

การพัฒนาระบบการจัดการสินค้าคงคลังประเภทวัสดุสำนักงาน :
กรณีศึกษา สำนักงานภาครัฐแห่งหนึ่ง

DEVELOPMENT OF OFFICE SUPPLY INVENTORY MANAGEMENT
SYSTEM : A CASE STUDY OF GOVERNMENT AGENCY



การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถิติและการวิเคราะห์ธุรกิจ
ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2565

KMITL-2022-SC-M-050-100

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DEVELOPMENT OF OFFICE SUPPLY INVENTORY MANAGEMENT
SYSTEM : A CASE STUDY OF GOVERNMENT AGENCY



AN INDEPENDENT STUDY SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
IN STATISTICS AND BUSINESS ANALYTICS
DEPARTMENT OF STATISTICS SCHOOL OF SCIENCE
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2022

KMITL-2022-SC-M-050-100

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2022

SCHOOL OF SCIENCE

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อการค้นคว้าอิสระ	การพัฒนาระบบการจัดการสินค้าคงคลังประเภทวัสดุสำนักงาน : กรณีศึกษา สำนักงานภาครัฐแห่งหนึ่ง
ชื่อนักศึกษา	นางสาวณัฐวริน ภัทรเรืองชัย
รหัสประจำตัว	63605129
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สถิติและการวิเคราะห์ธุรกิจ)
ภาควิชา	สถิติ
พ.ศ.	2565
อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ	ดร.บุญญสิทธิ์ วรรณจันทร์

บทคัดย่อ

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นการศึกษาการจัดการสินค้าคงคลังประเภทวัสดุสำนักงาน เพื่อที่จะช่วยในการจัดการสินค้าคงคลังให้มีประสิทธิภาพ โดยนำข้อมูลวัสดุสำนักงานของสำนักงานภาครัฐในปี พ.ศ. 2564 จำนวนทั้งหมด 110 รายการ มาประยุกต์ใช้ทฤษฎี ABC Classification Analysis เพื่อทำการจัดกลุ่มสินค้าตามลำดับความสำคัญ จากนั้นพิจารณาเลือกวัสดุสำนักงานกลุ่ม A จำนวน 1 รายการ มาทำการวิเคราะห์ ผลการศึกษาพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน > 0.20 แสดงว่ารูปแบบความต้องการมีลักษณะไม่คงที่ จึงเลือกใช้วิธี Silver-Meal โดยสามารถลดต้นทุนสินค้าคงคลังได้ 36,352.31 บาท คิดเป็นร้อยละ 13.04 มีระดับสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock) เท่ากับ 348 ซอง และจุดสั่งซื้อใหม่ (ROP) เท่ากับ 522 ซอง นอกจากนี้ยังได้มีพัฒนาระบบการจัดการสินค้าคงคลังประเภทวัสดุสำนักงาน ซึ่งเป็นเครื่องมือต้นแบบสำหรับการบริหารจัดการสินค้าคงคลังให้สามารถควบคุมวัสดุสำนักงาน และสามารถนำไปใช้งานเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกทั้งการจัดการวัสดุ การเบิกจ่ายวัสดุให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมได้

คำสำคัญ : การจัดการสินค้าคงคลัง การวิเคราะห์แบบเอปซี วิธี Silver-Meal เร็บแอปพลิเคชัน

Independent Study Title	Development of Office Supply Inventory Management System : A Case Study of Government Agency
Student Name	Natwarin Pattararuangchai
Student ID	63605129
Degree	Master of Science (Statistics and Business Analytics)
Department	Statistics
Year	2022
Independent Study Advisor	Dr.Boonyasit Warachan

Abstract

This independent study was the study of office supply inventory management. To manage inventory effectively and using the historical data from a case study of government agency within 1 year (A.D. 2021) 110 items by applied the ABC Classification Analysis theory to group products according to priority. Then select 1 item for analysis. The results of study found that a variability coefficient > 0.20 that the demand is not stable. Therefore, it was appropriated using the Silver-Meal method, the total cost of inventory reduced by 36,352.31 baht or 13.04%, safety stock was 348 items and reorder point was 522 items. In addition, a prototype office supply inventory management system has been developed to control office supplies and facilitate supplies requisition to an appropriate level.

