

โครงการที่ 13/2562 (วศบ.อุตสาหกรรม)



การพัฒนาระบบการจัดการสินค้าคงคลังสำหรับโรงแรม

นางสาวณัฐพร	สินทรธง	รหัสนักศึกษา 590610272
นายประกาศิต	ฉัตรหิรัญพงศ์	รหัสนักศึกษา 590610305

โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ปีการศึกษา 2562

หัวข้อโครงการ	การพัฒนาระบบการจัดการสินค้าคงคลังสำหรับโรงแรม		
โดย	นางสาวณัฐพร	สินทรจง	รหัสนักศึกษา 590610272
	นายประกาศิต	ฉัตรหิรัญพงศ์	รหัสนักศึกษา 590610305
ภาควิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่		
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร.ชมพูนุท เกษมเศรษฐ์		
ปีการศึกษา	2562		

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อนุมัติให้นับ
 โครงการนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

กรรมการสอบโครงการ

..... ประธานกรรมการ
 (รศ.ดร.ชมพูนุท เกษมเศรษฐ์)

..... กรรมการ
 (รศ.ดร.รุ่งฉัตร ชมภูอินไหว)

..... กรรมการ
 (อ.ดร.ชวิต บุญมี)

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบการจัดการสินค้าคงคลังสำหรับโรงแรม ประสบความสำเร็จลุล่วงด้วยดีเนื่องจากความอนุเคราะห์ และความช่วยเหลือจากบุคคลต่าง ๆ ดังนี้

ขอขอบพระคุณ รศ.ดร.ชมพูนุท เกษมเศรษฐ์ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ผู้ซึ่งให้ความรู้ คำปรึกษา คำแนะนำต่าง ๆ เกี่ยวกับแนวทางการดำเนินโครงการ ตลอดจนแนวทางการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างทำโครงการ พร้อมทั้งตรวจสอบ แก้ไข จนโครงการวิจัยเสร็จสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณโรงแรมธัญญะวินตรา บุติก แอนด์ สปา ที่อนุญาตให้ทำการวิจัย ศึกษา และเก็บข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย และให้การสนับสนุนการดำเนินการโครงการวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ให้วิชาความรู้ตลอดการศึกษา และเจ้าหน้าที่ประสานงานประจำภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการที่ได้ให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกตลอดเวลาที่ทำการศึกษา

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และครอบครัว ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการทำโครงการวิจัย ตลอดจนเพื่อนๆ ที่คอยให้ความช่วยเหลือและคำปรึกษาต่าง ๆ หากมีข้อผิดพลาด หรือมีข้อบกพร่องประการใด ทางผู้จัดทำขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าโครงการวิจัยนี้จะ เป็นประโยชน์ให้กับผู้ที่สนใจไม่มากนัก

ณัฐพร สิ้นทรง
ประกาศิต ฉัตรทิรัญพงศ์

หัวข้อโครงการ	การพัฒนาระบบการจัดการสินค้าคงคลังสำหรับโรงแรม		
โดย	นางสาวณัฐพร	สินทรธง	รหัสนักศึกษา 590610272
	นายประกาศิต	ฉัตรหิรัญพงศ์	รหัสนักศึกษา 590610305
ภาควิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่		
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร.ชมพูนุท	เกษมเศรษฐ์	
ปีการศึกษา	2562		

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบการจัดการสินค้าคงคลังสำหรับโรงแรม มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบการจัดการสินค้าคงคลังในโรงแรมกรณีศึกษา การดำเนินโครงการวิจัยเริ่มต้นจากศึกษาและรวบรวมข้อมูลของระบบการจัดการสินค้าคงคลังของโรงแรมย้อนหลัง วิเคราะห์ข้อมูล โดยการนำข้อมูลมาแบ่งกลุ่มลักษณะของสินค้าคงคลัง ด้วยเทคนิคการตัดสินใจโดยการกำหนดคะแนน โดยใช้หลายเกณฑ์ แบ่งวิธีการสั่งซื้อของสินค้าคงคลัง โดยทำการหาค่าสัมประสิทธิ์ของความผันแปร และนำผลที่ได้มาทำการหาวิธีที่เหมาะสมในการสั่งซื้อและจุดสั่งซื้อของสินค้าของแต่ละชนิด สร้างแบบจำลองสถานการณ์การจัดการสินค้าคงคลังโดยใช้โปรแกรมอารีนา และทำการวัดผลโดยใช้ปริมาณสินค้าเป็นตัวชี้วัด เปรียบเทียบผลก่อนและหลังทำการปรับปรุง จากนั้นนำวิธีที่นำเสนอไปพัฒนาเป็นโปรแกรมระบบการจัดการสินค้าคงคลังผ่านไมโครซอฟท์เอ็กเซล เพื่อให้โรงแรมกรณีศึกษาสามารถนำไปใช้งานได้จริงต่อไป

จากการวิเคราะห์สินค้าคงคลังของโรงแรมทั้งหมด สามารถแบ่งกลุ่มสินค้าคงคลังได้ 4 กลุ่ม คือ A B C และ D โดยใช้การแบ่งกลุ่มแบบหลายเกณฑ์ และได้เสนอวิธีการจัดการสินค้ากลุ่ม A ผ่านการจำลองสถานการณ์ซึ่งพบว่า วิธีการสั่งซื้อแบบล้นงวด ให้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด จากนั้นทำการกำหนดวิธีการจัดการสินค้าคงคลังประเภท B ด้วยวิธีการกำหนดขนาดการสั่งซื้อแบบกำหนดปริมาณการสั่งซื้อตามช่วงเวลาที่เหมาะสม สินค้าประเภท C กำหนดการสั่งซื้อด้วยวิธีการสั่งซื้อแบบล้นงวด และสินค้าประเภท D จะเป็นการบันทึกการใช้งานและจัดซื้อเมื่อเกิดการสูญหาย ก่อนการปรับปรุงมีค่าใช้จ่ายในการจัดการสินค้าคงคลังเท่ากับ 14,265.75 บาทต่อปี หลังการปรับปรุงมีค่าใช้จ่ายในการจัดการสินค้าคงคลังเท่ากับ 12,320.28 บาทต่อปี ซึ่งลดได้ 1,945.47 บาทต่อปี โดยได้นำวิธีที่นำเสนอไปพัฒนาเป็นโปรแกรมเพื่อให้โรงแรมกรณีศึกษาสามารถนำเอาวิธีการสั่งซื้อที่กำหนดขึ้นไปใช้งานได้จริง และมีเครื่องมือในการจัดการสินค้าคงคลังต่อไป

Project Title	The Development of Inventory Management System for Hotel		
Name	Miss.	Nattaporn Sintonrtong	Code 590610272
	Mr.	Pragasit Chathirunpong	Code 590610305
Department	Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Chiang Mai University		
Project Advisor	Associate Professor Chompoonoot Kasemset, D.Eng		
Academic Year	2562		

ABSTRACT

The development of inventory management system for hotel is the study that aims to develop an inventory management system for the hotel case study. The study started from inventory historical data collection and analysis to classify hotel's inventory based on multiple criteria decision making, then proposing inventory management policy for each group of inventories. Simulation model was developed to evaluated the proposed procedure using Arena and the number of inventory was considered to measure the performance of both current and improved systems. The final task was to develop inventory management program for the hotel case study for the real implementation.

There were 4 groups of inventories classified as A, B, C and D from multiple criteria inventory classification. For group A, the proposed procedure was evaluated using simulation and the result presented that the fixed order interval system (FOI) provided the best result. Then, the remaining groups were group B lot sizing with Periodic Order Quantity (POQ), group C with FOI, and group D with recording the usage and purchasing when lost. The cost of inventory management of the current procedure was 14,265.75 baht per year. After the improvement, the cost of inventory management was approximately as 12,320.28 baht per year that reduced 1,945.47 baht per year. Then, the proposed methods were used in program development that allows the hotel case study for the real implementation.

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบัญตาราง	ณ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความสำคัญ และที่มาของปัญหาที่ทำโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	2
1.3 ขอบเขตของการศึกษาของโครงการ	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดกลุ่ม	4
2.2 การจัดการสินค้าคงคลัง	7
2.3 โปรแกรมอาร์เอน่า (Arena)	13
2.4 เทคนิคการจำลองสถานการณ์ (Simulation Model)	14
2.5 โปรแกรม Visual Basic for Applications (VBA) บนโปรแกรม ไมโครซอฟท์เอ็กเซล (Microsoft Excel)	15
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	25
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานของโครงการวิจัย	
3.1 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลของระบบการจัดการสินค้าคงคลังของโรงแรม	28
3.2 วิเคราะห์ข้อมูลและการแบ่งกลุ่มลักษณะของสินค้าคงคลัง	28
3.3 แบ่งวิธีการสั่งซื้อของสินค้าคงคลัง	29
3.4 สร้างแบบจำลองสถานการณ์การจัดการสินค้าคงคลัง	29
3.5 จัดทำโปรแกรมระบบการจัดการสินค้าคงคลัง	29
3.6 ทำการทดลองใช้โปรแกรม	30

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.7 สรุป จัดทำรายงานนำเสนอ	30
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน	
4.1 ผลจากการศึกษาและรวบรวมข้อมูลของระบบการจัดการสินค้าคงคลังของโรงแรม	31
4.2 วิเคราะห์ข้อมูลและการแบ่งกลุ่มลักษณะของสินค้าคงคลัง	36
4.3 หาวิธีการสั่งซื้อวัตถุดิบในแต่ละกลุ่มที่เหมาะสม	40
4.4 การสร้างแบบจำลองสถานการณ์การจัดการสินค้าคงคลัง สินค้าประเภท A	79
4.5 จัดทำโปรแกรมระบบการจัดการสินค้าคงคลัง	82
4.6 ทำการทดลองใช้โปรแกรม	87
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน	90
5.2 อภิปรายผล	92
5.3 ข้อเสนอแนะ	93
บรรณานุกรม	94
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก ข้อมูลปริมาณการใช้สินค้าคงคลังในแต่ละสัปดาห์	95
ภาคผนวก ข ค่าสัมประสิทธิ์ของความผันแปรผัน (Variability coefficient, V) ของสินค้าแต่ละชนิด	104
ภาคผนวก ค การคำนวณ POQ ของสินค้าคงคลังกลุ่ม B	106
ภาคผนวก ง ผลการจำลองสถานการณ์โปรแกรม Input Analyzer และโปรแกรมอารีน่า (Arena)	123
ภาคผนวก จ คู่มือการใช้งานการพัฒนาระบบการจัดการสินค้าคงคลัง สำหรับโรงแรมโดยใช้โปรแกรม Visual Basic For Application	127
ภาคผนวก ฉ รูปแบบโค้ด Visual Basic For Application ในการพัฒนาระบบการจัดการสินค้าคงคลังสำหรับโรงแรม	136
ภาคผนวก ช แบบประเมินความพึงพอใจการใช้งานโปรแกรมระบบ การจัดการสินค้าคงคลังสำหรับโรงแรม	147

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ประวัติผู้จัดทำ	150

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
2.1 รูปแบบคำสั่งการอ่านข้อมูลจากเซลล์	16
2.2 แสดงโครงสร้างของโปรแกรม Excel สำหรับ VBA	17
2.3 ประเภทตัวแปรและชนิดของข้อมูล	17
2.4 แสดงรูปแบบการประกาศตัวแปร	18
2.5 แสดงรูปแบบการประกาศตัวแปร	18
2.6 แสดงตัวดำเนินการเชื่อมข้อความ	18
2.7 แสดงตัวดำเนินการเปรียบเทียบใน VBA	19
2.8 แสดงตัวดำเนินการทางตรรกศาสตร์ใน VBA	19
2.9 แสดงรูปแบบคำสั่ง VBA	20
2.10 แสดงรูปแบบคำสั่ง VBA	20
2.11 แสดงรูปแบบคำสั่ง For...Next	21
2.12 แสดงรูปแบบคำสั่ง Do While...Loop	21
2.13 แสดงการกำหนดรูปแบบของฟอนต์	21
2.14 แสดงคุณสมบัติในการกำหนดรูปแบบฟอนต์	22
2.15 แสดงการกำหนดสีของเซลล์	22
2.16 แสดงการกำหนดรูปแบบกรอบของเซลล์	23
2.17 แสดงคุณสมบัติของฟอร์ม	24
2.18 แสดงอีเวนต์ของฟอร์ม	24
4.1 แสดงการสรุปข้อมูลราคา วิธีการสั่งซื้อ วิธีการเก็บรักษา และระยะเวลานำสินค้า คงคลังแต่ละชนิด	33
4.2 สรุปมูลค่าคงคลังเฉลี่ยต่อสัปดาห์ของสินค้าแต่ละชนิด	35
4.3 ตารางแสดงการจัดลำดับความสำคัญและค่าน้ำหนักของแต่ละเกณฑ์	37
4.4 ตารางแสดงเกณฑ์การให้คะแนน	38
4.5 การแบ่งประเภทสินค้าคงคลังตามหลักการ ABC Analysis	38
4.6 สินค้าคงคลังประเภทสามารถใช้หมุนเวียนได้	40
4.7 ค่า Variability coefficient ของสินค้าคงคลัง 3 ประเภท	42

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
4.8 ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ต้นทุนการสั่งซื้อสินค้าคงคลัง	44
4.9 แสดงผลการวิเคราะห์ต้นทุนการจัดเก็บสินค้าคงคลัง	45
4.10 แสดงข้อมูลค่าใช้จ่ายของการจัดเก็บสินค้าคงคลังกลุ่ม A ก่อนการปรับปรุง	46
4.11 แสดงข้อมูลค่าใช้จ่ายของการจัดเก็บสินค้าคงคลังกลุ่ม B ก่อนการปรับปรุง	47
4.12 แสดงข้อมูลค่าใช้จ่ายของการจัดเก็บสินค้าคงคลังกลุ่ม C ก่อนการปรับปรุง	48
4.13 แสดงต้นทุนรวมในการจัดเก็บสินค้าคงคลังกลุ่ม A	51
4.14 แสดงการคำนวณการสั่งซื้อโดยวิธีปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity,(EOQ)) ของน้ำ (Water)	53
4.15 แสดงการคำนวณการสั่งซื้อโดยวิธีปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity,(EOQ)) ของมีดโกนหนวด	55
4.16 แสดงการคำนวณการสั่งซื้อโดยวิธีปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity,(EOQ)) ของแปรงสีฟัน	57
4.17 แสดงการคำนวณการสั่งซื้อโดยวิธีปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity,(EOQ)) ของสบู่	59
4.18 แสดงการคำนวณการสั่งซื้อโดยวิธีปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity,(EOQ)) ของแชมพู	61
4.19 แสดงการคำนวณการสั่งซื้อโดยวิธีปริมาณการสั่งซื้อเป็นช่วง ๆ (Periodic Order (Periodic Order Quantity, (POQ)) ของน้ำ (Water)	64
4.20 แสดงการคำนวณการสั่งซื้อโดยวิธีปริมาณการสั่งซื้อเป็นช่วง ๆ (Periodic Order (Periodic Order Quantity, (POQ)) ของมีดโกนหนวด	66
4.21 แสดงการคำนวณการสั่งซื้อโดยวิธีปริมาณการสั่งซื้อเป็นช่วง ๆ (Periodic Order (Periodic Order Quantity, (POQ)) ของแปรงสีฟัน	68
4.22 แสดงการคำนวณการสั่งซื้อโดยวิธีปริมาณการสั่งซื้อเป็นช่วง ๆ (Periodic Order (Periodic Order Quantity, (POQ)) ของสบู่	70
4.23 แสดงการคำนวณการสั่งซื้อโดยวิธีปริมาณการสั่งซื้อเป็นช่วง ๆ (Periodic Order (Periodic Order Quantity, (POQ)) ของแชมพู	72
4.24 แสดงต้นทุนรวมในการจัดเก็บสินค้าคงคลังกลุ่ม C	77

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
4.25 การจัดเก็บสินค้าคงคลังกลุ่ม D	78
4.26 ค่าเฉลี่ยสินค้าคงคลังที่เกิดขึ้นจริงเปรียบเทียบกับค่าที่จำลองสถานการณ์	80
4.27 การเปรียบเทียบต้นทุนก่อนและหลังการปรับปรุงวิธีการจัดการสินค้าคงคลังประเภท A B และ C	82
4.28 ตารางคะแนนความพึงพอใจของระบบก่อนและหลังการพัฒนาโปรแกรม	89
5.1 เปรียบเทียบความพึงพอใจของระบบก่อนการพัฒนาและหลังการพัฒนา	91
5.2 แสดงการเปรียบเทียบระบบการจัดการก่อนการพัฒนาและหลังการพัฒนา	92

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
2.1 กระบวนการจำลองสถานการณ์	14
2.2 แสดงหน้าต่าง VBA IDE	15
4.1 แสดงแผนที่ตั้งโรงแรมชัยภูมิวินตราบูติก แอนด์ สปา	32
4.2 ขั้นตอนการเบิกสินค้าคงคลัง	32
4.3 ขั้นตอนการรับสินค้าคงคลัง	32
4.4 แบบจำลองในโปรแกรมอาร์เรนา (Arena) ของ 1 รายการ	79
4.5 จำนวนเฉลี่ยที่สินค้าในคลังและค่า Half width ของรายการ Water	79
4.6 ผลจากการเปรียบเทียบการจัดการสินค้าในแต่ละวิธีของรายการ Water	80
4.7 ผลจากการเปรียบเทียบการจัดการสินค้าในแต่ละวิธีของรายการ มีดโกนหนวด	81
4.8 ผลจากการเปรียบเทียบการจัดการสินค้าในแต่ละวิธีของรายการ แชมพู	81
4.9 ผลจากการเปรียบเทียบการจัดการสินค้าในแต่ละวิธีของรายการ สบู่	81
4.10 ผลจากการเปรียบเทียบการจัดการสินค้าในแต่ละวิธีของรายการ แปรงฟัน	81
4.11 การทำงานของโปรแกรมระบบการจัดการสินค้าคงคลัง	83
4.12 การไหลของข้อมูลในโปรแกรมระบบการจัดการสินค้าคงคลัง	84
4.13 หน้าต่างลงชื่อเข้าใช้งาน	84
4.14 หน้าต่างเลือกทำรายการ	85
4.15 หน้าต่างการเติมสินค้า	85
4.16 ตัวอย่างเอกสารข้อมูลการเติมสินค้า	86
4.17 หน้าต่างการเบิกสินค้า	86
4.18 ตัวอย่างเอกสารข้อมูลการเบิกสินค้า	86
4.19 หน้าต่างเบิกรายการสินค้าหลังปรับปรุง	87
4.20 คำสั่งใส่วันเวลาและรายการสินค้าอัตโนมัติ	87
4.21 แบบประเมินความพึงพอใจการใช้งานโปรแกรมระบบการจัดการสินค้าคงคลัง	88

บทที่ 1

บทนำ

ในธุรกิจโรงแรมการจัดการสินค้าคงคลัง มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องบริหารสินค้าคงคลังให้ดีเนื่องจากตอบสนองความต้องการของลูกค้าที่พักในโรงแรม หากมีสินค้าคงคลังมากเกินไปมีต้นทุนในการจัดเก็บที่มาก รวมถึงการจัดการการลดต้นทุนการถือครองสินค้าและการสั่งซื้อที่ผิดวิธี โดยการจัดการที่ดีอาจจะคาดการณ์และป้องกันปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต ดังนั้นผู้จัดทำโครงงานวิจัยได้ทำการพัฒนาระบบการจัดการสินค้าคงคลังสำหรับโรงแรม โดยใช้ Visual Basic for Applications (VBA) ให้ทางโรงแรมใช้ในการจัดการสินค้าคงคลัง เนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึงความสำคัญ และที่มาของปัญหาที่ทำให้โครงงาน วัตถุประสงค์โครงงาน ขอบเขตการศึกษา และประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.1 ความสำคัญ และที่มาของปัญหาที่ทำให้โครงงาน

ในการประกอบกิจการธุรกิจโรงแรมสินค้าคงคลังเป็นปัจจัยที่สำคัญที่ส่งผลกระทบโดยตรงต่อต้นทุนหมุนเวียนของโรงแรม การเก็บรักษาสินค้าคงคลังมีความสำคัญต่อธุรกิจ โดยมีไว้เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างราบรื่น และตอบสนองความต้องการของลูกค้าที่เข้าพักในโรงแรม ถ้าหากมีสินค้าคงคลังมากเกินไปจะเป็นอาจจะเป็นปัญหากับการจัดการ ต้นทุนจม วัสดุดิบเสื่อมสภาพ เกิดการสูญหายได้ง่าย และมีต้นทุนในการเก็บรักษา เช่น ค่าไฟ ค่าพื้นที่ในการเก็บรักษา ซึ่งทำให้กำไรที่ควรจะได้ของธุรกิจลดลง หากมีการจัดการคงคลังที่ดี จะช่วยลดต้นทุนในการบริหารจัดการ ดังนั้นผู้ประกอบการโรงแรมจึงจำเป็นต้องพัฒนาระบบการจัดการคลังสินค้า เพื่อง่ายต่อการจัดการและควบคุมปริมาณสินค้าคงคลังให้เหมาะสม

โดยในกรณีศึกษาโรงแรมธัญญาวินตรา บุติก แอนด์ สปา สินค้าคงคลังมีลักษณะเป็นของใช้ภายในห้องพัก เช่น กระดาษชำระ น้ำดื่ม และสินค้าในมินิบาร์ เช่น เบียร์ ขนม ช็อกโกแลต เป็นต้น ทางโรงแรมมีความต้องการจะพัฒนาระบบการจัดการและการเก็บข้อมูลสินค้า เนื่องจากทางโรงแรมพบปัญหาหลายประการ อาทิเช่น การจัดซื้อไม่เป็นระบบมาตรฐาน โดยการสั่งซื้อในแต่ละครั้งจะเกิด

จากการสังเกตปริมาณสินค้าคงคลังที่มีอยู่ และจากการคาดการณ์ของพนักงานในการประมาณเวลาการสั่งและปริมาณที่จะซื้อ ในบางช่วงเวลาเกิดสินค้าขาดมือ ทำให้ไม่ตอบสนองความต้องการของผู้เข้าพักรอก อีกทั้งการเบิกวัตถุดิบเป็นการบันทึกข้อมูลด้วยสมุดจดบันทึก และได้เอาข้อมูลจากสมุดจดบันทึกไปกรอกในคอมพิวเตอร์โดยเกิดการทำงานซ้ำ ทำให้เกิดสินค้าคงคลังสูญหายอยู่บ่อยครั้ง และในการจัดเก็บสินค้ามีความแตกต่างกันในแต่ละประเภท บางประเภทเก็บในตู้แช่ บางประเภทจัดเก็บบนชั้นวาง ทำให้ต้นทุนการจัดเก็บแตกต่างกัน ซึ่งยากต่อการจัดการและการปรับปรุงในอนาคต

ผู้จัดทำโครงการได้เสนอการพัฒนาการจัดการสินค้าคงคลัง ในการบันทึกการสั่งซื้อ การเบิกจ่าย ปริมาณสินค้าคงเหลือในคลัง จุดสั่งซื้อใหม่ โดยใช้โปรแกรม Visual Basic for Applications(VBA) บนโปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซล (Microsoft Excel) เนื่องจากพนักงานสามารถเรียนรู้ ฝึกใช้ และทำความเข้าใจได้ง่าย

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาระบบการจัดการสินค้าคงคลังในโรงแรมกรณีศึกษา

1.3 ขอบเขตการศึกษา

1.3.1 สถานที่ศึกษา โรงแรมธัญญาวันตรา บูทิก แอนด์ สปา 268 ถนน วิทยานนท์ ตำบลศรีภูมิ อำเภอเมืองเชียงใหม่ เชียงใหม่ 50300

1.3.2 สินค้าคงคลังที่ศึกษามีจำนวน 34 ประเภท โดยใช้ข้อมูลการจัดเก็บสินค้าคงคลังตั้งแต่วันที่ 1 เมษายน 2561 ถึง 31 สิงหาคม 2562 มาเป็นข้อมูลพื้นฐานในการหาวิธีการจัดการสินค้าคงคลัง

1.3.3 พัฒนาระบบการจัดการสินค้าคงคลังด้วยโปรแกรม VBA บนโปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซล (Microsoft Excel) โดยให้มีการทำงานในขั้นตอน การรับเข้าและการจ่ายออก แสดงรายการสินค้าและปริมาณที่ต้องซื้อ ผ่านโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น

1.3.4 ทำจำลองสถานการณ์การจัดการสินค้าคงคลังด้วยโปรแกรมอารีนา (Arena)

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 สามารถนำโปรแกรมไปใช้ได้จริงในโรงแรม ทำให้ทราบต้นทุนและสถานะของสินค้าได้อย่างรวดเร็ว เพื่อให้เกิดการจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ

1.4.2 ลดต้นทุนการถือครอง และลดการเสื่อมสภาพของสินค้าคงคลังในโรงแรม

1.4.3 เพิ่มประสิทธิภาพของระบบการจัดการสินค้าคงคลัง สามารถนำข้อมูลไปวิเคราะห์ เพื่อพัฒนาได้ในอนาคต

บทที่ 2

หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในส่วนของบทนี้จะกล่าวถึงหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการโครงการครั้งนี้ รวมถึงโปรแกรมที่สร้างเพื่อนำไปจัดการระบบสินค้าคงคลังของโรงแรม และมีทฤษฎีที่เกี่ยวข้องคือ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดกลุ่ม การจัดการสินค้าคงคลัง โปรแกรมอารีนา (Arena) เทคนิคการจำลองสถานการณ์ (Simulation Model) และโปรแกรม Visual Basic for Applications (VBA) บนโปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซล (Microsoft Excel) และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดกลุ่ม

2.1.1 การกำหนดค่าน้ำหนักของคุณลักษณะ (Attribute Weighting)

คุณลักษณะทั้งหมดที่ใช้ในการพิจารณาเพื่อการตัดสินใจนั้นไม่ได้เท่ากันเสมอไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผู้ตัดสินใจ ซึ่งการให้น้ำหนักนี้จะเป็นกุญแจสำคัญในกระบวนการตัดสินใจอาจจะมีผลกระทบกับวัตถุประสงค์ของการประเมิน น้ำหนักของหลักเกณฑ์จะเป็นข้อมูลที่มีประโยชน์อย่างมากสำหรับการจัดการโครงการ เนื่องจากเป็นตัวชี้วัดที่ผู้ตัดสินใจจะได้พิจารณาและแสดงออกมาในรูปแบบเชิงตัวเลข โดยส่วนมากจะใช้วิธีการให้น้ำหนักแบบพื้นฐาน คือค่าน้ำหนักของทุกหลักเกณฑ์เมื่อรวมกันจะมีค่าเท่ากับ 1 สำหรับวิธีการกำหนดค่าน้ำหนักหลักเกณฑ์จะมีหลายวิธีการด้วยกัน ในการศึกษาครั้งนี้ได้เลือกวิธีการหาค่าน้ำหนักจากการจัดอันดับ (Weight from Ranks)

2.1.2 วิธีการหาค่าน้ำหนักจากการจัดอันดับ (Weight from Ranks)

การเรียงลำดับความสำคัญของหลักเกณฑ์ โดยให้หลักเกณฑ์ที่มีความสำคัญที่สุดมาก่อนและหลักเกณฑ์ที่สำคัญน้อยที่สุดอยู่ในอันดับสุดท้าย โดยให้หลักเกณฑ์ที่มีความสำคัญมากที่สุดมีค่าเท่ากับ 1 และลดหลั่นลงตามความสำคัญหรืออาจจะพิจารณาเป็นคู่ (Pairwise Judgment Data) แล้วแสดงผล

ให้อยู่ในรูปแบบตัวเลขโดยใช้สมการที่ 2.1

$$W_r = \frac{\frac{1}{r_j}}{\sum_{k=1}^n \frac{1}{r_k}} \quad (2.1)$$

โดยที่ r_j คืออันดับของคุณลักษณะที่ j จัดอันดับทั้งหมด n หลักเกณฑ์

2.1.3 วิธีการ SAW

เป็นวิธีการที่ผู้ตัดสินใจเป็นผู้กำหนดค่าน้ำหนักของแต่ละหลักเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจคะแนนรวมของแต่ละทางเลือก โดยคำนวณจากผลคูณของค่าน้ำหนักและค่าความเหมาะสมของแต่ละหลักเกณฑ์ แล้วรวมผลคูณดังกล่าวของแต่ละหลักเกณฑ์ทั้งหมดเข้าด้วยกัน ทางเลือกที่ได้คะแนนสูงสุดจะถูกเลือกเป็นอันดับแรกขั้นตอนของวิธีการ SAW มีดังนี้

1) ทำการเปลี่ยนช่วงของหลักเกณฑ์ไปเป็นช่วงของการเปรียบเทียบเขตของหลักเกณฑ์สามารถแบ่งออกเป็น 2 แบบใหญ่ ๆ คือหลักเกณฑ์ด้านบวก (Benefit Criteria) เป็นเมื่ออัตราเพิ่มการกระทำที่ดีและหลักเกณฑ์ด้านลบ (Cost Criteria) เป็นเมื่ออัตราลดการกระทำที่ดี

2) ทำการหาค่าทางเลือกในแต่ละทางเลือกโดยสามารถหาได้จากสมการ 2.2

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j r_{ij} \quad i = 1, \dots, m \quad (2.2)$$

โดยที่ r_{ij} = คะแนนของทางเลือกต่าง ๆ ที่ผ่านการปรับค่าแล้ว

W_j = น้ำหนักของเงื่อนไข

V_i = คะแนนของทางเลือก

3) ในการพิจารณาคัดเลือกทางเลือกที่มีความเหมาะสมในการตัดสินใจนั้นพิจารณาจากค่า V_i ของแต่ละทางเลือกโดยทางเลือกที่เหมาะสมมากที่สุดคือทางเลือกที่มีค่า V_i มากที่สุดเรียงลำดับความเหมาะสมไปจนถึงทางเลือกที่มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

2.1.4 การตัดสินใจแบบหลายวัตถุประสงค์ (Multiple Objective Decision Making, MODM)

เป็นการเลือกทางเลือกที่ดีที่สุดท่ามกลางทางเลือกที่เป็นไปได้ โดยขั้นตอนวิธีการของกระบวนการตัดสินใจ และผู้ร่วมการพิจารณา จากนั้นทำการพิจารณาถึงปัญหาที่ต้องทำการตัดสินใจสิ่งที่ต้องการ เป้าหมาย และหลักเกณฑ์ในการตัดสินใจ ซึ่งจะประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

- ชุดของทางเลือก (Set of Alternative)
- ชุดของหลักเกณฑ์ (Multiple Criteria) หรืออาจเรียกว่า หลายคุณสมบัติ ซึ่งเกี่ยวข้องโดยตรงกับแต่ละปัญหา
- ค่าคะแนนของหลักเกณฑ์ (Criterion Scores) ตัวเลขที่แสดงคะแนนของทางเลือกทั้งหมดในแต่ละปัจจัย เรียกว่า ค่าคะแนนหลักเกณฑ์
- น้ำหนักความสำคัญของหลักเกณฑ์ (Criterion Preference) ต้องการสื่อถึงความพึงพอใจของหลักเกณฑ์ หรือค่าน้ำหนักความสำคัญของแต่ละเกณฑ์
- ฟังก์ชันรวม (Aggregation Functions) เป็นผลคูณของค่าคะแนนหลักเกณฑ์แต่ละเกณฑ์และน้ำหนักของเกณฑ์นั้น ๆ ในแต่ละทางเลือก โดยเมื่อนำฟังก์ชันรวมมาเปรียบเทียบกับกันแล้วจะสามารถจัดลำดับทางเลือกที่ดีที่สุดไปยังทางเลือกที่แย่ที่สุดได้ (อภิชาติ, 2551)

2.1.5 ระบบการจำแนกสินค้าคงคลังเป็นหมวด ABC

ระบบนี้เป็นวิธีการจำแนกสินค้าคงคลังออกเป็นแต่ละประเภทโดยพิจารณาปริมาณและมูลค่าของสินค้าคงคลังแต่ละรายการเป็นเกณฑ์ เพื่อลดภาระในการดูแล ตรวจจับ และควบคุมสินค้าคงคลังที่มีอยู่มากมาย ซึ่งถ้าควบคุมทุกรายการเข้มงวดเท่ากันก็จะเสียเวลา และเสียค่าใช้จ่ายมากเกินไปจนความจำเป็น ฝ่ายบริหารจะให้ความสำคัญและให้ความสนใจในการควบคุมและตรวจสอบพัสดุคงคลังประเภท A อย่างใกล้ชิดมาก เพราะเป็นพัสดุคงคลังที่มีมูลค่าสูง รองลงมาคือประเภท B และ C ตามลำดับ โดยในการควบคุมสินค้าคงคลังจะแบ่งตามเกณฑ์ ดังนี้

หมวด A เป็นสินค้าคงคลังที่มีปริมาณน้อย แต่มูลค่าค่อนข้างสูง ควรควบคุมอย่างเข้มงวดมาก ด้วยการลงบัญชีทุกครั้งที่มีรายการรับจ่าย และมีการตรวจนับสินค้าคงคลังอยู่บ่อยๆ และต้องเก็บของไว้ในที่ปลอดภัย ในด้านการจัดซื้อก็ควรหาผู้ขายไว้หลายรายเพื่อลดความเสี่ยงจากการขาดแคลนสินค้า โดยจะมีสินค้าคงคลังประมาณร้อยละ 15-20 ของรายการสินค้าคงคลังทั้งหมดแต่มีมูลค่ารวมประมาณร้อยละ 60-80 ของสินค้าคงคลังทั้งหมด

หมวด B เป็นสินค้าคงคลังที่มีปริมาณปานกลาง มูลค่ารวมค่อนข้างปานกลาง ควรควบคุมอย่างเข้มงวดปานกลาง ด้วยการลงบัญชีคุมยอดบันทึกสม่ำเสมอเช่นเดียวกับ A ควรมีการเบิกจ่ายอย่างเป็นระบบเพื่อป้องกันการสูญหาย และตรวจนับสินค้าเช่นกับ A แต่ความถี่น้อยกว่า โดยจะมีสินค้าคงคลังประมาณร้อยละ 20-30 ของรายการสินค้าคงคลังทั้งหมด แต่มีมูลค่ารวมประมาณร้อยละ 15-25 ของมูลค่าสินค้าคงคลังทั้งหมด

หมวด C เป็นสินค้าคงคลังที่มีปริมาณมาก แต่มูลค่ารวมค่อนข้างต่ำ ไม่ต้องมีการจดบันทึกหรือมีก็เพียงเล็กน้อย สินค้าคงคลังประเภทนี้จะวางให้หยิบใช้ตามสะดวก เนื่องจากเป็นของถูกและ

ปริมาณมาก การตรวจนับอาจใช้ระบบสองกล่อง (Two-bins System) โดยจะมีสินค้าคงคลังประมาณร้อยละ 50-60 ของรายการสินค้าคงคลังทั้งหมด แต่มีมูลค่ารวมประมาณร้อยละ 5-10 ของมูลค่าสินค้าคงคลังทั้งหมด

2.2 การจัดการสินค้าคงคลัง

การจัดซื้อและการบริหารสินค้าคงคลัง โดยการศึกษาครั้งนี้จำแนกวิธีการออกเป็น 2 แบบ

2.2.1 รูปแบบขนาดตัวอย่างคงที่ (Static Lot Sizing Model) เป็นกรณีที่ทำให้ความต้องการมีขนาดที่คงที่และแน่นอน ซึ่งจะเป็นรูปแบบที่ไม่อาจเทียบเคียงกับความเป็นจริง อย่างไรก็ตามก็เป็นรูปแบบสินค้าคงคลังที่ง่ายและเป็นจุดเริ่มต้นต่อการพัฒนารูปแบบสินค้าคงคลังต่อไป สำหรับวัตถุดิบคงคลังประเภทรูปแบบขนาดตัวอย่างคงที่ ทางกลุ่มผู้จัดทำโครงการจะใช้วิธีดังต่อไปนี้

- ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity: EOQ) เป็นระบบสินค้าคงคลังที่ใช้กันอย่างแพร่หลายมานานโดยถูกนำเสนอโดย Harris (1915) โดยระบบนี้ใช้กับสินค้าคงคลังที่มีลักษณะของความต้องการที่เป็นอิสระไม่เกี่ยวข้องกับความต้องการของสินค้าคงคลังตัวอื่นโดยมีสูตรการคำนวณดังสมการ 2.3 และ 2.4

$$K(Q) = cD + \frac{AD}{Q} + h\frac{Q}{2} \quad (2.3)$$

$$Q^* = \sqrt{\frac{2AD}{h}} \quad (2.4)$$

โดยที่	K(Q)	คือ	ค่าใช้จ่ายรวมโดยเฉลี่ยต่อปี
	C	คือ	ต้นทุนวัตถุดิบต่อหน่วย
	D	คือ	ความต้องการ
	A	คือ	ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ
	Q	คือ	ขนาดที่ทำการสั่งซื้อ
	Q*	คือ	ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด
	h	คือ	ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง

- ระบบรอบเวลาสั่งคงที่ (Fixed Order Period System, FOP) เป็นระบบที่กำหนดรอบเวลาการสั่งคงที่ แต่ปริมาณในการสั่งในแต่ละครั้งจะไม่เท่ากัน โดยจะแปรเปลี่ยนไปในแต่ละรอบ ซึ่ง

ขึ้นอยู่กับระดับพัสดุคงเหลืออยู่ โดยจะทำการสั่งให้เพียงพอที่จะทำให้ระบบพัสดุคงคลังกลับไปในระดับสูงสุดที่กำหนดไว้ ซึ่งจะอยู่ในระดับเดียวกันทุกรอบ และสามารถคำนวณปริมาณการสั่งซื้อได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ปริมาณการสั่งซื้อ} &= \text{ระดับพัสดุคงคลังสูงสุดที่กำหนดไว้} \\ &\quad - \text{ระดับพัสดุคงคลังที่มีอยู่} \\ &\quad + \text{ปริมาณการใช้โดยเฉลี่ยในช่วงเวลานำ} \end{aligned} \quad (2.5)$$

เมื่อพิจารณาต้นทุนรวมของการจัดการพัสดุคงคลังใน 1 ปี จะสามารถแบ่งได้เป็น

$$\text{ต้นทุนการสั่งซื้อรายปี} = CD \quad (2.6)$$

$$\text{ต้นทุนการสั่งซื้อรายปี} = P/T \quad (2.7)$$

$$\text{โดยที่ } 1/T = \text{จำนวนครั้งที่ทำการสั่งซื้อใน 1 ปี} \quad (2.8)$$

$$\text{ต้นทุนการถือครองพัสดุคงคลัง/ปี} = (DT/2)H \quad (2.9)$$

$$\text{โดยที่ } DT/2 = \text{พัสดุคงคลังต่อปี} \quad (2.10)$$

ดังนั้น ต้นทุนรวมของการจัดการพัสดุคงคลังต่อปี (Total Cost: TC) จะเขียนได้ดังนี้

$$TC(T) = CD + P/T + (DT/2)H \quad (2.11)$$

รอบระยะเวลาการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด (Fixed Order Interval System, FOI) ซึ่งแทนด้วยสัญลักษณ์ T^* สามารถคำนวณได้จากสมการ

$$T^* = \sqrt{\frac{2A}{DH}} \quad (2.12)$$

$$\begin{aligned} \text{และต้นทุนรวมของการจัดการ} &= CD + \frac{A}{T^*} + \frac{HDT^*}{2} \\ \text{พัสดุคงคลังต่อปี} & \end{aligned} \quad (2.13)$$

2.2.2 รูปแบบขนาดตัวอย่างไม่คงที่ (Dynamic Lot Sizing model, DLS) นำมาใช้เพื่อป้องกันเมื่อความต้องการสินค้าที่สูงขึ้นมากอย่างทันทีทันใด (Lumpy Demand) นั่นก็คือความต้องการที่มีลักษณะที่ไม่คงที่ในช่วงของการวางแผน สำหรับวัตถุดิบคงคลังประเภทรูปแบบขนาดตัวอย่างไม่คงที่ ทางกลุ่มผู้จัดทำโครงการจะใช้วิธีดังต่อไปนี้

- นโยบายพัสดุดังคลังโดยใช้เทคนิคครุ่นต่อรุ่น (Lot for Lot, LFL)

เป็นวิธีที่ขนาดของการสั่งซื้อจะมีจำนวนเท่ากับความต้องการในแต่ละช่วงเวลา ทำให้ค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บรักษาสินค้าคงคลังลดลงด้วย แต่ในทางกลับกันค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อเพิ่มขึ้น โดยวิธีนี้จะเหมาะสมสำหรับความต้องการไม่คงที่ (Lumpy Demand) ซึ่งต้นทุนที่เกิดขึ้นจากการใช้เทคนิคครุ่นต่อรุ่นจะประกอบไปด้วยต้นทุนในการสั่งในแต่ละช่วงเวลาบวกด้วยต้นทุนในการถือครองเป็นเวลาหนึ่งช่วงเวลาในปริมาณ $\frac{1}{2}$ ของความต้องการทั้งหมด

