	47	15
6	2	54	23	27	2	51	19
7	1	44	15	28	1	41	17
8	1	28	17	29	1	55	15
9	1	31	16	30	3	64	25
10	2	36	20	31	1	25	14
11	1	51	17	32	1	32	16
12	2	59	23	33	1	37	18
13	1	42	17	34	1	33	20
14	1	49	15	35	1	24	22
15	4	72	25	36	1	34	26
16	6	91	31	37	1	29	30
17	3	37	21	38	1	37	33
18	5	83	29	39	4	26	20
19	2	43	19	40	2	22	19
20	1	53	16	41	2	23	23
21	2	51	19	รวม		1790	840

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

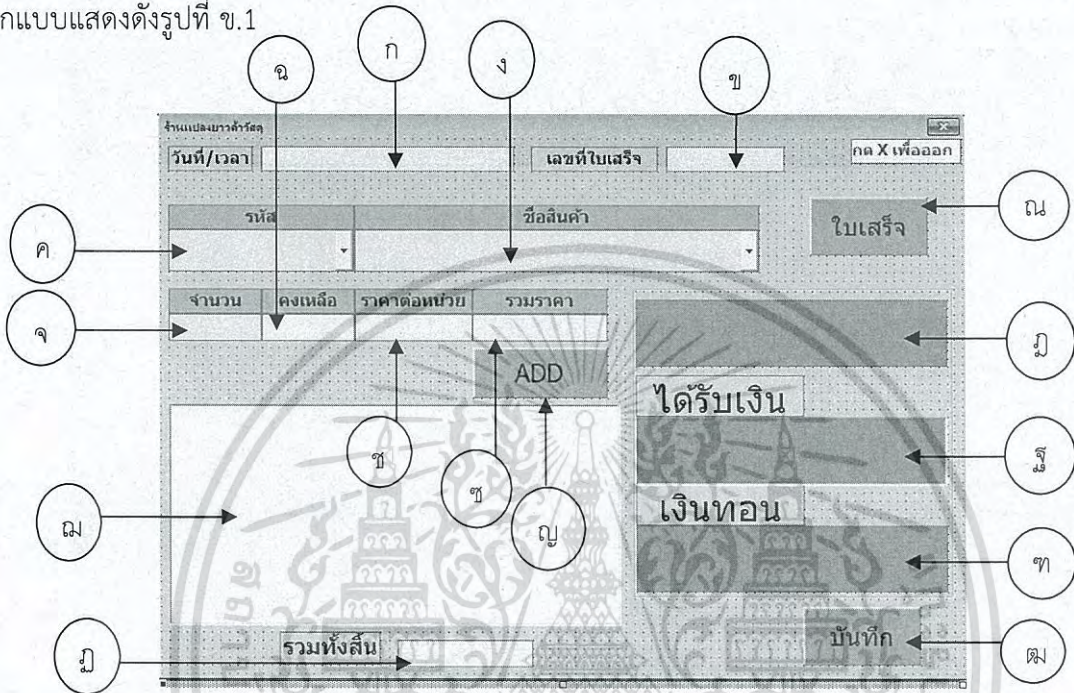


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข.1 เครื่องมือต่างๆของหน้าต่างโปรแกรม

1. หน้าต่าง “ขายสินค้า”

หน้าต่างขายสินค้า คือหน้าจอหลักของโปรแกรม เป็นโปรแกรมหน้าร้านที่ช่วยในการจัดการงานขายและการจัดเก็บข้อมูลของคลังสินค้าและเป็นหน้าจอที่เชื่อมกับหน้าจออื่นๆ โดยหน้าต่างที่คณะผู้จัดทำออกแบบแสดงดังรูปที่ ข.1



รูปที่ ข.1 คำสั่งต่างๆในหน้าต่าง “ขายสินค้า”