Keywords : Inventory Management, ABC Analysis, Silver-Meal Method, Web Application

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำการค้นคว้าอิสระหัวข้อเรื่อง การพัฒนาระบบการจัดการสินค้าคงคลังประเภทวัสดุสำนักงาน : กรณีศึกษา สำนักงานภาครัฐแห่งหนึ่งฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีจากความรู้และช่วยเหลือสนับสนุนของบุคคลหลายท่าน ผู้จัดทำขอขอบพระคุณบุคคลต่าง ๆ ที่ได้เสียสละเวลาให้คำแนะนำและให้ความช่วยเหลือตลอดมาโดยตลอด อันได้แก่

บิดา มารดา ผู้ให้การอบรมสั่งสอน เลี้ยงดูจนเติบโต คอยสนับสนุนในด้านการศึกษา และให้กำลังใจเสมอมา

เจ้าหน้าที่และผู้บริหารสำนักงานกรณีศึกษา ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการนำข้อมูลมาใช้ในการประกอบการศึกษาการค้นคว้าอิสระ

ดร.บุญยสิทธิ์ วรรณจันทร์ อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ ที่เสียสละเวลาให้คำแนะนำในการจัดทำการศึกษาอิสระนี้เพื่อไม่ให้ขอบเขตของระบบออกนอกกลุ่มนอกทาง อีกทั้งยังช่วยตรวจแก้ไขและติดตามความก้าวหน้าในการดำเนินงาน

ผศ.ดร.พรพิมล ชัยวุฒิศักดิ์ และ ผศ.ดร.กนกกรรณ ลีโรจนาประภา ที่กรุณาเป็นประธานกรรมการ และกรรมการคุมสอบการค้นคว้าอิสระ ตลอดจนช่วยชี้แนะและให้คำแนะนำในการจัดทำการศึกษาอิสระนี้

อาจารย์ภาควิชาสถิติ และอาจารย์ท่านอื่น ๆ ภายในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่ให้ความรู้ตลอดระยะเวลาหลักสูตร

นอกจากนี้ยังมีบุคคลท่านอื่น ๆ ที่ไม่ได้กล่าวไว้ ณ ที่นี้ จึงใคร่ขอขอบพระคุณทุกท่านที่กรุณามีส่วนร่วมในการให้ความช่วยเหลือ ให้คำปรึกษา ให้คำแนะนำ ให้การสนับสนุน ตลอดจนกำลังใจในการจัดทำการศึกษาอิสระฉบับนี้ให้ผ่านลุล่วงไปได้ด้วยดี