- นโยบายการสั่งแบบรุ่นปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity, EOQ) เป็นนโยบายที่มีความสมดุลระหว่างค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ กับค่าใช้จ่ายในการถือครอง โดยสูตรที่ใช้ในการคำนวณเหมือนกับสูตร EOQ ที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น แต่เนื่องจากปริมาณความต้องการไม่คงที่ ค่าที่นำมาวิเคราะห์จึงมาจากการคิดค่าเฉลี่ยรวมความต้องการหลายงวด

- เทคนิคปริมาณการสั่งเป็นช่วง (Periodic Order Quantity, POQ) ใช้นโยบายการทบทวนสั่งเป็นช่วง ๆ มากกว่าที่จะใช้นโยบายการสั่งตาม EOQ อย่างต่อเนื่อง เนื่องจากความต้องการที่เกิดขึ้นโดยปกติแล้วจะไม่คงที่ในทุก ๆ ช่วงเวลา ดังนั้นขนาดของการสั่งจึงควรที่จะแปรเปลี่ยนไปตามปริมาณความต้องการของช่วงเวลาต่าง ๆ อย่างไรก็ตาม โดยเทคนิคของ POQ จะคำนวณหาจำนวนช่วงเวลาที่จะพิจารณาถึงความต้องการที่เกิดขึ้นเพื่อนำมากำหนดขนาดของการสั่ง โดยในการกำหนดจำนวนช่วงเวลานั้นจะพิจารณาจากจำนวนช่วงเวลาเฉลี่ยที่ปริมาณ EOQ จะครอบคลุมถึง ซึ่งตามความหมายนี้ จำนวนช่วงเวลาเฉลี่ยสามารถคำนวณได้ดังสมการ 2.13

$$N = \frac{EOQ}{\bar{d}} \text{ (กรณีมีเศษปัดขึ้น)} \quad (2.13)$$

โดยที่ N คือ ช่วงเวลาโดยเฉลี่ย EOQ คือ ขนาดของการสั่งซื้อที่ประหยัด และ $\bar{d}$ คือ อัตราการใช้เฉลี่ยต่อช่วงเวลา หลังจากนั้นคำนวณปริมาณการสั่ง โดยพิจารณาจากความต้องการที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในช่วงเวลา N ช่วงเวลาเมื่อใดมีการสั่งวัสดุเข้ามาแทน ก็จะพิจารณาถึงความต้องการที่คาดว่าจะเกิดในอีก N ช่วงเวลาต่อไป

2.2.3 วิธี Peterson-Silver rule เนื่องจากวิธีรูปแบบขนาดตัวอย่างไม่คงที่ (Dynamic Lot Sizing model, DLS) ความต้องการที่เป็น Lumpy Demand ซึ่งวิธี Peterson-Silver rule ทดสอบ

ว่าความต้องการในช่วงเวลาที่ทำการวางแผนนั้นเป็น Lumpy Demand หรือไม่ ซึ่งในการวัดความผันแปรของความต้องการ (Measure of the Variability of demand) เรียกว่า สัมประสิทธิ์ของความผันแปร (Variability coefficient, V) แสดงดังสมการ 2.14

$$V = \frac{n \sum_{t=1}^n D_t^2}{(\sum_{t=1}^n D_t)^2} - 1 \quad (2.14)$$

โดยที่ D_t คือ ค่าความต้องการต่อช่วงเวลา

N คือ จำนวนช่วงเวลา

- เมื่อค่า V มีค่าน้อยกว่า 0.25 จะแสดงว่ามีระดับความต้องการสินค้ามีลักษณะคงที่ สามารถใช้วิธีการสั่งซื้อแบบ Dynamic Lot Sizing Model (DLS)

2.2.4 สินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock: SS) เป็นปริมาณสินค้าคงคลังที่ต้องสำรองไว้กับสินค้าขาด เมื่อสินค้าถูกใช้ และเมื่อปริมาณลดลงจนถึงจุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder Point: ROP) เป็นจุดที่ใช้เตือนสำหรับการสั่งซื้อรอบถัดไป เมื่อความต้องการสูงกว่าสินค้าคงคลังที่เก็บไว้เป็นการป้องกันสินค้าขาดมือล่วงหน้า โดยใช้สมการ 2.15 ถึง 2.22

$$SS = Z\sigma_d\sqrt{L} \quad (2.15)$$

$$\text{ระบบจุดสั่งซื้อใหม่ (ROP)} = (\bar{d} \times LT) + SS \quad (2.16)$$

$$\text{ระดับสต็อกสูงสุด} = Q + SS \text{ หน่วย} \quad (2.17)$$

คิดเป็นเวลาครอบคลุมการใช้งาน (Time Supply)

$$= (Q + SS) / \bar{d} \quad \text{หน่วยเวลา} \quad (2.18)$$

$$\text{และระดับสินค้าคงคลังถัวเฉลี่ย} = \frac{Q}{2} + SS \quad (2.19)$$

คิดเป็นเวลาครอบคลุมการใช้งาน (Time Supply)

$$= \left(\frac{Q}{2} + SS\right) / \bar{d} \quad \text{หน่วยเวลา} \quad (2.20)$$

โดยความต้องการเฉลี่ยโดยเฉลี่ยต่อหน่วยเวลาคือ

$$\bar{d} = \frac{\sum_{i=1}^N d_i}{N} \quad (2.21)$$

และช่วงเวลานำโดยเฉลี่ย คือ

$$\overline{LT} = \frac{\sum_{i=1}^N LT_i}{N} \quad (2.22)$$

2.2.5 ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการมีสินค้าคงคลัง มีอยู่ 3 ส่วน ได้แก่

1) ค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อ (Purchasing Cost) เป็นค่าใช้จ่ายต่อหน่วยสินค้าที่ต้องจ่ายให้กับผู้ขาย ซึ่งในบางครั้งเรียกว่า ต้นทุนวัตถุดิบ (Material Cost)

2) ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (Ordering Cost) เป็นค่าใช้จ่ายที่ต้องจ่ายเพื่อให้ได้มาซึ่งสินค้าคงคลังที่ต้องการ ซึ่งจะแปรตามจำนวนครั้งของการสั่งซื้อ แต่ไม่แปรตามปริมาณสินค้าคงคลัง เพราะสั่งซื้อของมากเท่าใดก็ตามในแต่ละครั้ง ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อก็ยังคงที่ แต่ถ้ายังสั่งซื้อบ่อยครั้ง ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อจะยิ่งสูงขึ้น ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อได้แก่ ค่าเอกสารใบสั่งซื้อ ค่าจ้างพนักงานจัดซื้อ ค่าโทรศัพท์ ค่าขนส่งสินค้า ค่าใช้จ่ายในการตรวจรับของและเอกสาร ค่าธรรมเนียมการนำของออกจากศุลกากร ค่าใช้จ่ายในการชำระเงิน เป็นต้น

3) ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (Holding Cost) เป็นค่าใช้จ่ายจากการที่มีสินค้าคงคลัง และการรักษาสภาพให้สินค้าคงคลังนั้นอยู่ในรูปที่ใช้งานได้ ซึ่งจะแปรตามปริมาณสินค้าคงคลังที่ถือไว้และระยะเวลาที่เป็นสินค้านั้นไว้ แยกตามหมวดหมู่ดังนี้

- ต้นทุนของเงินทุน (Capital Cost) ต้นทุนของเงินทุนจากการมีสินค้าคงคลังเก็บไว้ ทำให้เงินบางส่วนหนึ่งต้องจมอยู่กับสินค้าโดยที่ไม่สามารถนำไปใช้ในกิจกรรมอื่นได้ซึ่งถือเป็นต้นทุนค่าเสียโอกาสของเงินทุน (Opportunity Cost of Capital) โดยเงินทุนส่วนนี้อาจมาจากแหล่งเงินทุนภายในกิจการหรือภายนอกกิจการ เช่น เงินกู้ยืมธนาคาร หรือเงินทุนที่ได้จากการออกหุ้นสามัญ เป็นต้น ซึ่งอัตราที่ใช้พิจารณาค่าเสียโอกาสดังกล่าวควรเป็นอัตราที่สะท้อนต้นทุนของเงิน (Cost of Money) ที่กิจการลงทุนไปในสินค้าคงคลัง ดังนั้น แต่ละกิจการต้องพิจารณาอัตราที่เหมาะสมเพื่อที่ว่า การเก็บสินค้าคงคลังไว้เป็นจำนวนมากเกินไปจะไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มให้แก่กิจการแต่อย่างใด

- ต้นทุนด้านบริการที่เกี่ยวกับสินค้าคงคลัง (Inventory Service Costs) ต้นทุนด้านบริการที่เกี่ยวกับสินค้าคงคลังประกอบด้วย ค่าประกันภัยทั้งในด้านอัคคีภัยและการโจรกรรม

ทรัพย์สินที่เป็นสินค้าคงคลังและภาษีในการถือครองทรัพย์สินส่วนบุคคล (Personal Property Taxes) ซึ่งทรัพย์สินในที่นี้คือสินค้าคงคลังส่วนประกันภัยจะไม่แปรผันตามระดับปริมาณของสินค้าคงคลังมากนักเนื่องจากค่าประกันภัยจะคิดจากมูลค่าของสินค้าที่กำหนดไว้แน่นอนในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ซึ่งควรมีการแก้ไขกรรมธรรมประกันภัยเป็นช่วง ๆ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงระดับของสินค้าคงคลังเป็นจำนวนมาก ดังนั้น การคำนวณต้นทุนด้านบริการที่เกี่ยวกับสินค้าคงคลังในแต่ละปีจะประมาณตัวเลขโดยใช้ต้นทุนจริงของภาษีและค่าประกันภัยที่เกิดขึ้นในรอบปีที่ผ่านมา โดยคำนวณเป็นร้อยละเทียบกับมูลค่าของสินค้าคงคลังในกรณีที่มีการทำงานประมาณ สำหรับปีต่อไปจะใช้ร้อยละของต้นทุนในปีที่ผ่านมาเพื่อประมาณของปีต่อไป เนื่องจากสัดส่วนของต้นทุนประเภทนี้ไม่ค่อยเปลี่ยนแปลงมากนักในแต่ละปี

- ต้นทุนการเก็บรักษา (Carrying Costs) ต้นทุนการเก็บรักษาเป็นค่าใช้จ่ายในการดูแลเก็บรักษาสินค้าคงคลังให้อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์พร้อมใช้งานได้ทันทีซึ่งขึ้นกับปริมาณสินค้าคงคลังและระยะเวลาที่เก็บรักษาโดยพื้นที่ในการเก็บรักษาสินค้าคงคลังสามารถแบ่งได้ 4 ประเภทตามลักษณะของสถานที่ดังนี้

1) คลังสินค้าโรงงาน (Plant Warehouse) ต้นทุนของคลังสินค้าที่อยู่ภายในโรงงานส่วนใหญ่จะเป็นต้นทุนคงที่ในกรณีที่มีต้นทุนแปรผันจะเป็นต้นทุนที่แปรผันตามจำนวนสินค้าที่เคลื่อนไหวเข้าออกจากพื้นที่นั้นโดยไม่แปรผันตามจำนวนสินค้าที่เก็บรักษาไว้ในกรณีที่มีต้นทุนแปรผันประเภทอื่นซึ่งแปรผันตามปริมาณสินค้าที่เก็บไว้ เช่น ค่าใช้จ่ายในการเก็บสินค้าจะนำค่าใช้จ่ายส่วนนี้ไปรวมกับต้นทุนของสินค้าคงคลังแทนโดยไม่นำมารวมเป็นต้นทุนของคลังสินค้า เป็นต้น

2) คลังสินค้าสาธารณะ (Public Warehouse) ต้นทุนของการใช้คลังสินค้าสาธารณะประกอบด้วยค่าใช้จ่ายในการลำเลียง (Handling Charges) และค่าใช้จ่ายในการเก็บสินค้า (Storage Charges) โดยค่าใช้จ่ายในการลำเลียงขึ้นอยู่กับจำนวนเงินค่าที่เคลื่อนย้ายเข้าไปเก็บและนำออกไปจากคลังสินค้า ส่วนค่าใช้จ่ายในการเก็บสินค้าขึ้นอยู่กับจำนวนสินค้าคงคลังในทางปฏิบัติ ค่าใช้จ่ายในการลำเลียงจะจ่ายทันทีเมื่อมีการเคลื่อนย้ายสินค้า ส่วนค่าใช้จ่ายในการเก็บสินค้าจะเก็บเป็นรายงวด

3) คลังสินค้าเช่าหรือเช่าซื้อ (Rent or Leased Warehouse) โดยทั่วไปค่าใช้จ่ายของการเช่าหรือเช่าซื้อคลังสินค้าจะมีทั้งต้นทุนคงที่และต้นทุนแปรผัน ในส่วนของต้นทุนคงที่ เช่น ค่าเช่า ค่าใช้จ่ายในการรักษาความปลอดภัย และค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา เป็นต้น ซึ่งค่าใช้จ่ายเหล่านี้จะไม่แปรผันตามปริมาณสินค้าคงคลัง จึงไม่ควรนำมารวมไว้ในต้นทุนการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง ในขณะที่ค่าใช้จ่ายบางตัวจะเป็นต้นทุนที่แปรผันตามจำนวนของสินค้า เช่น ค่าจ้างแรงงานในคลังสินค้า และต้นทุนในการเดินเครื่องจักร เป็นต้น ซึ่งต้นทุนเหล่านี้สามารถนำมารวมไว้ในต้นทุนการ

คลังสินค้า และต้นทุนในการเดินเครื่องจักร เป็นต้น ซึ่งต้นทุนเหล่านี้สามารถนำมารวมไว้ในต้นทุนการเก็บรักษาเป็นค่าคงคลัง

4) คลังสินค้าของกิจการ (Company-Owned Warehouse) ต้นทุนคลังสินค้าของกิจการเกิดขึ้นจากการที่กิจการได้ปลูกสร้างคลังสินค้าไว้ เพื่อรองรับสินค้าคงคลังของกิจการ ซึ่งต้นทุนส่วนใหญ่เป็นต้นทุนคงที่ ในขณะที่ต้นทุนส่วนน้อยเป็นต้นทุนแปรผันในการคำนวณต้นทุนคลังสินค้าของกิจการอาจประมาณได้จากต้นทุนส่วนที่คาดว่าจะหายไปในกรณีที่มีการปิดคลังสินค้าของกิจการหรือต้นทุนที่สามารถประหยัดได้ เมื่อมีการไปเช่าคลังสินค้าสาธารณะเพื่อเก็บสินค้าแทน

-ต้นทุนความเสี่ยงที่เกิดจากสินค้าคงคลัง (Inventory Risk Costs) ต้นทุนของความเสี่ยงที่เกิดจากสินค้าคงคลัง หมายถึง ต้นทุนที่เกิดจากความเสี่ยงในการเก็บสินค้าคงคลังไว้แบ่งเป็น 4 ประเภทดังนี้

1) ต้นทุนสินค้าเสื่อม (Obsolescence) เกิดขึ้นเนื่องจากสินค้าไม่สามารถขายได้ในราคาปกติอีกต่อไป ซึ่งจริง ๆ แล้วคือ ต้นทุนที่เกิดจากการถือสินค้าคงคลังนั้นไว้เกินช่วงอายุที่สามารถใช้ประโยชน์จากผลิตภัณฑ์ (Useful Life) ต้นทุนสินค้าเสื่อมคุณภาพคำนวณได้จาก ผลต่างระหว่างราคาสินค้าปกติลบด้วยมูลค่าซาก (Salvage Value) ของสินค้านั้น หรือราคาเต็มของสินค้าลบด้วยราคาที่กำจัดสินค้านั้นออกไป ทั้งนี้ต้นทุนสินค้าเสื่อมจะรวมไว้ในต้นทุนสินค้าที่ผลิตหรือต้นทุนสินค้าขายแทนที่จะแยกแยกมาต่างหากในงบกำไรขาดทุน

2) ต้นทุนสินค้าเสียหาย (Damage Costs) ต้นทุนส่วนนี้ เป็นต้นทุนของความเสี่ยงที่เกิดขึ้นระหว่างการขนส่งสินค้า ในกรณีที่มีการใช้คลังสินค้าการสาธารณะ ค่าเสียหายส่วนนี้สามารถขอคืนได้จากผู้จัดการคลังสินค้าในกรณีที่มีการเสียหายเกินกว่าที่ได้ตกลงกันไว้ ซึ่งต้นทุนสินค้าเสียหายจำนวนนี้คือ ต้นทุนสุทธิหลังจากที่ขอคืนเงินได้บางส่วน

3) ต้นทุนสินค้าหดหาย (Shrinkage Costs) สินค้าหดหาย ในที่นี้รวมถึงสินค้าสูญหายและสินค้าหดตัว เนื่องจากน้ำหนักหรือปริมาตรลดลง สินค้าหดตัวสามารถเกิดได้จากการขนส่งทางทะเล เช่น แร่ธาตุ น้ำมัน เป็นต้น ซึ่งน้ำหนักของสินค้าเหล่านี้ส่วนหนึ่งจะหดตัวไปหรือระเหยในระหว่างการขนส่ง

2.3 โปรแกรมอารีน่า (Arena)

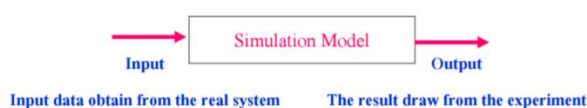
เป็นเครื่องมือตัวหนึ่งที่ยอดนิยมในงานกันอย่างโดยทั่วแบบจำลองจะถูกทำการทดสอบทางความคิดในคอมพิวเตอร์เพื่อศึกษาพฤติกรรมของระบบและนำไปสู่แนวทางในการวิเคราะห์ปรับปรุงระบบให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นนอกจากนี้โปรแกรมอารีน่า (Arena) ยังสามารถสร้าง

ภาพเคลื่อนไหวเสมือนจริงของระบบไว้นจคอมพิวเตอร์ได้ด้วยตัวอย่างเช่นทรัพยากรต่าง ๆ ที่ถูกสร้างในโปรแกรมอารีน่า (Arena) สามารถแสดงอยู่ในรูปเคลื่อนไหวได้ เช่น คนงาน เครื่องจักร อุปกรณ์ลำเลียง โดยแต่ละรูปสามารถแสดงสถานภาพของทรัพยากรได้เช่น ว่างงาน ทำงาน เป็นต้น ออกแบบการทดลองนั้นให้ใกล้เคียงกับความเป็นจริง และวิเคราะห์ผล

การใช้โปรแกรมอารีน่า (Arena) ในการสร้างแบบจำลองสถานการณ์ โปรแกรมอารีน่าเป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้สร้างโมเดลจำลองของปัญหาเพื่อให้เห็นถึงผลดีและผลเสียเพื่อให้ได้ ทางเลือกที่ดีที่สุดก่อนลงมือปฏิบัติจริง รวมถึงช่วยในการวิเคราะห์พฤติกรรมและวัดผลการทำงานที่เกิดขึ้นให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด ซึ่งจะช่วยลดความเสี่ยงในส่วนที่กระทบกับการทำงานจริง ช่วยลดต้นทุนในการดำเนินงาน และทำให้เกิดการใช้ทรัพยากรได้อย่างคุ้มค่า ในที่นี้โปรแกรมอารีน่าประกอบด้วยหน่วยโครงสร้างหลัก 3 โครงสร้าง ได้แก่ กลุ่มโครงสร้างกิจกรรมพื้นฐานกลุ่มโครงสร้างแสดงกรรมวิธีการขนถ่าย (Advanced Transfer Panel), และกลุ่มโครงสร้างแสดงกิจกรรม

2.4 เทคนิคการจำลองสถานการณ์ (Simulation Model)

การจำลองสถานการณ์ (Simulation) เป็นการรวบรวมวิธีการต่าง ๆ ที่ใช้จำลองสถานการณ์จริงของระบบต่าง ๆ ด้วยการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วย เพื่อนำมาศึกษาการไหลของกิจกรรมโดยการเก็บข้อมูล และทำการวิเคราะห์ผลลัพธ์ที่ได้เพื่อนำไปปรับปรุงในอนาคต (Kelton, 2003) การนำปัญหามาทำการจำลองสถานการณ์นั้น เป็นกระบวนการออกแบบจำลองของระบบจริงแล้วดำเนินการทดลองเพื่อให้เรียนรู้พฤติกรรมของระบบงานจริง และวิเคราะห์ผลลัพธ์ที่ได้จากการทดลองก่อนนำไปใช้แก้ไขปัญหา ในสถานการณ์จริงต่อไป ดังภาพ 2.1



ภาพ 2.1 กระบวนการจำลองสถานการณ์

โดยประโยชน์ของการจำลองสถานการณ์สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับหลากหลายอุตสาหกรรม อาทิเช่น อุตสาหกรรมในโรงงาน, การขนส่ง, การกระจายสินค้าหรือแม้กระทั่งการให้บริการทางธุรกิจต่าง ๆ เช่น ธนาคาร โรงพยาบาล เป็นต้น (Kelton, 2003) และข้อดีของการจำลองสถานการณ์ คือ มีความสมเหตุสมผล และสามารถพิสูจน์ได้ภายใต้ปัจจัยการนำเข้า (Input)

และนำมาเปรียบเทียบกับผลลัพธ์ (Output) ที่ระบบประมวลออกมา นอกจากนี้ยังช่วยให้ประหยัดทั้งค่าใช้จ่าย และเวลาได้อีกทางด้วย (Maria, 1997)

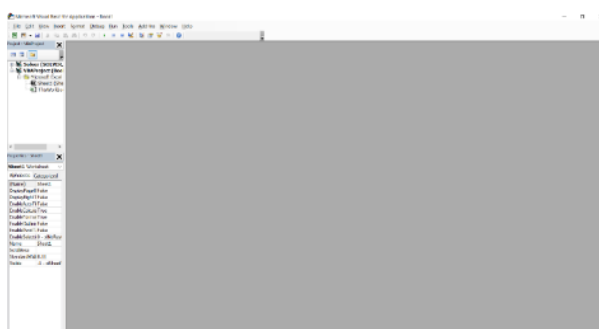
2.5 โปรแกรม Visual Basic for Applications (VBA) บนโปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซล (Microsoft Excel)

เป็นคอมไพเลอร์ที่ประกอบไปด้วยเครื่องมือต่างๆที่ช่วยในการพัฒนาโปรแกรมสามารถทำได้ด้วยความรวดเร็ว หรือที่เรียกกันว่า Rapid Application Development (RAD) อีกทั้งยังช่วยให้เราสามารถเขียนโปรแกรมได้อย่างง่ายดาย เนื่องจากการเขียนโปรแกรมมีพื้นฐานมาจากภาษา BASIC และมีเครื่องมือที่เรียกว่า Application Wizard (แอปพลิเคชัน วิซาร์ด) ทำให้เราสามารถสร้างโปรแกรมได้โดยไม่มีประสบการณ์มาก่อน การเขียนโปรแกรมจะอาศัยหลักการของ Object Oriented (ออบเจก โอเรียนเต็ด) ทำให้ประหยัดเวลาในการเขียนโปรแกรมลงไปได้มาก และเราสามารถนำส่วนของโปรแกรมที่เขียนขึ้น ไปใช้ในโปรแกรมอื่นที่เกี่ยวข้องได้อีก

ความสามารถของโปรแกรม Visual Basic for Applications (VBA) มีเครื่องมือต่างๆเพื่อติดต่อกับฐานข้อมูลอย่างพร้อมพร้อม ทำให้เราสามารถติดต่อกับฐานข้อมูลหลายชนิด ตั้งแต่ระดับใช้งานคนเดียวบนเครื่อง PC (Personal Computer) จนถึงระดับ Server (ธาริน,2543)

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการใช้ VBA จะถูกแบ่งแยกย่อยตามหัวข้อต่อไปนี้

- 1) การเริ่มต้นสร้างและใช้งาน VBA บน Microsoft Excel โดยกำหนดให้แสดงข้อมูลในเซลล์ที่กำหนดและดำเนินการหาผลรวมของข้อมูลดังกล่าว ซึ่งมีคำสั่งโปรแกรมและขั้นตอนการสร้าง ดังนี้
 - คลิกแท็บ Developer
 - คลิกปุ่ม Visual Basic ตรงด้านซ้ายสุดของโปรแกรมจะปรากฏหน้าต่าง VBA IDE ซึ่งสามารถเขียนคำสั่งการทำงานต่าง ๆ ได้ แสดงดังภาพ 2.2



ภาพ 2.2 แสดงหน้าต่าง VBA IDE

2) การบันทึกไฟล์เอ็กเซล (Excel) ที่มีการใช้ชุดคำสั่ง VBA สามารถบันทึกผ่านหน้าต่างโปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซล (Microsoft Excel) ได้โดยการคลิกที่เมนู File>Save as

3) เริ่มต้นการใช้งานและกำหนดคุณสมบัติของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User Interact) ใน VBA คือการเขียนชุดคำสั่งกำหนดการทำงานของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User Interact) แต่ละตัว ซึ่งมีขั้นตอนการเขียนโปรแกรมดังนี้

- คลิกที่แท็บ Developer
 - คลิกปุ่ม Insert หรือแทรก
 - คลิกปุ่ม Command Button ใน ActiveX (ในที่นี้ยกตัวอย่าง Command Button ซึ่งเป็นเพียงตัวอย่างของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User Interact) เท่านั้น)
 - ลากเมาส์บน Worksheet ในตำแหน่งและขนาดที่ต้องการ
 - แก้ไขชื่อของ Command Button ในส่วนของ (Name) เป็นชื่อตัวแปรตามต้องการ
 - แก้ไขข้อความของ Command Button ในส่วนของ Caption เป็นชื่อในตามต้องการ
- ดับเบิลคลิกที่ Command Button เพื่อเข้าสู่การทำงานของ VBA IDE
- เขียน Code กำหนดการทำงานของโปรแกรมในหน้าต่าง Code Window ตามที่ต้องการ
 - เมื่อจะทดสอบการเรียกใช้งาน VBA ผ่านส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User Interact) กดปุ่ม F5 เพื่อสั่งให้คำสั่งใน VBA ทำงาน

4) การอ่านข้อมูลและกำหนดค่าข้อมูลลงในเซลล์ (Cells) ในการทำงานของโปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซล (Microsoft Excel) VBA นั้นจะต้องดึงข้อมูลจากเซลล์ โดยมีรูปแบบคำสั่งการอ่านข้อมูลจากเซลล์ แสดงดังตาราง 2.1

ตาราง 2.1 รูปแบบคำสั่งการอ่านข้อมูลจากเซลล์

รูปแบบคำสั่ง	VarData = Cells(IndexRow, Indexcolumn).value
VarData	ตัวแปรสำหรับค่าข้อมูลจากเซลล์
IndexRow	ตัวแปรระบุแถวที่ต้องการระบุข้อมูล
Indexcolumn	ตัวแปรระบุหลักที่ต้องการระบุข้อมูล

5) โครงสร้างของโปรแกรม Excel สำหรับ VBA โปรแกรม Excel ประกอบไปด้วยส่วนต่างๆ มากมาย ที่มีคุณสมบัติและความสามารถแตกต่างกัน เช่น Cell สำหรับรับและแสดงผลข้อมูล แผนภูมิ (Charts) สำหรับแสดงข้อมูล ช่วงข้อมูล (Ranges) สำหรับกำหนดขอบเขตข้อมูล เป็นต้น ซึ่งคุณสมบัติและความสามารถเหล่านั้นเรียกว่า ออบเจกต์ (Object) โดยออบเจกต์พื้นฐานในโปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซล (Microsoft Excel) ที่ควรรู้ตามตาราง 2.2

ตาราง 2.2 แสดงโครงสร้างของโปรแกรม Excel สำหรับ VBA

ออบเจกต์พื้นฐาน	ความหมาย
Application	ออบเจกต์ที่เป็นตัวแทนของโปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซล (Microsoft Excel)
Workbooks	ออบเจกต์ที่เป็นตัวแทนของไฟล์เอ็กเซล (Excel) แต่ละไฟล์
Worksheets	ออบเจกต์ที่เป็นตัวแทนของเวิร์คชีตแต่ละเวิร์คชีตในเวิร์คบุ๊ก
Rows	ออบเจกต์ที่เป็นตัวแทนของแถวแต่ละแถวในเวิร์คชีต
Columns	ออบเจกต์ที่เป็นตัวแทนของหลักแต่ละหลักในเวิร์คชีต
Cells	ออบเจกต์ที่เป็นตัวแทนของเซลล์ในเวิร์คชีต
Ranges	ออบเจกต์ที่เป็นตัวแทนของกลุ่มเซลล์ในเวิร์คชีต
Charts	ออบเจกต์ที่เป็นตัวแทนของชาร์ตทั้งหมด

6) ตัวแปรและชนิดของข้อมูล

ชนิดของข้อมูล (Data Type) คือ ลักษณะของข้อมูลแบบต่าง ๆ ที่ VBA สามารถนำไปประมวลผลได้ซึ่งข้อมูลแต่ละชนิดจะมีรูปแบบและโครงสร้างที่แตกต่างกัน ทำให้มีคุณสมบัติและความเหมาะสมในการใช้งานต่างกันด้วย โดยชนิดของข้อมูลสามารถแบ่งเป็นกลุ่มๆแสดงดังตาราง 2.3

ตาราง 2.3 ประเภทตัวแปรและชนิดของข้อมูล

ประเภท	ชนิดของข้อมูล	ขนาดของหน่วยความจำ
ตรรกะ	Boolean	2 ไบต์
ตัวเลขจำนวนเต็ม	Byte	1 ไบต์
	Integer	2 ไบต์
	Long	4 ไบต์
ตัวเลขทศนิยม	Single	4 ไบต์
	Double	8 ไบต์
	Currency	8 ไบต์
ข้อความ	String	10 ไบต์ + ความยาว String
วัน เวลา	Data	8 ไบต์
ไม่กำหนด	Variant	ไม่แน่นอน
ออบเจกต์	Object	4 ไบต์

การประกาศตัวแปร คือการสร้างตัวแปรขึ้นมาใช้ ซึ่งในการเขียนคำสั่ง VBA จะต้องประกาศ

ตัวแปรก่อนการใช้งานเสมอ นอกจากจะตั้งชื่อตัวแปรแล้ว จะต้องกำหนดชนิดข้อมูลของตัวแปรที่จะประกาศขึ้นมาใช้งานด้วย โดยมีรูปแบบการประกาศตัวแปร แสดงดังตาราง 2.4

ตาราง 2.4 แสดงรูปแบบการประกาศตัวแปร

รูปแบบคำสั่ง	Dim VariableName As TypeOfVariable
VariableName	ชื่อตัวแปร
TypeOfVariable	ชนิดตัวแปร

7) ตัวดำเนินการ

7.1 ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์ (Arithmetic Operator) เนื่องจากการทำงานกับโปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซล (Microsoft Excel) จะต้องมีการคำนวณและประมวลผลอยู่ตลอดเวลา จึงจำเป็นจะต้องนำตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์ (Arithmetic Operator) เข้ามาใช้ โดยตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์ใน VBA แสดงดังตาราง 2.5

ตาราง 2.5 แสดงรูปแบบการประกาศตัวแปร

ตัวดำเนินการ	คำอธิบาย	ตัวอย่าง	ผลลัพธ์
+	บวก	5+2	7
-	ลบ	5-2	3
*	คูณ	5*2	10
/	หาร	5/2	2.5
\	หารเอาจำนวนเต็ม	5\2	2
Mod	หารเอาเศษ	5 Mod 2	1
^	ยกกำลัง	5^2	25

7.2 ตัวดำเนินการเชื่อมต่อข้อความ (Concatenation Operator) คือ ตัวดำเนินการที่ทำหน้าที่เชื่อมต่อข้อความ 2 ข้อความเข้าไว้ด้วยกัน ซึ่ง VBA มีตัวดำเนินการเชื่อมต่อข้อความเพียงตัวเดียว คือ & โดยแสดงดังตาราง 2.6

ตาราง 2.6 แสดงตัวดำเนินการเชื่อมต่อข้อความ

ตัวดำเนินการ	คำอธิบาย	ตัวอย่าง	ผลลัพธ์
&	เชื่อมต่อข้อความ	“Mr.” & “Jim”	Mr. Jim

7.3 ตัวดำเนินการเปรียบเทียบ (Comparison Operator) เป็นตัวดำเนินการสำหรับใช้เปรียบเทียบเงื่อนไขคำสั่งการตัดสินใจ ซึ่งผลที่ได้จะมีค่าเป็นจริง (True) เท่านั้น โดยตัวดำเนินการเปรียบเทียบใน VBA แสดงดังตาราง 2.7

ตาราง 2.7 แสดงตัวดำเนินการเปรียบเทียบใน VBA

ตัวดำเนินการ	คำอธิบาย	ตัวอย่าง	ผลลัพธ์
=	เท่ากับหรือไม่	A=B	จริงเมื่อ A เท่ากับ B
<>	ไม่เท่ากับหรือไม่	A<>B	จริงเมื่อ A ไม่เท่ากับ B
<	น้อยกว่าหรือไม่	A<B	จริงเมื่อ A น้อยกว่า B
<=	น้อยกว่าหรือเท่ากับหรือไม่	A<=B	จริงเมื่อ A น้อยกว่าหรือเท่ากับ B
>	มากกว่าหรือไม่	A>B	จริงเมื่อ A มากกว่า B
>=	มากกว่าหรือเท่ากับหรือไม่	A>=B	จริงเมื่อ A มากกว่าหรือเท่ากับ B
Is	มีเอกลักษณ์เดียวกันหรือไม่	A Is B	จริงเมื่อ A เป็นเอกลักษณ์เดียวกับ B
Like	มีรูปแบบเหมือนกันหรือไม่	A Like B	จริงเมื่อ A มีรูปแบบเหมือน B

7.4 ตัวดำเนินการทางตรรกศาสตร์ (Logical Operator) เป็นตัวดำเนินการที่ใช้เปรียบเทียบเงื่อนไขตรรกศาสตร์ ซึ่งผลที่ได้จะมีค่าเป็นจริง (True) หรือ ผิด (False) เท่านั้น โดยส่วนใหญ่ตัวดำเนินการชนิดนี้ จะใช้ในการเชื่อมต่อเงื่อนไขที่มีตั้งแต่ 2 เงื่อนไขขึ้นไป ตัวดำเนินการทางตรรกศาสตร์ใน VBA แสดงดังตาราง 2.8

ตาราง 2.8 แสดงตัวดำเนินการทางตรรกศาสตร์ใน VBA

ตัวดำเนินการ	คำอธิบาย	ตัวอย่าง	ผลลัพธ์
Not	ตรงกันข้าม	Not A	มีค่าความตรงกันข้ามกับ A
And	และ	A And B	จริงเมื่อ A และ B มีค่าความจริงเป็นจริง
Or	หรือ	A Or B	จริงเมื่อ A และ B มีค่าความจริงต่างกัน
Xor	Exclusive Or	A Xor B	จริงเมื่อ A หรือ B มีค่าความจริงเป็นจริง
Imp	แสดงนัย (Implication)	A Imp B	เป็นเท็จเมื่อ A มีค่าความจริงเป็นจริง และ B มีค่าความจริงเป็นเท็จ

8) การควบคุมทิศทางการทำงานของ VBA ด้วยคำสั่งตัดสินใจ การเขียนชุดคำสั่งเพื่อกำหนดให้ VBA ทำงานที่ต้องการตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ ไม่ว่าจะเป็นการตัดสินใจเลือกที่จะทำงาน

หรือเลือกที่จะไม่ทำงาน หรือการตัดสินใจทางใดทางหนึ่งจากทางเลือก 2 ทางเลือก หรือมากกว่าโดยการทำงานของ VBA ด้วยคำสั่งตัดสินใจนั้นสามารถใช้ได้จากหลายชุดคำสั่ง ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็นหัวข้อย่อยดังต่อไปนี้

8.1 การตัดสินใจด้วยคำสั่ง If...Then...

เป็นคำสั่งที่ใช้ควบคุมการทำงานของ VBA เพื่อกำหนดให้ VBA ตัดสินใจเลือกทำงานในชุดคำสั่งที่กำหนด หรือให้ข้ามไปทำคำสั่งถัดไป โดยที่

- VBA จะทำงานที่ชุดคำสั่งภายในคำสั่ง If ถ้าเงื่อนไขที่กำหนดไว้เป็นจริง
- VBA จะข้ามไปทำงานคำสั่งถัดไป (หลังคำสั่ง End If) ถ้าเงื่อนไขที่กำหนดไว้เป็นเท็จ

โดยมีรูปแบบคำสั่ง VBA แสดงทั้งตาราง 2.9

ตาราง 2.9 แสดงรูปแบบคำสั่ง VBA

ชุดคำสั่ง	ความหมายตัวแปร
If Condition Then Statement End If	Condition คือเงื่อนไขกำหนดการตัดสินใจของชุดคำสั่ง Statement คือชุดคำสั่งที่กำหนดเมื่อเงื่อนไขเป็นจริง

8.2 การตัดสินใจแบบ 2 ทางเลือกด้วยคำสั่ง If...Then...Else...