โดยส่วนประกอบแต่ละส่วนประกอบด้วยคำสั่งต่างๆที่มามีการทำงานดังนี้

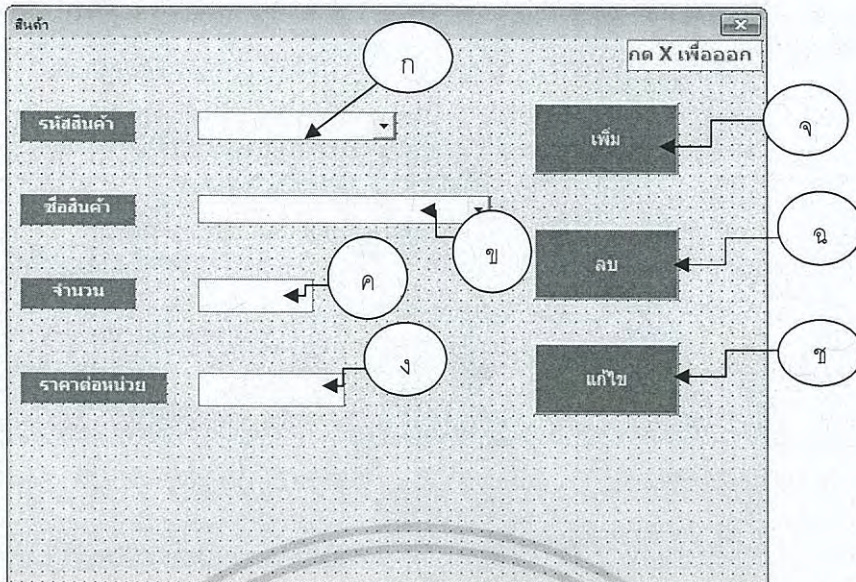
- ก. Label ชื่อ Time1 (วันที่/เวลา) ใช้ในการแสดงค่าวันที่และเวลา ณ ปัจจุบัน
- ข. Label ชื่อ BillCount1 (เลขที่ใบเสร็จ) ใช้ในการแสดงเลขที่ใบเสร็จจะเริ่มที่ 00001 และรันเพิ่มทีละ 1 เมื่อเลขที่ใบเสร็จก่อนหน้าถูกบันทึกใน Sheet3
- ค. ComboBox ชื่อ ComboBox3 (รหัสสินค้า) ใช้ในการเลือกรหัสสินค้าจากคอลัมน์ E ใน Sheet2 นอกจาก Cell E1 แต่ถ้า Cell E1 ถูกเลือกจะเป็นการเรียกหน้าจอ UserFrom2 ให้ทำงาน
- ง. ComboBox ชื่อ ComboBox2 (ชื่อสินค้า) ใช้ในการเลือกชื่อสินค้าจากคอลัมน์ A ใน Sheet2 นอกจาก Cell A1 แต่ถ้า Cell A1 ถูกเลือกจะเป็นการเรียกหน้าจอ UserFrom2 ให้ทำงาน
- จ. TextBox ชื่อ Quaty1 (จำนวน) ใช้ในการแสดงจำนวนที่จะจำหน่าย โดยจะแสดงเมื่อ ComboBox3 (รหัสสินค้า) หรือ ComboBox2 (ชื่อสินค้า) มีการเลือก และตั้งค่าเริ่มต้นไว้ที่ 1 สามารถเปลี่ยนแปลงได้
- ฉ. TextBox ชื่อ Store (คงเหลือ) ใช้ในการแสดงยอดคงเหลือเมื่อจำนวนตามจำนวนที่เปลี่ยนไปตาม Quaty1 (จำนวน) โดยได้ค่ามาจากคำสั่ง CheckStore2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ข. TextBox ชื่อ Price1 (ราคาต่อหน่วย) ใช้ในการแสดงราคาต่อหน่วยของสินค้าที่ถูกเลือกใน ComboBox3 (รหัสสินค้า) หรือ ComboBox2 (ชื่อสินค้า)
- ค. TextBox ชื่อ Total1 (รวมราคา) ใช้ในการแสดงผลรวมของสินค้าที่ถูกเลือกใน ComboBox3 (รหัสสินค้า) หรือ ComboBox2 (ชื่อสินค้า) ตามจำนวนที่ต้องการจำหน่าย โดยได้ค่ามาจากคำสั่ง ShowCode หรือ ShowName
- ฅ. ListBox ชื่อ ListBox1 ใช้ในการแสดงชื่อสินค้า จำนวน ราคา และราคารวมที่ต้องการจำหน่าย โดยเมื่อกด“ADD”แล้ว ข้อมูลใน ComboBox2 (ชื่อสินค้า) Quatity1 (จำนวน)Price1 (ราคาต่อหน่วย) และTotal1 (รวมราคา) จะถูกแสดงโดยแบ่งเป็น 4 คอลัมน์
- ฉ. CommandButton ชื่อ CommandButton1 (ADD) ใช้ในการส่งข้อมูลใน ComboBox2 (ชื่อสินค้า) Quatity1 (จำนวน) Price1 (ราคาต่อหน่วย) และTotal1 (รวมราคา) ลงไปที่ ListBox1 หลังจากนั้นกำหนดให้ข้อมูลใน ComboBox2 (ชื่อสินค้า) Quatity1 (จำนวน)Price1 (ราคาต่อหน่วย) และTotal1 (ราคา) ให้อยู่ว่างเพื่อรอรับข้อมูลต่อไป
- ง. TextBox ชื่อ Sum1 (รวมทั้งสิ้น) ใช้ในการแสดงผลรวมของราคาสินค้าทั้งหมดที่อยู่ใน ListBox1
- จ. Label ชื่อ Total2 ใช้ในการแสดงผลรวมของราคาสินค้าทั้งหมด โดยค่าจะถูกส่งมาด้วยคำสั่ง CheckSum
- ฉ. TextBox ชื่อ Rub1 (ได้รับเงิน) ใช้ในการรับค่าจำนวนเงินที่ได้รับมาจากลูกค้า
- ช. Label ชื่อ Ton1 (เงินทอน) ใช้ในการแสดงจำนวนเงินทอน โดยค่าจะถูกส่งมาด้วยคำสั่ง CheckSum และเมื่อค่า < 0 พื้นหลังจะเป็นสีแดง แต่เมื่อค่า > 0 พื้นหลังจะเปลี่ยนเป็นสีฟ้า
- ฅ. CommandButton ชื่อ CommandButton2 (บันทึก) ใช้ในการเรียกคำสั่ง SaveData ให้ทำงานเพื่อบันทึกข้อมูลลงใน Sheet3
- ฉ. CommandButton ชื่อ CommandButton3 (ใบเสร็จ) ใช้ในการเรียกหน้าจอ UserFrom4 ให้ทำงาน