นางสาวณัฏฐ์วริน ภัทรเรืองชัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ช
สารบัญรูป	ซ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	2
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับสินค้าคงคลัง	3
2.2 การวิเคราะห์แบบเอบีซี (ABC Analysis)	4
2.3 การกำหนดปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม	4
2.3.1 ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ)	4
2.3.2 วิธีฮิวริสติกของซิลเวอร์-มีล (Silver-Meal Heuristic)	6
2.4 การคำนวณจุดสั่งซื้อใหม่และระดับสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัย	7
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย	11
3.1 ศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวัสดุสำนักงาน	12
3.1.1 วัสดุสำนักงานที่ทำการศึกษา	12
3.1.2 มูลค่าและปริมาณสินค้าประเภทวัสดุสำนักงาน	12
3.2 จัดกลุ่มประเภทของวัสดุสำนักงานด้วยเทคนิค ABC Analysis	14
3.3 หาปริมาณการสั่งซื้อวัสดุสำนักงาน ระดับสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัย และจุดสั่งซื้อใหม่	15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.4 ศึกษา ออกแบบ และพัฒนาระบบการจัดการสินค้าคงคลังประเภทวัสดุสำนักงาน	16
3.4.1 แผนภาพยูสเคส (Use Case Diagram)	17
3.4.2 แผนภาพกิจกรรม (Activity Diagram)	18
3.4.3 ตารางอธิบายแผนภาพยูสเคสของผู้ใช้ระบบ (Use Case Narrative)	23
3.4.4 แผนภาพอีอาร์ (Entity Relationship Diagram)	26
3.4.5 อธิบายการเก็บข้อมูลของฐานข้อมูล (Table Description)	27
บทที่ 4 ผลการวิจัยและการอภิปรายผล	29
4.1 ผลการจัดกลุ่มของวัสดุสำนักงานด้วยเทคนิค ABC Analysis	29
4.2 ข้อมูลความต้องการใช้วัสดุสำนักงาน	30
4.3 ราคาสินค้าต่อหน่วยและระยะเวลา	31
4.4 ค่าใช้จ่ายในการจัดการสินค้าคงคลัง	31
4.5 การหาความต้องการใช้วัสดุสำนักงานและจุดสั่งซื้อใหม่	32
4.5.1 การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (VC)	32
4.5.2 การคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมแบบ Silver-Meal	33
4.5.3 การหาระดับสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock) และจุดสั่งซื้อใหม่ (ROP)	35
4.6 การเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในรูปแบบการสั่งซื้อแบบปัจจุบันและรูปแบบการสั่งซื้อที่เหมาะสมแบบ Silver-Meal	36
4.7 ระบบการจัดการสินค้าคงคลังประเภทวัสดุสำนักงาน	38
4.7.1 หน้าจอการเข้าสู่ระบบ	38
4.7.2 หน้าจอการจัดการข้อมูล	40
4.7.3 หน้าจอรายการวัสดุ	41
4.7.4 หน้าจอการเบิกวัสดุ	43
4.7.5 หน้าจอการออกรายงาน	45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	47
5.1 สรุปผลการวิจัย	47
5.1.1 การจัดกลุ่มของวัสดุสำนักงานด้วยเทคนิค ABC Analysis	47
5.1.2 การหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม	47
5.1.3 การพัฒนาระบบการจัดการสินค้าคงคลังประเภทวัสดุสำนักงาน	48
5.2 ข้อจำกัด	48
5.3 ข้อเสนอแนะ	48
เอกสารอ้างอิง	49
ภาคผนวก	51
ภาคผนวก ก จัดกลุ่มของวัสดุสำนักงานด้วยเทคนิค ABC Analysis	52
ภาคผนวก ข ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (Variability Coefficient: VC)	60
ภาคผนวก ค ระดับสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock) และจุดสั่งซื้อใหม่ (ROP)	68
ภาคผนวก ง คู่มือการใช้งานระบบ	76
ภาคผนวก จ การอัปโหลดเว็บแอปพลิเคชัน Web Hosting	84
ประวัติผู้เขียน	91