เป็นคำสั่งที่ใช้ควบคุมการทำงานของ VBA เพื่อกำหนดให้ VBA เลือกทางเลือกใดทางเลือกหนึ่งจาก 2 ทางเลือก โดยที่

- VBA จะทำงานที่ชุดคำสั่งภายในคำสั่ง If ถ้าเงื่อนไขที่กำหนดไว้เป็นจริง
- VBA จะทำงานที่ชุดคำสั่งภายในคำสั่ง If ถ้าเงื่อนไขที่กำหนดไว้เป็นเท็จ โดยมี

รูปแบบคำสั่ง VBA แสดงดังตาราง 2.10

ตาราง 2.10 แสดงรูปแบบคำสั่ง VBA

ชุดคำสั่ง	ความหมายตัวแปร
If Condition Then Statement_1 Else Statement_2 End If	Condition คือเงื่อนไขกำหนดการตัดสินใจของชุดคำสั่ง Statement_1 คือชุดคำสั่งที่กำหนดเมื่อเงื่อนไขเป็นจริง Statement_2 คือชุดคำสั่งที่กำหนดเมื่อเงื่อนไขเป็นเท็จ

9) การควบคุมทิศทางการทำงานของ VBA ด้วยคำสั่งวนลูป เป็นคำสั่งที่มีเงื่อนไขกำหนดให้ VBA ทำงานในขั้นตอนเดิมๆ ซ้ำกันมากกว่า 1 รอบ ซึ่งจำนวนรอบนั้นอาจจะเป็นจำนวนรอบ

ที่แน่นอนหรือไม่แน่นอนที่ได้ขึ้นอยู่กับรูปแบบคำสั่งที่ใช้ และเงื่อนไขที่กำหนดการทำงานด้วยคำสั่งวงเล็บนั้นสามารถใช้ได้หลายชุดคำสั่ง ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็นหัวข้อย่อยดังต่อไปนี้

9.1 การทำงานซ้ำๆ ด้วยจำนวนรอบที่แน่นอนกับคำสั่ง For...Next เป็นคำสั่งที่ใช้เมื่อเราต้องการให้ VBA วนซ้ำการทำงานเดิมๆ ด้วยจำนวนรอบที่แน่นอน โดยคำสั่งนี้จะมีตัวแปรคอยนับรอบการวนซ้ำ ซึ่งทุกๆ ครั้งก่อนการวนซ้ำจะตรวจสอบค่าตัวแปรว่าได้วนซ้ำครบตามเงื่อนไขแล้วหรือไม่ ถ้ายังไม่ครบก็วนซ้ำต่อไป โดยคำสั่ง For...Next มีรูปแบบคำสั่ง แสดงดังตาราง 2.11

ตาราง 2.11 แสดงรูปแบบคำสั่ง For...Next

ชุดคำสั่ง	ความหมายตัวแปร
For m = a to b Statement [Exit For] Next [m]	m คือตัวแปรที่ใช้นับจำนวนรอบการทำงานซ้ำ a คือค่าเริ่มต้นของตัวแปร m ที่ใช้ในการวนซ้ำ b คือค่าสุดท้ายของตัวแปร m ที่ใช้ในการวนซ้ำ Statement เป็นชุดคำสั่งที่กำหนดเมื่อเงื่อนไขเป็นจริง

9.2 การทำงานซ้ำๆ เมื่อเงื่อนไขเป็นจริงกับคำสั่ง Do While...Loop เป็นคำสั่งที่มีรูปแบบการทำงานและการตรวจสอบเงื่อนไขเหมือนคำสั่ง While...Wend แต่มีรูปแบบคำสั่งที่แตกต่างกัน โดยคำสั่ง Do While...Loop มีรูปแบบคำสั่ง แสดงดังตาราง 2.12

ตาราง 2.12 แสดงรูปแบบคำสั่ง Do While...Loop

ชุดคำสั่ง	ความหมายตัวแปร
Do While Con Statement Loop	Con เป็นเงื่อนไขที่กำหนดให้กับคำสั่ง Statement เป็นชุดคำสั่งที่กำหนดเมื่อเงื่อนไขเป็นจริง

10) การจัดการกับรูปแบบของเซลล์

10.1 การกำหนดรูปแบบของฟอนต์ (Font) คือการกำหนดรูปแบบอักษรไปจนถึงขนาดอักษร ซึ่งมีรูปแบบการกำหนดแสดงดังตาราง 2.13

ตาราง 2.13 แสดงการกำหนดรูปแบบของฟอนต์

รูปแบบคำสั่ง	Cells(InRow,InColumn).Font.PropName = PropValue
InRow	ตัวแปรระบุแถวที่ต้องการกำหนดรูปแบบฟอนต์
InColumn	ตัวแปรระบุหลักที่ต้องการกำหนดรูปแบบฟอนต์

ตาราง 2.13 แสดงการกำหนดรูปแบบของฟอนต์ (ต่อ)

PropName	ตัวแปร Properties ที่ต้องการกำหนดรูปแบบฟอนต์
PropValue	ตัวแปร Properties ที่ต้องการกำหนดค่าให้กับฟอนต์
ตัวอย่าง	Cells(2,3).FontSize = 20 (กำหนดขนาดฟอนต์เท่ากับ 20)
	Cells(4,3).FontColor = vbRed (กำหนดเซลล์มีพื้นหลังสีแดง)
	Cells(4,3).FontBold = True (กำหนดให้เซลล์มีลักษณะตัวหนา)

โดยมี Properties ในการกำหนดรูปแบบฟอนต์ที่ควรรู้ แสดงดังตาราง 2.14

ตาราง 2.14 แสดงคุณสมบัติในการกำหนดรูปแบบฟอนต์

Properties	ความหมาย
Name	กำหนดชื่อรูปแบบของอักษรที่ต้องการกำหนดให้กับเซลล์
Size	กำหนดขนาดอักษรในเซลล์
Bold	กำหนดให้อักษรในเซลล์เป็นตัวหนาหรือไม่
Italic	กำหนดให้อักษรในเซลล์เป็นตัวเอียงหรือไม่
Underline	กำหนดให้อักษรในเซลล์ขีดเส้นใต้หรือไม่
StrikeThrough	กำหนดให้อักษรในเซลล์มีขีดทับอักษรหรือไม่
Color	กำหนดสีให้กับตัวอักษรในเซลล์

10.2 การกำหนดสีของเซลล์ แสดงดังตาราง 2.15

ตาราง 2.15 แสดงการกำหนดสีของเซลล์

รูปแบบคำสั่ง	Cells(InRow,InColumn),Interior.Color = Colorcode
InRow	ตัวแปรระบุแถวที่ต้องการกำหนดสี
InColumn	ตัวแปรระบุหลักที่ต้องการกำหนดสี
Colorcode	เป็นการกำหนดสีให้กับเซลล์ ตัวอย่าง เช่น 12611584 (สีน้ำเงิน), 255 (สีแดง), 49407 (สีส้ม)
ตัวอย่าง	Cells(2,3),Interior.Color = 12611584 (กำหนดให้พื้นหลังสีน้ำเงิน)
	Cells(2,3),Interior.Color = 255 (กำหนดให้พื้นหลังสีแดง)
	Cells(2,3),Interior.Color = 49407 (กำหนดให้พื้นหลังสีส้ม)

10.3 การกำหนดรูปแบบกรอบของเซลล์ แสดงดังตาราง 2.16

ตาราง 2.16 แสดงการกำหนดรูปแบบกรอบของเซลล์

รูปแบบคำสั่ง	Cells(InRow,InColumn),Border(BorderIndex).LineStyle = FormatStyle
InRow	ตัวแปรระบุแถวที่ต้องการกำหนดรูปแบบกรอบของเซลล์
InColumn	ตัวแปรระบุหลักที่ต้องการกำหนดรูปแบบกรอบของเซลล์
FormatStyle	เป็นการระบุรูปแบบตารางที่ต้องการกำหนด ซึ่งมีดังนี้ xlContinuous (กำหนดให้แสดงตารางเส้นเดียว) xlDouble (กำหนดให้แสดงตารางเส้นคู่) xlDash (กำหนดให้แสดงตารางเส้นประถี่) xlDot (กำหนดให้แสดงตารางเส้นจุด) xlLineStyleNone (กำหนดให้ไม่มีเส้น)
BorderIndex	เป็นการระบุแบบตารางที่ต้องการกำหนด ซึ่งมีดังนี้ xlEdgeLeft (กำหนดให้ตีเส้นด้านซ้ายของเซลล์) xlEdgeRight (กำหนดให้ตีเส้นด้านขวาของเซลล์) xlEdgeTop (กำหนดให้ตีเส้นด้านบนของเซลล์) xlEdgeBotton (กำหนดให้ตีเส้นด้านล่างของเซลล์) xlInsideVertical (กำหนดให้ตีเส้นด้านในตามแนวตั้งของเซลล์) xlInsideHoriZontal (กำหนดให้ตีเส้นด้านในตามแนวนอนของเซลล์)

11) การออกแบบหน้าต่างโปรแกรมด้วย UserFrom

ฟอร์ม (Form) คือ หน้าต่าง (Window) ที่ใช้แสดงผล ซึ่งภายในฟอร์มสามารถมีคอนโทรลวางอยู่ หรือมีฟอร์มอื่น ๆ อยู่ภายในก็ได้ ฟอร์มถือเป็นรูปแบบบนพื้นฐานที่ Window ใช้ในการติดต่อกับผู้ใช้งาน โดยมีออบเจกต์ต่างๆที่อยู่บนฟอร์ม เช่น เมนู, Toolbar, ปุ่มต่างๆทำหน้าที่ติดต่อกับผู้ใช้งาน โดยรายละเอียดของฟอร์มสามารถแบ่งตามหัวข้อได้ดังนี้

11.1 Properties ของฟอร์ม ในโปรแกรม Excel จะถือว่า Userform เป็นออบเจกต์ชนิดหนึ่ง ดังนั้น ฟอร์มก็จะมีคุณสมบัติหรือ Properties ของตัวเอง โดย Properties ที่สำคัญของฟอร์ม แสดงดังตาราง 2.17

ตาราง 2.17 แสดงคุณสมบัติของฟอร์ม

Properties	ความหมาย
Name	ชื่อของฟอร์ม
Caption	ชื่อข้อความที่แสดงด้านบนฟอร์ม
BorderStyle	รูปแบบกรอบของฟอร์ม
Width	การกำหนดความกว้างของฟอร์ม
BackColor	กำหนดสีพื้นหลังของฟอร์ม
Font	กำหนดรูปแบบข้อความในฟอร์ม
Enable	กำหนดให้ใช้งานฟอร์มได้หรือไม่
StartPosition	กำหนดตำแหน่งแสดงผลของฟอร์มบนหน้าจอตอนเริ่มงาน

11.2 อีเวนต์ของฟอร์มในการพัฒนาโปรแกรมด้วยภาษา Visual Basic เป็นการเขียนชุดคำสั่งควบคุมการทำงานของโปรแกรมตามเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ดังนั้น เมื่อฟอร์มเป็นออบเจกต์ ฟอร์มจึงมีอีเวนต์ให้ใช้งานเช่นกัน โดยอีเวนต์ที่สำคัญๆของฟอร์มแสดงดังตาราง 2.18

ตาราง 2.18 แสดงอีเวนต์ของฟอร์ม

Event	ความหมาย
Click	จะเกิดขึ้นเมื่อดับเบิลคลิกลงบนพื้นฟอร์ม
DblClick	จะเกิดขึ้นเมื่อคลิกลงบนพื้นฟอร์ม
Activate	จะเกิดขึ้นเมื่อฟอร์มเปิดใช้งาน (Active)
Resize	จะเกิดขึ้นเมื่อมีการปรับขนาดฟอร์ม
KeyDown	จะเกิดขึ้นเมื่อปุ่มคีย์บอร์ดถูกกด
KeyPress	จะเกิดขึ้นเมื่อปุ่มคีย์บอร์ดถูกกดลง
KeyUp	จะเกิดขึ้นเมื่อปุ่มคีย์บอร์ดถูกปล่อย
MouseDown	จะเกิดขึ้นเมื่อคลิกเมาส์ขณะเมาส์อยู่บนฟอร์ม
MouseMove	จะเกิดขึ้นเมื่อเมาส์เลื่อนอยู่บนฟอร์ม
MouseUp	จะเกิดขึ้นหลังจากปล่อยปุ่มคลิกเมาส์ขณะเมาส์อยู่บนฟอร์ม

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กานต์พิชชา เกษมสุขไพศาล และสรลาลี แซ่เตี่ยว (2559) ได้ศึกษาการพัฒนากระบวนการจัดการวัตถุดิบคงคลังสำหรับโรงงานผลิตดินขาว เพื่อพัฒนาระบบการจัดการวัตถุดิบคงคลัง และหาวิธีการสั่งซื้อวัตถุดิบคงคลัง โดยใช้ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดกลุ่มหลายเทคนิครวมกัน เช่น วิธีการหาค่าน้ำหนักจากการจัดอันดับ (Weight from Rank) ระบบการจำแนกสินค้าคงคลังเป็นหมวด ABC เป็นต้น การจัดการสินค้าคงคลัง โดยใช้ Static Lot Sizing Model และ Dynamic Lot Sizing Model มาคำนวณการสั่งซื้อและการบริหารสินค้าคงคลัง การใช้วิธี Peterson-Silver Rule ในการทดสอบความต้องการในช่วงเวลา ว่าเป็น อุปสงค์ที่มีความแปรปรวนสูง (Lumpy Demand) หรือไม่ การคำนวณหาสินค้าคงคลังขั้นต่ำ (Safety Stock) และได้พัฒนาระบบผ่าน Visual Basic for Applications บนโปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซล (Microsoft Excel) จากการวิจัยพบว่าแบ่งกลุ่มวัตถุดิบได้เป็น 3 กลุ่ม ซึ่งในแต่ละกลุ่มมีความสำคัญในแต่ละเกณฑ์แตกต่างกันไป โดยส่งผลในการหาวิธีการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุดในแต่ละกลุ่มของวัตถุดิบ และจากการเปรียบเทียบต้นทุนก่อนและหลังการปรับปรุง สามารถลดต้นทุนในการจัดการวัตถุดิบคงคลังได้ร้อยละ 22.85 ในส่วนของโปรแกรมนั้น มีหน้าที่อัปเดตข้อมูลวัตถุดิบคงคลังให้ตรงตามปริมาณในปัจจุบัน และมีการแจ้งเตือนอัตโนมัติเมื่อถึงจุดสั่งซื้อวัตถุดิบ พร้อมทั้งบันทึกข้อมูลการใช้วัตถุดิบ เพื่อเก็บเป็นข้อมูลย้อนหลังต่อไป

ธนกร ธนกรวุฒิกุล (2560) ศึกษาการจัดการระบบสินค้าคงคลังสำหรับร้านค้าอะไหล่รถยนต์ เพื่อพัฒนา โปรแกรมไมโครซอฟท์แอ็กเซส (Microsoft Access) ในการจัดการสินค้าคงคลัง และเพื่อลดต้นทุนการถือครองสินค้าคงคลังกลุ่มลูกปืน ซิล แบตเตอรี่ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 โดยใช้ทฤษฎีในการจัดการสินค้าคงคลังแบบ ABC Analysis แบบ Pareto Principle แบบ EOQ และแบบ S,T Model จากการวิจัยวิธี EOQ S,T Model และ Dead Stock เหมาะกับการจัดการสินค้าคงคลังและการคำนวณหาปริมาณสินค้าคงคลัง โดยสามารถลดการจัดเก็บสินค้าลง 2,123 หน่วย และสามารถลดต้นทุนการถือครองสินค้าได้ร้อยละ 51.41 คิดเป็นเงิน 1,509,403.18 บาท ในส่วนของโปรแกรมทำให้ง่ายต่อการบันทึกข้อมูลการนำเข้า การขายสินค้า และอัปเดตปริมาณสินค้าคงคลังให้เป็นปัจจุบันอยู่เสมอ

ฐิติมาพร โสภาวัง และนิตยา เชียงสิน (2558) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาระบบการสั่งซื้อฉลากและบรรจุภัณฑ์ ของ บริษัท เชียงใหม่ วนสนันท์ จำกัด โดยปัญหาที่พบคือ ทางโรงงานไม่ได้มีการคำนวณจำนวนการสั่งซื้อฉลากและบรรจุภัณฑ์เพื่อขาดมือ ทำให้มีสินค้าขาดมือบ่อยครั้ง นั้นได้ทำการปรับปรุงแก้ไขระบบการสั่งซื้อฉลากและบรรจุภัณฑ์ และได้พัฒนาโปรแกรม

จัดการข้อมูลสินค้า คงคลัง ซึ่งใช้โปรแกรม Visual Basic for Applications (VBA) ในการพัฒนา โดยการวิเคราะห์แบบ ABC (ABC Analysis) ในการแบ่งกลุ่ม จากนั้นคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผัน (Variance Coefficient ,VA) เพื่อรูปแบบการสั่งซื้อวัตถุดิบและจุดสั่งซื้อ และใช้ค่าความคลาดเคลื่อนในการเลือกเทคนิคการพยากรณ์ของวัตถุดิบชนิดนั้น ๆ มีการแจ้งเตือนหากถึงเวลาที่จะสั่งซื้อใหม่จากโปรแกรม รวมถึงมีการประเมินความพึงพอใจในการใช้ระบบการสั่งซื้อของผู้ใช้งานระบบ

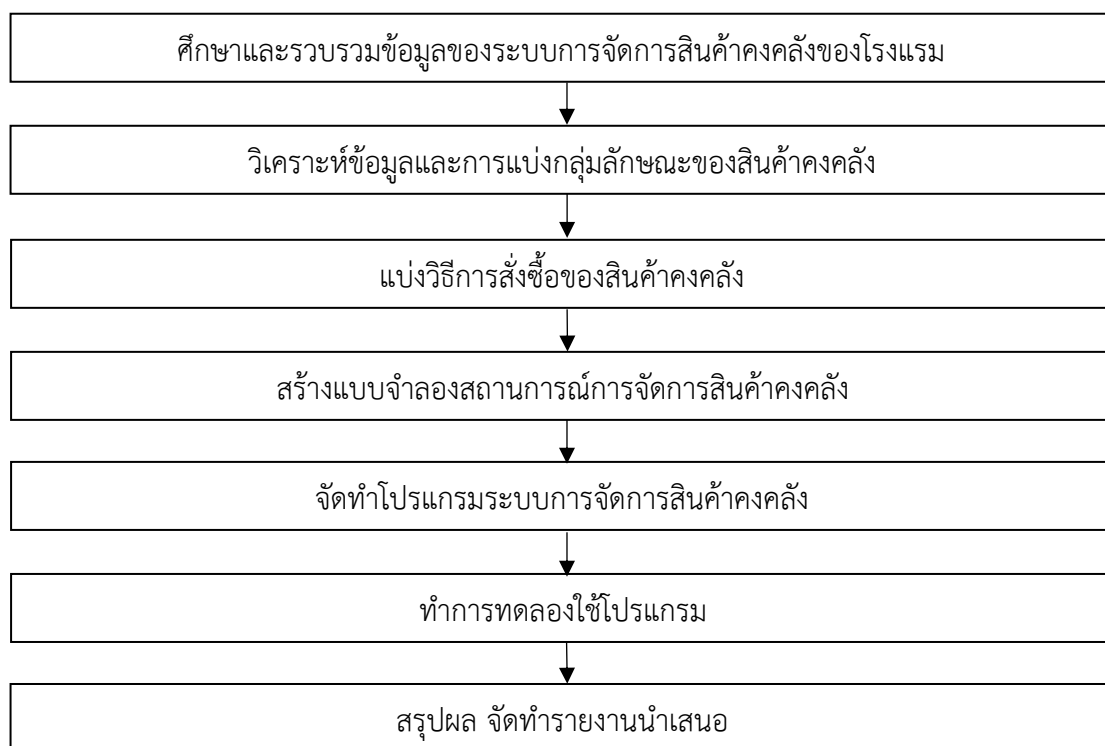
กิตติรัตน์ อ้วนน้อย และวิฑิตวิวัฒน์ ฐิติภูมิ (2559) ได้ศึกษาการจัดการระบบสินค้าและวัตถุดิบคงคลัง บริษัท เชียงใหม่ เฮลตี้โปรดักส์ จำกัด ได้ประยุกต์ใช้การพยากรณ์โดยใช้วิธี Simple Moving Averages , Single Exponential Smoothing และ Adaptive Response-Rant Exponential Smoothing ในการพยากรณ์ยอดขายของผลิตภัณฑ์ จากนั้นนำค่าที่พยากรณ์ได้ไปหาการวางแผนความต้องการวัสดุของวัตถุดิบต่าง ๆ จากการปรับปรุงสารลดค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บได้ถึง 7,086,240 บาทต่อปี คิดเป็น 18.78 เปอร์เซ็นต์

จากการศึกษาหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง โครงงานเล่มนี้ได้ใช้ วิธีการหาค่าน้ำหนักจากการจัดอันดับ (Weight from Ranks) และ วิธีการ SAW ในการหาคะแนนของสินค้าคงคลังแต่ละตัว เพื่อมาจัดลำดับความสำคัญโดยระบบการจำแนกเงินค่าคงคลังเป็นหมวด ABC และนำข้อมูลได้มาคำนวณวิธีการสั่งซื้อของสินค้าคงคลัง โดยทำการหาค่าสัมประสิทธิ์ของความผันแปร (Variance Coefficient) และนำผลที่ได้มาทำการหาวิธีที่เหมาะสมในการสั่งซื้อและจุดสั่งซื้อของสินค้าของแต่ละชนิด หลังจากนั้น นำข้อมูลที่อยู่ในกลุ่ม A มาสร้างแบบจำลองสถานการณ์ (Simulation Model) การจัดการสินค้าคงคลัง โดยใช้โปรแกรมอารีนา (Arena) เพื่อการเปรียบเทียบผลก่อนและหลังทำการปรับปรุง โดยใช้ปริมาณสินค้าเป็นตัวชี้วัด แล้วจัดทำโปรแกรมระบบการจัดการสินค้าคงคลัง โดยใช้โปรแกรม Visual Basic for Applications (VBA) บนโปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซล (Microsoft Excel)

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานของโครงการวิจัย

โครงการวิจัยครั้งนี้ได้นำข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลการเบิกใช้สินค้าคงคลังของโรงแรม ธีญะวินตรา บูติก แอนด์ สปา ตั้งแต่วันที่ 1 เมษายน 2561 ถึง 31 สิงหาคม 2562 มาเป็นข้อมูลปริมาณการใช้สินค้าคงคลังในแต่ละสัปดาห์เพื่อนำมาหาวิธีการสั่งซื้อที่เหมาะสมและนำข้อมูลไปพัฒนาลงในโปรแกรม VBA เพื่อลดปริมาณสินค้าคงคลังที่มีอยู่ในปัจจุบัน ในการศึกษาการจัดการสินค้าคงคลังของโรงแรมกรณีศึกษา ในการดำเนินงานวิจัยการพัฒนาระบบการจัดการสินค้าคงคลัง มีขั้นตอนดังภาพ 3.1



ภาพ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

3.1 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลของระบบการจัดการสินค้าคงคลังของโรงแรม

3.1.1 ศึกษาวิธีการสั่งซื้อสินค้าคงคลัง สอบถามผู้จัดการโรงแรมเกี่ยวกับการสั่งซื้อวัตถุดิบ ในเรื่องของการปริมาณการสั่งซื้อในแต่ละครั้ง วิธีการสั่งซื้อ ช่วงเวลานำ รวมถึงค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อในแต่ละครั้ง

3.1.2 ศึกษาวิธีการจัดการสินค้าคงคลังและการจัดเก็บ โดยสอบถามและสังเกตการทำงานของ การเบิกจ่ายสินค้าคงคลัง จำนวนของคงคลังทั้งหมด สอบถามปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบันของการทำงานพนักงาน

3.2 วิเคราะห์ข้อมูลและการแบ่งกลุ่มลักษณะของสินค้าคงคลัง

ทำการแบ่งกลุ่มลักษณะของสินค้าคงคลัง โดยพิจารณาแบบหลายเกณฑ์ โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 หาเกณฑ์จากการสอบถามจากผู้จัดการโรงแรมและสังเกตจากการทำงานของพนักงาน

ขั้นตอนที่ 2 ทำการแบ่งกลุ่มลักษณะของสินค้าคงคลังจากขั้นตอนที่ 1 จากนั้นทำการคัดกรองเกณฑ์ รวมถึงพิจารณาจากการสั่งซื้อและการจัดเก็บสินค้าคงคลัง ซึ่งพิจารณาให้เหมาะสมกับการจัดกลุ่มของสินค้าคงคลัง และเสนอผู้จัดการโรงแรมเพื่อพิจารณาคัดกรองเกณฑ์อีกชั้น

ขั้นตอนที่ 3 เมื่อได้เกณฑ์ในการพิจารณาจากขั้นตอนที่ 2 แล้วทำการหาค่าน้ำหนักจากการจัดอันดับ (Weight from Rank) ดังขั้นตอนต่อไปนี้

1) ทำการจัดอันดับของเกณฑ์ โดยที่เกณฑ์ที่มีความสำคัญมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 1 และเรียงลำดับตามความสำคัญของเกณฑ์ และคำนวณค่าคะแนนของน้ำหนักความสำคัญของแต่ละเกณฑ์

2) ทำการหาค่าคะแนนเกณฑ์ของแต่ละเกณฑ์ ซึ่งในการให้คะแนนจะแบ่งเป็นช่วงของการคะแนน โดยแบ่งเป็นช่วง 3 ช่วง โดยกำหนดลำดับคะแนนเรียงจาก 1 ไปจนถึง 3 ให้ช่วงคะแนนของเกณฑ์ที่มีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 1 และเพิ่มขึ้นไปตามลำดับ

3) แบ่งเกณฑ์ของการจัดกลุ่มจากช่วงคะแนน ออกเป็น 3 หาคะแนนรวมแบบถ่วงน้ำหนัก เรียงคะแนนรวมสะสมเพื่อแบ่งประเภทตามวิธี ABC Analysis ตามทฤษฎีพาเรโต

4) ทำการแบ่งกลุ่มจากข้อที่ 4) โดยการคำนวณฟังก์ชันรวมซึ่งเป็นผลคูณของค่าน้ำหนักของเกณฑ์นั้น ๆ ในแต่ละทางเลือกและคะแนนหลักเกณฑ์แต่ละเกณฑ์

3.3 แบ่งวิธีการสั่งซื้อของสินค้าคงคลัง

3.3.1 การหาค่าสัมประสิทธิ์ของความผันแปรผัน (Variability coefficient, V) ทำการทดสอบความต่อเนื่องของความต้องการโดยวิธีการ Peterson-Silver Rule ใช้สมการอ้างอิงจากบทที่ 2 สมการที่ 2.14

3.3.2 การหาวิธีที่เหมาะสมในการสั่งซื้อและจุดสั่งซื้อของสินค้าของแต่ละชนิด โดยการวิเคราะห์หาวิธีการสั่งซื้อที่ดีที่สุดในแต่ละกลุ่ม โดยพิจารณาจากการจัดลำดับความสำคัญของสินค้าคงคลัง และความต่อเนื่องของปริมาณความต้องการใช้สินค้าคงคลัง ซึ่งพิจารณารูปแบบที่ทำให้ปริมาณสินค้าคงคลังต่ำที่สุด และขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด รอบเวลาที่เหมาะสม รวมถึงสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัย

3.4 สร้างแบบจำลองสถานการณ์การจัดการสินค้าคงคลัง

3.4.1 ทำการจำลองสถานการณ์สินค้าประเภทที่สำคัญที่สุดด้วยโปรแกรมอารีนา (Arena) โดยทำการใช้ข้อมูลความต้องการของสินค้าคงคลังรวมถึงช่วงเวลาในการเบิกสินค้าคงคลังนำไปประมวลผลหาค่าการกระจายตัวและหาค่าความเชื่อมั่นด้วยโปรแกรม Input Analyzer ซึ่งเปรียบเทียบก่อนวิธีการสั่งซื้อที่ได้ปรับปรุงและหลังปรับปรุง

3.4.2 เปรียบเทียบต้นทุนรวม โดยจะมีค่าใช้จ่ายคงคลังอยู่ 3 ส่วนได้แก่

- 1) ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (Ordering Cost)
- 2) ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (Holding Cost)

โดยทำการคำนวณหาต้นทุนรวมในการจัดเก็บสินค้าคงคลังแต่ละชนิด แล้วนำมาเปรียบเทียบก่อนวิธีการสั่งซื้อที่ได้ปรับปรุงและหลังปรับปรุงของทุกสินค้าแต่ละชนิด

3.5 จัดทำโปรแกรมระบบการจัดการสินค้าคงคลัง

ใช้โปรแกรม Visual Basic for Applications (VBA) บนโปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซล (Microsoft Excel) มีขั้นตอนการทำโปรแกรม ดังต่อไปนี้

- 1) สอบถามและศึกษาการทำงานที่ต้องการปรับปรุงจากผู้จัดการโรงแรม
- 2) กำหนดฟังก์ชันการทำงานเบื้องต้นของโปรแกรม ซึ่งประกอบไปด้วยลักษณะดังนี้

การรับข้อมูล (Input) โดยผู้ใช้โปรแกรมสามารถกรอก วันที่ที่รับเข้าและเบิก
ปริมาณของสินค้าสินค้าคงคลังแต่ละประเภท

การประมวลผล (Process) คำนวณระดับสินค้าคงคลังที่มีอยู่ บอกถึงปริมาณสินค้า
ที่สั่งซื้อแต่ละครั้ง

การแสดงผล (Output) ออกแบบให้แสดงระดับสินค้าคงคลังในปัจจุบัน รวมถึง
สัญลักษณ์ของการเตือนสถานะการสั่งซื้อสินค้า และจำนวนที่สั่งซื้อในแต่ละครั้ง

3.6 ทำการทดลองใช้โปรแกรม

3.6.1 ตรวจสอบความถูกต้อง แม่นยำ ของโปรแกรมโดยการจำลองสถานการณ์การใช้งาน
จริง พร้อมทั้งเสนอโปรแกรมให้แก่ผู้จัดการโรงแรมเพื่อรับฟังข้อเสนอแนะในการใช้งานจริง ทำการ
แก้ไขหากพบข้อผิดพลาดของโปรแกรมและปรับปรุงให้เหมาะสมกับสภาพการใช้งานจริง จากนั้นทำ
คู่มือการใช้งานของโปรแกรม

3.6.2 นำเสนอโปรแกรมกับโรงแรมกรณีศึกษา และติดตั้ง พร้อมทั้งอบรมให้แก่พนักงาน
โรงแรมและผู้จัดการโรงแรม

3.6.3 ประเมินความพึงพอใจการใช้โปรแกรม ของพนักงานโรงแรมผู้ใช้โปรแกรม

3.7 สรุป จัดทำรายงานนำเสนอ

ทำการสรุปผลการทำโครงการวิจัยในการพัฒนาระบบการจัดการสินค้าคงคลังสำหรับโรงแรม
เพื่อแสดงผลของการปรับปรุง รวบรวมจัดทำรูปเล่มรายงาน และนำเสนอโครงการ

บทที่ 4

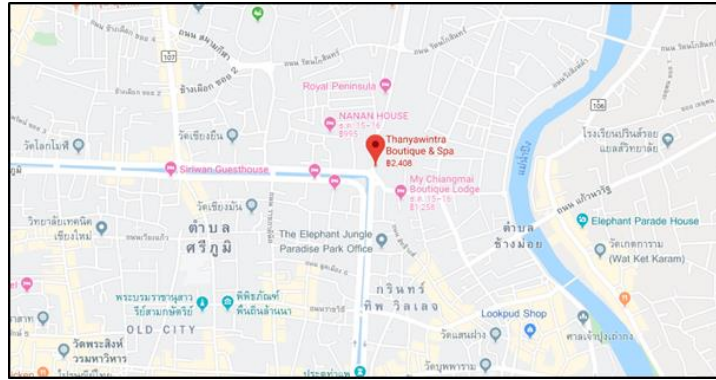
ผลการดำเนินงาน

จากการวิเคราะห์และรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ พบว่าหากประยุกต์ใช้โปรแกรม VBA บนฐาน Microsoft Excel สามารถทำให้โรงแรมวางแผนการจัดการสินค้าคงคลังได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงสามารถแก้ปัญหาได้หลายประการ โดยการจัดการการสั่งซื้อ การเปิดรับสินค้าคงคลัง การแสดงสถานะคงคลังในปัจจุบันทำให้ทราบถึงจำนวนที่สูญหายจากการทำงานได้ และอีกทั้ง สะดวกสบายในการทำงาน ซึ่งผลจากการดำเนินงานสามารถรวบรวมได้ดังนี้

4.1 ผลจากการศึกษาและรวบรวมข้อมูลของระบบการจัดการสินค้าคงคลังของโรงแรม

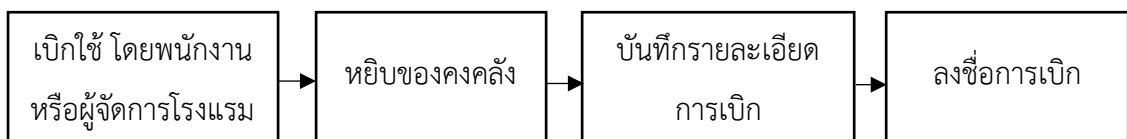
ธัญญวินตราบูติก แอนด์ สปา เป็นโรงแรมที่มีความโดดเด่นในด้านสถาปัตยกรรม การสร้างสิ่งพิเศษซึ่งมีมากกว่าสถานที่พักผ่อนค้างคืน เช่น บรรยากาศภายนอกและของโรงแรม การตกแต่งภายในห้องพักด้วยศิลปะที่มีเอกลักษณ์เฉพาะในแต่ละที่ ซึ่งตกแต่งใช้ศิลปะแบบไทย ล้านนาหรือนำศิลปะแบบอื่นมารวมผสมไปด้วย รวมไปถึงการบริการที่พิเศษ ในระหว่างที่แขกเข้าพัก เพื่อสร้างความประทับใจเริ่ม เปิดให้บริการในเดือน เมษายน พ.ศ. 2561 ให้บริการห้องพักจำนวนทั้งหมด 24 ห้อง และมีบริการห้องอาหารตั้งแต่ 7.00 น. จนถึง 22.00 น.

ตำแหน่งที่ตั้งโรงแรมธัญญวินตราบูติก แอนด์ สปา ตั้งอยู่ บนเลขที่ 268 ถ.วิชัยนันท์ ตำบลศรีภูมิ อ.เมืองเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่ บริเวณทางเข้าโรงแรมจะอยู่ติดถนน ตั้งอยู่บริเวณสี่แยกแจ้งศรีภูมิ ใกล้กับร้าน Nabe Bar & Restaurant (นาเบะ ข้าวต้มหม้อไฟ & เปียร์วุ้น)

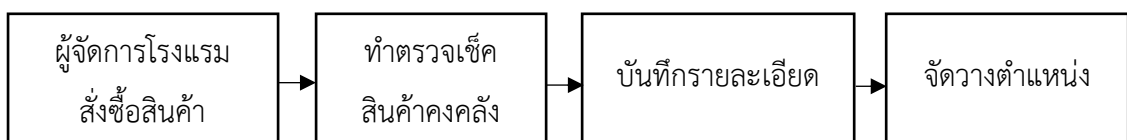


ภาพ 4.1 แสดงแผนที่ตั้งโรงแรมธัญญวินตราบูติก แอนด์ สปา

4.1.1 ศึกษาวิธีการสั่งซื้อสินค้าคงคลัง สอบถามผู้จัดการโรงแรมเกี่ยวกับการสั่งซื้อวัตถุดิบ ในเรื่องของปริมาณการสั่งซื้อในแต่ละครั้ง วิธีการสั่งซื้อ ช่วงเวลานานา รวมถึงค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อในแต่ละครั้ง จากการศึกษาและรวบรวมข้อมูลของระบบการจัดการสินค้าคงคลังของโรงแรมแบบเดิมที่ทางโรงแรมปฏิบัติอยู่ โดยได้จัดเรียงข้อมูลต่าง ๆ ของข้อมูลวัตถุดิบคงคลังเพื่อให้สะดวกต่อการวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนต่อไป โดยใช้ข้อมูลสินค้าคงคลังที่ศึกษามีจำนวน 36 ประเภทและรวบรวมเป็นรายสัปดาห์ โดยใช้ข้อมูลตั้งแต่วันที่ 1 เมษายน พ.ศ. 2561 ถึง 31 สิงหาคม พ.ศ. 2562 เป็นระยะเวลา 74 สัปดาห์ โดยลักษณะขั้นตอนการเบิกใช้สินค้าคงคลัง เริ่มต้นที่พนักงานหรือผู้จัดการโรงแรมทำการเบิกสินค้า หลังจากนั้นทำการหยิบของในคลัง บันทึกรายละเอียดการเบิก ลงชื่อในการเบิกสินค้า ดังภาพที่ 4.2 และขั้นตอนการรับสินค้าดังภาพ 4.3



ภาพ 4.2 ขั้นตอนการเบิกสินค้าคงคลัง



ภาพ 4.3 ขั้นตอนการรับสินค้าคงคลัง

4.1.2 ศึกษาวิธีการจัดการสินค้าคงคลังและการจัดเก็บ โดยสอบถามและสังเกตการทำงานของ การเบิกจ่ายสินค้าคงคลัง จำนวนของคงคลังทั้งหมด สอบถามปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบันของการ ทำงานพนักงาน โดยช่วงเวลานานขึ้นขึ้นอยู่กับวิธีการสั่งซื้อ ได้แก่ ไปขับรถซื้อเองใช้เวลา 1 วัน สั่งซื้อ ในเชียงใหม่ใช้เวลาโดยเฉลี่ย 2 วัน และส่งจากกรุงเทพใช้เวลาเฉลี่ย 15 วัน มีสินค้าที่สามารถใช้ หมุนเวียนอยู่ 8 ชนิด ได้แก่ ซ้อนกาแฟ แก้วใส่ซองกาแฟ ถ้วยกาแฟ จานรองถ้วย แก้วน้ำ ไดรเป่าผม ไม้แขวนเสื้อ และกาต้มน้ำร้อน โดยสินค้าประเภทนี้จะต้องมีเพียงพอกับความต้องการหรือเทียบเท่ากับ จำนวนห้องพัก เนื่องจากสินค้าชนิดนี้เป็นสินค้าหมุนเวียนและต้องเสียพื้นที่ในการเก็บรักษา ข้อมูล ราคาสินค้าโดยเฉลี่ยแต่ละชนิด ระยะเวลาส่งสินค้า ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อต่อครั้ง รวมทั้งต้นทุนการ เก็บรักษา เพื่อนำไปวิเคราะห์ในการจัดกลุ่มของผลิตภัณฑ์และการคำนวณหาวิธีการสั่งซื้อที่ดีที่สุด โดย ข้อมูลราคา วิธีการสั่งซื้อ วิธีการเก็บรักษา ระยะเวลาส่งสินค้าคงคลังแต่ละชนิด แสดงดังตาราง 4.1 และมูลค่าคงคลังเฉลี่ยต่อสัปดาห์ของสินค้าแต่ละชนิด แสดงดังตาราง 4.2

ตาราง 4.1 แสดงการสรุปข้อมูลราคา วิธีการสั่งซื้อ วิธีการเก็บรักษา และระยะเวลานำสินค้าคง คลังแต่ละชนิด

ที่	ชื่อสินค้า	การจัดเก็บ สินค้าคงคลัง	ลักษณะการสั่งซื้อ	ราคาต่อหน่วย
1	กาแฟ	ชั้นวาง	ขับรถไปซื้อเอง	1.89
2	น้ำตาล	ชั้นวาง	ขับรถไปซื้อเอง	0.87
3	คอฟฟี่เมท	ชั้นวาง	ขับรถไปซื้อเอง	0.80
4	ชา	ชั้นวาง	ขับรถไปซื้อเอง	2.72
5	ซ้อนกาแฟ	ชั้นวาง	ขับรถไปซื้อเอง	3.00
6	แก้วใส่ซองกาแฟ	ชั้นวาง	ขับรถไปซื้อเอง	35.00
7	ถ้วยกาแฟ	ชั้นวาง	ขับรถไปซื้อเอง	22.00
8	จานรองถ้วย	ชั้นวาง	ขับรถไปซื้อเอง	5.00
9	แก้วน้ำ	ชั้นวาง	ขับรถไปซื้อเอง	7.00
10	ถุงใส่แก้วน้ำ	ชั้นวาง	ขับรถไปซื้อเอง	0.20
11	ทิชชูเช็ดหน้า	ชั้นวาง	ขับรถไปซื้อเอง	19.75
12	ทิชชูแบบกล่อง	ชั้นวาง	ขับรถไปซื้อเอง	11.67
13	ไดรเป่าผม	ชั้นวาง	ขับรถไปซื้อเอง	299.00

ตาราง 4.1 แสดงการสรุปข้อมูลราคา วิธีการสั่งซื้อ วิธีการเก็บรักษา และระยะเวลานำสินค้าคงคลังแต่ละชนิด (ต่อ)

ที่	ชื่อสินค้า	การจัดเก็บ สินค้าคงคลัง	ลักษณะการสั่งซื้อ	ราคาต่อหน่วย
14	ไม้แขวนเสื้อ	ชั้นวาง	ขับรถไปซื้อเอง	20.00
15	กาน้ำร้อน	ชั้นวาง	ขับรถไปซื้อเอง	195.00
16	สบู่	ชั้นวาง	สั่งซื้อจากเชียงใหม่	5.20
17	แชมพู	ชั้นวาง	สั่งซื้อจากเชียงใหม่	4.64
18	ครีมนวด	ชั้นวาง	สั่งซื้อจากเชียงใหม่	5.20
19	หวี	ชั้นวาง	สั่งซื้อจากกรุงเทพฯ	5.00
20	มิดโกนหนวด	ชั้นวาง	สั่งซื้อจากกรุงเทพฯ	7.60
21	คอตตอนบัด	ชั้นวาง	สั่งซื้อจากกรุงเทพฯ	1.80
22	หมวกอาบน้ำ	ชั้นวาง	สั่งซื้อจากกรุงเทพฯ	2.60
23	แปรงสีฟัน	ชั้นวาง	สั่งซื้อจากกรุงเทพฯ	7.80
24	ทิชชู่ม้วน	ชั้นวาง	สั่งซื้อจากเชียงใหม่	4.59
25	เบียร์สิงห์ (Singha)	ชั้นวางและตู้แช่	ขับรถไปซื้อเอง	56.33
26	เบียร์ช้าง (Chang)	ชั้นวางและตู้แช่	ขับรถไปซื้อเอง	48.60
27	โค้ก (Coke)	ชั้นวางและตู้แช่	ขับรถไปซื้อเอง	9.70
28	สไปรท์ (Sprite)	ชั้นวางและตู้แช่	ขับรถไปซื้อเอง	12.42
29	น้ำออรา (Aura)	ชั้นวางและตู้แช่	ขับรถไปซื้อเอง	9.25
30	น้ำ (Water)	ชั้นวางและตู้แช่	สั่งซื้อจากเชียงใหม่	3.83
31	แสงโสม (Sangsom)	ชั้นวางและตู้แช่	สั่งซื้อจากกรุงเทพฯ	139.00
32	ถั่ว (Nut)	ชั้นวาง	สั่งซื้อจากกรุงเทพฯ	19.50
33	ถั่วเฮเซลนัท (Cashew Nuts)	ชั้นวาง	สั่งซื้อจากกรุงเทพฯ	32.00
34	เลย์ (Lays Yellow)	ชั้นวาง	สั่งซื้อจากกรุงเทพฯ	19.00