2 หน้าต่าง “เพิ่ม ลด แก้ไขสินค้า”

หน้าต่างเพิ่ม ลด แก้ไขสินค้า คือหน้าจอที่เกี่ยวกับข้อมูลสินค้า เป็นหน้าจอสำหรับเพิ่มสินค้าใหม่ แก้ไขสินค้าที่เลือก หรือลบสินค้าที่อยู่ในคลังสินค้าของร้าน จะเชื่อมโยงกับ Sheet2 ที่ทำการเก็บบันทึกข้อมูลสินค้าเอาไว้ โดยหน้าต่างที่คณะผู้จัดทำออกแบบแสดงดังรูปที่ ข.2



รูปที่ ข.2 คำสั่งต่างๆในหน้าต่าง “เพิ่ม ลด แก้ไขสินค้า”

โดยส่วนประกอบแต่ละส่วนประกอบด้วยคำสั่งต่างๆที่มีการทำงานดังนี้

- ก. ComboBox ชื่อ ComboBox3 (รหัสสินค้า) ใช้ในการรับค่ารหัสของสินค้าที่ต้องการเพิ่มเข้าระบบ หรือใช้ในการเลือกรหัสของสินค้าที่อยู่ในระบบเพื่อทำการลบหรือแก้ไข
- ข. ComboBox ชื่อ ComboBox2 (ชื่อสินค้า) ใช้ในการรับค่าชื่อของสินค้าที่ต้องการเพิ่มเข้าระบบ หรือใช้ในการเลือกชื่อของสินค้าที่อยู่ในระบบเพื่อทำการลบหรือแก้ไข
- ค. TextBox ชื่อ Quatity1 (จำนวน) ใช้ในการรับค่าจำนวนของสินค้าที่ถูกเลือกใน ComboBox3 (รหัสสินค้า) และ ComboBox2 (ชื่อสินค้า)
- ง. TextBox ชื่อ Price1 (ราคาต่อหน่วย) ใช้ในการรับค่าราคาของสินค้าต่อหน่วยที่ถูกเลือกใน ComboBox3 (รหัสสินค้า) และ ComboBox2 (ชื่อสินค้า)
- จ. CommandButton ชื่อ CommandButton1 (เพิ่ม) ใช้ในการเรียกคำสั่ง AddProduct และ KeyProduct ทำงาน เมื่อทั้งสองคำสั่งทำงานเสร็จ หน้าจอก็จะกลับมาว่าง เพื่อรอรับค่าต่อไป แต่มีเงื่อนไขอยู่ 3 ข้อ คือ 1) ถ้า ComboBox3 (รหัสสินค้า) และ ComboBox2 (ชื่อสินค้า) ที่ถูกเลือกคือ Cell A1 และ E1 จะขึ้นข้อความแจ้งเตือนว่า “ไม่สามารถเพิ่มสินค้านี้ได้” 2) ถ้า ComboBox3 (รหัสสินค้า) และ ComboBox2 (ชื่อสินค้า) ที่ถูกเลือกซ้ำกับที่มีอยู่ในระบบจะขึ้นข้อความแจ้งเตือนว่า “สินค้านี้อยู่ในระบบแล้ว” 3) ถ้า ComboBox3 (รหัสสินค้า) ComboBox2 (ชื่อสินค้า) Quatity1 (จำนวน) และ Price1 (ราคาต่อหน่วย) ข้อมูลใดข้อมูลหนึ่งว่าง จะขึ้นข้อความแจ้งเตือนว่า “คุณยังไม่ได้กรอกข้อมูล”
- ฉ. CommandButton ชื่อ CommandButton2 (ลบ) ใช้ในการเรียกคำสั่ง DeleteProduct และ KeyProduct ทำงาน เมื่อทั้งสองคำสั่งทำงานเสร็จ หน้าจอก็จะกลับมาว่าง เพื่อรอรับค่าต่อไป แต่