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 มูลค่าและปริมาณสินค้าคงคลังรวมแบบรายเดือนในปี พ.ศ. 2564	13
3.2 มูลค่าและปริมาณการสั่งซื้อสินค้ารวมแบบรายเดือนในปี พ.ศ. 2564	13
3.3 มูลค่าและปริมาณการใช้สินค้ารวมแบบรายเดือนในปี พ.ศ. 2564	14
3.4 การเข้าสู่ระบบ เพื่อใช้ในการเข้าใช้งานระบบ	23
3.5 การจัดการข้อมูล เพื่อจัดการข้อมูลพื้นฐาน	24
3.6 หน้ารายการวัสดุ	25
3.7 การเบิกวัสดุสำนักงาน	25
3.8 การออกรายงานวัสดุสำนักงาน เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมและประมวลผลข้อมูล	26
3.9 รายละเอียดการเก็บข้อมูลของตาราง Inventory Stock (รายการวัสดุ)	27
3.10 รายละเอียดการเก็บข้อมูลของตาราง Requisition (การเบิกวัสดุ)	27
3.11 รายละเอียดการเก็บข้อมูลของตาราง Status (สถานะการเบิก)	27
3.12 รายละเอียดการเก็บข้อมูลของตาราง Department (แผนก)	27
3.13 รายละเอียดการเก็บข้อมูลของตาราง User (สมาชิกผู้ใช้งาน)	28
3.14 รายละเอียดการเก็บข้อมูลของตาราง Role (บทบาทในการปฏิบัติงาน)	28
4.1 ผลการจัดกลุ่มของวัสดุสำนักงานด้วยเทคนิค ABC Analysis	29
4.2 ความต้องการใช้วัสดุสำนักงานแบบรายเดือน	30
4.3 ข้อมูลราคาสินค้าต่อหน่วยและระยะเวลา	31
4.4 ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อของวัสดุสำนักงาน	31
4.5 ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาของวัสดุสำนักงาน	31
4.6 การคำนวณหาค่าประมาณของความสัมพันธ์ของความแปรปรวน	32
4.7 ปริมาณความต้องการใช้วัสดุสำนักงาน	33
4.8 การคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมแบบ Silver-Meal	34
4.9 การคำนวณปริมาณการสั่งซื้อแต่ละงวด	35
4.10 ค่าใช้จ่ายในรูปแบบการสั่งซื้อแบบปัจจุบัน	36
4.11 ค่าใช้จ่ายในรูปแบบการสั่งซื้อที่เหมาะสมแบบ Silver-Meal	37
4.12 การเปรียบเทียบต้นทุนสินค้าคงคลังโดยรวมในรูปแบบการสั่งซื้อแบบปัจจุบัน และรูปแบบการสั่งซื้อที่เหมาะสมแบบ Silver-Meal	38

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
3.1 ลำดับขั้นตอนวิธีการดำเนินงาน	11
3.2 ตัวอย่างวัสดุสำนักงานที่ทำการศึกษา	12
3.3 Use Case Diagram ของระบบการจัดการสินค้าคงคลังประเภทวัสดุสำนักงาน	17
3.4 แผนภาพกิจกรรมในการเข้าสู่ระบบ	18
3.5 แผนภาพกิจกรรมในการจัดการข้อมูล	19
3.6 แผนภาพกิจกรรมในรายการวัสดุ	20
3.7 แผนภาพกิจกรรมในการเบิกวัสดุ	21
3.8 แผนภาพกิจกรรมในการออกรายงานวัสดุ	22
3.9 แผนภาพอีอาร์ของระบบการจัดการสินค้าคงคลังประเภทวัสดุสำนักงาน	26
4.1 หน้าจอการเข้าสู่ระบบ	38
4.2 หน้าจอการจัดการข้อมูล	40
4.3 ตัวอย่างหน้าจอการจัดการข้อมูล	40
4.4 หน้าจอรายการวัสดุ	41
4.5 ตัวอย่างหน้าจอการจัดการรายการวัสดุ	42
4.6 หน้าจอการเบิกวัสดุ	43
4.7 หน้าจอสรุปรายการเบิกวัสดุ	43
4.8 หน้าจอสถานะการเบิกวัสดุ	44
4.9 หน้าจอการออกรายงาน	45
4.10 ตัวอย่างข้อมูลที่ได้จากการออกรายงาน	45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันไม่ว่าจะเป็นธุรกิจขนาดเล็กหรือขนาดใหญ่ล้วนมีสินค้าคงคลัง (Inventory) จัดเก็บไว้เป็นจำนวนมากและด้วยสถานะเศรษฐกิจนั้น องค์กรธุรกิจต่างเริ่มให้ความสำคัญในเรื่องการลดต้นทุนภายในองค์กรมากขึ้น โดยเฉพาะต้นทุนด้านสินค้าคงคลัง เนื่องจากสินค้าคงคลังเป็นองค์ประกอบที่ใหญ่ที่สุดของต้นทุนและต้องใช้เงินลงทุนจำนวนมากเพื่อให้ได้มาซึ่งสินค้าคงคลัง หากสินค้าคงคลังมีการสั่งซื้อในปริมาณสินค้ามากเกินไปจะก่อให้เกิดต้นทุนในการเก็บรักษาที่สูงและรวมถึงสินค้าเสื่อมคุณภาพแต่การที่มีสินค้าคงคลังน้อยเกินไปจะทำให้มีสินค้าไม่เพียงพอ ดังนั้นการบริหารจัดการสินค้าคงคลังให้อยู่ในปริมาณที่เหมาะสม จึงเป็นสิ่งที่ควรให้ความสำคัญและดูแลอย่างใกล้ชิดเพื่อลดต้นทุนในการสั่งซื้อและการจัดเก็บ โดยประเภทสินค้าคงคลังสามารถแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้ (ลักขณา และภาสุระ, 2561)