ตาราง 4.2 สรุปมูลค่าคงคลังเฉลี่ยต่อสัปดาห์ของสินค้าแต่ละชนิด

ที่	ชื่อสินค้า	มูลค่าสินค้าคงคลัง			
		ปริมาณการใช้ รวม (หน่วย)	ปริมาณการใช้ เฉลี่ยต่อสัปดาห์	ราคาต่อ หน่วย	มูลค่าคง คลังเฉลี่ย
1	กาแฟ	1479	26.07	1.89	49.27
2	น้ำตาล	968	13.08	0.87	11.38
3	คอฟฟี่เมท	1326	17.92	0.80	14.34
4	ชา	1132	15.30	2.72	41.61
5	ถุงใส่แก้วน้ำ	789	13.36	0.20	2.67
6	ทิชชูเช็ดหน้า	2193	29.64	19.75	585.29
7	ทิชชูแบบกล่อง	278	3.04	11.67	35.48
8	สบู่	2275	30.74	5.20	159.86
9	แชมพู	1711	23.12	4.64	107.28
10	ครีมนวด	1243	16.73	5.20	86.99
11	หวี	948	33.93	5.00	169.66
12	มิดโกนหนวด	1331	27.45	7.60	208.59
13	คอตตอนบัด	1078	37.51	1.80	67.52
14	หมวกอาบน้ำ	1,891	38.62	2.60	100.42
15	แปรงสีฟัน	4,269	68.23	7.80	532.19
16	ทิชชูม้วน	4,187	56.58	4.59	259.71
17	เบียร์สิงห์ (Singha)	128	1.74	56.33	98.20
18	เบียร์ช้าง (Chang)	137	1.85	48.60	89.98
19	โค้ก (Coke)	89	1.20	9.70	11.67
20	สไปรท์ (Sprite)	129	1.81	12.42	22.49
21	น้ำออรา (Aura)	516	6.97	9.25	64.50
22	น้ำ (Water)	9,976	134.81	3.83	516.33
23	แสงโสม (Sangsom)	21	0.23	139.00	31.93
24	ถั่ว (Nut)	89	1.22	19.50	23.72
25	ถั่วเฮเซลนัท (Cashew Nuts)	99	1.34	32.00	42.81
26	เลย์ (Lays Yellow)	140	1.89	19.00	35.95
27	ช้อนกาแฟ	หมุนเวียนใช้ซ้ำ	50	3	150.00

ตาราง 4.2 สรุปมูลค่าคงคลังเฉลี่ยต่อสัปดาห์ของสินค้าแต่ละชนิด (ต่อ)

ที่	ชื่อสินค้า	มูลค่าสินค้าคงคลัง			
		ปริมาณการใช้ รวม (หน่วย)	ปริมาณการใช้ เฉลี่ยต่อสัปดาห์	ราคาต่อ หน่วย	มูลค่าคง คลังเฉลี่ย
28	แก้วใส่ของกาแฟ	หมุนเวียนใช้ซ้ำ	3	32.00	96.00
29	ถ้วยกาแฟ	หมุนเวียนใช้ซ้ำ	24	22.00	528.00
30	จานรองถ้วย	หมุนเวียนใช้ซ้ำ	24	5.00	120.00
31	แก้วน้ำ	หมุนเวียนใช้ซ้ำ	30	7.00	210.00
32	ไทร์เป่าลม	หมุนเวียนใช้ซ้ำ	3	299.00	897.00
33	ไม้แขวนเสื้อ	หมุนเวียนใช้ซ้ำ	20	20.00	400.00
34	กาน้ำร้อน	หมุนเวียนใช้ซ้ำ	2	195.00	390.00
รวมมูลค่าต่อสัปดาห์					6,160.84

4.2 วิเคราะห์ข้อมูลและการแบ่งกลุ่มลักษณะของสินค้าคงคลัง

จากการพิจารณากลุ่มสินค้าคงคลังมีขั้นตอนการหาน้ำหนักจากการจัดลำดับ (Weight from Ranks) ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 หาเกณฑ์จากการสอบถามจากผู้จัดการโรงแรมและสังเกตจากการทำงานของพนักงาน มีเกณฑ์ดังต่อไปนี้

- ลักษณะการจัดเก็บสินค้าคงคลัง
- ช่วงเวลานำ
- มูลค่าสินค้าคงคลัง
- ปริมาณความต้องการต่อสัปดาห์
- วิธีการสั่งซื้อ ได้แก่ ขับริดไปซื้อเอง สั่งซื้อจากเชียงใหม่ และสั่งซื้อจากกรุงเทพฯ
- สินค้าที่สามารถซื้อทดแทนด้วยวิธีการอื่น เช่น สินค้าคงคลังที่สั่งซื้อจากกรุงเทพฯ

เปลี่ยนเป็นซื้อจากเชียงใหม่แทน

- สินค้าที่ทดแทน ถ้าหากสินค้าชนิดใดชนิดหนึ่งหมด ทำให้เกิดการขาดแคลน ในบางครั้งอาจจะต้องใช้สินค้าอื่นทดแทน

ขั้นตอนที่ 2 ทำการแบ่งกลุ่มลักษณะของสินค้าคงคลังจากขั้นตอนที่ 1 จากนั้นทำการคัดกรองเกณฑ์ รวมถึงพิจารณาจากการสั่งซื้อและการจัดเก็บสินค้าคงคลัง ซึ่งพิจารณาให้เหมาะสมกับการจัดกลุ่มของสินค้าคงคลัง และเสนอผู้จัดการโรงแรมเพื่อพิจารณาคัดกรองเกณฑ์แล้ว สามารถสรุป

เกณฑ์ได้ 4 เกณฑ์ ซึ่งประกอบด้วย

- มูลค่าสินค้าคงคลัง
- ช่วงเวลาน้ำ
- ลักษณะการจัดเก็บสินค้าคงคลัง

ขั้นตอนที่ 3 เมื่อได้เกณฑ์ในการพิจารณาจากขั้นตอนที่ 2 แล้วทำการหาค่าน้ำหนักจากการจัดอันดับ (Weight from Rank) ดังขั้นตอนต่อไปนี้

1) จากการจัดลำดับความสำคัญและการคำนวณน้ำหนักความสำคัญของแต่ละเกณฑ์ จากวิธีการหาค่าน้ำหนักจากการจัดอันดับ (Weight from Rank) แสดงดังตาราง 4.3

ตาราง 4.3 ตารางแสดงการจัดลำดับความสำคัญและค่าน้ำหนักของแต่ละเกณฑ์

เกณฑ์	ลำดับความสำคัญ	น้ำหนัก
มูลค่าสินค้าคงคลัง (บาท)	1	0.545
ช่วงเวลาน้ำ (วัน)	2	0.273
การจัดเก็บสินค้าคงคลัง	3	0.182

จากการพิจารณาตาราง 4.3 การจัดลำดับเกณฑ์ต่าง ๆ ดังนี้ โดยเกณฑ์ที่มีความสำคัญมากที่สุดคือการจัดเก็บสินค้าคงคลัง ปริมาณความต้องการ ช่วงเวลาน้ำ และราคาสินค้าคงคลัง เรียงตามลำดับ

ตัวอย่างแสดงการคำนวณหาน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์การจัดเก็บสินค้าคงคลัง

$$\begin{aligned} \text{จากสมการ 2.1} \quad W_r &= \frac{\frac{1}{r_j}}{\sum_{k=1}^n \frac{1}{r_k}} \\ \text{น้ำหนักของเกณฑ์ช่วงเวลาน้ำ} &= \frac{\frac{1}{1}}{\frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3}} = 0.545 \end{aligned}$$

2) ทำการหาค่าคะแนนเกณฑ์ของแต่ละเกณฑ์ ซึ่งในการให้คะแนนจะแบ่งเป็นช่วงของการคะแนน โดยแบ่งเป็นช่วง 3 ช่วง โดยกำหนดลำดับคะแนนเรียงจาก 1 ไปจนถึง 3 ให้ช่วงคะแนนของเกณฑ์ที่มีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 1 และเพิ่มขึ้นไปตามลำดับ

- คะแนน 5 คือ มีระดับความสำคัญมาก
- คะแนน 3 คือ มีระดับความสำคัญปานกลาง
- คะแนน 1 คือ มีระดับความสำคัญน้อย

ช่วงที่นำมาพิจารณานี้ได้ผ่านการสอบถามจากผู้จัดการโรงแรมกรณีศึกษาแล้ว โดยช่วงของคะแนนแต่ละเกณฑ์ แสดงดังตาราง 4.4

ตาราง 4.4 ตารางแสดงเกณฑ์การให้คะแนน

เกณฑ์การให้คะแนน		คะแนน		
		1	3	5
การจัดเก็บสินค้าคงคลัง	น้ำหนัก = 0.182	เก็บบนชั้นวาง		เก็บบนชั้นวางและตู้แช่
ช่วงเวลานำ (วัน)	น้ำหนัก = 0.273	1	2	15
มูลค่าสินค้าคงคลัง (บาท)	น้ำหนัก = 0.545	1-50	50-100	101 ขึ้นไป

3) แบ่งเกณฑ์ของการจัดกลุ่มจากช่วงคะแนน ออกเป็น 3 หาคะแนนรวมแบบถ่วงน้ำหนัก เรียงคะแนนรวมสะสมเพื่อแบ่งประเภทตามวิธี ABC Analysis ตามทฤษฎีพาเรโต หลังจากการได้กำหนดเกณฑ์การแบ่งประเภทความสำคัญและเกณฑ์การให้คะแนนแล้ว จากนั้นทำการรวมคะแนนแบบถ่วงน้ำหนัก แสดงดังตาราง 4.5 และสินค้าคงคลังประเภทสินค้าที่สามารถใช้หมุนเวียนได้เป็นประเภท D ดังตาราง 4.6

ตาราง 4.5 การแบ่งประเภทสินค้าคงคลังตามหลักการ ABC Analysis

ที่	ชื่อสินค้า	การจัดเก็บ สินค้าคงคลัง	ช่วงเวลานำ	มูลค่าสินค้า คงคลัง	รวม	คะแนน สะสม (เปอร์เซ็นต์)	กลุ่ม
		W = 0.182		W = 0.545			
1	น้ำ (Water)	5	3	5	4.5	6.71	A
2	มิตโกนหวด	1	5	5	4.3	13.15	A
3	แปรงสีฟัน	1	5	5	4.3	19.59	A
4	สบู่	1	3	5	3.7	25.20	A
5	แชมพู	1	3	5	3.7	30.82	A
6	หวี	1	3	5	3.7	36.43	B
7	ทิชชูม้วน	1	3	5	3.7	42.05	B
8	คอตตอนบัด	1	5	3	3.2	46.84	B

ตาราง 4.5 การแบ่งประเภทสินค้าคงคลังตามหลักการ ABC Analysis (ต่อ)

ที่	ชื่อสินค้า	การจัดเก็บ สินค้าคงคลัง	ช่วงเวลานำ	มูลค่าสินค้า คงคลัง	รวม	คะแนน สะสม (เปอร์เซ็นต์)	กลุ่ม
		W = 0.182	W = 0.273	W = 0.545			
9	หมวกอาบน้ำ	1	5	3	3.2	51.64	B
10	ทิชชูเช็ดหน้า	1	1	5	3.2	56.43	B
11	เบียร์สิงห์ (Singha)	5	1	3	2.8	60.68	B
12	เบียร์ช้าง (Chang)	5	1	3	2.8	64.92	B
13	น้ำออรา (Aura)	5	1	3	2.8	69.17	B
14	ครีมนวด	1	3	3	2.6	73.14	B
15	แสงโสม (Sangsom)	1	5	1	2.1	76.29	B
16	ถั่วเฮเซลนัท (Cashew Nuts)	1	5	1	2.1	79.45	C
17	ถั่ว (Nut)	1	5	1	2.1	82.60	C
18	เลย์ (Lays Yellow)	1	5	1	2.1	85.75	C
19	โค้ก (Coke)	5	1	1	1.7	88.35	C
20	สไปรท์ (Sprite)	5	1	1	1.7	90.96	C
21	กาแฟ	1	1	1	1.0	92.47	C
22	น้ำตาล	1	1	1	1.0	93.97	C
23	คอฟฟี่เมท	1	1	1	1.0	95.48	C
24	ชา	1	1	1	1.0	96.99	C
25	ถุงใส่แก้วน้ำ	1	1	1	1.0	98.49	C
26	ทิชชูแบบกล่อง	1	1	1	1.0	100	C

จากการแบ่งประเภทสินค้าคงคลัง โดยมีสินค้าในประเภท A มีจำนวน 5 ประเภท สินค้าประเภท B จำนวน 8 ประเภท สินค้าประเภท C จำนวน 13 ประเภท

ตาราง 4.6 สินค้าคงคลังประเภทสามารถใช้หมุนเวียนได้

ลำดับที่	ชื่อสินค้า	กลุ่ม
1	ไตรเป่าผม	D
2	กาน้ำร้อน	D
3	แก้วใส่ชงกาแฟ	D
4	ถ้วยกาแฟ	D
5	ไม้แขวนเสื้อ	D
6	จานรองถ้วย	D
7	แก้วน้ำ	D
8	ช้อนกาแฟ	D

4.3 ทาวิธีการสั่งซื้อวัตถุดิบในแต่ละกลุ่มที่เหมาะสม

4.3.1 การหาค่าสัมประสิทธิ์ของความผันแปรผัน (Variability coefficient, V) จากการคำนวณ สามารถจำแนกได้ว่าวัตถุดิบแต่ละชนิดมีความต้องการ (Demand) แบบคงที่หรือไม่ โดยพบว่าความต้องการของสินค้าประเภท A B และ C ไม่คงที่ ซึ่งวิธีการคำนวณจะแสดงตัวอย่างการคิด Variability coefficient จากสมการ 2.14 ของสินค้าคงคลัง Water ดังต่อไปนี้

$$\text{จาก} \quad V = \frac{n \sum_{t=1}^n D_t^2}{(\sum_{t=1}^n D_t)^2} - 1$$

$$V = \frac{74 \sum_{t=1}^{74} D_t^2}{(\sum_{t=1}^{74} D_t)^2} - 1$$

$$V = (74 \times (0^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 1^2 + 5^2 + 21^2 + 24^2 + 60^2 + 22^2 + 29^2 + 2^2 + 84^2 + 72^2 + 396^2 + 168^2 + 168^2 + 220^2 + 116^2 + 162^2 + 84^2 + 130^2 + 144^2 + 97^2 + 132^2 + 133^2 + 282^2 + 152^2 + 176^2 + 124^2 + 196^2 + 146^2 + 256^2 + 153^2 + 169^2 + 149^2 + 169^2 + 175^2 + 211^2 + 356^2 + 245^2 + 245^2 + 200^2 + 200^2 + 182^2 + 227^2 + 132^2 + 149^2 + 134^2 + 169^2 + 60^2 + 76^2 + 93^2 + 134^2 + 168^2 + 159^2 + 96^2 + 108^2 + 203^2 + 110^2 + 73^2 + 137^2 + 289^2 + 118^2 + 156^2 + 102^2 + 246^2 + 135^2 + 74^2 + 163^2 + 177^2 + 132^2 + 86^2)) / (0 + 4 + 3 + 3 + 4 + 1 + 5 + 21 + 24 + 60 + 22 + 29 + 2 + 84 + 72 + 396 + 168 + 168 + 220 + 116 + 162 + 84 + 130 + 144 + 97 + 132 + 133 + 282 + 152 + 176 + 124 + 196 + 146 + 256 + 153 + 169 + 149 + 169 + 175 + 211 + 356 + 245 + 245 + 200 + 200 + 182 + 227 + 132 + 149 + 134 + 169 + 60 + 76 + 93 + 134 + 168 + 159 + 96 + 108 + 203 + 110 + 73 + 137 + 289 + 118 + 156 + 102 + 246 + 135 + 74 + 163 + 177 + 132 + 86)) - 1$$

$$V = 0.372$$

จากผลการคำนวณค่า V นั้น

- เมื่อค่า V มีค่าน้อยกว่า 0.25 จะแสดงว่ามีระดับความต้องการสินค้ามีลักษณะคงที่
- เมื่อค่า V มีค่ามากกว่า 0.25 จะแสดงว่าเป็นความต้องการแบบแปรปรวนไม่คงที่

ซึ่งเมื่อคำนวณค่า V ของ น้ำ (Water) ได้ผลลัพธ์คือ 0.37 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.25 แสดงว่า มีระดับความต้องการแบบแปรปรวนไม่คงที่ แสดงการคำนวณค่าความ Variability coefficient โดยการหาค่าผลรวมและผลรวมกำลังสองของทุกรายการ (ภาคผนวก ข การหาค่าสัมประสิทธิ์ของความผันแปรผัน (Variability coefficient, V) ของสินค้าแต่ละชนิด)

โดยผลจากการคำนวณค่า Variability coefficient ของสินค้าคงคลัง 3 ประเภทคือ A B และ C สามารถสรุปได้ดังตาราง 4.7

ตาราง 4.7 ค่า Variability Coefficient ของสินค้าคงคลัง 3 ประเภท

ลำดับที่	ชื่อสินค้า	VC	รูปแบบความต้องการ	กลุ่ม
1	น้ำ (Water)	0.372	ไม่คงที่	A
2	มิดโกนหนด	1.990	ไม่คงที่	A
3	แปรงสีฟัน	1.009	ไม่คงที่	A
4	สบู่	0.809	ไม่คงที่	A
5	แชมพู	0.774	ไม่คงที่	A
6	หวี	1.421	ไม่คงที่	B
7	ทิชชู่ม้วน	1.451	ไม่คงที่	B
8	คอตตอนบัด	1.433	ไม่คงที่	B
9	หมวกอาบน้ำ	1.220	ไม่คงที่	B
10	ทิชชู่เช็ดหน้า	0.681	ไม่คงที่	B
11	เปียร์สิงห์ (Singha)	1.800	ไม่คงที่	B
12	เปียร์ช้าง (Chang)	3.664	ไม่คงที่	B
13	น้ำออร่า (Aura)	1.410	ไม่คงที่	B
14	ครีมนวด	1.08	ไม่คงที่	C
15	แสงโสม (Sangsom)	3.531	ไม่คงที่	C
16	ถั่วเฮเซลนัท (Cashew Nuts)	2.315	ไม่คงที่	C
17	ถั่ว (Nut)	2.111	ไม่คงที่	C
18	เลย์ (Lays Yellow)	0.827	ไม่คงที่	C
19	โค้ก (Coke)	2.690	ไม่คงที่	C
20	สไปรท์ (Sprite)	2.393	ไม่คงที่	C
21	กาแฟ	1.600	ไม่คงที่	C
22	น้ำตาล	1.642	ไม่คงที่	C
23	คอฟฟี่เมท	1.868	ไม่คงที่	C
24	ชา	2.633	ไม่คงที่	C
25	ถุงใส่แก้วน้ำ	1.582	ไม่คงที่	C
26	ทิชชู่แบบกล่อง	1.740	ไม่คงที่	C

การวิเคราะห์ต้นทุนรวมในการจัดเก็บสินค้าคงคลัง หลังจากการวิเคราะห์กลุ่มสินค้าเพื่อการจัดการระบบสินค้าคงคลังแล้ว จะต้องทำการวิเคราะห์ต้นทุนการจัดเก็บสินค้าคงคลัง และต้นทุนการจัดการสินค้าคงคลัง เพื่อนำไปเป็นตัวแปรในการคำนวณการจัดการสินค้าคงคลังต่อไป

การวิเคราะห์ต้นทุนการสั่งซื้อสินค้าคงคลัง เป็นค่าใช้จ่ายที่ต้องจ่ายเพื่อให้ได้สินค้าคงคลังตามที่ต้องการ โดยค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อในแต่ละครั้งนั้นคงที่และไม่แปรตามปริมาณที่สั่งซื้อ แต่ถ้าหากซื้อบ่อยครั้งทำให้ต้นทุนในการสั่งซื้อนั้นยิ่งสูงขึ้น โดยโรงแรมกรณีศึกษามีค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อได้แก่

- ค่าใช้จ่ายแรงงานในการจัดซื้อสินค้า

มีพนักงาน 1 คน โดยมีอัตราเงินเดือน	15,000	บาท
พนักงานทำงาน	26	วัน/เดือน
เวลาในการโทรสั่งซื้อในแต่ละครั้งประมาณ	5	นาที
ดังนั้นจะมีค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อแต่ละครั้งเป็น	6.01	บาท/ครั้ง

- ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อสินค้า

ค่าโทรศัพท์	400	บาท/เดือน
ค่าโทรศัพท์ในการโทรสั่งซื้อในจังหวัดเชียงใหม่	5	บาท/ครั้ง
ค่าโทรศัพท์ในการโทรสั่งสินค้าจากบริษัท กทม.	15	บาท/ครั้ง

- ค่าใช้จ่ายในการค่าจัดส่งสินค้า

จัดส่งสินค้าจากบริษัทใน กทม.	150	บาท/ครั้ง
------------------------------	-----	-----------

- ค่าใช้จ่ายในการเดินทางจัดซื้อสินค้า

ราคาน้ำมันแก๊สโซฮอล์ 95 ราคา	27.35	บาท/ลิตร
รถยนต์มีอัตราสิ้นเปลืองน้ำมันที่	9	กม./ลิตร
ระยะทางระหว่างโรงแรมและจุดจำหน่ายสินค้า	15.7	กิโลเมตร
ค่าน้ำมันรถจากการขับออกไปซื้อเอง	47.71	บาท/ครั้ง

จากการวิเคราะห์รายละเอียดต้นทุนการสั่งซื้อสินค้าคงคลังทั้งหมด สามารถสรุปข้อมูลให้เป็นตารางต้นทุนการสั่งซื้อสินค้าคงคลังเป็นหน่วยบาทต่อครั้ง สำหรับวิธีการสั่งซื้อทั้ง 3 วิธี ได้ดังตาราง

ตาราง 4.8 ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ต้นทุนการสั่งซื้อสินค้าคงคลัง

รายละเอียด	วิธีการสั่งซื้อ		
	ขับรถไปซื้อสินค้า	โทรสั่งในเชียงใหม่	โทรสั่งจาก กทม.
(1) ค่าพนักงานจัดซื้อ	6.01 บาท/ครั้ง	6.01 บาท/ครั้ง	6.01 บาท/ครั้ง
(2) ค่าโทรศัพท์	0 บาท/ครั้ง	5 บาท/ครั้ง	15 บาท/ครั้ง
(3) ค่าจัดส่งสินค้า	0 บาท/ครั้ง	0 บาท/ครั้ง	150 บาท/ครั้ง
(4) ค่าน้ำมันรถ	47.71 บาท/ครั้ง	0 บาท/ครั้ง	0 บาท/ครั้ง
รวมต้นทุนการสั่งซื้อ (1)+(2)+(3)+(4)	53.72 บาท/ครั้ง	11.01 บาท/ครั้ง	171.01 บาท/ครั้ง

การวิเคราะห์ต้นทุนการจัดการสินค้าคงคลัง โดยแบ่งเป็น 2 ประเภทตามรูปแบบการจัดเก็บสินค้า ได้แก่ ชั้นวาง, ชั้นวางและตู้แช่ โดยวิเคราะห์ต้นทุนออกมาได้ดังนี้

- ค่าเสื่อมราคาของห้องจัดเก็บสินค้าคงคลัง

มูลค่าอาคารในปัจจุบัน	25,000,000	บาท
พื้นที่ของห้องเก็บสินค้าคิดเป็น	4.2%	ของพื้นที่ทั้งหมด
ระยะเวลา 20 ปีมีมูลค่าซาก	10 เปอร์เซ็นต์	ของมูลค่าอาคาร
มูลค่าต่อสัปดาห์เท่ากับ	909	บาทต่อสัปดาห์

- ค่าประกันอัคคีภัยของอาคาร (คิดจ่าย 4.2 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่ทั้งหมด)

ค่าประกันอัคคีภัยของอาคารรายปีเท่ากับ	78,000	บาทต่อปี
ค่าใช้จ่ายรายสัปดาห์	63	บาทต่อสัปดาห์

- ค่าเสื่อมราคาตู้แช่เย็น

มูลค่าปัจจุบัน	12,000	บาท
อายุ 10 ปีมีมูลค่าซาก	10 เปอร์เซ็นต์	ของมูลค่าสินค้า
ค่าเสื่อมราคาตู้แช่เย็นเท่ากับ	20.77	บาทต่อสัปดาห์

- ค่าไฟฟ้าของพื้นที่เก็บสินค้าแบ่งเป็น 2 ส่วนได้แก่

ค่าไฟตู้แช่เย็นสำหรับรูปแบบการจัดเก็บสินค้าชนิดเครื่องดื่มในห้องอาหาร

กำลังไฟฟ้า	354	วัตต์
ใช้งาน	24	ชั่วโมงต่อวัน
ค่าไฟฟ้าหน่วยละ	4.42	บาท
ค่าไฟตู้แช่เย็นเท่ากับ	261.68	บาทต่อสัปดาห์

ค่าไฟฟ้าของพื้นที่เก็บ

หลอดไฟ LED	8	ดวง
กำลังไฟดวงละ	10	วัตต์
มีการใช้งานเฉลี่ย	1.5	ชั่วโมงต่อวัน
ราคาค่าไฟฟ้าหน่วยละ	4.42	บาท
ค่าไฟฟ้าของพื้นที่จัดเก็บเท่ากับ	3.71	บาทต่อสัปดาห์

ค่าเสียโอกาสหากลงทุนในการจัดเก็บสินค้าคงคลัง โดยคิดจากร้อยละอัตราดอกเบี้ยของธนาคารเป็นร้อยละ 1.0 ต่อปี จะได้ร้อยละ 0.0192 ต่อสัปดาห์ (ธนาคารแห่งประเทศไทย, 2562) และสามารถสรุปร้อยละค่าใช้จ่ายของคงคลังทั้งหมดได้ดังตาราง 4.9

ตาราง 4.9 แสดงผลการวิเคราะห์ต้นทุนการจัดเก็บสินค้าคงคลัง

รายละเอียด	ประเภทสินค้าคงคลัง	
	ชั้นวาง	ชั้นวางและตู้แช่
(1) ค่าเสื่อมอาคาร	909 บาท/สัปดาห์	909 บาท/สัปดาห์
(2) ค่าประกันภัย	63 บาท/สัปดาห์	63 บาท/สัปดาห์
(3) ค่าเสื่อมราคาตู้แช่เย็น	0 บาท/สัปดาห์	20.77 บาท/สัปดาห์
(4) ค่าไฟฟ้า	3.71 บาท/สัปดาห์	265.39 บาท/สัปดาห์
(5) รวมต้นทุนการถือครองสินค้า (1)+(2)+(3)+(4)	975.71 บาท/สัปดาห์	1,258.16 บาท/สัปดาห์
(6) มูลค่าสินค้าคงคลังเฉลี่ย	60,159.26 บาท/สัปดาห์	8,908.01 บาท/สัปดาห์
(7) สัดส่วนต้นทุนการถือครอง (5)/(6)	0.0162	0.1412
(8) อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ของธนาคาร	0.000192	0.000192
(9) ร้อยละค่าใช้จ่ายของคงคลัง ทั้งหมด	0.0164	0.1414

โดยต้นทุนก่อนการปรับปรุงของการจัดการสินค้าคงคลังในแต่ละประเภทแสดงดัง
ตาราง 4.10-4.12

ตาราง 4.10 แสดงข้อมูลค่าใช้จ่ายของการจัดเก็บสินค้าคงคลังกลุ่ม A ก่อนการปรับปรุง

รายการสินค้า	ปริมาณความต้องการเฉลี่ย (หน่วย/เดือน)	ปริมาณความต้องการเฉลี่ย (หน่วย/ปี)	ราคา (บาท/หน่วย)	ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (บาท/ปี)	ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (บาท/ปี)	ต้นทุนในการจัดการสินค้าคงคลัง(บาท/ปี)
Water	587	7,044	3.83	132.12	866.50	998.62
มีดโกนหนวด	75	900	7.60	171.01	249.28	420.29
แปรงสีฟัน	251	3,012	7.80	513.03	255.84	768.87
สบู่	134	1,608	5.20	132.12	51.17	183.29
แชมพู	101	1,212	4.64	132.12	45.66	177.78
รวม						2,548.84

ตาราง 4.11 แสดงข้อมูลค่าใช้จ่ายของการจัดเก็บสินค้าคงคลังกลุ่ม B ก่อนการปรับปรุง

รายการสินค้า	ปริมาณความต้องการเฉลี่ย (หน่วย/เดือน)	ปริมาณความต้องการเฉลี่ย (หน่วย/ปี)	ราคา (บาท/หน่วย)	ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ	ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา	ต้นทุนในการจัดการสินค้าคงคลัง
หวี	56	672	5.00	574.59	32.80	607.39
ทิชชูม้วน	247	2,964	4.59	326.34	15.06	341.39
คอตตอนบัด	64	768	1.80	656.68	11.81	668.49
หมวกอาบน้ำ	112	1,344	2.60	1,149.19	17.06	1,166.24
ทิชชูเช็ดหน้า	129	1,548	19.75	831.59	64.78	896.37
Singha	8	96	56.33	429.76	452.36	882.12
Chang	9	108	48.60	483.48	386.12	869.60
Aura	31	372	9.25	555.11	94.17	649.28
รวม						6,080.88

ตาราง 4.12 แสดงข้อมูลค่าใช้จ่ายของการจัดเก็บสินค้าคงคลังกลุ่ม C ก่อนการปรับปรุง

รายการสินค้า	ปริมาณความต้องการเฉลี่ย (หน่วย/เดือน)	ปริมาณความต้องการเฉลี่ย (หน่วย/ปี)	ราคา (บาท/หน่วย)	ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ	ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา	ต้นทุนในการจัดการสินค้าคลัง
ครีมเนวด	74	888	5.20	195.54	8.53	204.07
Sangsom	2	24	139.00	684.04	27.36	711.40
Cashew Nuts	6	72	32.00	342.02	37.79	379.81
Nut	6	72	19.50	342.02	23.03	365.05
Lays (Yellow)	9	108	19.00	513.03	22.44	535.47
Coke	6	72	9.70	107.44	98.75	206.19
Sprite	8	96	12.42	429.76	42.15	471.91
กาแฟ	87	1,044	1.89	778.94	4.46	783.40
น้ำตาล	57	684	0.87	367.4448	2.85	370.30
คอฟฟี่เมท	78	936	0.80	1005.6384	1.31	1,006.95
ชา	67	804	2.72	215.9544	17.84	233.80
ถุงใส่แก้วน้ำ	47	564	0.20	302.9808	0.66	303.64
ทิชชูแบบกล่อง	4	48	11.67	25.7856	38.28	64.06
รวม						5,636.03

4.3.2 นโยบายในการจำแนกตัวแบบในการสั่งซื้อ จากข้อมูลการหาค่า VC จะได้ว่า การแบ่งเกณฑ์ 34 รายการที่มีค่าสัมประสิทธิ์ของความผันแปร (VC มีค่ามากกว่า 0.25) ซึ่งการจัดการสินค้าแต่ละกลุ่มมีดังนี้

กลุ่ม A คือกลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บสินค้าคงคลังมากที่สุด และสำคัญมากที่สุด จะพิจารณาตัวแบบในการสั่งซื้อ 3 แบบ คือ แบบที่ 1 คือ ใช้วิธีการสั่งซื้อแบบการสั่งเมื่อครบรอบเวลาในการสั่ง (Fixed order Interval System,(FOI)) แบบที่ 2 จะพิจารณาตามช่วงเวลาและสั่งซื้อความต้องการแต่ละช่วงเวลาแบบปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity,(EOQ)) และแบบที่ 3 วิธีปริมาณการสั่งซื้อเป็นช่วง ๆ (Periodic Order Quantity, (POQ))

กลุ่ม B คือกลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บสินค้าคงคลังมาก และสำคัญมาก โดยจะพิจารณาตัวแบบในการสั่งซื้อเป็นปริมาณการสั่งซื้อเป็นช่วง ๆ (Periodic Order Quantity, (POQ))

กลุ่ม C คือกลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บสินค้าคงคลังปานกลาง และสำคัญปานกลาง จะพิจารณาตัวแบบในการสั่งซื้อเป็นแบบการสั่งเมื่อครบรอบเวลาในการสั่ง (FIT Fixed Order Interval System,(FOI)) และ

กลุ่ม D เป็นสินค้าประเภทที่ใช้หมุนเวียน ซึ่งการจัดการสินค้าเป็นเพียงการบันทึกการใช้งานเพียงเท่านั้น

สินค้าคงคลังกลุ่ม A ในกรณีที่มีปริมาณความต้องการไม่คงที่ โดยใช้วิธีการสั่งซื้อแบบการสั่งเมื่อครบรอบเวลาในการสั่ง (Fixed order Interval System,(FOI)) จุดสั่งซื้อสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock: SS) โดยกำหนดปริมาณจากค่าผลคูณความต้องการเฉลี่ยและเวลานำของสินค้าแต่ละประเภท

ตัวอย่างการคำนวณวิธีการสั่งซื้อแบบ Fixed order Interval System (FOI) ในสินค้าคงคลังในกลุ่ม A โดยแสดงการคำนวณของรายการสินค้า Water ดังนี้

จากสมการ 2.12	T^*	=	$\sqrt{\frac{2A}{DH}}$	
	H	=	$h \times C$	
โดยที่	A	=	11.01	บาท/ครั้ง
	D	=	7044	ขวด/ปี
	c	=	3.83	บาท/ขวด
	h	=	7.35	บาทต่อหน่วยต่อปี
	T^*	=	$\sqrt{\frac{2(11.01)}{(7044)(7.35)(3.83)}}$	
	T^*	=	0.08 หรือ 27.73 วัน	

จากการคำนวณค่าช่วงเวลาในการสั่งซื้อในรายการสินค้า Water พบว่าจะสั่งซื้อ 0.08 ปี ดังนั้นเวลาในการสั่งซื้อและตรวจสอบจะใช้เวลา 30 วันหรือ 1 เดือนในการสั่งซื้อแต่ละครั้ง

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนของการจัดการสินค้าคงคลังต่อสัปดาห์} &= \frac{A}{T^*} + \frac{HdT^*}{2} \\ \text{ต้นทุนรวมของการจัดการ} &= \frac{11.01}{0.08} + \frac{(7.35)(3.83)(7044)(0.08)}{2} \\ &= 290.73 \quad \text{บาท/ปี} \end{aligned}$$

สรุปได้ว่า ค่าใช้จ่ายรวมในการจัดเก็บสินค้าคงคลังในกลุ่ม A ของ น้ำ (Water) มีค่าทั้งหมดเท่ากับ 42.69 บาท/สัปดาห์

ตัวอย่างการคำนวณหาจุดสั่งซื้อสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock: SS) ของ Water ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{โดย} \quad L &= 2 \text{ วัน หรือ } 0.005 \text{ ปี} \\ SS &= d \times L \\ &= 7044 \times 0.005 \\ &= 38.6 \approx 39 \text{ ขวด} \\ \text{Maximum Inventory} &= \text{ความต้องการเฉลี่ย} \times (IT \times L) + SS \\ &= 7044 \times (0.08 \times 0.005) + 39 \\ &= 626 \text{ ขวด} \end{aligned}$$

ผลสรุปจากการคำนวณค่าช่วงเวลาในการสั่งซื้อในรายการสินค้า และค่าใช้จ่ายในการจัดการสินค้าคงคลัง แสดงดังตาราง 4.13

ตาราง 4.13 แสดงต้นทุนรวมในการจัดเก็บสินค้าคงคลังกลุ่ม A

รายการ	ความต้องการ เฉลี่ยต่อปี (D)	การสั่งเมื่อครบรอบเวลา ในการสั่ง (FOI)		เวลาที่จะ สั่งซื้อในแต่ละ ครั้ง(วัน)	ค่าใช้จ่ายใน การสั่งซื้อ $(\frac{A}{T^*})$	ค่าใช้จ่ายใน การเก็บรักษา $(\frac{HDT^*}{2})$	ต้นทุนในการ จัดเก็บสินค้า คงคลัง	ปริมาณสินค้า คงคลังสูงสุด (Max Inventory)	สินค้าคงคลัง เพื่อความ ปลอดภัย(SS)
		$T^* = \sqrt{\frac{2A}{DH}}$	จำนวนรอบต่อ สัปดาห์ $(\frac{1}{T^*})$						
น้ำ (Water)	7044	0.08	13.16	30	133.96	156.77	290.73	626	39
มีดโกนหนวด	900	0.51	1.95	180	346.77	37.25	384.02	500	50
แปรงสีฟัน	3012	0.44	2.28	150	416.12	42.27	458.39	411	9
สบู่	1608	0.18	5.48	60	66.98	6.31	73.29	155	5
แชมพู	1212	0.11	9.47	30	133.96	9.42	143.37	258	7

จากการคำนวณของสินค้าคงคลังกลุ่ม A หลังการปรับปรุง โดยใช้วิธีการสั่งเมื่อครบรอบเวลาในการสั่ง (Fixed order Interval System,(FOI)) พบว่า น้ำ (Water) ทำการสั่งซื้อ 30 วันต่อการสั่งซื้อ 1 ครั้ง จะสั่งซื้อเท่ากับจำนวนที่ใช้ไป ซึ่งจะสั่งซื้อให้ให้ได้จำนวนสูงสุด 626 ขวดและปริมาณสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัย 39 ขวดมีดโกนการสั่งซื้อ 180 วันหรือ 3 เดือนต่อการสั่งซื้อ 1 ครั้ง จะสั่งซื้อเท่ากับจำนวนที่ใช้ไป ซึ่งจะสั่งซื้อให้ให้ได้จำนวนสูงสุด 500 ชิ้นและปริมาณสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัย 50 ชิ้น แปรงสีฟัน 150 วันหรือ 5 เดือนต่อการสั่งซื้อ 1 ครั้ง จะสั่งซื้อเท่ากับจำนวนที่ใช้ไป ซึ่งจะสั่งซื้อให้ให้ได้จำนวนสูงสุด 411 ชิ้นและปริมาณค่าสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัย 9 ชิ้น สบู่ 60 วันหรือ 2 เดือนต่อการสั่งซื้อ 1 ครั้ง จะสั่งซื้อเท่ากับจำนวนที่ใช้ไป ซึ่งจะสั่งซื้อให้ให้ได้จำนวนสูงสุด 155 ชิ้นและปริมาณสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัย 5 ชิ้น และแชมพู 30 วันหรือ 1 เดือนต่อการสั่งซื้อ 1 ครั้ง จะสั่งซื้อเท่ากับจำนวนที่ใช้ไป ซึ่งจะสั่งซื้อให้ให้ได้จำนวนสูงสุด 1 ชิ้นและปริมาณสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัย 7 ชิ้น ต้นทุนในการจัดเก็บสินค้าคงคลังเท่ากับ 1349.80 บาท/ปี

การเปรียบเทียบสินค้าประเภท A แบบปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity,(EOQ)) จะพิจารณาตามช่วงเวลาและสั่งซื้อความต้องการแต่ละช่วงเวลาแบบปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity,(EOQ)) ในสินค้าคงคลังกลุ่ม A ตัวอย่างการคำนวณวิธีการสั่งซื้อแบบวิธีจะพิจารณาตามช่วงเวลาและสั่งซื้อความต้องการแต่ละช่วงเวลาแบบปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity,(EOQ)) ในสินค้าคงคลังในกลุ่ม A โดยแสดงการคำนวณของ Water ในเดือนเมษายน 2561 ดังนี้

จากสมการ 2.4	Q^*	=	$\sqrt{\frac{2AD}{h}}$	
โดยที่	A	=	11.01	บาท/ครั้ง
	$\bar{d}$	=	587	ขวด/เดือน
	h	=	0.5656	บาท/เดือน
	c	=	3.83	บาท/ขวด
ดังนั้น	Q^*	=	$\sqrt{\frac{2(11.01)(587)}{0.5656 \times 3.83}}$	
		=	77.24 $\approx$ 78	ขวด

จากการคำนวณประเภทสินค้าคงคลังกลุ่ม A ใช้วิธี Economic Order Quantity (EOQ) โดยจะทำการสั่งซื้อตามปริมาณที่สามารถซื้อได้จริง ซึ่งเกิดจากการคำนวณ Q^* และกำหนดค่าจุดสั่งซื้อจากปริมาณจากค่าผลคูณความต้องการเฉลี่ยและเวลานำของสินค้าแต่ละ พบว่าค่าเฉลี่ยรายจ่ายโดยรวมของการจัดการสินค้าประเภท A ด้วยวิธีนี้มีค่าเท่ากับ 6,950.27 บาทต่อปี ดังแสดงในตาราง 4.14-4.18

ตาราง 4.14 แสดงการคำนวณการสั่งซื้อโดยวิธีปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity,(EOQ)) ของน้ำ (Water)

ช่วงเวลา (เดือน)	ปี 2561								
	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ความต้องการ (ขวด/เดือน)	14	51	113	888	582	636	734	751	873
จำนวนที่สั่ง Q^* (ขวด)	78	0	156	858	624	624	702	780	858
ปริมาณที่สามารถซื้อได้จริง	78	0	156	858	624	624	702	780	858
จำนวนสินค้าคงคลังปลายงวด	64	13	56	26	68	56	24	53	38
ความต้องการสุทธิ (ขวด)	14	0	100	832	556	568	678	727	820
ต้นทุนของการจัดการสินค้าคงคลังต่อเดือน	149.65	28.16	143.33	177.43	235.38	209.39	151.08	224.91	203.43