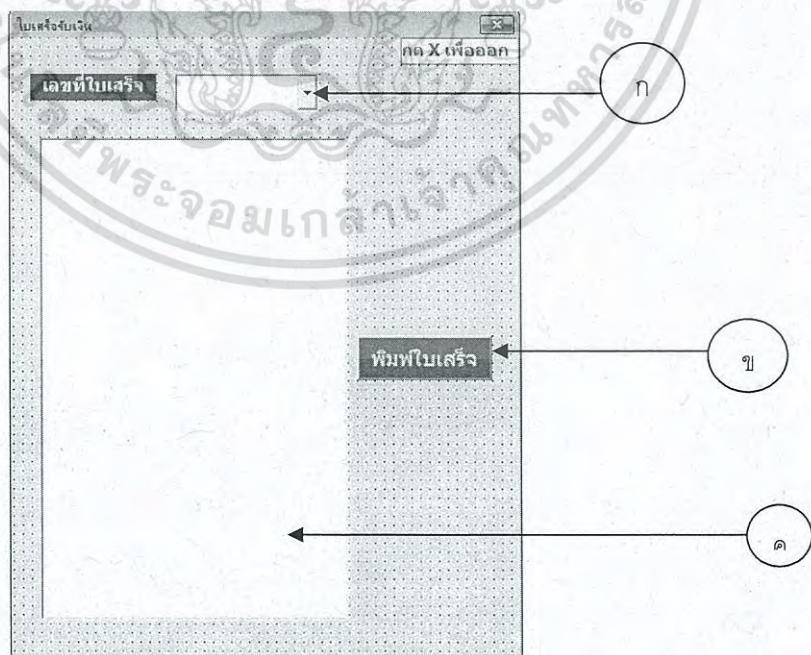
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีเงื่อนไขอยู่ 3 ข้อ คือ 1) ถ้า ComboBox3 (รหัสสินค้า) และ ComboBox2 (ชื่อสินค้า) ที่ถูกเลือกคือ Cell A1 และ E1 จะขึ้นข้อความแจ้งเตือนว่า “ไม่สามารถเพิ่มสินค้านี้ได้” 2) ถ้า ComboBox3 (รหัสสินค้า) และ ComboBox2 (ชื่อสินค้า) ที่ถูกเลือกไม่มีอยู่ในระบบจะขึ้นข้อความแจ้งเตือนว่า “ไม่พบสินค้าดังกล่าว” 3) ถ้า ComboBox3 (รหัสสินค้า) ComboBox2 (ชื่อสินค้า) Quantity1 (จำนวน) และ Price1 (ราคาต่อหน่วย) ข้อมูลใดข้อมูลหนึ่งว่าง จะขึ้นข้อความแจ้งเตือนว่า “คุณยังไม่ได้กรอกข้อมูล”