- 1) สินค้าคงคลังประเภทเบ็ดเตล็ด (Odds and Ends) หมายถึง วัสดุดิบประเภท ช่วยเหลือให้การผลิตดำเนินไปได้ เช่น อุปกรณ์สำนักงาน น้ำมันเชื้อเพลิง เป็นต้น ชิ้นส่วนสินค้าคงคลังประเภทเบ็ดเตล็ดนี้จะไม่เป็นส่วนหนึ่งของสินค้าสำเร็จรูป
- 2) สินค้าคงคลังประเภทวัตถุดิบและอะไหล่ (Raw Material or Spare Parts) สินค้าคงคลังประเภทนี้ ได้แก่ ชิ้นส่วนที่เป็นส่วนหนึ่งของสินค้าสำเร็จรูป เช่น นอต หัวเทียนที่จะใส่รถยนต์ เหล็กจะนำมาผลิตเป็นตัวถังรถยนต์ หินปูนที่จะนำมาผลิตปูนซีเมนต์ เป็นต้น
- 3) สินค้าคงคลังประเภทกึ่งสำเร็จรูป (Work-in-process Inventory) หมายถึง วัสดุที่ผ่านจากวัตถุดิบมาแล้วแต่ยังไม่เป็นสินค้าสำเร็จรูป เช่น เครื่องเคลือบดินเผาที่ผ่านการเผา
- 4) สินค้าคงคลังประเภทสำเร็จรูป (Ready-made or Finished Products) หมายถึง สินค้าที่สมบูรณ์เรียบร้อย แล้วนำไปเก็บในคลังสินค้าเพื่อรอจำหน่ายกลายเป็นสินค้าประเภทสำเร็จรูป รถยนต์ บะหมี่สำเร็จรูป เป็นต้น

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาขั้นตอนการเบิกจ่ายสินค้าคงคลังประเภทวัสดุสำนักงานในหน่วยงานภาครัฐแห่งหนึ่ง พบว่าการเบิกจ่ายวัสดุมักประสบปัญหาการผิดพลาดในด้านจำนวนของวัสดุ ส่งผลต่อการขาดแคลน ไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้งาน (Stock Out) ถ้าสิ่งที่ขาดแคลนนั้นเป็นวัสดุที่สำคัญมากอาจทำให้งานล่าช้า ไม่สามารถบรรลุตามเป้าหมายในระยะเวลาที่กำหนด และบางรายการประสบปัญหาจำนวนวัสดุมากเกินความจำเป็น สาเหตุอันเนื่องมาจากการกลัววัสดุไม่พอใช้เมื่อขาดแคลนจึงต้องมีการเบิกจ่ายที่มีปริมาณมาก ส่งผลให้เกิดต้นทุนสินค้าคงคลังได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อสินค้า เป็นค่าใช้จ่ายที่ต้องจ่ายไปเพื่อให้ได้สินค้าคงคลังมา ซึ่งแปรผัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตามความถี่ในการสั่งซื้อแต่ไม่แปรผันตามปริมาณสินค้าคงคลัง เช่น ค่าจ้างพนักงานจัดซื้อ ค่าเอกสารในการสั่งซื้อ ค่าจัดส่งสินค้า ค่าโทรศัพท์ เป็นต้น และค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเพื่อดูแลรักษาสินค้าคงคลังให้มีสภาพคงเดิมหรือพร้อมใช้งาน ไม่ให้เกิดการเสื่อมสภาพ โดยจะแปรผันตามปริมาณสินค้าคงเหลือในคลัง รวมถึงระยะเวลาที่เก็บรักษาสินค้าคงคลังด้วย เช่น ค่าไฟฟ้า ค่าพนักงานคลังสินค้า เป็นต้น