ตาราง 4.14 แสดงการคำนวณการสั่งซื้อโดยวิธีปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity,(EOQ)) ของน้ำ (Water) (ต่อ)

ช่วงเวลา (เดือน)	ปี 2562							
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.
ความต้องการ (ขวด/เดือน)	1046	741	588	554	517	773	557	558
จำนวนที่สั่ง Q^* (ขวด)	1014	780	546	624	468	780	546	546
ปริมาณที่สามารถซื้อได้จริง	1014	780	546	624	468	780	546	546
จำนวนสินค้าคงคลังปลายงวด	6	45	3	73	24	31	20	8
ความต้องการสุทธิ (ขวด)	1008	735	543	551	444	749	526	538
ต้นทุนของการจัดการสินค้าคงคลังต่อเดือน	156.13	207.58	83.57	246.22	118.05	177.25	120.39	94.40

ตาราง 4.15 แสดงการคำนวณการสั่งซื้อโดยวิธีปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity,(EOQ)) ของมีดโกนหนวด

ช่วงเวลา (เดือน)	ปี 2561								
	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ความต้องการ (ด้าม/เดือน)	14	11	10	147	60	184	70	115	119
จำนวนที่สั่ง Q* (ด้าม)	228	0	0	0	0	228	0	228	0
ปริมาณที่สามารถซื้อได้จริง	250	0	0	0	0	250	0	250	0
จำนวนสินค้าคงคลังปลายงวด	236	225	215	68	8	74	4	139	20
ความต้องการสุทธิ (ด้าม)	14	0	0	0	0	176	0	111	0
ต้นทุนของการจัดการสินค้าคงคลังต่อเดือน	288.67	112.18	107.19	33.90	175.00	36.89	173.00	69.30	180.98

ตาราง 4.15 แสดงการคำนวณการสั่งซื้อโดยวิธีปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity,(EOQ)) ของมีดโกนหนวด (ต่อ)

ช่วงเวลา (เดือน)	ปี 2562							
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.
ความต้องการ (ด้าม/เดือน)	50	150	50	50	50	100	51	42
จำนวนที่สั่ง Q* (ด้าม)	228	0	0	228	0	0	0	228
ปริมาณที่สามารถซื้อได้จริง	250	0	0	250	0	0	0	250
จำนวนสินค้าคงคลังปลายงวด	220	70	20	220	170	70	19	227
ความต้องการสุทธิ (ด้าม)	30	0	0	30	0	0	0	23
ต้นทุนของการจัดการสินค้าคงคลังต่อเดือน	109.68	205.91	9.97	109.68	84.76	205.91	9.47	113.17

ตาราง 4.16 แสดงการคำนวณการสั่งซื้อโดยวิธีปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity,(EOQ)) ของแปรงสีฟัน

ช่วงเวลา (เดือน)	ปี 2561								
	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ความต้องการ (ด้าม/เดือน)	22	22	44	359	222	358	346	260	394
จำนวนที่สั่ง Q* (ด้าม)	410	0	0	410	0	410	420	0	410
ปริมาณที่สามารถซื้อได้จริง	420	0	0	420	0	420	420	0	420
จำนวนสินค้าคงคลังปลายงวด	398	376	332	393	171	233	307	247	273
ความต้องการสุทธิ (ด้าม)	22	0	0	27	0	187	113	0	147
ต้นทุนของการจัดการสินค้าคงคลังต่อเดือน	374.66	192.39	169.88	372.10	87.50	290.23	328.10	126.38	310.70

ตาราง 4.16 แสดงการคำนวณการสั่งซื้อโดยวิธีปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity,(EOQ)) ของแปรงสีฟัน (ต่อ)

ช่วงเวลา (เดือน)	ปี 2562							
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.
ความต้องการ (ด้าม/เดือน)	656	351	271	200	210	250	204	300
จำนวนที่สั่ง Q* (ด้าม)	410	410	410	0	410	0	410	410
ปริมาณที่สามารถซื้อได้จริง	420	420	420	0	420	0	420	420
จำนวนสินค้าคงคลังปลายงวด	37	106	255	55	265	15	231	351
ความต้องการสุทธิ (ด้าม)	383	314	165	0	155	0	189	69
ต้นทุนของการจัดการสินค้าคงคลังต่อเดือน	189.94	225.25	301.49	28.14	306.61	7.68	289.21	350.61

ตาราง 4.17 แสดงการคำนวณการสั่งซื้อโดยวิธีปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity,(EOQ)) ของสบู่

ช่วงเวลา (เดือน)	ปี 2561								
	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ความต้องการ (ก้อน/เดือน)	4	14	10	159	175	236	166	42	102
จำนวนที่สั่ง Q* (ก้อน)	94	0	0	94	188	282	94	188	0
ปริมาณที่สามารถซื้อได้จริง	96	0	0	96	192	288	96	192	0
จำนวนสินค้าคงคลังปลายงวด	92	78	68	5	22	74	4	154	52
ความต้องการสุทธิ (ก้อน)	2	4	0	0	91	170	214	92	38
ต้นทุนของการจัดการสินค้าคงคลังต่อเดือน	16.16	42.39	26.61	23.20	12.72	29.52	58.27	12.37	74.55

ตาราง 4.17 แสดงการคำนวณการสั่งซื้อโดยวิธีปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity,(EOQ)) ของสบู่ (ต่อ)

ช่วงเวลา (เดือน)	ปี 2562							
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.
ความต้องการ (ก้อน/เดือน)	255	208	190	168	100	149	131	166
จำนวนที่สั่ง Q^* (ก้อน)	282	282	188	94	94	94	94	188
ปริมาณที่สามารถซื้อได้จริง	288	288	192	96	96	96	96	192
จำนวนสินค้าคงคลังปลายงวด	85	165	167	95	91	38	3	29
ความต้องการสุทธิ (ก้อน)	203	123	25	1	5	58	93	163
ต้นทุนของการจัดการสินค้าคงคลังต่อเดือน	62.03	89.31	78.99	43.42	42.05	23.97	12.03	31.91

ตาราง 4.18 แสดงการคำนวณการสั่งซื้อโดยวิธีปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity,(EOQ)) ของแชมป์

ช่วงเวลา (เดือน)	ปี 2561								
	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ความต้องการ (ขวด/เดือน)	2	14	11	157	121	148	108	7	101
จำนวนที่สั่ง Q* (ขวด)	84	0	0	168	84	168	84	0	84
ปริมาณที่สามารถซื้อได้จริง	84	0	0	168	84	168	84	0	84
จำนวนสินค้าคงคลังปลายงวด	1	1	1	11	9	10	8	1	7
ความต้องการสุทธิ (ขวด)	2	0	0	100	53	117	57	0	81
ต้นทุนของการจัดการสินค้าคงคลังต่อเดือน	35.97	20.70	17.35	42.72	20.45	37.54	19.23	6.09	11.92

ตาราง 4.18 แสดงการคำนวณการสั่งซื้อโดยวิธีปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity,(EOQ)) ของแชมป์ (ต่อ)

ช่วงเวลา (เดือน)	ปี 2562							
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.
ความต้องการ (ขวด/เดือน)	183	176	136	120	80	131	91	125
จำนวนที่สั่ง Q^* (ขวด)	252	168	84	168	84	84	84	168
ปริมาณที่สามารถซื้อได้จริง	252	168	84	168	84	84	84	168
จำนวนสินค้าคงคลังปลายงวด	26	24	20	16	12	18	14	18
ความต้องการสุทธิ (ขวด)	180	104	72	108	20	67	74	115
ต้นทุนของการจัดการสินค้าคงคลังต่อเดือน	54.95	41.50	14.66	40.28	30.49	16.18	14.05	38.15

จากการคำนวณประเภทสินค้าคงคลังกลุ่ม A ของน้ำ (Water) โดยตามปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity,(EOQ) โดยปริมาณ Q^* คำนวณได้เท่ากับ 78 ขวดแต่ปริมาณที่สามารถซื้อได้คือ 78 ขวดเท่ากับปริมาณ Q^* โดยจะทำการสั่งซื้อตามปริมาณที่สามารถซื้อได้จริง มีต้นทุนในการจัดเก็บสินค้าคงคลังเฉลี่ยเท่ากับ 1,603.74 บาทต่อปี

ของมีดโกนหนวด โดยตามปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity,(EOQ) โดยปริมาณ Q^* คำนวณได้เท่ากับ 228 ด้ามแต่ปริมาณที่สามารถซื้อได้คือ 250 ด้าม โดยจะทำการสั่งซื้อตามปริมาณที่สามารถซื้อได้จริง มีต้นทุนในการจัดเก็บสินค้าคงคลังเฉลี่ยเท่ากับ 1,429.88 บาทต่อปี

ของแปรงสีฟัน โดยตามปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity,(EOQ) โดยปริมาณ Q^* คำนวณได้เท่ากับ 410 ด้ามแต่ปริมาณที่สามารถซื้อได้คือ 420 ด้าม โดยจะทำการสั่งซื้อตามปริมาณที่สามารถซื้อได้จริง มีต้นทุนในการจัดเก็บสินค้าคงคลังเฉลี่ยเท่ากับ 2,788.83 บาทต่อปี

ของสบู่ โดยตามปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity,(EOQ) โดยปริมาณ Q^* คำนวณได้เท่ากับ 94 ก้อนแต่ปริมาณที่สามารถซื้อได้คือ 96 ก้อนโดยจะทำการสั่งซื้อตามปริมาณที่สามารถซื้อได้จริง มีต้นทุนในการจัดเก็บสินค้าคงคลังเฉลี่ยเท่ากับ 480.77 บาทต่อปี

ของแชมพู โดยตามปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity,(EOQ) โดยปริมาณ Q^* คำนวณได้เท่ากับ 84 แต่ปริมาณที่สามารถซื้อได้คือ 84 เท่ากับปริมาณ Q^* โดยจะทำการสั่งซื้อตามปริมาณที่สามารถซื้อได้จริง มีต้นทุนในการจัดเก็บสินค้าคงคลังเฉลี่ยเท่ากับ 326.28 บาทต่อปี

การคำนวณการสั่งซื้อด้วยวิธี วิธีปริมาณการสั่งซื้อเป็นช่วง ๆ (Periodic Order Quantity, (POQ)) ตัวอย่างการคำนวณวิธีการสั่งซื้อแบบวิธีปริมาณการสั่งซื้อเป็นช่วง ๆ (Periodic Order Quantity, (POQ)) ในสินค้าคงคลังในกลุ่ม A โดยแสดงการคำนวณของ Water ดังนี้

จากสมการ 2.4	Q^*	=	$\sqrt{\frac{2AD}{h}}$	
โดยที่	A	=	11.01	บาท/ครั้ง
	$\bar{d}$	=	587	ขวด/เดือน
	h	=	0.5656	บาท/เดือน
	c	=	3.83	บาท/ขวด
ดังนั้น	Q^*	=	$\sqrt{\frac{2(11.01)(587)}{0.5656 \times 3.83}}$	
		=	77.24	$\approx$ 78 ขวด

และช่วงเวลาที่ครอบคลุมในการสั่งซื้อ

$$Q^*/D = 0.13 \text{ เดือน}$$

$$\text{หรือ} = 4 \text{ วัน}$$

ดังนั้นต้องทำการจัดการสั่งซื้อภายในรอบเดือนแต่ละรอบเดือนนั้น

การคำนวณในสินค้าคงคลังกลุ่ม A ด้วยวิธีปริมาณการสั่งซื้อเป็นช่วง ๆ (Periodic Order Quantity, (POQ)) ดังแสดงในตาราง 4.19-4.23 มีค่าใช้จ่ายที่จากการจัดการวิธีนี้เท่ากับ 3,713.42 บาทต่อปี

ตาราง 4.19 แสดงการคำนวณการสั่งซื้อโดยวิธีปริมาณการสั่งซื้อเป็นช่วง ๆ (Periodic Order Quantity, (POQ)) ของน้ำ (Water)

ช่วงเวลา (เดือน)	ปี 2561								
	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ความต้องการ (ขวด/เดือน)	14	51	113	888	582	636	734	751	873
จำนวนที่สั่ง Q^* (ขวด)	14	51	113	888	582	636	734	751	873
ปริมาณที่สามารถซื้อได้จริง	14	51	113	888	582	636	734	751	873
จำนวนสินค้าคงคลังปลายงวด	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ความต้องการสุทธิ (ขวด)	14	51	113	888	582	636	734	751	873
ต้นทุนของการจัดการสินค้าคงคลังต่อเดือน	11.01	11.01	11.01	11.01	11.01	11.01	11.01	11.01	11.01

ตาราง 4.19 แสดงการคำนวณการสั่งซื้อโดยวิธีปริมาณการสั่งซื้อเป็นช่วง ๆ (Periodic Order Quantity, (POQ)) ของน้ำ (Water) (ต่อ)

ช่วงเวลา (เดือน)	ปี 2562							
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.
ความต้องการ (ขวด/เดือน)	1046	741	588	554	517	773	557	558
จำนวนที่สั่ง Q^* (ขวด)	1046	741	588	554	517	773	557	558
ปริมาณที่สามารถซื้อได้จริง	1046	741	588	554	517	773	557	558
จำนวนสินค้าคงคลังปลายงวด	0	0	0	0	0	0	0	0
ความต้องการสุทธิ (ขวด)	1046	741	588	554	517	773	557	558
ต้นทุนของการจัดการสินค้าคงคลังต่อเดือน	11.01	11.01	11.01	11.01	11.01	11.01	11.01	11.01

ตาราง 4.20 แสดงการคำนวณการสั่งซื้อโดยวิธีปริมาณการสั่งซื้อเป็นช่วง ๆ (Periodic Order Quantity, (POQ)) ของมีดโกนหนวด

ช่วงเวลา (เดือน)	ปี 2561								
	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ความต้องการ (ด้าม/เดือน)	14	11	10	147	60	184	70	115	119
จำนวนที่สั่ง Q* (ด้าม)	182	0	0	0	429	0	0	0	369
ปริมาณที่สามารถซื้อได้จริง	182	0	0	0	429	0	0	0	369
จำนวนสินค้าคงคลังปลายงวด	168	157	147	0	369	185	115	0	250
ความต้องการสุทธิ (ด้าม)	14	0	0	0	60	0	0	0	119
ต้นทุนของการจัดการสินค้าคงคลังต่อเดือน	254.77	78.27	73.29	0.00	354.98	92.23	57.33	0.00	295.65

ตาราง 4.20 แสดงการคำนวณการสั่งซื้อโดยวิธีปริมาณการสั่งซื้อเป็นช่วง ๆ (Periodic Order Quantity, (POQ)) ของมีดโกนหนวด (ต่อ)

ช่วงเวลา (เดือน)	ปี 2562							
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.
ความต้องการ (ด้าม/เดือน)	50	150	50	50	50	100	51	42
จำนวนที่สั่ง Q^* (ด้าม)	0	0	0	251	0	0	0	42
ปริมาณที่สามารถซื้อได้จริง	0	0	0	251	0	0	0	42
จำนวนสินค้าคงคลังปลายงวด	200	50	0	201	151	51	0	0
ความต้องการสุทธิ (ด้าม)	0	0	0	50	0	0	0	42
ต้นทุนของการจัดการสินค้าคงคลังต่อเดือน	99.71	24.93	0.00	271.22	75.28	25.43	0.00	171.01

ตาราง 4.21 แสดงการคำนวณการสั่งซื้อโดยวิธีปริมาณการสั่งซื้อเป็นช่วง ๆ (Periodic Order Quantity, (POQ)) ของแปรงสีฟัน

ช่วงเวลา (เดือน)	ปี 2561								
	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ความต้องการ (ด้าม/เดือน)	22	22	44	359	222	358	346	60	394
จำนวนที่สั่ง Q* (ด้าม)	44	0	403	0	580	0	406	0	1050
ปริมาณที่สามารถซื้อได้จริง	60	0	400	0	600	0	380	0	1060
จำนวนสินค้าคงคลังปลายงวด	38	16	372	13	391	33	67	7	673
ความต้องการสุทธิ (ด้าม)	22	0	28	0	209	0	313	0	387
ต้นทุนของการจัดการสินค้าคงคลังต่อเดือน	190.45	8.19	361.35	6.65	371.08	16.89	205.29	3.58	515.37

ตาราง 4.21 แสดงการคำนวณการสั่งซื้อโดยวิธีปริมาณการสั่งซื้อเป็นช่วง ๆ (Periodic Order Quantity, (POQ)) ของแปรงสีฟัน (ต่อ)

ช่วงเวลา (เดือน)	ปี 2562							
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.
ความต้องการ (ด้าม/เดือน)	656	351	271	200	210	250	204	300
จำนวนที่สั่ง Q^* (ด้าม)	0	622	0	410	0	454	0	300
ปริมาณที่สามารถซื้อได้จริง	0	620	0	400	0	460	0	300
จำนวนสินค้าคงคลังปลายงวด	17	286	15	215	5	215	11	11
ความต้องการสุทธิ (ด้าม)	0	334	0	185	0	245	0	289
ต้นทุนของการจัดการสินค้าคงคลังต่อเดือน	8.70	317.35	7.68	281.02	2.56	281.02	5.63	176.64

ตาราง 4.22 แสดงการคำนวณการสั่งซื้อโดยวิธีปริมาณการสั่งซื้อเป็นช่วง ๆ (Periodic Order Quantity, (POQ)) ของสบู่

ช่วงเวลา (เดือน)	ปี 2561								
	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ความต้องการ (ด้าม/เดือน)	4	14	10	159	175	236	166	42	102
จำนวนที่สั่ง Q* (ด้าม)	4	14	10	159	175	236	166	42	102
ปริมาณที่สามารถซื้อได้จริง	12	12	12	156	180	228	168	48	96
จำนวนสินค้าคงคลังปลายงวด	8	6	8	5	10	2	4	10	4
ความต้องการสุทธิ (ด้าม)	4	0	4	151	170	226	164	38	92
ต้นทุนของการจัดการสินค้าคงคลังต่อเดือน	13.74	13.06	13.74	12.72	14.42	11.69	12.37	14.42	12.37

ตาราง 4.22 แสดงการคำนวณการสั่งซื้อโดยวิธีปริมาณการสั่งซื้อเป็นช่วง ๆ (Periodic Order Quantity, (POQ)) ของสบู่ (ต่อ)

ช่วงเวลา (เดือน)	ปี 2562							
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.
ความต้องการ (ก้อน/เดือน)	255	208	190	168	100	149	131	166
จำนวนที่สั่ง Q* (ก้อน)	255	208	190	168	100	149	131	166
ปริมาณที่สามารถซื้อได้จริง	252	216	192	168	96	144	132	166
จำนวนสินค้าคงคลังปลายงวด	1	9	11	11	7	2	3	3
ความต้องการสุทธิ (ก้อน)	251	207	181	157	89	142	129	163
ต้นทุนของการจัดการสินค้าคงคลังต่อเดือน	11.35	14.08	14.76	14.76	13.40	11.69	12.03	12.03

ตาราง 4.23 แสดงการคำนวณการสั่งซื้อโดยวิธีปริมาณการสั่งซื้อเป็นช่วง ๆ (Periodic Order Quantity, (POQ)) ของแซมพู

ช่วงเวลา (เดือน)	ปี 2561								
	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ความต้องการ (ขวด/เดือน)	2	14	11	157	121	148	108	7	101
จำนวนที่สั่ง Q^* (ขวด)	2	14	11	157	121	148	108	7	101
ปริมาณที่สามารถซื้อได้จริง	12	12	12	156	120	144	108	12	96
จำนวนสินค้าคงคลังปลายงวด	10	8	9	8	7	3	3	8	3
ความต้องการสุทธิ (ขวด)	2	0	3	148	113	141	105	4	93
ต้นทุนของการจัดการสินค้าคงคลังต่อเดือน	14.05	13.45	13.75	13.45	13.14	11.92	11.92	13.45	11.92

ตาราง 4.23 แสดงการคำนวณการสั่งซื้อโดยวิธีปริมาณการสั่งซื้อเป็นช่วง ๆ (Periodic Order Quantity, (POQ)) ของแซมพู (ต่อ)

ช่วงเวลา (เดือน)	ปี 2562							
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.
ความต้องการ (ขวด/เดือน)	183	176	136	120	80	131	91	125
จำนวนที่สั่ง Q^* (ขวด)	183	176	136	120	80	131	91	125
ปริมาณที่สามารถซื้อได้จริง	180	180	136	120	84	132	84	132
จำนวนสินค้าคงคลังปลายงวด	0	4	4	4	8	9	2	9
ความต้องการสุทธิ (ขวด)	180	176	132	116	76	123	82	123
ต้นทุนของการจัดการสินค้าคงคลังต่อเดือน	11.01	12.23	12.23	12.23	13.45	13.75	11.62	13.75

จากการคำนวณประเภทสินค้าคงคลังกลุ่ม A ของ Water หลังการปรับปรุง โดยใช้ปริมาณการสั่งซื้อเป็นช่วง ๆ (Periodic Order Quantity, (POQ)) มีต้นทุนเฉลี่ยในการจัดเก็บสินค้าคงคลัง 132.12 บาทต่อปี

ของมีดโกนหนวด หลังการปรับปรุง มีค่า N เท่ากับ 4 เดือน มีต้นทุนเฉลี่ยในการจัดเก็บสินค้าคงคลังเท่ากับ 1,322.89 บาทต่อปี

ของแปรงสีฟัน หลังการปรับปรุง มีค่า N เท่ากับ 2 เดือน มีต้นทุนเฉลี่ยในการจัดเก็บสินค้าคงคลังเท่ากับ 1,947.84 บาทต่อปี

ของสบู่ หลังการปรับปรุง มีค่า N เท่ากับ 1 เดือน มีต้นทุนเฉลี่ยในการจัดเก็บสินค้าคงคลังเท่ากับ 157.16 บาทต่อปี

ของแชมพู หลังการปรับปรุง มีค่า N เท่ากับ 1 เดือน มีต้นทุนเฉลี่ยในการจัดเก็บสินค้าคงคลังเท่ากับ 153.39 บาทต่อปี

การคำนวณการสั่งซื้อด้วยวิธีใช้ปริมาณการสั่งซื้อเป็นช่วง ๆ (Periodic Order Quantity, (POQ)) ในสินค้าคงคลังกลุ่ม B ตัวอย่างการคำนวณวิธีการสั่งซื้อ ในสินค้าคงคลังในกลุ่ม B โดยแสดงการคำนวณของหวี ดังนี้

จากสมการ 2.4	Q^*	=	$\sqrt{\frac{2AD}{h}}$	
โดยที่	A	=	171.01	บาท/ครั้ง
	$\bar{d}$	=	56	ขวด/เดือน
	h	=	0.0656	บาท/เดือน
	c	=	5.00	บาท/ขวด
ดังนั้น	Q^*	=	$\sqrt{\frac{2(171.01)(56)}{0.0656 \times 5.00}}$	
		=	241.65	≈ 242 ขวด

และช่วงเวลาที่ควรครอบคลุมในการสั่งซื้อ

$$Q^*/D = 242/56 \quad \text{เดือน}$$

$$= 4.32 \approx 5 \quad \text{เดือน}$$

จากการคำนวณประเภทสินค้าคงคลังกลุ่ม B ของหวี มีค่า N พบว่ามีค่า N เท่ากับ 5 เดือน มีต้นทุนเฉลี่ยในการจัดเก็บสินค้าคงคลังเท่ากับ 702.80 บาทต่อปี รายการสินค้าที่ขงม่วน

พบว่ามียอด N เท่ากับ 1 เดือน มีต้นทุนเฉลี่ยในการจัดเก็บสินค้าคงคลังเท่ากับ 140.52 บาทต่อปี รายการสินค้าคอตตอนบัต พบว่ามียอด N เท่ากับ 7 เดือน มีต้นทุนเฉลี่ยในการจัดเก็บสินค้าคงคลังเท่ากับ 509.29 บาทต่อปี รายการสินค้าหมวกอาบน้ำ พบว่ามียอด N เท่ากับ 5 เดือน มีต้นทุนเฉลี่ยในการจัดเก็บสินค้าคงคลังเท่ากับ 738.03 บาทต่อปี รายการสินค้าพืชชูเซ็ดหน้า พบว่ามียอด N เท่ากับ 1 เดือน มีต้นทุนเฉลี่ยในการจัดเก็บสินค้าคงคลังเท่ากับ 778.91 บาทต่อปี รายการสินค้าเปียร์สิงห์ (Singha) พบว่ามียอด N เท่ากับ 1 เดือน มีต้นทุนเฉลี่ยในการจัดเก็บสินค้าคงคลังเท่ากับ 1,041.21 บาทต่อปี รายการสินค้าเปียร์ช้าง (Chang) พบว่ามียอด N เท่ากับ 1 เดือน มีต้นทุนเฉลี่ยในการจัดเก็บสินค้าคงคลังเท่ากับ 825.48 บาทต่อปี รายการสินค้าน้ำออร่า (Aura) พบว่ามียอด N เท่ากับ 1 เดือน มีต้นทุนเฉลี่ยในการจัดเก็บสินค้าคงคลังเท่ากับ 834.83 บาทต่อปี

หลังการปรับปรุง โดยใช้วิธีใช้ปริมาณการสั่งซื้อเป็นช่วง ๆ (Periodic Order Quantity, (POQ)) พบว่า มีต้นทุนในการจัดเก็บสินค้าคงคลังเท่ากับ 5,571.08 บาทปี โดยจะสั่งซื้อเท่ากับจุดสั่งซื้อใหม่ และสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัย จะมีค่าเท่ากับความต้องการ (ภาคผนวก ค การคำนวณ POQ ของสินค้ากลุ่ม B)

การคำนวณการสั่งซื้อด้วยวิธีการสั่งเมื่อครบรอบเวลาในการสั่ง (Fixed order Interval System,(FOI)) ในสินค้าคงคลังกลุ่ม C ดังแสดงในตาราง 4.24

ตัวอย่างการคำนวณวิธีการสั่งซื้อแบบวิธีการสั่งเมื่อครบรอบเวลาในการสั่ง (Fixed order Interval System,(FOI)) ในสินค้าคงคลังในกลุ่ม C โดยแสดงการคำนวณของรายการสินค้า ครีมนวด ดังนี้

จากสมการ 2.12	T^*	=	$\sqrt{\frac{2A}{DH}}$	
	H	=	$h \times C$	
โดยที่	A	=	11.01	บาท/ครั้ง
	D	=	888	ขวด/ปี
	c	=	5.20	บาท/ขวด
	h	=	0.8528	บาท/ปี
	T^*	=	$\sqrt{\frac{2(11.01)}{(888)(0.8528)(5.20)}}$	
	T^*	=	0.08 หรือ 27.83 วัน	

จากการคำนวณค่าช่วงเวลาในการสั่งซื้อในรายการสินค้า ครีมินวด พบว่าจะสั่งซื้อ 0.08 ปี ดังนั้นเวลาในการสั่งซื้อและตรวจสอบจะใช้เวลา 30 วันในการสั่งซื้อแต่ละครั้ง

$$\text{ต้นทุนของการจัดการสินค้าคงคลังต่อสัปดาห์} = \frac{A}{T^*} + \frac{HdT^*}{2}$$

$$\text{ต้นทุนรวมของการจัดการ} = \frac{11.01}{0.08} + \frac{(0.8528)(0.08)(888)(3.90)}{2}$$

$$= 289.6 \quad \text{บาท/ปี}$$

สรุปได้ว่า ค่าใช้จ่ายรวมในการจัดเก็บสินค้าคงคลังในกลุ่ม C ของครีมินวด มีค่าทั้งหมดเท่ากับ 289.6 บาทต่อปี

ตัวอย่างการคำนวณหาจุดสั่งซื้อสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock: SS) ของครีมินวด ดังนี้

$$\text{จากสมการ 2.15} \quad L = 2 \text{ วัน หรือ } 0.005$$

$$SS = d \times L$$

$$= 888 \times 0.005$$

$$= 4.86 \approx 5 \text{ ขวด}$$

$$\text{Maximum Inventory} = \text{ความต้องการเฉลี่ย} \times (IT \times L) + SS$$

$$= 888 \times (0.08 \times 0.005) + 5$$

$$= 73 \text{ ขวด}$$

ตาราง 4.24 แสดงต้นทุนรวมในการจัดเก็บสินค้าคงคลังกลุ่ม C

รายการ	ความต้องการ เฉลี่ยต่อปี (D)	การสั่งเมื่อครบรอบเวลา ในการสั่ง (FOI)		เวลาที่จะ สั่งซื้อในแต่ละครั้ง(วัน)	ค่าใช้จ่ายใน การสั่งซื้อ ($\frac{A}{T^*}$)	ค่าใช้จ่ายใน การเก็บรักษา ($\frac{HDT^*}{2}$)	ต้นทุนใน การจัดเก็บ สินค้าคง คลัง	ปริมาณ สินค้าคง คลังสูงสุด (Max Inventory)	สินค้าคง คลังเพื่อ ความ ปลอดภัย (SS)
		$T^* = \sqrt{\frac{2A}{DH}}$	จำนวนรอบต่อ สัปดาห์ ($\frac{1}{T^*}$)						
ครีมเนวด	888	0.08	12.17	30	134.0	155.6	289.6	78	5
แสงโสม (Sangsom)	24	0.41	2.43	150	416.1	96.9	513.1	11	1
ถั่วเฮเซลนัท (Cashew Nuts)	72	0.41	2.43	150	130.7	403.7	534.5	33	3
ถั่ว (Nut)	72	0.49	2.03	180	346.8	295.2	642.0	39	3
เลย์ (Lays Yellow)	108	0.41	2.43	150	208.1	359.6	567.6	50	5
โค้ก (Coke)	72	0.16	6.08	60	326.8	422.1	748.9	13	1
สไปรท์ (Sprite)	96	0.11	9.13	40	245.1	160.1	405.2	12	1
กาแฟ	1044	0.25	4.06	90	217.9	207.5	425.3	261	3
น้ำตาล	684	0.41	2.43	150	130.7	104.3	235.0	284	2
คอฟฟี่เมท	936	0.41	2.43	150	130.7	131.2	261.9	388	3
ชา	804	0.25	4.06	90	217.9	229.9	447.8	202	3
ถุงใส่แก้วน้ำ	564	1.00	1.00	365	53.7	48.1	101.8	566	2
ทิชชูแบบกล่อง	48	0.49	2.03	180	108.9	117.8	226.7	25	1

จากการคำนวณของสินค้าคงคลังกลุ่ม C หลังการปรับปรุง โดยใช้วิธีการสั่งเมื่อครบรอบเวลาในการสั่ง (Fixed order Interval System,(FOI)) พบว่า คริมนวดทำการสั่งซื้อ 30 วันต่อการสั่งซื้อ 1 ครั้ง จะสั่งซื้อเท่ากับจำนวนที่ใช้ไป ซึ่งจะสั่งซื้อให้ให้ได้จำนวนสูงสุด 78 ขวดและได้กำหนดประมาณสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัย 5 และสินค้าอื่น ๆ จะทำการสั่งซื้อแต่ละครั้งตามตาราง 4.24 ในเวลาที่จะสั่งซื้อในแต่ละครั้ง (วัน) และจะสั่งซื้อเท่ากับจำนวนที่ใช้ไป ซึ่งจะสั่งซื้อให้ให้ได้จำนวนสูงสุด โดยจะกำหนดประมาณสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัยจากความต้องการในเวลานำ และค่าใช้จ่ายในการจัดการสินค้าคงคลังที่เกิดขึ้นเท่ากับ 5399.4 บาท/ปี

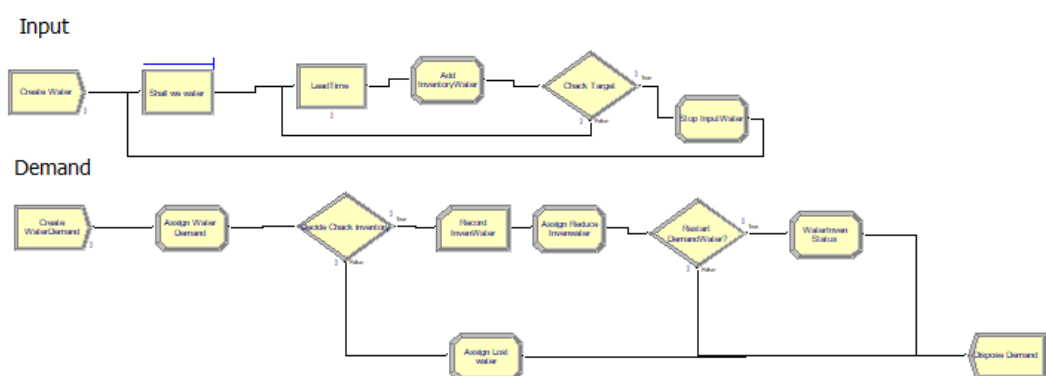
สินค้าคงคลังกลุ่ม D เป็นสินค้าใช้ซ้ำ สามารถตรวจสอบสินค้าคงคลัง ได้ด้วยสายตา สามารถสรุปได้อย่างรวดเร็วว่าสินค้าชนิดไหนควรสั่งซื้อสินค้าเข้ามาเติมเต็มในคลัง หากมีปริมาณที่ขาดหายจึงจะทำการสั่งซื้อสินค้า โดยการสั่งซื้อสินค้าแต่ละครั้ง จะทำการสั่งซื้อให้เท่ากับปริมาณที่ขาดหายไป แสดงดังตาราง 4.25

ตาราง 4.25 การจัดเก็บสินค้าคงคลังกลุ่ม D

ลำดับที่	ชื่อสินค้า	ค่าปริมาณปัจจุบัน (ปริมาณสินค้าสูงสุด)
1	ไตรเป่าผม	8
2	กาน้ำร้อน	4
3	แก้วใส่ชองกาแฟ	12
4	ถ้วยกาแฟ	12
5	ไม้แขวนเสื้อ	23
6	จานรองถ้วย	11
7	แก้วน้ำ	10
8	ช้อนกาแฟ	5

4.4 การสร้างแบบจำลองสถานการณ์การจัดการสินค้าคงคลัง สินค้าประเภท A

การจำลองสถานการณ์ด้วยโปรแกรมอารีน่า (Arena) จากการนำค่าความต้องการประมวผลหาค่าการกระจายตัวและหาค่าความเชื่อมั่นด้วยโปรแกรม Input Analyzer โดยได้นำต้องการต่อสัปดาห์ (ภาคผนวก ข) นำมาแปลงเป็นค่าเวลาที่จะเบิกต่อเวลาโดยเฉลี่ย ซึ่งได้ค่าการกระจายตัวของสินค้า A ทั้ง 5 ชนิด (ภาคผนวก ข) โดยนำมาสร้างแบบจำลองในโปรแกรมอารีน่า (Arena) โดยประกอบไปด้วยปริมาณที่สั่งซื้อรายสัปดาห์รายสัปดาห์ที่จะเก็บไว้ในคงคลังโดยคำสั่ง Hold และมีค่าความต้องการรายสัปดาห์ในการดึงสินค้าจากคงคลังด้วยคำสั่ง Pickup ตัวอย่างของแบบจำลอง แสดงดังภาพ 4.4 และแบบจำลองของสินค้ากลุ่ม A ทั้ง 5 รายการแสดงดังภาพ 4.5



ภาพ 4.4 แบบจำลองในโปรแกรมอารีน่า (Arena) ของ 1 รายการ

โดยแบบจำลองที่สร้างขึ้นมามีสองส่วนในการจำลองสถานการณ์ ส่วนแรกเป็นการจำลองสถานการณ์การสั่งซื้อสินค้าโดยกำหนดเวลานำและวิธีการเบิกสินค้า ซึ่งประกอบไปด้วย วันที่สั่ง จำนวนที่สั่ง และเก็บบันทึกจำนวนสินค้าคงคลังที่มีอยู่ในระบบ ในส่วนที่สองเป็นการจำลองสถานการณ์เบิกสินค้าโดยกำหนดเงื่อนไขการเบิกสินค้าคือการกระจายตัวของข้อมูลและเทียบจากสินค้าคงคลังที่มีอยู่หากมีความต้องการมากกว่าจะสามารถทำการเบิกสินค้าได้ แต่ถ้าหากน้อยกว่าจะเก็บบันทึกในจำนวนสินค้าที่ไม่สามารถทำการเบิกได้

จากการทดสอบการรันแบบจำลองโดยทำการทดสอบทั้งหมด 30 รอบ จากรายการ Water พบว่ามีจำนวนเฉลี่ยที่สินค้าในคงคลังเท่ากับ 510.00 แปรง โดยค่า Half width คือ 23.95 ซึ่งคิดเป็นค่าความคลาดเคลื่อนร้อยละ 4.69 ดังภาพ 4.5 และพิจารณาค่าจำนวนเฉลี่ยที่สินค้าในคงคลังและค่า Half width ของรายการต่าง ๆ เพื่อตรวจสอบความน่าเชื่อถือของโมเดล

Count	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average
Record invenwater	510.00	23.95	374.00	625.00

ภาพ 4.5 จำนวนเฉลี่ยที่สินค้าในคลังและค่า Half width ของรายการ Water

จากการเฉลี่ยปริมาณสินค้าคลังที่เกิดขึ้นจริงเปรียบเทียบกับค่าที่จำลองสถานการณ์แสดงดังตาราง 4.26

ตาราง 4.26 ค่าเฉลี่ยสินค้าคลังที่เกิดขึ้นจริงเปรียบเทียบกับค่าที่จำลองสถานการณ์

รายการ	ค่าเฉลี่ยที่เกิดขึ้นจริง	ค่าเฉลี่ยที่เกิดจากการจำลองสถานการณ์	สรุป
Water	502.25	510.00 ± 23.95	ไม่แตกต่างกัน
มีดโกน	288.02	270.30 ± 18.68	ไม่แตกต่างกัน
แชมพู	978.46	1020.67 ± 52.10	ไม่แตกต่างกัน
สบู่	312.27	325.83 ± 11.91	ไม่แตกต่างกัน
แปรงฟัน	699.02	702.07 ± 9.07	ไม่แตกต่างกัน

ซึ่งค่าเฉลี่ยจริงที่เกิดขึ้นและค่าเฉลี่ยที่เกิดจากการจำลองสถานการณ์นั้นไม่แตกต่างกัน ผู้วิจัยยอมรับช่วงของผลลัพธ์นี้ หมายความว่า การรันทดสอบเป็นจำนวน 30 รอบนั้นเหมาะสมแล้ว จากการใช้เครื่องมือ Process Analyzer ด้วยโปรแกรมอารีนา (Arena) โดยจะทำการแยกประเภทของการรันกระบวนการตามรายการสินค้าในแต่ละความต้องการ และกำหนดค่าจุดสั่งซื้อ ค่าจำนวนที่สั่ง และวันที่ทำการสั่งซื้อ ตามวิธีที่ได้นำเสนอ แสดงดังภาพ 4.6-4.10

	Scenario Properties				Controls			Responses		
	S	Name	Program File	Reps	Reorder	Batch	Day	AmountLost Water	LostWater	InvenWater
1		Water	14 : ModelW	30	60.0000	400.0000	30.0000	1711.169	8.500	510.010
2		FOI	14 : ModelW	30	0.0000	120.0000	4.0000	1473.831	6.967	502.109
3		EOQ	14 : ModelW	30	0.0000	587.0000	30.0000	1514.028	6.967	601.506
4		POQ	14 : ModelW	30	0.0000	587.0000	30.0000	1514.028	6.967	601.506

ภาพ 4.6 ผลจากการเปรียบเทียบการจัดการสินค้าในแต่ละวิธีของรายการน้ำ (Water)

	Scenario Properties				Controls			Responses		
	S	Name	Program File	Reps	Reorder	Batch	Day	AmountLost Razor	LostRazor	InvenRazor
1		Razor	1 : ModelRaz	30	20.0000	200.0000	30.0000	3531.823	22.167	270.284
2		FOI	1 : ModelRaz	30	0.0000	200.0000	30.0000	1083.402	5.067	575.196
3		EOQ	1 : ModelRaz	30	0.0000	250.0000	30.0000	1209.510	5.867	564.638
4		POQ	1 : ModelRaz	30	0.0000	228.0000	30.0000	1239.311	5.833	619.238

ภาพ 4.7 ผลจากการเปรียบเทียบการจัดการสินค้าในแต่ละวิธีของรายการ มีดโกนหนวด

	Scenario Properties				Controls			Responses		
	S	Name	Program File	Reps	Reorder	Batch	Day	AmountLost Shampoo	LostShampoo	InvenShampoo
1		Shampoo	1 : ModelSha	30	10.0000	100.0000	30.0000	129.852	3.833	1020.648
2		FOI	1 : ModelSha	30	0.0000	26.0000	7.0000	70.453	1.533	130.583
3		EOQ	1 : ModelSha	30	0.0000	79.0000	30.0000	96.750	2.700	1079.546
4		POQ	1 : ModelSha	30	0.0000	84.0000	30.0000	96.750	2.700	1065.813