- ข. CommandButton ชื่อ CommandButton3 (แก้ไข) ใช้ในการเรียกคำสั่ง EditProduct ทำงานเมื่อคำสั่งทำงานเสร็จ หน้าจอก็จะกลับมาว่าง เพื่อรอรับค่าต่อไป แต่มีเงื่อนไขอยู่ 3 ข้อ คือ 1) ถ้า ComboBox3 (รหัสสินค้า) และ ComboBox2 (ชื่อสินค้า) ที่ถูกเลือกคือ Cell A1 และ E1 จะขึ้นข้อความแจ้งเตือนว่า “ไม่สามารถเพิ่มสินค้านี้ได้” 2) ถ้า ComboBox3 (รหัสสินค้า) และ ComboBox2 (ชื่อสินค้า) ที่ถูกเลือกไม่มีอยู่ในระบบจะขึ้นข้อความแจ้งเตือนว่า “ไม่พบสินค้าดังกล่าว” 3) ถ้า ComboBox3 (รหัสสินค้า) ComboBox2 (ชื่อสินค้า) Quantity1 (จำนวน) และ Price1 (ราคาต่อหน่วย) ข้อมูลใดข้อมูลหนึ่งว่าง จะขึ้นข้อความแจ้งเตือนว่า “คุณยังไม่ได้กรอกข้อมูล”

3. หน้าต่าง “ใบเสร็จรับเงิน”

หน้าต่างใบเสร็จรับเงิน คือหน้าจอที่เกี่ยวกับใบเสร็จ เป็นหน้าจอสำหรับพิมพ์ใบเสร็จ จะทำการดึงข้อมูลมาจาก Sheet3 ที่ทำการเก็บบันทึกข้อมูลสินค้าที่ทำการจำหน่ายไปแล้วเอาไว้ โดยหน้าต่างที่คณะผู้จัดทำออกแบบแสดงดังรูปที่ ข.3



รูปที่ ข.3 คำสั่งต่างๆในหน้าต่าง “ใบเสร็จรับเงิน”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยส่วนประกอบแต่ละส่วนประกอบด้วยคำสั่งต่างๆที่มีการทำงานดังนี้

- ก. Combobox ชื่อ bill2 (เลขที่ใบเสร็จ) ใช้ในการเลือกเลขที่ใบเสร็จที่เก็บไว้ในระบบเมื่อเลขที่ใบเสร็จใดถูกเลือก จะทำการดึงข้อมูลที่ทำกรบันทึกไว้ใน Sheet3 มาแสดงไว้ตามที่ได้กำหนดไว้ ซึ่งจะมีชื่อสินค้า จำนวน x ราคาต่อหน่วย = รวมราคา ของแต่ละสินค้าที่อยู่ในใบเสร็จนั้น
- ข. CommandButton ชื่อ CommandButton1 (พิมพ์ใบเสร็จ) ใช้ในการเรียกโปรแกรม Notepad ขึ้นมาแล้วคัดลอกข้อมูลใน TextBox1 เพื่อทำการบันทึกเป็นไฟล์หรือปริ้นในลำดับต่อไป
- ค. TextBox ชื่อ TextBox1 ใช้ในการแสดงข้อมูลที่ทำกรดึงมา จะทำงานเมื่อทำการเลือกเลขที่ใบเสร็จเรียบร้อยใน bill2 (เลขที่ใบเสร็จ)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



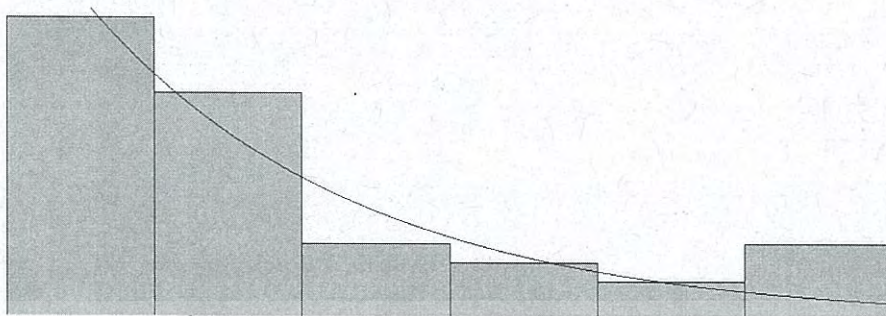
ภาคผนวก ค

แบบจำลองสถานการณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค.1 การวิเคราะห์ข้อมูลที่นำมาสร้างแบบจำลองสถานการณ์การทำงานปัจจุบันของร้าน

ค.1.1 ข้อมูลการวิเคราะห์การแจกแจงขั้นตอนการหาสินค้า



Distribution Summary

Distribution: Exponential
 Expression: 24 + EXPO(77.1)
 Square Error: 0.010310

Chi Square Test
 Number of intervals = 4
 Degrees of freedom = 2
 Test Statistic = 2.14
 Corresponding p-value = 0.365