ภาพ 4.8 ผลจากการเปรียบเทียบการจัดการสินค้าในแต่ละวิธีของรายการ แชมพู

	Scenario Properties				Controls			Responses		
	S	Name	Program File	Reps	Reorder	Batch	Day	AmountLost Soap	LostSoap	InvenSoap
1		Soap	1 : ModelSoa	30	20.0000	250.0000	30.0000	62.267	0.933	325.845
2		FOI	1 : ModelSoa	30	0.0000	90.0000	7.0000	3.856	0.033	453.767
3		EOQ	1 : ModelSoa	30	0.0000	72.0000	7.0000	72.355	1.200	440.065
4		POQ	1 : ModelSoa	30	0.0000	96.0000	7.0000	71.108	1.133	410.019

ภาพ 4.9 ผลจากการเปรียบเทียบการจัดการสินค้าในแต่ละวิธีของรายการ สบู่

	Scenario Properties				Controls			Responses		
	S	Name	Program File	Reps	Reorder	Batch	Day	Amount Brush	LostBrush	InvenBrush
1		Brush	1 : ModelBu.	30	20.0000	300.0000	30.0000	145.294	2.733	702.057
2		FOI	1 : ModelBu.	30	0.0000	174.0000	14.0000	18.584	0.267	926.347
3		EOQ	1 : ModelBu.	30	0.0000	383.0000	14.0000	0.000	0.000	624.763
4		POQ	1 : ModelBu.	30	0.0000	420.0000	60.0000	0.000	0.000	846.763

ภาพ 4.10 ผลจากการเปรียบเทียบการจัดการสินค้าในแต่ละวิธีของรายการ แปรงฟัน

จากภาพ 4.6-4.10 พบว่าผลจากจำลองสถานการณ์ของสินค้าประเภท A พบว่าวิธีที่เหมาะสมกับการจัดการสินค้าคงคลังประเภทคือ วิธีการสั่งเมื่อครบรอบเวลาในการสั่ง (Fixed order Interval System,(FOI)) เนื่องจากมีค่าการขาดสินค้าที่น้อยกว่าค่าปัจจุบัน โดยดูจากค่า “AmountLost” ซึ่งแสดงปริมาณโดยเฉลี่ยที่ขาดสินค้าและค่าของ “Lost” เป็นจำนวนครั้งโดยเฉลี่ยที่ขาดสินค้า

จากการปรับปรุงวิธีการจัดการสินค้าคงคลังประเภท A B และ C พบว่ามีต้นทุนที่แตกต่างกัน แสดงดังตาราง 4.27 โดยต้นทุนที่นำมาพิจารณาเป็นต้นทุนการสั่งซื้อและการเก็บรักษาเพียงเท่านั้น โดยสินค้าประเภท D นั้นเป็นเพียงการบันทึกการใช้งานเพียงเท่านั้น

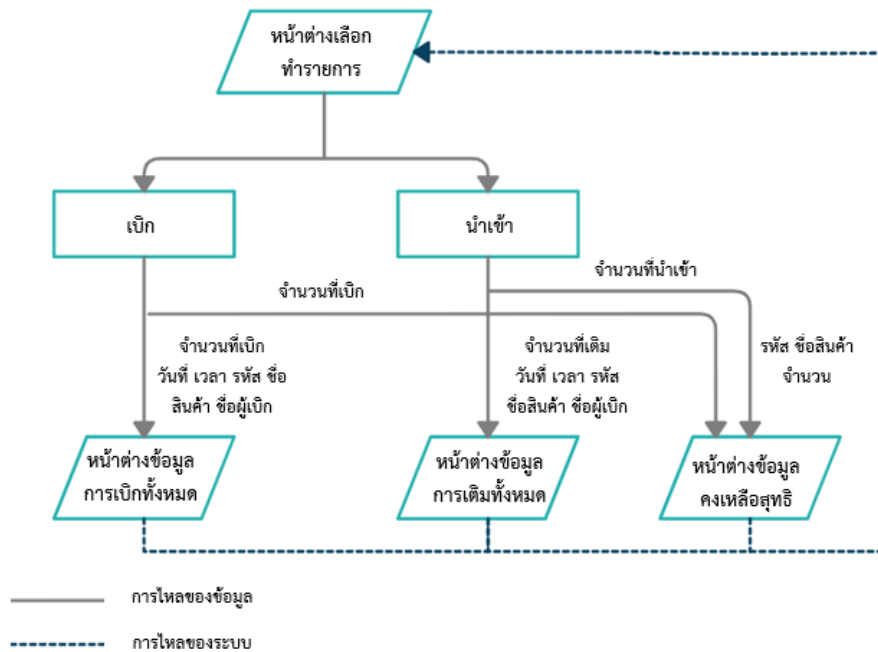
ตาราง 4.27 การเปรียบเทียบต้นทุนก่อนและหลังการปรับปรุงวิธีการจัดการสินค้าคงคลังประเภท A B และ C

ประเภทสินค้า	ต้นทุนก่อนการปรับปรุง (บาทต่อปี)	ต้นทุนหลังการปรับปรุง (บาทต่อปี)	ผลต่าง (บาทต่อปี)
ประเภท A	2,548.84	1,349.80	1,199.04
ประเภท B	6,080.88	5,571.08	509.80
ประเภท C	5,636.03	5,399.40	236.63
รวม	14,265.75	12,320.28	1,945.47

โดยก่อนการปรับปรุงมีค่าใช้จ่ายในการจัดการสินค้าคงคลังเท่ากับ 14,265.75 บาทต่อปี หลังการปรับปรุงนั้นมีค่าใช้จ่ายในการจัดการสินค้าคงคลังเท่ากับ 12,320.28 บาทต่อปี ซึ่งลดได้ 1,945.47 บาทต่อปี

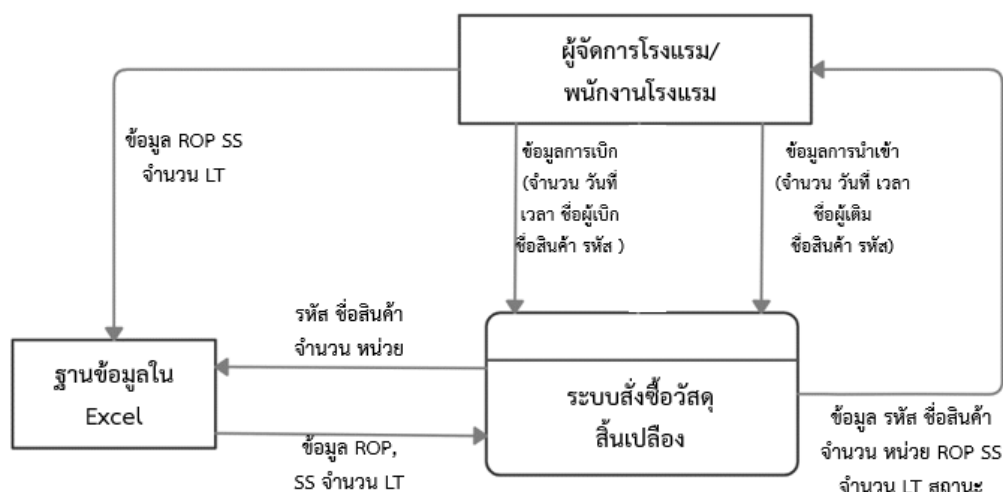
4.5 จัดทำโปรแกรมระบบการจัดการสินค้าคงคลัง

ผู้วิจัยได้ออกแบบการไหลของระบบ หลังจากได้เข้าสู่ระบบ โดยในการเข้าสู่ระบบเสร็จจะปรากฏหน้าต่าง “รายการ” โดยสามารถทำรายการตามที่ผู้ใช้งานต้องการ ได้แก่ การเติม การเบิก การดูข้อมูลคงเหลือ ข้อมูลการเติม และข้อมูลการเบิก เมื่อผู้ใช้งานได้เลือกรายการ “เบิก” จะปรากฏข้อมูลหน้าต่างการเบิก ซึ่งมีรายละเอียด ชื่อผู้เบิก รหัสสินค้า รายการสินค้า จำนวน วันที่ และข้อมูลจะถูกบันทึกในหน้าเอกสารการเบิก และจำนวนจะถูกหักออกจากจำนวนในหน้าต่างเอกสารคงเหลือ และเมื่อผู้ใช้งานได้เลือกรายการ “เติม” จะปรากฏข้อมูลหน้าต่างการเติม ซึ่งมีรายละเอียด ชื่อผู้เติม รหัสสินค้า รายการสินค้า จำนวน วันที่ เวลา และราคาต่อหน่วย และข้อมูลจะถูกบันทึกในหน้าเอกสารการเติม และจำนวนจะถูกนำไปรวมกับจำนวนในหน้าต่างเอกสารคงเหลือ ซึ่งทุกรายการจะสามารถกลับมาทำรายการรวมได้ ลักษณะการทำงานของโปรแกรมแสดงดังภาพ 4.11



ภาพ 4.11 การทำงานของโปรแกรมระบบการจัดการสินค้าคงคลัง

ระบบการทำงานมีผู้จัดการโรงแรมและพนักงานโรงแรม เป็นผู้กรอกและวิเคราะห์ข้อมูลโดยจะบันทึก ข้อมูล รหัส ชื่อสินค้า จำนวน หน่วย ROP SS จำนวน LT เข้าสู่ฐานข้อมูลของ ไมโครซอฟท์ เอ็กเซล (Microsoft Excel) เพื่อให้ข้อมูลถูกบันทึกไว้ และหากจะเริ่มทำงานจะต้องเข้าสู่ระบบโดยระบุค่าของรหัสผ่านให้ตรงกับค่าที่กำหนดไว้ ซึ่งลักษณะของการทำงานหลัก ๆ คือการ เพิ่มและการเติมสินค้าคงคลัง โดยในส่วนของการทำงานนั้นจะต้องระบุข้อมูลการนำเข้า (จำนวนที่เติม วันที่ เวลา รหัส ชื่อสินค้า ชื่อผู้เบิก) และการเบิกสินค้าคงคลังนั้นจะต้องระบุข้อมูลการเบิก (จำนวนที่เบิก วันที่ รหัส ชื่อสินค้า ชื่อผู้เบิก) โดยข้อมูลทั้งหมดจะถูกบันทึกบนฐานข้อมูล และจะมีสถานะแจ้งเตือนสถานะสินค้าคงคลังในปัจจุบัน ที่จะแจ้งเตือนจุดการสั่งซื้อ โดยการไหลของข้อมูลในระบบ จะแสดงดังภาพ 4.12



ภาพ 4.12 การไหลของข้อมูลในโปรแกรมระบบการจัดการสินค้าคงคลัง

โดยรายละเอียดของการออกแบบหน้าต่างการทำงานและเอกสาร ประกอบไปด้วย หน้าต่างลงชื่อเข้าใช้งาน หน้าต่างทำรายการ หน้าต่างเบิกสินค้า หน้าต่างเติมสินค้า หน้าเอกสารสินค้าคงเหลือสุทธิ หน้าเอกสารการเบิกสินค้าทั้งหมด หน้าเอกสารการเติมสินค้าทั้งหมด

4.5.1 หน้าต่างลงชื่อเข้าใช้งาน

- หน้าต่าง “ลงชื่อเข้าใช้งาน” กำหนดโดยผู้ที่สามารถเข้าใช้งานคือ พนักงานโรงแรม และผู้จัดการโรงแรม ลักษณะการทำงานและการระบุค่าดังภาพ 4.13 และกดปุ่ม Enter เพื่อเข้าสู่การทำงานต่อไป

ภาพ 4.13 หน้าต่างลงชื่อเข้าใช้งาน

- หลังจากการเข้าสู่ระบบ จะแสดงหน้าต่างทำรายการโดยผู้ใช้งานสามารถเลือกทำรายการได้ประกอบไปด้วย การเติมสินค้า การเบิกสินค้า ข้อมูลสินค้าคงคลังคงเหลือ และข้อมูลการเบิกการเติมในอดีต แสดงดังภาพ 4.14

ภาพ 4.14 หน้าต่างเลือกทำรายการ

- หากผู้ใช้งานเลือกรายการ “เติม” หน้าต่างเติมรายการจะปรากฏออกมา โดยประกอบไปด้วยสิ่งที่ผู้ใช้ต้องระบุหากจะเติมสินค้า ได้แก่ ชื่อผู้เติม รหัสสินค้า รายการสินค้า จำนวน วันที่ และราคาต่อหน่วย แสดงดังภาพดังภาพ 4.15 และข้อมูลที่ได้ระบุจะปรากฏในหน้าเอกสารการเติมสินค้าทั้งหมด สามารถดูประวัติการเติมสินค้าในอดีตได้ รวมไปถึงคำนวณราคาสินค้าคงคลังที่ทำการเติม การทำงานนั้นจะระบุวันที่ได้ทำการเติมในระบบ แสดงดังภาพ 4.16

ภาพ 4.15 หน้าต่างการเติมสินค้า

ข้อมูลการนำเข้าสินค้า										
วันที่รับเข้า	ลำดับ	ชื่อสินค้า	จำนวน	หน่วย	ผู้รับเข้าสินค้า	เวลา				
2/29/2020	1	Water	100	ขวด	นายA	12:07:55 PM				
2/29/2020	2	มีดโกนหนวด	100	ใบ	นายC	12:08:17 PM				
2/29/2020	1	Water	100	ขวด	นายB	12:12:25 PM				
2/29/2020	2	มีดโกนหนวด	100	ใบ	นายB	2:23:52 PM				
2/29/2020	2	มีดโกนหนวด	100	ใบ	นายC	2:36:36 PM				
2/29/2020	1	Water	100	ขวด	นายC	2:38:33 PM				
2/29/2020	2	มีดโกนหนวด	100	ใบ	นายC	3:08:32 PM				
2/29/2020	2	มีดโกนหนวด	100	ใบ	นายC	3:08:32 PM				
2/29/2020	2	มีดโกนหนวด	1000	ใบ	นายD	3:11:24 PM				
2/29/2020	2	มีดโกนหนวด	100	ใบ	นายB	3:19:22 PM				
2/29/2020	2	มีดโกนหนวด	100	ใบ	นายB	11:42:50 PM				

ภาพ 4.16 ตัวอย่างเอกสารข้อมูลการเติมสินค้า

- หากผู้ใช้งานเลือกรายการ “เบิก หน้าต่างเบิกรายการจะปรากฏออกมา โดยประกอบไปด้วยสิ่งที่ผู้ใช้ต้องระบุหากจะเบิกสินค้า ได้แก่ จำนวน วันที่ ชื่อผู้เบิก ชื่อสินค้า รหัส แสดงดังภาพดังภาพ 4.17 และข้อมูลที่ได้รับระบุปรากฏในหน้าเอกสารการเบิกสินค้าทั้งหมด สามารถดูประวัติการเบิกสินค้าในอดีตได้ รวมไปถึงคำนวณราคาสินค้าคงคลังที่ทำการเติม การทำงานนั้นจะระบุวันที่ได้ทำการเติมในระบบ แสดงดังภาพ 4.18

เบิกรายการสินค้า

เบิกรายการสินค้า

ชื่อผู้เบิก

MN

วันที่

3/7/2020

รหัสสินค้า

2.มีดโกนหนวด

จำนวน

100

ใบ

ยืนยัน

ยกเลิก

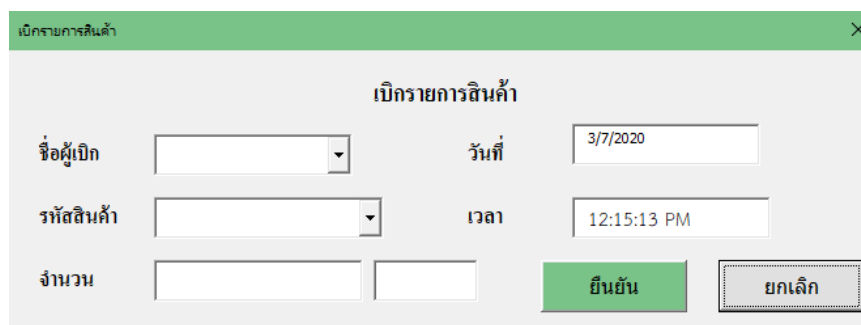
ภาพ 4.17 หน้าต่างการเบิกสินค้า

ข้อมูลการเบิกสินค้า					
วันที่เบิก	ลำดับ	ชื่อสินค้า	จำนวน	หน่วย	ผู้เบิกสินค้า
2/28/2020	1	Water	100	ขวด	นายC
2/28/2020	2	มีดโกนหนวด	100	ใบ	นายB
2/28/2020	1	Water	100	ขวด	นายB
2/29/2020	1	Water	100	ขวด	นายD
2/29/2020	1	Water	100	ขวด	นายC
2/29/2020	1	Water	100	ขวด	นายA

ภาพ 4.18 ตัวอย่างเอกสารข้อมูลการเบิกสินค้า

4.6 ทำการทดลองใช้โปรแกรม

4.6.1 ได้ทำการทดสอบหาจุดผิดพลาดจากการทดสอบระบบค่าต่าง ๆ โดยได้ทำการสอบถามผู้จัดการโรงแรม และปรับแก้รูปแบบการทำงานในง่ายต่อการทำงาน โดยได้เพิ่มรายการเวลาที่ทำการรายการ ดังภาพที่ 4.19 และใช้คำสั่งใส่วันและเวลาปัจจุบันอัตโนมัติ รวมถึงคำสั่งใส่รายการสินค้าอัตโนมัติ ดังภาพที่ 4.20



ภาพ 4.19 หน้าต่างเบิกรายการสินค้าหลังปรับปรุง

```
CommandButton3 Click
Private Sub ComboBox5_Change()
    Dim q, p As Long
    q = Application.WorksheetFunction.CountA(Sheet3.Range("A:A"))
    For p = 1 To 3
        Me("TextB" & p).Value = Application.WorksheetFunction.VLookup(ComboBox5.Value, Sheet3.Range("A2:D1000"), p + 1, 0)
    Next p
End Sub

Private Sub TextBox2_Change()
    If TextBox2.Value > -1 Then
        TextBox1.Value = DateValue(Now)
        TextBox3.Value = TimeValue(Now)
    End If
End Sub
```

ภาพ 4.20 คำสั่งใส่วันเวลาและรายการสินค้าอัตโนมัติ

4.6.2 ได้ทำการตั้งกำหนดชื่อผู้ใช้งานและจัดทำคู่มือการทำงานโปรแกรมการจัดการสินค้าคงคลังสำหรับโรงแรมได้และติดตั้งโปรแกรมเพื่อใช้จริงในการทำงาน รวมไปถึงให้พนักงานสอบถามการทำงานโปรแกรมในจุดที่มีข้อสงสัยในการทำงาน

4.6.3 ประเมินความพึงพอใจของระบบปัจจุบัน และระบบที่ทางที่ผู้วิจัยได้พัฒนา ได้ออกแบบแบบประเมิน แบบประเมินความพึงพอใจการใช้งานโปรแกรมระบบการจัดการสินค้าคงคลังสำหรับโรงแรม โดยประกอบไปด้วย ด้านประสิทธิภาพและประโยชน์ของระบบ ด้านการออกแบบ ดังภาพ 4.21

แบบประเมินความพึงพอใจการใช้งานโปรแกรมระบบการจัดการสินค้าคงคลังสำหรับโรงแรม

ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน โดยระดับความพึงพอใจมีดังนี้

5 หมายถึง มากที่สุด	2 หมายถึง น้อย
4 หมายถึง มาก	1 หมายถึง น้อยที่สุด
3 หมายถึง ปานกลาง	

☐ ก่อนใช้งาน ☐ หลังใช้งาน

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
ด้านประสิทธิภาพและประโยชน์ของระบบ					
1. ความถูกต้องของการประมวลผล มีการบันทึกรายการ วันที่ เวลา การรับเข้า-จ่ายออกสินค้าได้อย่างครอบคลุม					
2. มีการจำกัดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้ได้อย่างปลอดภัย					
3. มีการแจ้งเตือนเมื่อถึงจุดสั่งซื้อ มีการแจ้งปริมาณการสั่งซื้อได้อย่างเหมาะสมและถูกต้อง					
4. ระบบมีความรวดเร็วในการประมวลผล					
5. ระบบมีส่วนช่วยให้การจัดการสินค้าคงคลังง่ายขึ้น					
ด้านการออกแบบ					
6. ง่าย/สะดวกต่อการใช้งาน					
7. เมนูคำสั่งครบถ้วนและถูกต้องตามความต้องการ					
8. การใช้รูปแบบอักษร และสีของโปรแกรมมีความเหมาะสมสวยงาม					
9. คู่มือการใช้งานมีการอธิบายการใช้งานได้ละเอียด และครอบคลุม					

ปัญหาการใช้งานทางเทคนิค/การบริการ

.....

.....

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

ภาพ 4.21 แบบประเมินความพึงพอใจการใช้งานโปรแกรมระบบการจัดการสินค้าคงคลัง

หลังจากการให้ผู้จัดการโรงแรมได้ทดลองใช้และประเมินความพึงพอใจของระบบที่ได้พัฒนาขึ้น พร้อมทั้งระบุถึงปัญหาและข้อเสนอแนะของระบบปัจจุบัน และระบบที่พัฒนาพบว่ามีความพึงพอใจ (ภาคผนวก ซ แบบประเมินความพึงพอใจการใช้งานโปรแกรมระบบการจัดการสินค้าคงคลังจากโรงแรม) ที่เพิ่มขึ้นทั้งสองด้าน ดังตาราง 4.28

ตาราง 4.28 ตารางคะแนนความพึงพอใจของระบบก่อนและหลังการพัฒนาโปรแกรม

รายการประเมิน	คะแนนความพึงพอใจ		อัตราที่เพิ่มขึ้น
	ก่อนที่พัฒนา	หลังที่พัฒนา	
ด้านประสิทธิภาพและประโยชน์ของระบบ	12	24	100.00%
ด้านการออกแบบ	11	18	63.64%
คะแนนรวม	23	42	82.61%

การประเมินความพึงพอใจจากการประเมินของผู้จัดการโรงแรม ด้านประสิทธิภาพและประโยชน์ของระบบสามารถเพิ่มความพึงพอใจของผู้ใช้งานได้ 100 เปอร์เซ็นต์ ด้านการออกแบบสามารถเพิ่มเพิ่มความพึงพอใจของผู้ใช้งานได้ 63.64 เปอร์เซ็นต์ โดยรวมสามารถเพิ่มความพึงพอใจเท่ากับ 82.61 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นผลที่เพิ่มขึ้น

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้ได้รับการพัฒนาระบบการจัดการสินค้าคงคลังสำหรับโรงแรม โดยโรงแรมกรณีศึกษา โรงแรมธัญญาวันตรา บูติก แอนด์ สปา โดยใช้ Visual Basic For Application (VBA) ในการทำโปรแกรมจัดการสินค้าคงคลัง โดยใช้ฐานข้อมูลจากโปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซล (Microsoft Excel) ในการทำงาน โดยสามารถบันทึกรายการสินค้าและสามารถทราบปริมาณการสั่งซื้อในแต่ละครั้ง ซึ่งบทนี้กล่าวถึงการสรุปผลที่ได้จากการดำเนินงาน ปัญหาที่พบจากการดำเนินงานและข้อเสนอแนะในการทำโครงการ

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

การพัฒนาระบบการจัดการสินค้าคงคลังสำหรับโรงแรม โดยปัญหาที่ทางโรงแรมกรณีศึกษาพบคือการจัดการสินค้าคงคลังไม่ได้เป็นมาตรฐานและไม่สามารถตรวจสอบได้ ทางผู้จัดการโรงแรมได้จัดเก็บบันทึกเอกสารการจัดการสินค้าคงคลังโดยกระดาษจดบันทึก ซึ่งจากการทำงานในอดีตได้นำข้อมูลต่าง ๆ มารวบรวมและศึกษาการทำงาน และได้นำข้อมูลมาคำนวณเพื่อนำมาแบ่งกลุ่มความสำคัญของสินค้าจากวิธีการ ABC Analysis ซึ่งได้ให้คะแนนจากวิธีจัดอันดับ (Weight from Rank) รวมไปถึงแบ่งช่วงคะแนนของแต่ละเกณฑ์ ได้แก่ ราคาสินค้าคงคลัง ช่วงเวลานำ และลักษณะการจัดเก็บสินค้าคงคลัง เมื่อได้เกณฑ์จากการแนะนำของผู้จัดการโรงแรม ได้นำเกณฑ์ต่าง ๆ ให้ผู้จัดการประเมินคะแนนของแต่ละสินค้าอีกครั้งเพื่อหาคะแนนโดยรวมของรายการทั้งหมด ซึ่งได้สินค้าคงคลัง 4 ประเภท โดยมีสินค้าในประเภท A มีจำนวน 5 ประเภท สินค้าประเภท B จำนวน 8 ประเภท สินค้าประเภท C จำนวน 13 ประเภท และประเภท D 8 ประเภท โดยจากการแบ่งกลุ่มได้นำสินค้าแต่ละประเภทหาวิธีการสั่งซื้อ ซึ่งสินค้าประเภท A ได้นำไปจำลองสถานการณ์ด้วยโปรแกรมอารีนา (Arena) โดยจากการทำงานพบว่าได้เลือกวิธีการสั่งเมื่อครบรอบเวลาในการสั่ง

(Fixed order Interval System,(FOI)) ซึ่งได้วัดผลจากค่าสินค้าคงคลังโดยเฉลี่ยที่น้อยที่สุด รวมไปถึงการขาดมือของสินค้าทำให้ได้ต้นทุนการจัดการสินค้าที่ทำที่สุด และกำหนดวิธีการจัดการสินค้าประเภท B ด้วยวิธีปริมาณการสั่งซื้อเป็นช่วง ๆ (Periodic Order Quantity, (POQ)) และสินค้าประเภท C ด้วยวิธีวิธีการสั่งซื้อเมื่อครบรอบเวลาในการสั่งซื้อ (Fixed order Interval System,(FOI)) โดยสินค้าประเภท D จะเป็นการบันทึกการใช้งานและจัดซื้อเมื่อเกิดการสูญเสียโดยก่อนการปรับปรุงมีค่าใช้จ่ายในการสินค้าคงคลังเท่ากับ 14,265.75 บาทต่อปี หลังการปรับปรุงนั้นมีค่าใช้จ่ายในการสินค้าคงคลังเท่ากับ 12,320.28 บาทต่อปี ซึ่งลดได้ 1,945.47 บาทต่อปี และนำข้อมูลที่ได้จากการคำนวณไปพัฒนาการจัดการสินค้าคงคลังด้วยโปรแกรม

การพัฒนาระบบการจัดการสินค้าคงคลังสำหรับโรงแรมโดยใช้โปรแกรม Visual Basic For Application (VBA) ซึ่งได้ใช้ภาษา Visual Basic ในการเขียนคำสั่งควบคุมโปรแกรม โดยประมวลในฐานข้อมูลจากโปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซล (Microsoft Excel) ในการทำงาน โดยการใช้งานจะปรากฏหน้าต่างลงชื่อการใช้งาน เพื่อให้ผู้ใช้งานเข้าสู่ระบบและความปลอดภัยของข้อมูล รหัสของโปรแกรมนั้นได้รับโดยผู้จัดการโรงแรม หลังจากระบุรหัสที่ถูกต้องโปรแกรมจะมีหน้าต่างการทำรายการปรากฏขึ้นมา ผู้ใช้งานสามารถเลือกใช้งานผ่านหน้าต่างนี้ได้ โดยมีรายการ เบิกและเติม โดยการคลิกปุ่มรายการตามชื่อที่จะทำรายการ และทำการกรอกข้อมูลต่าง ๆ โดยข้อมูลจะถูกเชื่อมโยงผ่านหน้าเอกสารรายการต่าง ๆ โดยคำสั่งจากภาษา Visual Basic หากได้ทำรายการเบิกสินค้าจะนำข้อมูลการเบิกไปคำนวณและหักลบจากปริมาณคงเหลือในคงคลังผ่านหน้าเอกสารสินค้าคงเหลือ และหากได้เลือกรายการเติมสินค้าจะนำข้อมูลการเติมไปคำนวณและรวมกับปริมาณคงเหลือในคงคลังผ่านหน้าเอกสารสินค้าคงเหลือ ซึ่งหน้าเอกสารคงเหลือนั้นจะมีข้อมูล รหัส ชื่อสินค้า จำนวน หน่วย ROP SS จำนวนคงเหลือ ช่วงเวลานำ ซึ่งค่าหากจำนวนคงเหลือมีถึงจุดที่ต้องทำการสั่งซื้อ จะมีสถานะแจ้งเตือน อีกทั้งมีหน้าเอกสารการเบิกสินค้าและการเติมสินค้า ซึ่งหน้าเอกสารการเบิกสินค้าจะเก็บข้อมูลที่ได้ทำการระบุในการเบิกสินค้าในอดีต ซึ่งมีข้อมูล จำนวน วันที่ ชื่อผู้เบิก ชื่อสินค้า รหัส และหน้าเอกสารการเติมจะเก็บข้อมูลที่ได้จากการเติมสินค้าในอดีต ซึ่งมีข้อมูล ชื่อผู้เติม รหัสสินค้า รายการสินค้า จำนวน วันที่ โดยการเบิกรายการนั้นจะปรากฏค่าที่ต้องระบุเพื่อทำการเบิกสินค้า รวมถึงการเติมสินค้าจะปรากฏค่าที่ต้องระบุเพื่อทำการเติม หากไม่ระบุจะไม่สามารถทำรายการได้ และมีคำสั่งการใส่วันและเวลาอัตโนมัติเพื่อป้องกันการผิดพลาดและสามารถทราบวันที่ทำรายการได้อย่างถูกต้องแม่นยำ ซึ่งทุกหน้าเอกสารจะปรากฏปุ่ม “กลับไปทำรายการ” เพื่อที่ทำการรายการได้หลายรายการในการเข้าสู่ระบบหนึ่งครั้ง ทำให้ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบได้อย่างรวดเร็วและลดความผิดพลาดในการบันทึกข้อมูล

การประเมินของความพึงพอใจจากผู้จัดการโรงแรม แสดงดังตาราง 5.1 เห็นได้ว่าความพึงพอใจของระบบที่พัฒนานั้นเพิ่มขึ้นจากระบบก่อนการพัฒนา คิดเป็น 82.61 เปอร์เซนต์ ซึ่งเป็นที่น่าพึงพอใจ

ตาราง 5.1 เปรียบเทียบความพึงพอใจของระบบก่อนการพัฒนาและหลังการพัฒนา

รายการประเมิน	คะแนนความพึงพอใจ		อัตราที่เพิ่มขึ้น
	ก่อนที่พัฒนา	หลังที่พัฒนา	
คะแนนรวมความพึงพอใจ	23	42	82.61%

5.2 อภิปรายผล

วิธีที่นำเสนอสินค้าประเภท A และประเภท C คือ Fixed order Interval System (FOI) ซึ่งเป็นระบบที่ใช้กับสินค้าที่มีความต้องการแบบต่อเนื่อง แต่ในงานวิจัยนี้ใช้กับสินค้าที่มีความต้องการไม่ต่อเนื่อง ($VC > 0.25$) เนื่องจากประเภท A มีการใช้จุดสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัยเพื่อป้องกันการขาดสินค้าและอีกทั้งเวลานำในการสั่งซื้อสินค้าไม่ค่อยผันแปรและไม่นาน ซึ่งสินค้าประเภท C มีความต้องการที่ค่อนข้างต่ำและช่วงเวลานำนั้นคงที่ไม่นานและไม่ผันแปรจึงสามารถนำระบบนี้มาใช้ได้

นอกจากนั้นการคำนวณต้นทุนการจัดการสินค้าคงคลังในการศึกษานี้ ไม่ได้คำนึงถึงค่าใช้จ่ายในการขาดแคลนสินค้า ซึ่งจากการจำลองสถานการณ์พบว่าการขาดแคลนสินค้า ในการจัดการสินค้า ก่อนการปรับปรุง ทำให้ต้นทุนก่อนการจัดการสินค้านั้นมีต่ำกว่าความเป็นจริงที่เกิดขึ้น ซึ่งระบบที่ผู้วิจัยได้นำเสนอจะทำให้เกิดการลดต้นทุนได้มากกว่าค่าที่ได้นำเสนอไป

โดยเปรียบเทียบระบบการจัดการก่อนการพัฒนาและหลังการพัฒนาแสดงดังตาราง 5.2

ตาราง 5.2 แสดงการเปรียบเทียบระบบการจัดการก่อนการพัฒนาและหลังการพัฒนา

ระบบก่อนการพัฒนา	ระบบหลังการพัฒนา
1.ไม่ทราบข้อมูลสินค้าคงคลังปัจจุบันโดยต้องทำการนับ	1.สามารถรู้จำนวนคงเหลือผ่านโปรแกรม ได้ตลอดเวลา
2.ใช้ความเคยชินในการสั่งสินค้า ทั้งเรื่องของเวลาและจำนวนที่สั่ง	2.สามารถรับรู้ถึงปริมาณการสั่งซื้อรวมถึงเวลาในการสั่งซื้อแต่ละครั้ง
3.การตรวจสอบประวัติการเบิกและเติมสินค้าทำได้ยาก	3.ตรวจสอบข้อมูลเบิกและเติมสินค้า ทำได้ง่ายและรวดเร็ว
4.ไม่มีการแจ้งเตือนล่วงหน้าเมื่อสินค้าเหลือน้อยต้องทำการสั่งซื้อ	4. มีการแจ้งเตือนก่อนสินค้าจะหมดและหากถึงจุดที่สั่งซื้อจะแสดงสีในโปรแกรม
5. ใช้เวลานานในการเก็บข้อมูลการเบิกและเติมสินค้า	5.ใช้เวลาไม่นานในการเก็บข้อมูลการเบิกและเติมสินค้า

5.3 ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากทางโรงแรมกรณีศึกษา ไม่เข้มงวดในการจัดการสินค้าคงคลัง ดังนั้นทางโรงแรมต้องควบคุมการเบิกและเติมสินค้าคงคลัง โดยการแบ่งหน้าที่หรือคนรับผิดชอบที่ชัดเจน โดยการมีการเคลื่อนไหวของกิจกรรมการจัดการสินค้าคงคลังต้องทำการจัดกับข้อมูลทุกครั้ง ถึงแม้ว่าจะออกแบบโปรแกรมที่ดีหรือใช้งานง่าย โดยจะประสิทธิภาพและไม่สามารถประสบความสำเร็จได้เลยหากไม่มีการบันทึกทุกครั้งเมื่อทำการรายการ ซึ่งขึ้นกับพฤติกรรมผู้ใช้งาน โดยแนวทางการทำงานมีดังนี้

5.3.1 ทางโรงแรมต้องสังเกตความต้องการของสินค้าคงคลัง เนื่องจากการคำนวณในงานวิจัยนี้เป็นการคำนวณช่วงเวลาที่เกิดในอดีต ต้องปรับเปลี่ยนการสั่งซื้อหาพบว่ามีเบิกที่มีความถี่สูงและมีปริมาณมาก

5.3.2 ควรแบ่งหน้าที่การทำงานการจัดการสินค้าคงคลังที่ชัดเจน และเข้มงวดในการเก็บข้อมูลกิจกรรมการทำงานการจัดการสินค้าคงคลัง เพื่อให้ประสิทธิภาพในการจัดการและสามารถนำข้อมูลไปวิเคราะห์ได้ในอนาคต

บรรณานุกรม

- ธาริน สิทธิธรรมชาลี และสุรสิทธิ์ คิวประสพศักดิ์. (2543). คู่มือการเขียนโปรแกรม Microsoft Visual Basic Version 6.0 ฉบับปรับปรุงเพื่อประยุกต์ใช้งาน. บริษัท ชัคเชส มีเดีย จำกัด.
- “สอน Excel VBA: Create simple functions (การสร้างฟังก์ชันขึ้นใช้ใน Excel)” [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <https://www.youtube.com/watch?v=InS56wNCUfw&list=PLoTScYm9O0GHgpbmyNuXP39OUcb0BheaE>
- วรพจน์ เสรีรัฐ. (ม.ป.ป). การจัดการวัสดุคงคลัง การวางแผนการผลิต การจัดลำดับงาน. เชียงใหม่. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- กานต์พิชชา เกษมสุขไพศาล และสราลี แซ่เตี่ยว. (2559). การพัฒนาระบบการจัดการวัตถุดิบคงคลังสำหรับโรงงานผลิตดินขาว. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- อภิวัฒน์ ดีสีลรักษ์ และอภิวัฒน์ หล้ามัน. (2559). การจัดการคลังวัสดุสิ้นเปลืองในโรงงานผลิตดินสำเร็จ. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะ วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ภาคผนวก ก

ข้อมูลปริมาณการใช้สินค้าคงคลังในแต่ละสัปดาห์

ตาราง ก - 1 แสดงข้อมูลปริมาณการใช้สินค้าคงคลังในแต่ละสัปดาห์

ที่	ชื่อสินค้า	สัปดาห์ที่									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	กาแฟ	0	0	0	12	1	0	0	5	7	6
2	น้ำตาล	0	0	0	12	2	0	0	3	6	3
3	คอฟฟี่เมท	0	0	0	12	0	0	0	0	5	3
4	ชา	0	0	0	10	2	0	0	0	6	1
5	ถุงใส่แก้วน้ำ	0	0	0	0	2	2	0	2	4	0
6	ทิชชูเช็ดหน้า	0	0	0	0	4	0	0	2	8	2
7	ทิชชูแบบกล่อง	0	0	0	0	0	5	0	2	0	0
8	สบู่	0	0	1	1	2	0	1	3	10	2
9	แชมพู	0	0	0	1	1	0	1	5	8	2
10	ครีมนวด	0	0	1	1	0	0	5	4	3	2
11	หวี	0	0	0	10	4	0	9	6	5	1
12	มิดโกนหวด	0	0	0	11	3	1	1	4	5	3
13	คอตตอนบัด	0	1	1	11	3	1	9	5	4	6
14	หมวกอาบน้ำ	0	0	0	10	4	2	4	4	11	4
15	แปรงสีฟัน	0	0	1	11	10	2	3	7	10	12
16	ทิชชูม้วน	0	3	6	6	5	9	9	10	11	7
17	เปียร์สิงห์ (Singha)	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
18	เปียร์ช้าง (Chang)	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
19	โค้ก (Coke)	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
20	สไปรท์ (Sprite)	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
21	น้ำออรา (Aura)	0	0	0	0	1	1	1	9	2	2
22	น้ำ (Water)	0	4	3	3	4	1	5	21	24	60
23	แสงโสม (Sangsom)	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
24	ถั่ว (Nut)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
25	ถั่วเฮเซลนัท (Cashew Nuts)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
26	เลย์ (Lays Yellow)	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0

ตาราง ก - 1 แสดงข้อมูลปริมาณการใช้สินค้าคงคลังในแต่ละสัปดาห์ (ต่อ)

ที่	ชื่อสินค้า	สัปดาห์ที่									
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	กาแฟ	8	0	0	0	66	0	0	22	0	50
2	น้ำตาล	4	0	0	0	13	0	20	2	0	0
3	คอฟฟี่เมท	7	0	0	0	16	0	0	22	0	0
4	ชา	3	0	0	0	0	0	0	0	1	52
5	ถุงใส่แก้วน้ำ	0	0	0	0	0	0	25	0	0	0
6	ทิชชูเช็ดหน้า	16	0	6	12	26	54	106	43	60	42
7	ทิชชูแบบกล่อง	5	0	0	0	8	0	0	0	13	0
8	สบู่	8	0	0	1	5	25	20	108	60	40
9	แชมพู	9	0	0	1	20	15	20	101	20	40
10	ครีมนวด	6	0	0	0	30	4	10	32	20	25
11	หวี	4	4	0	20	23	0	0	15	0	12
12	มิดโกนหนวด	5	2	0	0	0	47	0	100	50	10
13	คอตตอนบัด	9	7	0	0	15	0	22	0	33	0
14	หมวกอาบน้ำ	11	6	0	0	20	25	25	150	25	35
15	แปรงสีฟัน	19	13	0	52	0	20	122	165	50	50
16	ทิชชูม้วน	28	8	5	0	26	57	528	75	106	69
17	เปียร์สิงห์ (Singha)	0	2	1	1	0	0	2	2	2	0
18	เปียร์ช้าง (Chang)	0	2	0	2	0	2	3	1	2	1
19	โค้ก (Coke)	0	0	0	3	0	1	3	2	1	0
20	สไปรท์ (Sprite)	0	0	1	3	0	2	1	1	1	0
21	น้ำออรา (Aura)	2	2	0	5	0	6	19	1	1	4
22	น้ำ (Water)	22	29	2	84	72	396	168	168	220	116
23	แสงโสม (Sangsom)	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0
24	ถั่ว (Nut)	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0
25	ถั่วเฮเซลนัท (Cashew Nuts)	0	3	1	1	0	1	1	1	0	0
26	เลย์ (Lays Yellow)	1	1	1	3	0	0	2	1	2	2

ตาราง ก - 1 แสดงข้อมูลปริมาณการใช้สินค้าคงคลังในแต่ละสัปดาห์ (ต่อ)

ที่	ชื่อสินค้า	สัปดาห์ที่									
		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	กาแฟ	0	0	20	78	30	20	20	30	10	60
2	น้ำตาล	0	0	20	40	30	0	20	0	11	20
3	คอฟฟี่เมท	0	0	20	44	88	0	0	0	60	40
4	ชา	10	0	0	48	30	0	0	20	24	20
5	ถุงใส่แก้วน้ำ	0	0	26	0	20	30	0	23	32	26
6	ทิชชูเช็ดหน้า	42	30	42	36	36	36	49	54	36	54
7	ทิชชูแบบกล่อง	0	14	0	0	2	0	0	0	4	0
8	สบู่	55	20	40	60	10	76	50	20	64	62
9	แชมพู	41	20	32	36	10	30	40	20	60	28
10	ครีมนวด	20	10	10	10	0	30	0	20	30	10
11	หวี	20	0	13	0	45	20	0	0	32	0
12	มิดโกนหวด	0	0	10	50	74	50	0	0	0	50
13	คอตตอนบัด	21	0	28	0	30	20	0	46	0	0
14	หมวกอาบน้ำ	25	0	0	50	25	25	0	0	50	75
15	แปรงสีฟัน	72	50	90	55	83	80	50	176	30	120
16	ทิชชูม้วน	101	47	50	66	62	39	55	44	56	90
17	เปียร์สิงห์ (Singha)	0	2	1	0	9	0	1	2	1	1
18	เปียร์ช้าง (Chang)	2	2	1	0	28	0	1	2	1	2
19	โค้ก (Coke)	0	1	0	1	11	0	1	0	2	1
20	สไปรท์ (Sprite)	1	3	9	0	9	0	5	0	12	0
21	น้ำออรา (Aura)	13	6	2	7	6	8	11	14	13	18
22	น้ำ (Water)	162	84	130	144	97	132	133	282	152	176
23	แสงโสม (Sangsom)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	ถั่ว (Nut)	9	0	0	3	1	2	0	0	1	1
25	ถั่วเฮเซลนัท (Cashew Nuts)	10	3	0	2	1	1	0	0	1	1
26	เลย์ (Lays Yellow)	10	1	1	3	2	2	1	0	3	2

ตาราง ก - 1 แสดงข้อมูลปริมาณการใช้สินค้าคงคลังในแต่ละสัปดาห์ (ต่อ)

ที่	ชื่อสินค้า	สัปดาห์ที่									
		31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
1	กาแฟ	20	0	10	20	50	30	0	30	40	20
2	น้ำตาล	20	20	20	75	0	24	0	30	40	25
3	คอฟฟี่เมท	60	70	62	20	0	42	0	48	16	7
4	ชา	20	20	20	0	0	42	0	60	50	40
5	ถุงใส่แก้วน้ำ	20	20	20	20	0	26	42	50	20	20
6	ทิชชูเช็ดหน้า	103	20	20	62	0	30	0	30	35	10
7	ทิชชูแบบกล่อง	8	0	8	0	0	13	0	10	6	5
8	สบู่	20	20	20	2	0	42	0	20	30	10
9	แชมพู	0	0	0	7	0	30	0	31	19	21
10	ครีมนวด	50	0	30	10	0	48	0	90	80	10
11	หวี	20	0	10	20	50	30	0	30	40	20
12	มิดโกนหนวด	20	20	20	75	0	24	0	30	40	25
13	คอตตอนบัด	60	53	20	20	0	42	0	48	16	7
14	หมวกอาบน้ำ	20	20	20	0	0	42	0	60	50	40
15	แปรงสีฟัน	20	20	20	20	0	262	42	50	20	20
16	ทิชชูม้วน	103	20	20	62	0	30	0	30	35	10
17	เปียร์สิงห์ (Singha)	2	2	6	3	0	1	0	3	2	1
18	เปียร์ช้าง (Chang)	1	4	6	1	3	1	0	1	2	4
19	โค้ก (Coke)	0	1	3	4	1	1	2	1	0	1
20	สไปรท์ (Sprite)	1	2	3	1	2	2	0	2	1	1
21	น้ำออรา (Aura)	10	7	14	12	13	3	8	15	16	11
22	น้ำ (Water)	124	196	146	256	153	169	149	169	175	211
23	แสงโสม (Sangsom)	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0
24	ถั่ว (Nut)	0	1	2	2	1	1	1	2	4	1
25	ถั่วเฮเซลนัท (Cashew Nuts)	1	1	4	0	1	2	0	0	4	2
26	เลย์ (Lays Yellow)	1	2	3	2	6	2	2	2	4	4

ตาราง ก - 1 แสดงข้อมูลปริมาณการใช้สินค้าคงคลังในแต่ละสัปดาห์ (ต่อ)

ที่	ชื่อสินค้า	สัปดาห์ที่									
		41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
1	กาแฟ	0	40	20	40	30	144	20	47	30	70
2	น้ำตาล	20	40	20	20	0	40	20	20	0	64
3	คอฟฟี่เมท	0	20	78	100	60	20	20	22	20	20
4	ชา	30	30	72	64	0	50	0	20	0	0
5	ถุงใส่แก้วน้ำ	0	25	0	0	26	0	23	0	28	0
6	ทิชชูเช็ดหน้า	24	30	72	129	48	48	30	30	24	54
7	ทิชชูแบบกล่อง	0	0	20	7	6	0	15	0	0	7
8	สบู่	10	50	145	50	60	55	20	73	41	65
9	แชมพู	10	50	73	50	60	50	20	46	30	50
10	ครีมนวด	0	40	91	30	53	10	0	11	11	30
11	หวี	32	0	0	25	0	50	0	22	20	23
12	มิดโกนหวด	0	50	0	0	50	50	50	0	0	0
13	คอตตอนบัด	40	0	29	0	36	0	23	0	31	0
14	หมวกอาบน้ำ	75	25	25	100	75	50	0	50	0	100
15	แปรงสีฟัน	304	120	72	160	151	100	0	100	100	100
16	ทิชชูม้วน	196	78	91	73	82	96	76	66	45	39
17	เปียร์สิงห์ (Singha)	1	4	9	1	0	3	5	0	1	1
18	เปียร์ช้าง (Chang)	4	3	0	3	4	0	1	3	0	0
19	โค้ก (Coke)	0	0	1	0	3	0	0	3	1	1
20	สไปรท์ (Sprite)	0	1	1	0	3	3	0	4	0	1
21	น้ำออรา (Aura)	9	13	20	11	3	5	18	10	6	5
22	น้ำ (Water)	356	245	245	200	200	182	227	132	149	134
23	แสงโสม (Sangsom)	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0
24	ถั่ว (Nut)	3	1	2	1	2	1	0	2	1	0
25	ถั่วเฮเซลนัท (Cashew Nuts)	7	1	1	1	2	1	0	1	2	0
26	เลย์ (Lays Yellow)	3	4	1	1	2	3	4	3	1	0

ตาราง ก - 1 แสดงข้อมูลปริมาณการใช้สินค้าคงคลังในแต่ละสัปดาห์ (ต่อ)

ที่	ชื่อสินค้า	สัปดาห์ที่									
		51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
1	กาแฟ	35	0	0	0	0	80	0	40	0	4
2	น้ำตาล	40	0	0	0	0	60	0	30	0	0
3	คอฟฟี่เมท	30	0	0	0	0	70	0	30	0	0
4	ชา	0	0	0	15	0	10	0	40	0	100
5	ถุงใส่แก้วน้ำ	0	0	16	0	17	0	25	0	0	5
6	ทิชชูเช็ดหน้า	32	16	8	35	9	24	33	16	24	12
7	ทิชชูแบบกล่อง	0	14	8	10	0	12	0	9	2	9
8	สบู่	45	39	0	60	18	30	60	20	30	10
9	แชมพู	26	30	0	20	20	30	50	20	20	10
10	ครีมนวด	25	30	0	0	20	20	20	0	20	10
11	หวี	52	0	15	0	12	0	25	0	36	0
12	มิดโกนหนวด	50	0	0	0	0	50	0	0	0	50
13	คอตตอนบัด	23	0	21	0	32	0	23	0	35	23
14	หมวกอาบน้ำ	25	27	0	0	25	0	50	25	25	25
15	แปรงสีฟัน	50	21	0	100	50	50	0	50	50	51
16	ทิชชูม้วน	69	13	21	40	57	64	59	198	35	43
17	เปียร์สิงห์ (Singha)	0	2	1	7	4	2	0	3	0	2
18	เปียร์ช้าง (Chang)	0	1	1	1	6	2	2	1	3	2
19	โค้ก (Coke)	1	0	0	2	1	0	2	0	1	2
20	สไปรท์ (Sprite)	3	0	1	2	1	0	2	1	1	1
21	น้ำออรา (Aura)	4	3	0	5	2	4	15	6	3	10
22	น้ำ (Water)	169	60	76	93	134	168	159	96	108	203
23	แสงโสม (Sangsom)	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
24	ถั่ว (Nut)	0	0	0	1	1	0	0	1	3	1
25	ถั่วเฮเซลนัท (Cashew Nuts)	0	0	0	0	2	1	1	0	3	1
26	เลย์ (Lays Yellow)	2	0	2	0	0	1	1	2	5	1

ตาราง ก - 1 แสดงข้อมูลปริมาณการใช้สินค้าคงคลังในแต่ละสัปดาห์ (ต่อ)

ที่	ชื่อสินค้า	สัปดาห์ที่									
		61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
1	กาแฟ	10	0	10	10	4	0	50	0	30	0
2	น้ำตาล	10	0	0	10	4	0	30	0	10	0
3	คอฟฟี่เมท	10	0	10	10	4	0	30	0	30	0
4	ชา	10	0	0	10	2	0	30	0	130	0
5	ถุงใส่แก้วน้ำ	0	29	0	30	0	40	15	0	25	0
6	ทิชชูเช็ดหน้า	19	24	24	25	19	36	36	53	24	16
7	ทิชชูแบบกล่อง	0	9	0	11	2	0	5	6	0	6
8	สบู่	40	11	50	30	10	48	21	70	30	10
9	แชมพู	30	1	50	30	10	40	11	50	20	10
10	ครีมนวด	0	0	30	10	15	40	10	10	5	30
11	หวี	0	27	0	0	45	0	0	41	0	0
12	มิดโกนหวด	0	50	0	0	50	0	0	51	0	0
13	คอตตอนบัด	0	13	14	0	42	0	0	60	0	0
14	หมวกอาบน้ำ	0	0	50	25	25	50	50	26	25	0
15	แปรงสีฟัน	59	50	50	0	50	100	54	100	50	0
16	ทิชชูม้วน	23	49	31	48	49	50	60	164	66	41
17	เปียร์สิงห์ (Singha)	13	2	4	0	2	1	0	2	1	1
18	เปียร์ช้าง (Chang)	10	4	5	0	0	1	1	1	0	0
19	โค้ก (Coke)	2	1	9	8	0	1	0	3	1	0
20	สไปรท์ (Sprite)	4	10	13	0	2	2	1	0	2	0
21	น้ำออรา (Aura)	14	6	4	17	13	2	5	13	6	1
22	น้ำ (Water)	110	73	137	289	118	156	102	246	135	74
23	แสงโสม (Sangsom)	1	1	1	0	0	1	0	0	2	0
24	ถั่ว (Nut)	2	1	2	8	1	3	0	2	8	1
25	ถั่วเฮเซลนัท (Cashew Nuts)	1	1	9	8	0	3	0	1	4	0
26	เลย์ (Lays Yellow)	2	3	1	2	2	0	5	2	3	2

ตาราง ก - 1 แสดงข้อมูลปริมาณการใช้สินค้าคงคลังในแต่ละสัปดาห์

ที่	ชื่อสินค้า	สัปดาห์ที่			
		71	72	73	74
1	กาแฟ	20	30	20	30
2	น้ำตาล	20	0	20	30
3	คอฟฟี่เมท	20	0	50	30
4	ชา	20	0	20	0
5	ถุงใส่แก้วน้ำ	25	0	30	0
6	ทิชชูเช็ดหน้า	24	25	32	32
7	ทิชชูแบบกล่อง	0	12	0	5
8	สบู่	46	50	35	35
9	แชมพู	30	40	25	30
10	ครีมนวด	27	30	4	10
11	หวี	20	0	0	40
12	มีดโกนหนวด	0	42	0	0
13	คอตตอนบัด	45	0	50	0
14	หมวกอาบน้ำ	25	25	50	0
15	แปรงสีฟัน	100	100	50	50
16	ทิชชูม้วน	72	68	92	45
17	เบียร์สิงห์ (Singha)	3	1	2	1
18	เบียร์ช้าง (Chang)	0	0	1	0
19	โค้ก (Coke)	3	0	0	1
20	สไปรท์ (Sprite)	1	4	1	0
21	น้ำออรา (Aura)	13	3	2	2
22	น้ำ (Water)	163	177	132	86
23	แสงโสม (Sangsom)	0	1	0	0
24	ถั่ว (Nut)	0	2	0	2
25	ถั่วเฮเซลนัท (Cashew Nuts)	3	0	0	2
26	เลย์ (Lays Yellow)	4	4	3	4

ภาคผนวก ข

ค่าสัมประสิทธิ์ของความผันแปรผัน (Variability coefficient, V)
ของสินค้าแต่ละชนิด

ตาราง ข-1 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ของความผันแปรผัน (Variability coefficient, V) ของสินค้า
แต่ละชนิด

รายการสินค้า	ผลรวม D_t^2	ผลรวม D	ค่า D^2	VC
กาแฟ	76845	1479	2187441	1.600
น้ำตาล	33450	968	937024	1.642
คอฟฟี่เมท	68148	1326	1758276	1.868
ชา	62908	1132	1281424	2.633
ถุงใส่แก้วน้ำ	21723	789	622521	1.582
ทิชชูเช็ดหน้า	109261	2193	4809249	0.681
ทิชชูแบบกล่อง	2862	278	77284	1.740
สบู่	126495	2275	5175625	0.809
แชมพู	70169	1711	2927521	0.774
ครีมนวด	50313	1243	1545049	1.410
หวี	29399	948	898704	1.421
มิดโกนหนวด	65487	1273	1620529	1.990
คอตตอนบัด	38200	1078	1162084	1.433
หมวกอาบน้ำ	107265	1891	3575881	1.220
แปรงสีฟัน	494793	4269	18224361	1.009
ทิชชูม้วน	580677	4187	17530969	1.451
เบียร์สิงห์ (Singha)	620	128	16384	1.800
เบียร์ช้าง (Chang)	1183	137	18769	3.664
โค้ก (Coke)	395	89	7921	2.690
สไปรท์ (Sprite)	763	129	16641	2.393
น้ำออร่า (Aura)	5898	516	266256	0.639
น้ำ (Water)	1845440	9976	99520576	0.372
แสงโสม (Sangsom)	27	21	441	3.531
ถั่ว (Nut)	333	89	7921	2.111
ถั่วเฮเซลนัท (Cashew Nuts)	439	99	9801	2.315
เลย์ (Lays Yellow)	484	140	19600	0.827

ภาคผนวก ค

การคำนวณ POQ ของสินค้าคงคลังกลุ่ม B

ตาราง ค-1 แสดงการคำนวณการสั่งซื้อโดยวิธีปริมาณการสั่งซื้อเป็นช่วง ๆ (Periodic Order Quantity, (POQ)) ของหวี

ช่วงเวลา (เดือน)	ปี 2561								
	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ความต้องการ (ขวด/เดือน)	14	20	9	58	32	78	52	80	120
จำนวนที่สั่ง Q^* (ขวด)	133	0	0	0	0	387	0	0	0
ปริมาณที่สามารถซื้อได้จริง	144	0	0	0	0	384	0	0	0
จำนวนสินค้าคงคลังปลายงวด	130	110	101	43	11	317	265	185	65
ความต้องการสุทธิ (ขวด)	14	0	0	0	0	67	0	0	0
ต้นทุนของการจัดการสินค้าคงคลังต่อเดือน	192.33	18.04	16.56	7.05	1.80	222.99	43.46	30.34	10.66

ตาราง ค-1 แสดงการคำนวณการสั่งซื้อโดยวิธีปริมาณการสั่งซื้อเป็นช่วง ๆ (Periodic Order Quantity, (POQ)) ของหวี (ต่อ)

ช่วงเวลา (เดือน)	ปี 2562							
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.
ความต้องการ (ขวด/เดือน)	57	72	110	37	36	72	41	60
จำนวนที่สั่ง Q^* (ขวด)	0	327	0	0	0	0	101	0
ปริมาณที่สามารถซื้อได้จริง	0	324	0	0	0	0	96	0
จำนวนสินค้าคงคลังปลายงวด	8	260	150	113	77	5	60	0
ความต้องการสุทธิ (ขวด)	0	64	0	0	0	0	36	0
ต้นทุนของการจัดการสินค้าคงคลังต่อเดือน	1.31	213.65	24.6	18.53	12.63	0.82	180.85	0

ตาราง ค-2 แสดงการคำนวณการสั่งซื้อโดยวิธีปริมาณการสั่งซื้อเป็นช่วง ๆ (Periodic Order Quantity, (POQ)) ของทิชชู่ม้วน

ช่วงเวลา (เดือน)	ปี 2561								
	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ความต้องการ (ขวด/เดือน)	20	39	48	486	323	272	293	112	105
จำนวนที่สั่ง Q^* (ขวด)	20	39	48	486	323	272	293	112	105
ปริมาณที่สามารถซื้อได้จริง	24	36	48	492	324	264	300	108	108
จำนวนสินค้าคงคลังปลายงวด	4	1	1	7	8	0	7	3	6
ความต้องการสุทธิ (ขวด)	20	35	47	485	316	264	293	105	102
ต้นทุนของการจัดการสินค้าคงคลังต่อเดือน	11.61	11.16	11.16	12.06	12.21	11.01	12.06	11.46	11.91

ตาราง ค-2 แสดงการคำนวณการสั่งซื้อโดยวิธีปริมาณการสั่งซื้อเป็นช่วง ๆ (Periodic Order Quantity, (POQ)) ของทิชชู่ม้วน (ต่อ)

ช่วงเวลา (เดือน)	ปี 2562							
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.
ความต้องการ (ขวด/เดือน)	438	320	187	220	299	227	331	277
จำนวนที่สั่ง Q^* (ขวด)	438	320	187	220	299	227	331	277
ปริมาณที่สามารถซื้อได้จริง	432	324	192	216	300	228	324	288
จำนวนสินค้าคงคลังปลายงวด	0	4	9	5	6	7	0	11
ความต้องการสุทธิ (ขวด)	432	320	183	211	294	221	324	277
ต้นทุนของการจัดการสินค้าคงคลังต่อเดือน	11.01	11.61	12.36	11.76	11.91	12.06	11.01	12.67

ตาราง ค-3 แสดงการคำนวณการสั่งซื้อโดยวิธีปริมาณการสั่งซื้อเป็นช่วง ๆ (Periodic Order Quantity, (POQ)) ของคอตตอนบัด

ช่วงเวลา (เดือน)	ปี 2561								
	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ความต้องการ (ขวด/เดือน)	16	19	22	37	54	78	106	93	113
จำนวนที่สั่ง Q* (ขวด)	332	0	0	0	0	0	0	522	0
ปริมาณที่สามารถซื้อได้จริง	350	0	0	0	0	0	0	550	0
จำนวนสินค้าคงคลังปลายงวด	334	315	293	256	202	124	18	475	362
ความต้องการสุทธิ (ขวด)	16	0	0	0	0	0	0	75	0
ต้นทุนของการจัดการสินค้าคงคลังต่อเดือน	190.73	18.60	17.30	15.11	11.93	7.32	1.06	199.05	21.37

ตาราง ค-3 แสดงการคำนวณการสั่งซื้อโดยวิธีปริมาณการสั่งซื้อเป็นช่วง ๆ (Periodic Order Quantity, (POQ)) ของคอตตอนบัด (ต่อ)

ช่วงเวลา (เดือน)	ปี 2562							
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.
ความต้องการ (ขวด/เดือน)	69	59	75	55	58	69	60	95
จำนวนที่สั่ง Q* (ขวด)	0	0	0	0	0	224	0	0
ปริมาณที่สามารถซื้อได้จริง	0	0	0	0	0	200	0	0
จำนวนสินค้าคงคลังปลายงวด	293	234	159	104	46	177	117	22
ความต้องการสุทธิ (ขวด)	0	0	0	0	0	23	0	0
ต้นทุนของการจัดการสินค้าคงคลังต่อเดือน	17.30	13.82	9.39	6.14	2.72	181.46	6.91	1.30

ตาราง ค-4 แสดงการคำนวณการสั่งซื้อโดยวิธีปริมาณการสั่งซื้อเป็นช่วง ๆ (Periodic Order Quantity, (POQ)) ของหมวกอาบน้ำ

ช่วงเวลา (เดือน)	ปี 2561								
	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ความต้องการ (ขวด/เดือน)	14	21	21	220	85	100	145	40	192
จำนวนที่สั่ง Q^* (ขวด)	361	0	0	0	0	702	0	0	0
ปริมาณที่สามารถซื้อได้จริง	380	0	0	0	0	700	0	0	0
จำนวนสินค้าคงคลังปลายงวด	366	345	324	104	19	619	474	434	242
ความต้องการสุทธิ (ขวด)	14	0	0	0	0	81	0	0	0
ต้นทุนของการจัดการสินค้าคงคลังต่อเดือน	202.22	29.42	27.63	8.87	1.62	223.80	40.42	37.01	20.64

ตาราง ค-4 แสดงการคำนวณการสั่งซื้อโดยวิธีปริมาณการสั่งซื้อเป็นช่วง ๆ (Periodic Order Quantity, (POQ)) ของหมวกอาบน้ำ (ต่อ)

ช่วงเวลา (เดือน)	ปี 2562							
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.
ความต้องการ (ขวด/เดือน)	225	175	152	75	75	150	101	100
จำนวนที่สั่ง Q^* (ขวด)	0	627	0	0	0	0	201	0
ปริมาณที่สามารถซื้อได้จริง	0	620	0	0	0	0	200	0
จำนวนสินค้าคงคลังปลายงวด	17	462	310	235	160	10	109	9
ความต้องการสุทธิ (ขวด)	0	158	0	0	0	0	91	0
ต้นทุนของการจัดการสินค้าคงคลังต่อเดือน	1.45	210.41	26.44	20.04	13.64	0.85	180.31	0.77

ตาราง ค-5 แสดงการคำนวณการสั่งซื้อโดยวิธีปริมาณการสั่งซื้อเป็นช่วง ๆ (Periodic Order Quantity, (POQ)) ของทิชชูเช็ดหน้า

ช่วงเวลา (เดือน)	ปี 2561								
	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ความต้องการ (ขวด/เดือน)	4	10	24	241	174	199	257	102	105
จำนวนที่สั่ง Q* (ขวด)	4	10	24	241	174	199	257	102	105
ปริมาณที่สามารถซื้อได้จริง	50	0	0	250	200	200	250	100	100
จำนวนสินค้าคงคลังปลายงวด	46	36	12	21	47	48	41	39	34
ความต้องการสุทธิ (ขวด)	4	0	0	229	153	152	209	61	66
ต้นทุนของการจัดการสินค้าคงคลังต่อเดือน	83.52	23.32	7.77	67.32	84.17	84.81	80.28	78.98	75.75

ตาราง ค-5 แสดงการคำนวณการสั่งซื้อโดยวิธีปริมาณการสั่งซื้อเป็นช่วง ๆ (Periodic Order Quantity, (POQ)) ของทิชชูเช็ดหน้า (ต่อ)

ช่วงเวลา (เดือน)	ปี 2562							
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.
ความต้องการ (ขวด/เดือน)	255	156	134	101	71	128	129	113
จำนวนที่สั่ง Q^* (ขวด)	255	156	134	101	71	128	129	113
ปริมาณที่สามารถซื้อได้จริง	250	150	150	100	50	150	100	150
จำนวนสินค้าคงคลังปลายงวด	29	23	39	38	17	39	10	47
ความต้องการสุทธิ (ขวด)	221	127	111	62	33	111	90	103
ต้นทุนของการจัดการสินค้าคงคลังต่อเดือน	72.51	61.17	66.35	66.03	59.23	66.35	56.96	68.94

ตาราง ค-6 แสดงการคำนวณการสั่งซื้อโดยวิธีปริมาณการสั่งซื้อเป็นช่วง ๆ (Periodic Order Quantity, (POQ)) ของ Singha

ช่วงเวลา (เดือน)	ปี 2561								
	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ความต้องการ (ขวด/เดือน)	2	0	3	5	4	11	6	11	7
จำนวนที่สั่ง Q^* (ขวด)	2	0	3	5	4	11	6	11	7
ปริมาณที่สามารถซื้อได้จริง	12	0	0	0	12	12	0	12	12
จำนวนสินค้าคงคลังปลายงวด	10	10	7	2	10	11	5	6	11
ความต้องการสุทธิ (ขวด)	2	0	0	0	2	1	0	6	1
ต้นทุนของการจัดการสินค้าคงคลังต่อเดือน	133.37	79.65	55.76	15.93	133.37	141.34	39.83	101.51	141.34

ตาราง ค-6 แสดงการคำนวณการสั่งซื้อโดยวิธีปริมาณการสั่งซื้อเป็นช่วง ๆ (Periodic Order Quantity, (POQ)) ของ Singha (ต่อ)

ช่วงเวลา (เดือน)	ปี 2562							
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.
ความต้องการ (ขวด/เดือน)	15	8	5	13	18	9	4	7
จำนวนที่สั่ง Q^* (ขวด)	15	8	5	13	18	9	4	7
ปริมาณที่สามารถซื้อได้จริง	12	0	12	12	12	12	12	0
จำนวนสินค้าคงคลังปลายงวด	8	0	7	6	0	3	11	4
ความต้องการสุทธิ (ขวด)	4	0	5	6	12	9	1	0
ต้นทุนของการจัดการสินค้าคงคลังต่อเดือน	117.44	0.00	109.48	101.51	53.72	77.62	141.34	31.86

ตาราง ค-7 แสดงการคำนวณการสั่งซื้อโดยวิธีปริมาณการสั่งซื้อเป็นช่วง ๆ (Periodic Order Quantity, (POQ)) ของ Chang

ช่วงเวลา (เดือน)	ปี 2561								
	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ความต้องการ (ขวด/เดือน)	1	0	3	8	7	30	6	14	8
จำนวนที่สั่ง Q^* (ขวด)	1	0	3	8	7	30	6	14	8
ปริมาณที่สามารถซื้อได้จริง	12	0	0	0	12	36	0	12	12
จำนวนสินค้าคงคลังปลายงวด	11	11	8	0	5	11	5	3	7
ความต้องการสุทธิ (ขวด)	1	0	0	0	7	25	0	9	5
ต้นทุนของการจัดการสินค้าคงคลังต่อเดือน	114.19	60.47	43.98	0.00	81.21	114.19	27.49	70.21	92.20

ตาราง ค-7 แสดงการคำนวณการสั่งซื้อโดยวิธีปริมาณการสั่งซื้อเป็นช่วง ๆ (Periodic Order Quantity, (POQ)) ของ Chang (ต่อ)

ช่วงเวลา (เดือน)	ปี 2562							
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.
ความต้องการ (ขวด/เดือน)	10	8	2	11	16	10	2	1
จำนวนที่สั่ง Q^* (ขวด)	10	8	2	11	16	10	2	1
ปริมาณที่สามารถซื้อได้จริง	12	0	12	0	24	12	0	0
จำนวนสินค้าคงคลังปลายงวด	9	1	11	0	8	10	8	7
ความต้องการสุทธิ (ขวด)	3	0	1	0	16	2	0	0
ต้นทุนของการจัดการสินค้าคงคลังต่อเดือน	103.20	5.50	114.19	0.00	97.70	108.70	43.98	92.20

ตาราง ค-8 แสดงการคำนวณการสั่งซื้อโดยวิธีปริมาณการสั่งซื้อเป็นช่วง ๆ (Periodic Order Quantity, (POQ)) ของ Aura

ช่วงเวลา (เดือน)	ปี 2561								
	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ความต้องการ (ขวด/เดือน)	1	13	6	31	24	34	55	46	53
จำนวนที่สั่ง Q^* (ขวด)	1	13	6	31	24	34	55	46	53
ปริมาณที่สามารถซื้อได้จริง	12	12	0	36	24	36	48	48	48
จำนวนสินค้าคงคลังปลายงวด	11	10	4	9	9	11	4	6	1
ความต้องการสุทธิ (ขวด)	1	2	0	27	15	25	44	42	47
ต้นทุนของการจัดการสินค้าคงคลังต่อเดือน	82.49	79.88	64.18	77.26	77.26	82.49	64.18	69.42	56.34

ตาราง ค-8 แสดงการคำนวณการสั่งซื้อโดยวิธีปริมาณการสั่งซื้อเป็นช่วง ๆ (Periodic Order Quantity, (POQ)) ของ Aura (ต่อ)

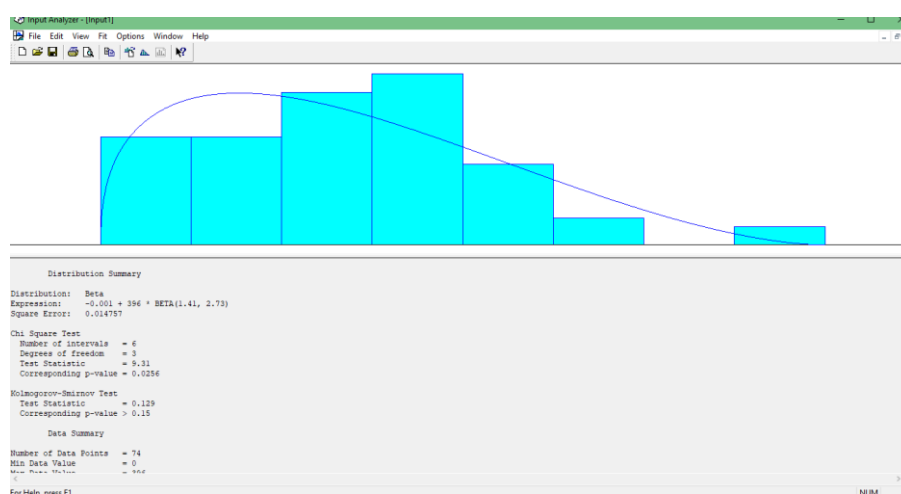
ช่วงเวลา (เดือน)	ปี 2562							
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.
ความต้องการ (ขวด/เดือน)	53	36	18	26	33	42	25	20
จำนวนที่สั่ง Q^* (ขวด)	53	36	18	26	33	42	25	20
ปริมาณที่สามารถซื้อได้จริง	60	36	12	24	36	48	24	12
จำนวนสินค้าคงคลังปลายงวด	8	8	2	0	3	9	8	0
ความต้องการสุทธิ (ขวด)	52	28	10	24	33	39	16	12
ต้นทุนของการจัดการสินค้าคงคลังต่อเดือน	74.65	74.65	58.95	53.72	61.57	77.26	74.65	53.72

ภาคผนวก ง

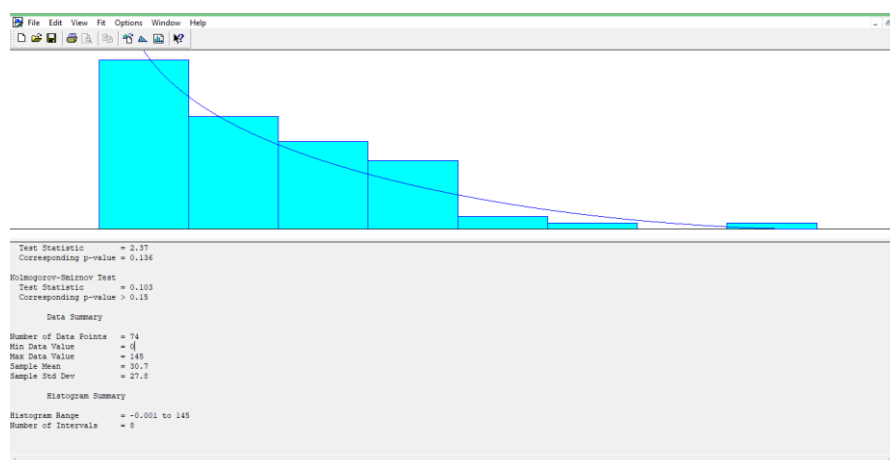
ผลการจำลองสถานการณ์โปรแกรม Input Analyzer
และโปรแกรมอารีน่า (Arena)

ตาราง ง-1 ผลการจำลองสถานการณ์โปรแกรม Input Analyzer

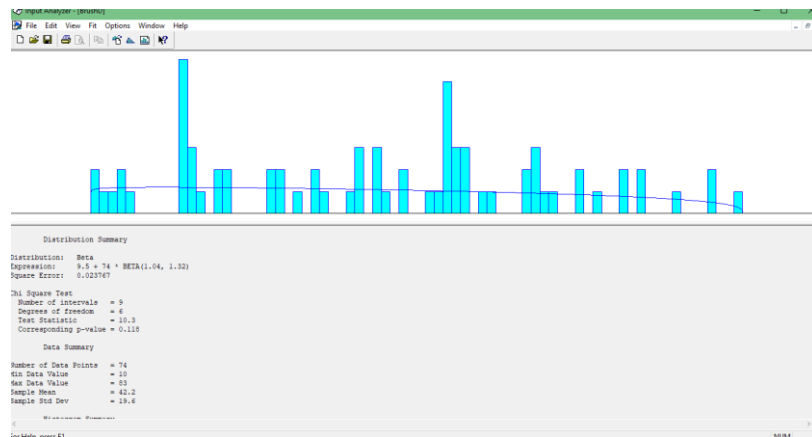
รายการสินค้า	การกระจายตัวของความต้องการ	P-value
Water	$-0.001 + 396 * \text{BETA}(1.41, 2.73)$	> 0.15
สบู่	$-0.001 + 145 * \text{BETA}(0.749, 2.78)$	0.136
แปรงสีฟัน	$9.5 + 74 * \text{BETA}(1.04, 1.32)$	0.118
แชมพู	$-0.5 + 74 * \text{BETA}(1.36, 2.62)$	> 0.75
มีดโกนหนวด	$-0.5 + \text{WEIB}(11.8, 0.897)$	0.587



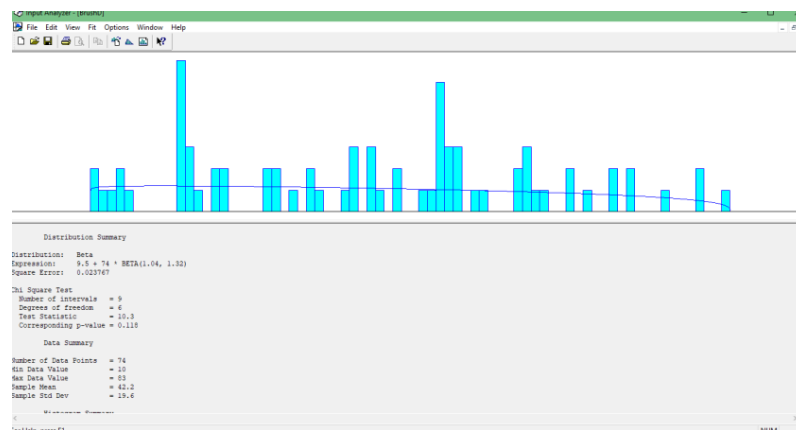
ภาพ ง-1 รูปแบบการกระจายตัวข้อความความต้องการสินค้าชื่อ Water



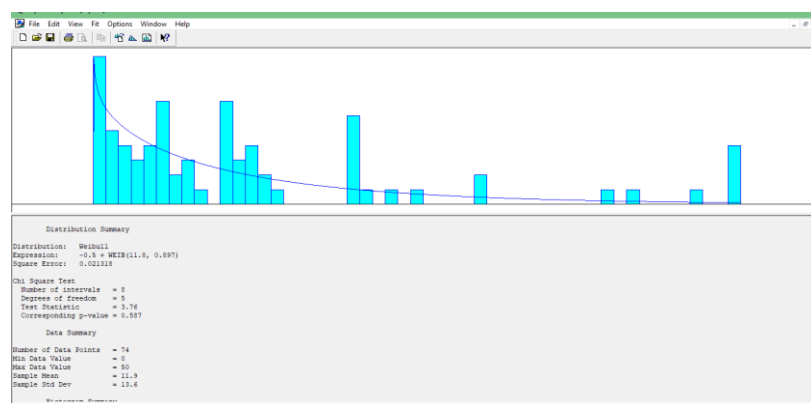
ภาพ ง-2 รูปแบบการกระจายตัวข้อความความต้องการสินค้าชื่อ สบู่



ภาพ ง-3 รูปแบบการกระจายตัวขอความต้องการสินค้าชื่อ แปรงสีฟัน



ภาพ ง-4 รูปแบบการกระจายตัวขอความต้องการสินค้าชื่อ แชมพู



ภาพ ง-5 รูปแบบการกระจายตัวขอความต้องการสินค้าชื่อ มีดโกนหนวด

Count	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average
Record InvenRazor	270.30	18.68	160.00	347.00

ภาพ ง-6 จำนวนเฉลี่ยที่สินค้าในคงคลังและค่า Half width ของรายการ มีดโกน

Count	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average
Record InvenShampoo	1020.67	52.10	834.00	1479.00

ภาพ ง-9 จำนวนเฉลี่ยที่สินค้าในคงคลังและค่า Half width ของรายการ แชมพู

Count	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average
Record soap	325.83	11.91	265.00	378.00

ภาพ ง-8 จำนวนเฉลี่ยที่สินค้าในคงคลังและค่า Half width ของรายการ สบู่

Count	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average
Record InvenBrush	702.07	9.07	648.00	753.00

ภาพ ง-7 จำนวนเฉลี่ยที่สินค้าในคงคลังและค่า Half width ของรายการ แปรงฟัน

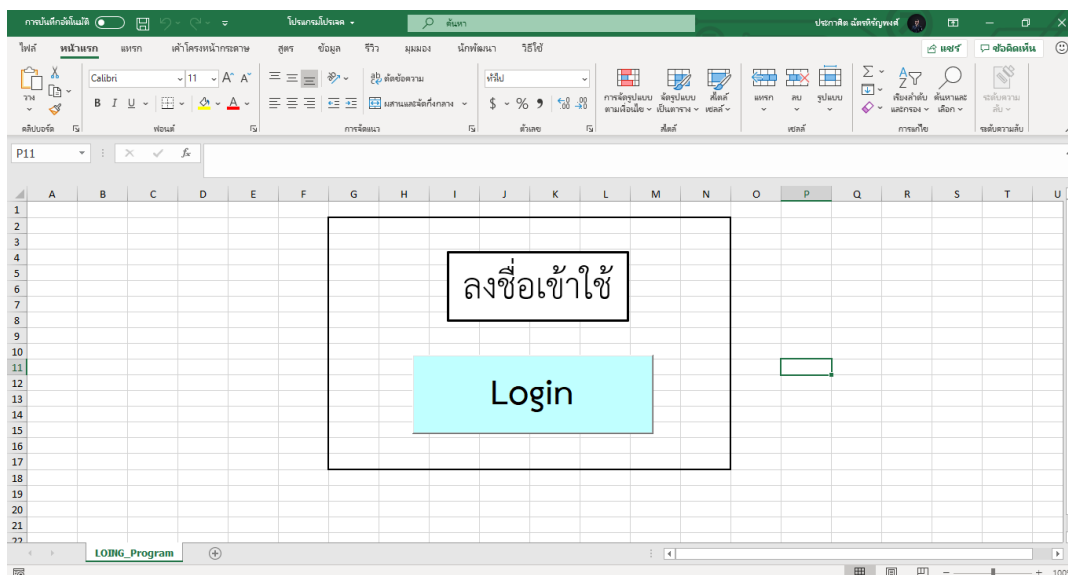
ภาคผนวก จ

คู่มือการใช้งานการพัฒนาระบบการจัดการสินค้าคงคลังสำหรับโรงแรม
โดยใช้โปรแกรม Visual Basic For Application

คู่มือการใช้งาน

1. หน้าจอเริ่มต้นการทำงาน

เมื่อทำการเปิดโปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซล (Microsoft Excel) จะปรากฏหน้าจอเริ่มต้นการใช้งาน ดังแสดงใน ภาพ จ-1 จะพบเมนู Login สำหรับให้ผู้ใช้งานลงชื่อเข้าใช้งาน



ภาพ จ-1 หน้าจอหลักเมื่อเริ่มต้นใช้งาน

2. การลงชื่อเข้าใช้งาน

หน้าต่าง “ลงชื่อเข้าใช้งาน” ดังภาพ จ-2 โดยผู้ใช้งานต้องระบุ User name: และ Password: เพื่อให้สามารถกดเข้าสู่ระบบได้ ซึ่งได้กำหนด User name: คือ user1234 และ Password: คือ 1234 หากกรอกค่าผิดจะไม่สามารถทำการรายการทั้งหมดได้