Kolmogorov-Smirnov Test
 Test Statistic = 0.0517
 Corresponding p-value > 0.15

Data Summary
 Number of Data Points = 41
 Min Data Value = 24

รูปที่ ค.1 การแจกแจงการทำงานขั้นตอนการหาสินค้า

สมมติฐานเพื่อการทดสอบ คือ

H_0 : ข้อมูลมีการแจกแจงแบบเอกซ์โพเนนเชียล

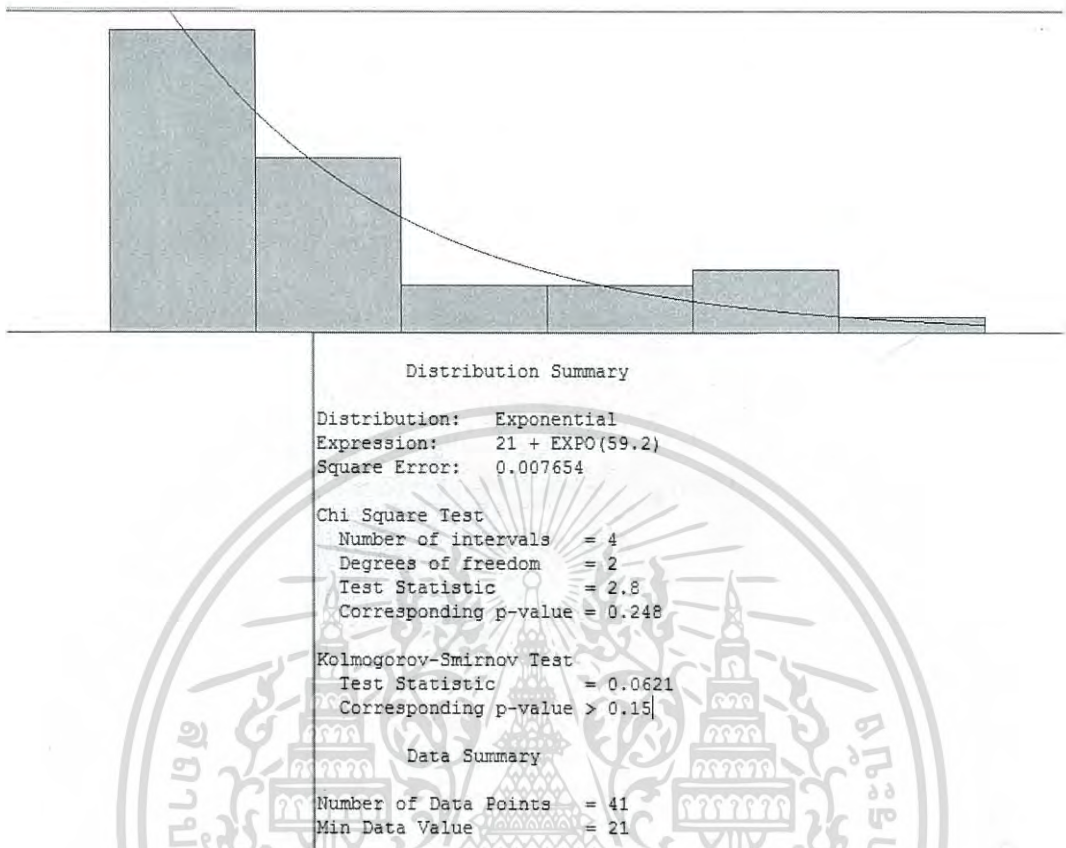
H_1 : ข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบเอกซ์โพเนนเชียล

ที่ระดับนัยสำคัญ (α) = 0.05

จากการวิเคราะห์ในโปรแกรม Arena จะได้ค่า p-value = 0.365

ดังนั้น p-value มากกว่า $\alpha = 0.05$ จึงยอมรับ H_0 แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงแบบเอกซ์โพเนนเชียล

ค.1.2 ข้อมูลการวิเคราะห์การแจกแจงขั้นตอนการคำนวณราคาสินค้า



รูปที่ ค.2 การแจกแจงการทำงานขั้นตอนการคำนวณราคาสินค้า

สมมติฐานเพื่อการทดสอบ คือ

H_0 : ข้อมูลมีการแจกแจงแบบเอกซ์โพเนนเชียล

H_1 : ข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบเอกซ์โพเนนเชียล

ที่ระดับนัยสำคัญ (α) = 0.05

จากการวิเคราะห์ในโปรแกรม Arena จะได้ค่า p-value = 0.248

ดังนั้น p-value มากกว่า $\alpha = 0.05$ จึงยอมรับ H_0 แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงแบบเอกซ์โพเนนเชียล