ภาพ จ-2 หน้าจอเข้าสู่ระบบ

3. หน้าต่างการทำรายการ

หลังจากเข้าสู่ระบบ จะปรากฏหน้าต่าง “กรุณาเลือกทำรายการ” ดังภาพ จ-3 ซึ่งมีรายการ เบิก เต็ม และรายการข้อมูลต่าง ๆ คือ ดูข้อมูลคงเหลือโดยรวม ข้อมูลการเติมทั้งหมด ข้อมูลการเบิกทั้งหมด

ภาพ จ-3 หน้าต่างเลือกทำรายการการจัดการ

3.1 การเติมสินค้า

ทำการเลือกเมนู “เติม” จากหน้าต่าง เลือกทำรายการ ดังภาพ จ-5 จะปรากฏหน้าต่างเติมรายการปรากฏขึ้นมา ดังภาพ จ-6 ซึ่งจะประกอบไปด้วย ชื่อผู้เติม รหัสสินค้า รายการสินค้า จำนวน วันที่ เวลา และราคาต่อหน่วย ระบบจะทำการกรอกวันที่ให้อัตโนมัติ หากได้ทำการกรอกจำนวน และสามารถเลือกรายการสินค้าตามที่จะทำการเติม และต้องกรอกให้ครบทุกช่อง และกดยืนยันเพื่อให้ระบบบันทึกข้อมูลได้

ภาพ จ-5 ตัวอย่างการเลือกรายการเติม

ภาพ จ-5 หน้าต่างรายการเติม

3.2 การเบิกสินค้า

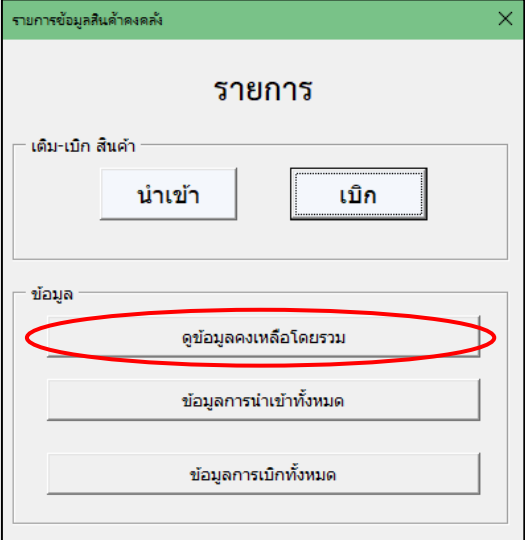
ทำการเลือกเมนู “เบิก” จากหน้าต่าง เลือกทำรายการ ดังภาพ จ-7 จะปรากฏหน้าต่างเดิม รายการปรากฏขึ้นมา ดังภาพ จ-8 ซึ่งจะประกอบไปด้วย ชื่อผู้เบิก รหัสสินค้า รายการสินค้า จำนวน วันที่ เวลา ระบบจะทำการกรอกวันที่ให้อัตโนมัติ หากได้ทำการกรอกจำนวน และสามารถเลือก รายการสินค้าตามที่จะทำการเบิก และต้องกรอกให้ครบทุกช่อง และกดยืนยันเพื่อให้ระบบบันทึก ข้อมูลได้

ภาพ จ-7 ตัวอย่างการเลือกรายการเบิก

ภาพ จ-8 หน้าต่างรายการเบิก

3.3 เลือกดูข้อมูลคงเหลือของสินค้าคงคลัง

ทำการเลือกดูข้อมูลคงเหลือของสินค้าคงคลัง ดังภาพ จ-9



ภาพ จ-9 ตัวอย่างการเลือกรายการดูข้อมูลคงเหลือโดยรวม

เมื่อทำการเลือกเมนูข้อมูลคงเหลือโดยรวม จากหน้าต่าง เลือกทำรายการ จะแสดงหน้าจอการทำงาน ดังภาพ จ-10 โดยแสดงข้อมูล รหัส ชื่อสินค้า คงเหลือ หน่วย SS ROP ปริมาณการสั่งซื้อ Leadtime สถานะ หากจะทำรายการอื่น ๆ ให้กดเมนู “กลับไปหน้าต่างทำรายการ” หากทำการกดจะปรากฏหน้าต่างทำรายการ ดังภาพ จ-3 โดยรายละเอียดหน้าต่างเอกสาร “ดูข้อมูลคงเหลือโดยรวม” มีดังนี้

- | | |
|----------------|--|
| ลำดับ/ID | : เป็นรหัสสินค้าที่ช่วยในการค้นหา และนับจำนวนรายการสินค้า |
| ชื่อสินค้า | : เป็นชื่อสินค้าในการจัดเก็บเป็นสินค้าคงคลัง |
| คงเหลือ | : ยอดสินค้าคงคลังที่คงเหลือสุทธิ |
| SS | : จำนวนที่สินค้าคงคลังที่จัดเก็บ เพื่อป้องกันการขาดมือ |
| ROP | : ปริมาณที่ควรทำการสั่งซื้อ เมื่อช่องคงเหลือ มีน้อยกว่าหรือเท่ากับ ROP |
| ปริมาณสั่งซื้อ | : ปริมาณที่ควรทำการสั่ง เมื่อถึงช่วงเวลาสั่งซื้อ |
| Leadtime | : ระยะเวลาที่ทำการสั่งซื้อ จนถึงได้สินค้า |
| สถานะ | : เพื่อบอกถึงสถานะคงคลังและสถานะที่ควรสั่งซื้อ โดยการแจ้งเตือนเป็นสี |

ลำดับ ID	ชื่อสินค้า	คงเหลือ	หน่วย	SS	ROP	ปริมาณการสั่งซื้อ	Lead time	สถานะ				
1	Water	900	ขวด	1	5	100	1	สามารถเบิกได้				
2	มิตโกนหนวด	1500	ใบ	1	4	100	2	สามารถเบิกได้				
3	แปรงสีฟัน	200	อัน	1	3	100	7	สามารถเบิกได้				
4	สบู่	400	อัน	1	5	100	1	สามารถเบิกได้				
5	แชมพู	500	อัน	1	4	100	2	สามารถเบิกได้				
6	หวี	600	เล่ม	1	3	100	7	สามารถเบิกได้				
7	ทิชชูม้วน	700	ม้วน	1	5	100	1	สามารถเบิกได้				
8	คอตตอนบัด	800	อัน	1	4	100	2	สามารถเบิกได้				
9	หมวกอาบน้ำ	900	ใบ	1	3	100	7	สามารถเบิกได้				
10	ทิชชูเช็ดหน้า	100	อัน	1	5	100	1	สามารถเบิกได้				
11	Singha	200	ขวด	1	4	100	2	สามารถเบิกได้				
12	Chang	300						สามารถเบิกได้				

ภาพ จ-10 หน้าต่างเอกสารการแสดงผลข้อมูลคงเหลือโดยรวม

3.4 เลือกดูข้อมูลการเติมสินค้าคงคลัง

ทำการเลือกรายการ ข้อมูลการเติมทั้งหมด ดังภาพ จ-11 เพื่อดูประวัติการเติมสินค้าคงคลังที่เกิดขึ้นในอดีต

ภาพ จ-11 ตัวอย่างการเลือกรายการดูข้อมูลเติมทั้งหมด

เมื่อทำการเลือกเมนูข้อมูลเติมทั้งหมดจากหน้าต่าง เลือกทำรายการ จะแสดงหน้าจอการทำงาน ดังภาพ จ-11 โดยแสดงข้อมูล วันที่รับเข้า รหัส ชื่อสินค้า จำนวน หน่วย ราคาต่อหน่วย ราคารวม ผู้รับเข้าสินค้า เวลาที่รับเข้า หากจะทำรายการอื่น ๆ ให้กดเมนู “กลับไปหน้าต่างทำ

รายการ” หากทำการกดจะปรากฏหน้าต่างทำรายการ ดังภาพ จ-3 โดยสามารถใช้ตัวเลือกตัวกรอง
ช่วยในการตรวจสอบข้อมูลในอดีตได้

ข้อมูลการนำเข้าสินค้า								
วันที่รับซื้อ	ลำดับ	ชื่อสินค้า	จำนวน	หน่วย	ผู้รับเข้าสินค้า	เวลา		
2/29/2020	1	Water	100	ขวด	นายA	12:07:55 PM		นำเข้าสินค้า
2/29/2020	2	มัตโกนหนวด	100	ใบ	นายC	12:08:17 PM		กลับไปยังหน้าต่างรายการ
2/29/2020	1	Water	100	ขวด	นายB	12:12:25 PM		
2/29/2020	2	มัตโกนหนวด	100	ใบ	นายB	2:23:52 PM		
2/29/2020	2	มัตโกนหนวด	100	ใบ	นายC	2:36:36 PM		
2/29/2020	1	Water	100	ขวด	นายC	2:38:33 PM		
2/29/2020	2	มัตโกนหนวด	100	ใบ	นายC	3:08:32 PM		
2/29/2020	2	มัตโกนหนวด	100	ใบ	นายC	3:08:32 PM		
2/29/2020	2	มัตโกนหนวด	1000	ใบ	นายD	3:11:24 PM		
2/29/2020	2	มัตโกนหนวด	100	ใบ	นายB	3:19:22 PM		
2/29/2020	2	มัตโกนหนวด	100	ใบ	นายB	11:42:50 PM		

ภาพ จ-12 ตัวอย่างการเลือกรายการดูข้อมูลเต็มทั้งหมด

3.5 เลือกดูข้อมูลการเบิกสินค้าคงคลัง

ทำการเลือกรายการ ข้อมูลการเบิกทั้งหมด ดังภาพ จ-13 เพื่อดูประวัติการเติม
สินค้าคงคลังที่เกิดขึ้นในอดีต

รายการ

เต็ม-เบิก สินค้า

นำเข้า

เบิก

ข้อมูล

ดูข้อมูลคงเหลือโดยรวม

ข้อมูลการนำเข้าทั้งหมด

ข้อมูลการเบิกทั้งหมด

ภาพ จ-13 ตัวอย่างการเลือกรายการข้อมูลเต็มทั้งหมด

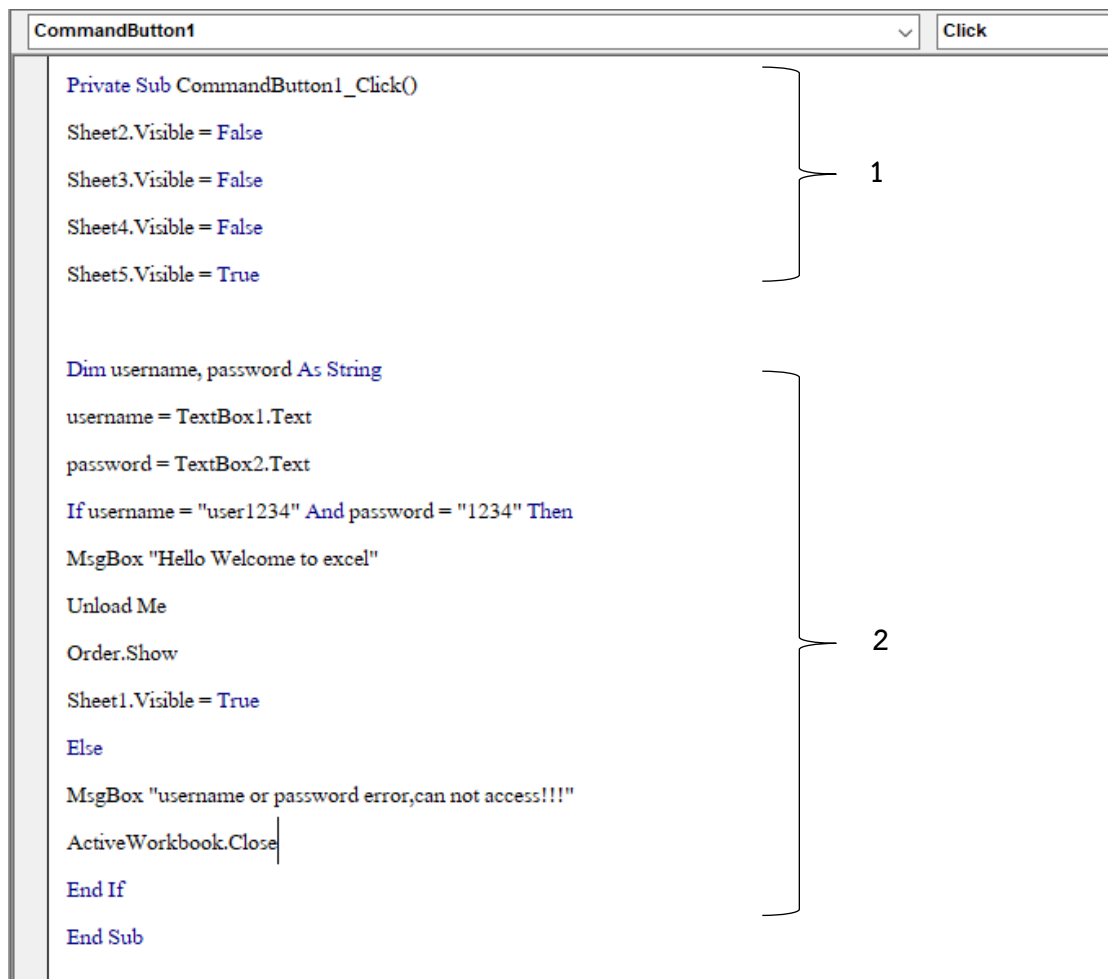
เมื่อทำการเลือกเมนูข้อมูลเดิมทั้งหมดจากหน้าต่าง เลือกทำรายการ จะแสดง หน้าจอการทำงาน ดังภาพ จ-14 โดยแสดงข้อมูล วันที่เบิก รหัส ชื่อสินค้า จำนวน หน่วย ผู้รับเบิก สินค้า เวลา หากจะทำรายการอื่น ๆ ให้กดเมนู “กลับไปหน้าต่างทำรายการ” หากทำการกดจะ ปรากฏหน้าต่างทำรายการ ดังภาพ จ-3 โดยสามารถใช้ตัวเลือกตัวกรองช่วยในการตรวจสอบข้อมูลใน อดีตได้

ข้อมูลการเบิกสินค้า								
วันที่เบิก	ลำดับ	ชื่อสินค้า	จำนวน	หน่วย	ผู้เบิกสินค้า	เวลา		
12/12/2020	32	ไตรเป้าหม	12	เครื่อง	นายA		เบิก	
12/12/2541	2	มีดโกนหนวด	100	ใบ	นายA		กลับไปยังหน้าต่างรายการ	
2/28/2020	1	Water	100	ขวด	นายC	11:56:46 PM		
2/28/2020	2	มีดโกนหนวด	100	ใบ	นายB	11:58:34 PM		
2/28/2020	1	Water	100	ขวด	นายB	11:59:04 PM		
2/29/2020	1	Water	100	ขวด	นายD	12:02:31 AM		
2/29/2020	1	Water	100	ขวด	นายC	12:06:35 AM		
2/29/2020	1	Water	100	ขวด	นายA	12:07:37 AM		
2/29/2020	3	แปรงสีฟัน	100	อัน	300	3:09:06 PM		
2/29/2020	1	Water	100	ขวด	นายC	3:10:04 PM		
2/29/2020	1	Water	100	ขวด	นายA	3:10:53 PM		

ภาพ จ-14 ตัวอย่างการเลือกรายการดูข้อมูลเบิกทั้งหมด

ภาคผนวก ฉ

รูปแบบโค้ด Visual Basic For Application
ในการพัฒนาระบบการจัดการสินค้าคงคลังสำหรับโรงแรม



ภาพ ฉ-1 รูปแบบโค้ด Visual Basic For Application ในการสร้างหน้าต่าง ลงชื่อเข้าใช้งาน

ชุดคำสั่งที่ 1

Sheet2.Visible = False

Sheet3.Visible = False

Sheet4.Visible = False

Sheet5.Visible = True

ซ่อนและแสดงหน้าต่างเอกสาร โดยหากเป็นค่า True จะแสดงหน้าต่างการทำงาน และหากเป็นค่า False จะซ่อนหน้าต่างการทำงานแต่ละหน้า

ชุดคำสั่งที่ 2

Dim username, password As String

ประกาศตัวแปร username และ password

เป็นตัวหนังสือ

username = TextBox1.Text

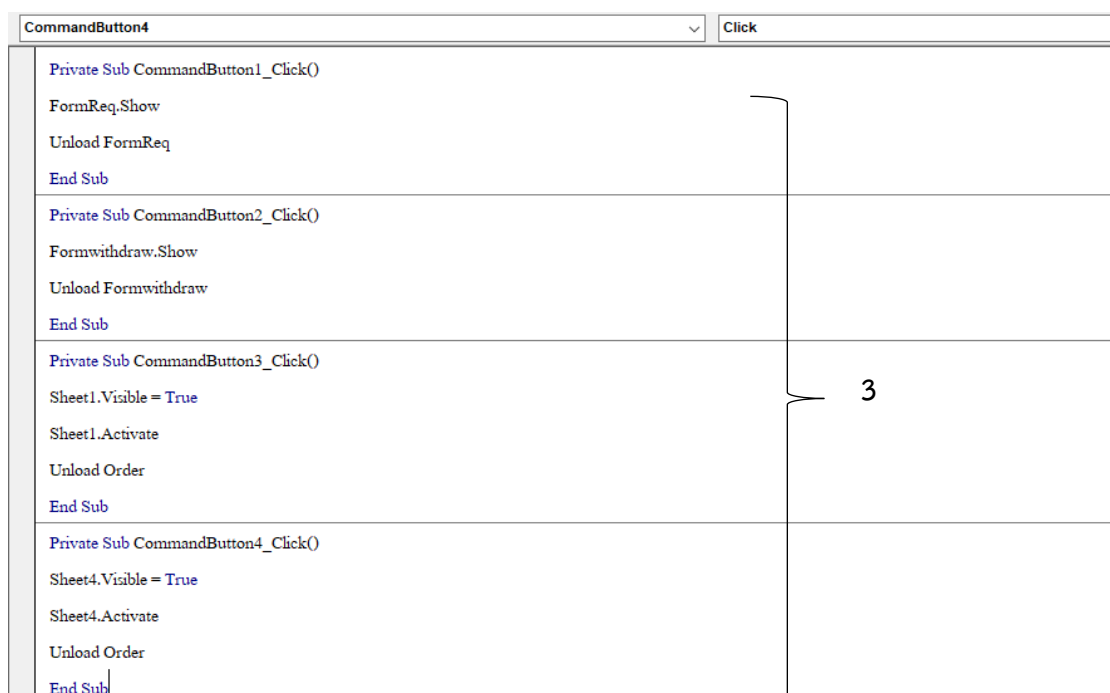
username มีค่าเท่ากับในช่อง User name:

```

password = TextBox2.Text
If username = "user1234" And
password = "1234" Then
MsgBox "Hello Welcome to excel"
Unload Me
Order.Show
Sheet1.Visible = True
Else
MsgBox "username or password
error,can not access!!!"
End If

```

password มีค่าเท่ากับในช่อง Password:
 หากค่าที่กรอกในช่อง User name: เท่ากับ user1234
 และค่าที่กรอกในช่อง Password: 1234 ระบบจะทำงาน
 หน้าต่างแจ้งเตือนว่าได้กรอกรหัสถูกต้อง
 ปิดหน้าต่าง ลงชื่อเข้าใช้งาน
 แสดงหน้าต่างทำรายการ
 เอกสารที่ 1 เริ่มทำงาน
 ถ้ากรอกรหัสผิด
 แสดงหน้าต่างแจ้งเตือนในการกรอกรหัสไม่ถูกต้อง
 จบการทำงานเงื่อนไข



ภาพ ฉ-2 รูปแบบโค้ด Visual Basic For Application ในการสร้างหน้าต่างตัวเลือกทำรายการ เพื่อไปยังหน้าต่าง เบิก เติม ข้อมูลคงเหลือโดยรวม ข้อมูลการเติม

ชุดคำสั่งที่ 3

แสดงหน้าต่างการทำงานต่าง ๆ เมื่อคลิกกดปุ่มการทำงานแต่ละประเภท ยกตัวอย่างเช่น Sheet4.Visible=True และ Sheet4.Activate คือการที่หน้าต่างการทำงานที่ 4 แสดงผลและเริ่มทำงาน



ภาพ ฉ-3 รูปแบบโค้ด Visual Basic For Application ในการสร้างหน้าต่างเติมสินค้า

ชุดคำสั่งที่ 4

Sheet1.Visible = True

Sheet2.Visible = False

Sheet3.Visible = False

Sheet4.Visible = True

Sheet5.Visible = False

ซ่อนและแสดงหน้าเอกสาร โดยหากเป็นค่า True จะแสดงหน้าการทำงาน และหากเป็นค่า False จะซ่อนหน้าการทำงานแต่ละหน้า

ชุดคำสั่งที่ 5

Dim a As String

Dim m As Integer

Dim b As Double

Dim c As Double

a = TextB1.Text

c = TextBox2.Value

Sheet4.Activate

Dim answer As Integer

เป็นการประกาศตัวแปรโดยในการทำงานในชุดคำสั่งที่ 6 โดยคำสั่ง Sheet4.Activate นั้น คือการที่เริ่มให้เอกสารที่ 4 เริ่มทำงาน

ชุดคำสั่งที่ 6

Do

r = r + 1

Loop Until Cells(r, 1) = ""

Cells(r, 1) = TextBox1.Text

Cells(r, 2) = TextB1.Text

Cells(r, 3) = TextB2.Text

Cells(r, 4) = Val(TextBox2.Text)

Cells(r, 5) = TextB3.Text

Cells(r, 6) = TextBox3.Text

Cells(r, 7) = Cells(r, 4) * Cells(r, 6)

```
Cells(r, 8) = ComboBox3.Text
```

```
Cells(r, 9) = TextBox4.Text
```

เป็นชุดคำสั่งที่แทนข้อมูลในการกรอกค่าลงในแต่ละเซลล์ ของเอกสารที่ 4 โดยการกรอกค่าผ่านหน้าต่างรายการการเติมสินค้า รวมไปถึงการคำนวณมูลค่าโดยรวมของสินค้าที่ได้ทำการเติม

ชุดคำสั่งที่ 7

```
Sheet1.Activate
```

```
If ComboBox5.Value = "" Then
```

```
    answer = MsgBox("กรุณาเลือกรหัสสินค้า", 0, "Invalid Input")
```

```
ElseIf TextBox2.Value = "" Then
```

```
    answer = MsgBox("กรุณาใส่จำนวนในการเติม", 0, "Invalid Input")
```

```
ElseIf TextBox3.Value = "" Then
```

```
    answer = MsgBox("กรุณาใส่ราคา", 0, "Invalid Input")
```

```
ElseIf ComboBox3.Value = "" Then
```

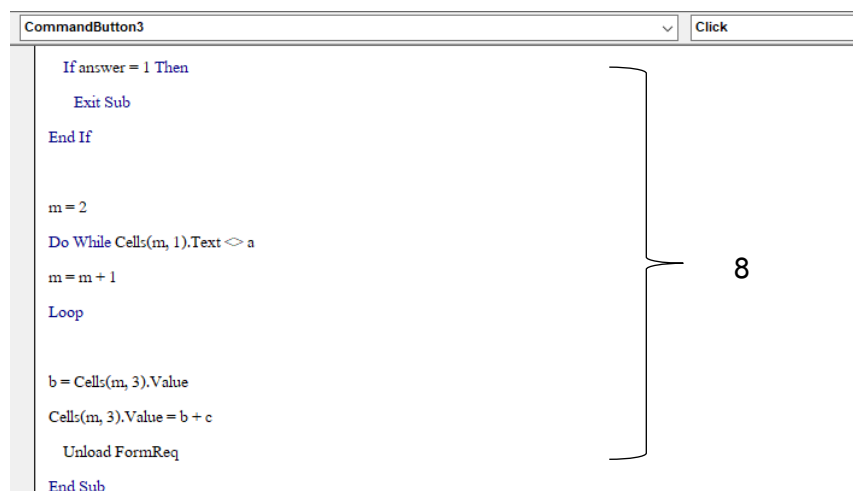
```
    answer = MsgBox("กรุณาลงชื่อผู้เติม", 0, "Invalid Input")
```

```
Else
```

```
    answer = 0
```

```
End If
```

เป็นชุดคำสั่งของการแจ้งเตือนหากไม่ได้ทำการกรอกค่าในหน้าต่างการเติมสินค้า ให้ครบตามที่ระบุไว้ โดยค่าที่ได้จะแจ้งเตือนลักษณะข้อมูลที่หน้าไปในรูปของหน้าต่างแจ้งเตือน



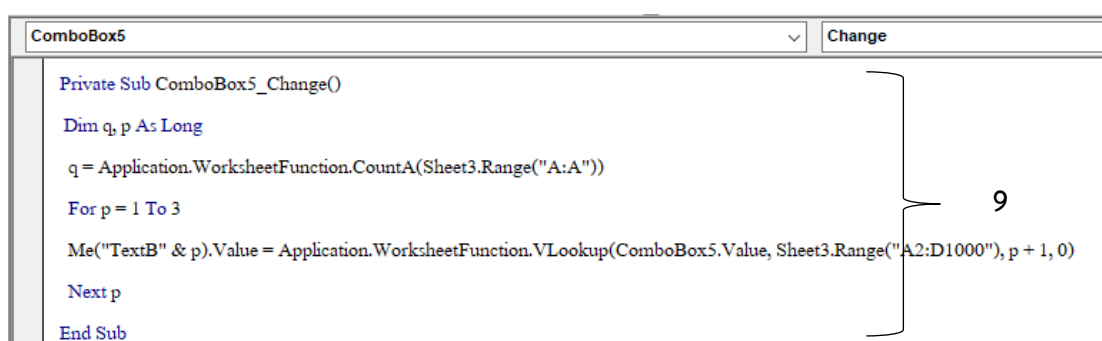
ภาพ ฉ-4 รูปแบบโค้ด Visual Basic For Application ในการสร้างหน้าต่างเติมสินค้า (ต่อ)

ชุดคำสั่งที่ 8

```
If answer = 1 Then
Exit Sub
End If

m = 2
Do While Cells(m, 1).Text <> a
m = m + 1
Loop
b = Cells(m, 3).Value
Cells(m, 3).Value = b + c
Unload FormReq
End Sub
```

เป็นชุดคำสั่งที่ทำการนำจำนวนที่เต็มสินค้า ไปรวมกับสินค้าที่มีอยู่ในคลังตามรายการที่ได้ทำการเติม

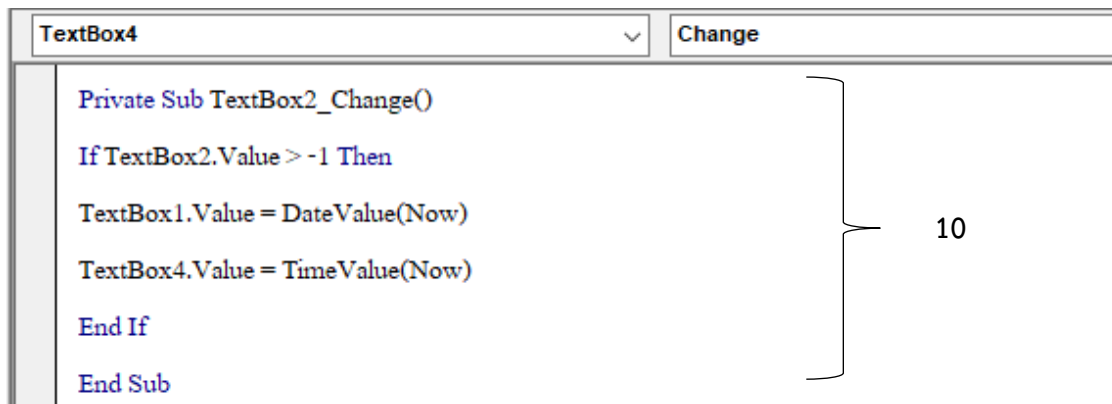


ภาพ ฉ-5 รูปแบบโค้ด Visual Basic For Application ในการสร้างหน้าต่างเต็มสินค้า (ต่อ)

ชุดคำสั่งที่ 9

```
Dim q, p As Long
q = Application.WorksheetFunction.CountA(Sheet3.Range("A:A"))
For p = 1 To 3
Me("TextB" & p).Value = Application.WorksheetFunction.VLookup(ComboBox5.Value,
Sheet3.Range("A2:D1000"), p + 1, 0)
Next p
```

เป็นชุดคำสั่งที่ป้องกันการกรอกรหัสสินค้าและรายการสินค้าที่ผิดพลาด โดยกำหนดให้ค่าตรงกัน รวมไปถึงค่าในช่องของหน่วยที่ทำการเติมสินค้า อีกทั้งยังเป็นการที่ง่ายต่อความทำงาน

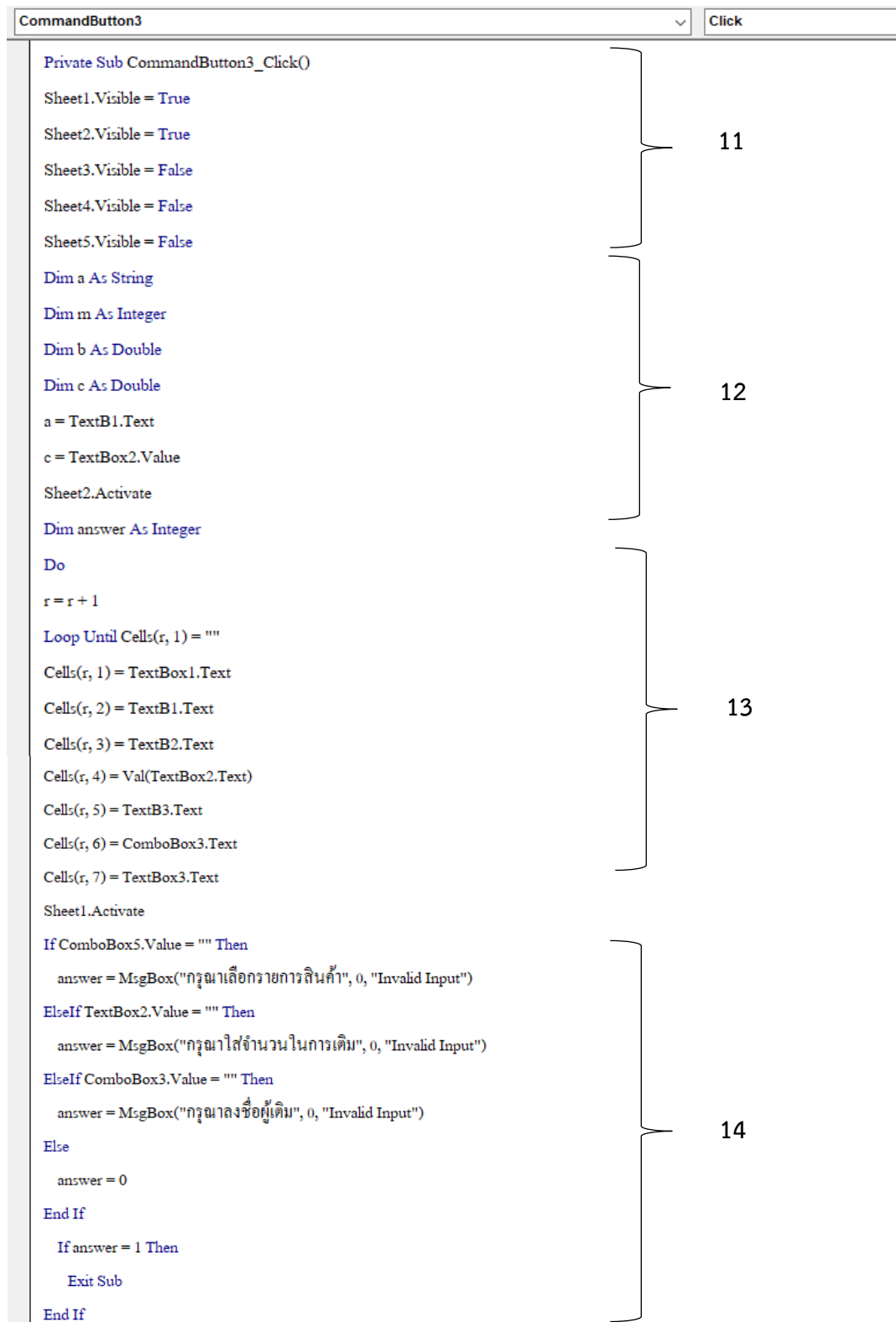


ภาพ ฉ-6 รูปแบบโค้ด Visual Basic For Application ในการสร้างหน้าต่างเติมสินค้า (ต่อ)

ชุดคำสั่งที่ 10

```
If TextBox2.Value > -1 Then
    TextBox1.Value = DateValue(Now)
    TextBox4.Value = TimeValue(Now)
End If
```

เป็นชุดคำสั่งที่บอกถึงเวลาและวันที่ในการเติมสินค้า เพื่อป้องกันการผิดพลาดของการกรอกข้อมูล



ภาพ ฉ-7 รูปแบบโค้ด Visual Basic For Application ในการสร้างหน้าต่างเบิกสินค้า

ลักษณะชุดคำสั่งที่ 11 ถึงชุดคำสั่งที่ 14 มีลักษณะคล้ายคลึงกับชุดคำสั่ง 4 ถึงชุดคำสั่งที่ 7 โดยมีลักษณะดังนี้

ชุดคำสั่งที่ 11

ซ่อนและแสดงหน้าเอกสาร โดยหากเป็นค่า True จะแสดงหน้าการทำงาน และหากเป็นค่า False จะซ่อนหน้าการทำงานแต่ละหน้า คล้ายคลึงกับชุดคำสั่งที่ 4

ชุดคำสั่งที่ 12

เป็นการประกาศตัวแปรโดยในการทำงานในชุดคำสั่งที่ 6 โดยคำสั่ง Sheet4.Activate นั้นคือการที่เริ่มให้เอกสารที่ 4 เริ่มทำงาน คล้ายคลึงกับชุดคำสั่งที่ 5

ชุดคำสั่งที่ 13

เป็นชุดคำสั่งที่แทนข้อมูลในการกรอกค่าลงในแต่ละเซลล์ ของเอกสารที่ 2 โดยการกรอกค่าผ่านหน้าต่างรายการการเบิกสินค้า คล้ายคลึงกับชุดคำสั่งที่ 6

ชุดคำสั่งที่ 14

เป็นชุดคำสั่งของการแจ้งเตือนหากไม่ได้ทำการกรอกค่าในหน้าต่างการเติมสินค้า ให้ครบตามที่ระบุไว้ โดยค่าที่ได้จะแจ้งเตือนลักษณะข้อมูลที่หน้าไปในรูปของหน้าต่างแจ้งเตือน คล้ายคลึงกับชุดคำสั่งที่ 7



ภาพ ฉ-8 รูปแบบโค้ด Visual Basic For Application ในการสร้างหน้าต่างเบิกสินค้า (ต่อ)

ชุดคำสั่งที่ 15

If answer = 1 Then

Exit Sub

End If

m = 2

Do While Cells(m, 1).Text <> a

m = m + 1

Loop

b = Cells(m, 3).Value

Cells(m, 3).Value = b - c

Unload Formwithdraw

เป็นชุดคำสั่งที่ทำการนำจำนวนที่เดิมสินค้า ไปรวมกับสินค้าที่มีอยู่ในคงคลังตามรายการที่ได้ทำการเดิม

ภาคผนวก ข

แบบประเมินความพึงพอใจการใช้งานโปรแกรมระบบการจัดการสินค้าคงคลังสำหรับ
โรงแรม

แบบประเมินความพึงพอใจการใช้งานโปรแกรมระบบการจัดการสินค้าคงคลังสำหรับโรงแรม

ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน โดยระดับความพึงพอใจมีดังนี้

5 หมายถึง มากที่สุด

2 หมายถึง น้อย

4 หมายถึง มาก

1 หมายถึง น้อยที่สุด

3 หมายถึง ปานกลาง

☒ ก่อนใช้งาน

☐ หลังใช้งาน

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
ด้านประสิทธิภาพและประโยชน์ของระบบ					
1. ความถูกต้องของการประมวลผล มีการบันทึกรายการ วันที่ เวลา การรับเข้า-จ่ายออกสินค้าได้อย่างครอบคลุม			✓		
2. มีการจำกัดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้ได้อย่างปลอดภัย				✓	
3. มีการแจ้งเตือนเมื่อถึงจุดสั่งซื้อ มีการแจ้งปริมาณการสั่งซื้อได้อย่างเหมาะสมและถูกต้อง				✓	
4. ระบบมีความรวดเร็วในการประมวลผล			✓		
5. ระบบมีส่วนช่วยให้การจัดการสินค้าคงคลังง่ายขึ้น				✓	
ด้านการออกแบบ					
6. ง่าย/สะดวกต่อการใช้งาน		✓			
7. เมนูคำสั่งครบถ้วนและถูกต้องตามความต้องการ			✓		
8. การใช้รูปแบบอักษร และสีของโปรแกรมมีความเหมาะสมสวยงาม				✓	
9. คู่มือการใช้งานมีการอธิบายการใช้งานได้ละเอียด และครอบคลุม				✓	

ปัญหาการใช้งานทางเทคนิค/การบริการ

กรอก ผู้ตรวจภาคปช

ข้อเสนอแนะ

ขอใช้เงินเพิ่มในงบกรอกข้อมูล

กวีไพบ

ภาพ ข-1 แบบประเมินความพึงพอใจการใช้งานโปรแกรมระบบการจัดการสินค้าคงคลังสำหรับ
โรงแรม ก่อนการปรับปรุง

แบบประเมินความพึงพอใจการใช้งานโปรแกรมระบบการจัดการสินค้าคงคลังสำหรับโรงแรม

ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน โดยระดับความพึงพอใจมีดังนี้

5 หมายถึง มากที่สุด

2 หมายถึง น้อย

4 หมายถึง มาก

1 หมายถึง น้อยที่สุด

3 หมายถึง ปานกลาง

☐ ก่อนใช้งาน

☒ หลังใช้งาน

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
ด้านประสิทธิภาพและประโยชน์ของระบบ					
1. ความถูกต้องของการประมวลผล มีการบันทึกรายการ วันที่ เวลา การรับเข้า-จ่ายออกสินค้าได้อย่างครอบคลุม	✓				
2. มีการจำกัดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้ได้อย่างปลอดภัย	✓				
3. มีการแจ้งเตือนเมื่อถึงจุดสั่งซื้อ มีการแจ้งปริมาณการสั่งซื้อได้อย่างเหมาะสมและถูกต้อง	✓				
4. ระบบมีความรวดเร็วในการประมวลผล		✓			
5. ระบบมีส่วนช่วยให้การจัดการสินค้าคงคลังง่ายขึ้น	✓				
ด้านการออกแบบ					
6. ง่าย/สะดวกต่อการใช้งาน		✓			
7. เมนูคำสั่งครบถ้วนและถูกต้องตามความต้องการ	✓				
8. การใช้รูปแบบอักษร และสีของโปรแกรมมีความเหมาะสมสวยงาม	✓				
9. คู่มือการใช้งานมีการอธิบายการใช้งานได้ละเอียด และครอบคลุม		✓			

ปัญหาการใช้งานทางเทคนิค/การบริการ

ใช้งานง่าย

ข้อเสนอแนะ

แก้ไขในโอกาสต่อไปอีก อย่างใดบ้างที่ควรแก้ไข

กวีเอก

ภาพ ข-2 แบบประเมินความพึงพอใจการใช้งานโปรแกรมระบบการจัดการสินค้าคงคลังสำหรับ
โรงแรม หลังการปรับปรุง

ประวัติผู้เขียน

ชื่อสกุล : นางสาวณัฐพร สิ้นทรง

รหัสนักศึกษา : 590610272

วัน เดือน ปีเกิด : 16 ตุลาคม 2539

ประวัติการศึกษา : กำลังศึกษาระดับอุดมศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย
จังหวัดเชียงใหม่

ภูมิลำเนา : 7/3 หมู่ 2 ต.ต้นธง อ.เมือง จ.ลำพูน 51000

เบอร์โทรศัพท์ : 0653959466



ชื่อสกุล : นายประกาศิต ฉัตรหิรัญพงศ์

รหัสนักศึกษา : 590610305

วัน เดือน ปีเกิด : 25 เมษายน 2541

ประวัติการศึกษา : กำลังศึกษาระดับอุดมศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนเทิงวิทยาคม จังหวัดเชียงราย

ภูมิลำเนา : 59/2 หมู่ 1 ต.หางว อ.เทิง จ.เชียงราย 57160

เบอร์โทรศัพท์ : 0862470108