จากปัญหาที่กล่าวมานั้น ผู้ศึกษาจึงมีแนวคิดพัฒนาระบบการจัดการสินค้าคงคลังประเภทวัสดุสำนักงานผ่านเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) โดยใช้โปรแกรม Visual Studio Code ซึ่งได้อาศัยทฤษฎีการวิเคราะห์แบบเอบีซี (ABC Analysis) เพื่อจัดประเภทของอุปกรณ์สำนักงานตามลำดับความสำคัญและนำมาประยุกต์ใช้ในการหาปริมาณการสั่งซื้อ ระดับสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock) และจุดสั่งซื้อ (Reorder Point) โดยเล็งเห็นความสำคัญในการเข้าไปช่วยบริหารจัดการสินค้าคงคลังเพื่อไม่ให้เกิดการขาดแคลนสินค้า ช่วยควบคุมปริมาณวัสดุสำนักงาน และควบคุมการเบิกจ่ายสินค้าคงคลังให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม ไม่ให้เกิดปัญหาค่าใช้จ่ายที่สูงเกินความจำเป็น

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

- 1) เพื่อวิเคราะห์หาปริมาณการสั่งซื้อและจุดสั่งซื้อใหม่ของวัสดุสำนักงาน
- 2) เพื่อพัฒนาเครื่องมือต้นแบบสำหรับการบริหารจัดการสินค้าคงคลังให้สามารถควบคุมการเบิกจ่ายวัสดุสำนักงานให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้เป็นการศึกษาและพัฒนาระบบการจัดการสินค้าคงคลังประเภทวัสดุสำนักงานให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม เพื่อที่จะช่วยในการจัดการสินค้าคงคลังให้มีประสิทธิภาพ ซึ่งข้อมูลที่น่ามาศึกษาเป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวัสดุสำนักงานของสำนักงานภาครัฐ เช่น ราคาสินค้าต่อหน่วย ปริมาณการใช้วัสดุ ปริมาณสินค้าคงคลัง เป็นต้น ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2564 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม 2564 จำนวนทั้งหมด 110 รายการ

ข้อมูลที่รวบรวมได้นำมาจัดกลุ่มสินค้าคงคลังด้วยเทคนิคการวิเคราะห์แบบเอบีซี (ABC Analysis) โดยสุ่มเลือกเฉพาะวัสดุสำนักงานกลุ่ม A จำนวน 1 รายการ เพื่อแสดงวิธีการวิเคราะห์หาปริมาณการสั่งซื้อวัสดุสำนักงานและจุดสั่งซื้อใหม่ จากนั้นนำข้อมูลทั้งหมดมาใช้ในการพัฒนาเครื่องมือต้นแบบ

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) เพื่อทราบถึงปริมาณการสั่งซื้อและจุดสั่งซื้อใหม่ของวัสดุสำนักงาน
- 2) เพื่อเป็นเครื่องมือต้นแบบสำหรับจัดการสินค้าคงคลังที่สามารถควบคุมการเบิกจ่ายสินค้าคงคลัง

ได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้เป็นการศึกษาและพัฒนากระบวนการจัดการสินค้าคงคลังประเภทวัสดุสำนักงาน เพื่อที่จะช่วยในการจัดการสินค้าคงคลังได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้ศึกษาได้ศึกษาค้นคว้าเอกสาร ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางเข้าสู่กระบวนการศึกษา โดยแบ่งออกเป็นหัวข้อดังต่อไปนี้

2.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับสินค้าคงคลัง

สินค้าคงคลัง (Inventory) เป็นสินทรัพย์หมุนเวียนชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญและเสียค่าใช้จ่ายในการบริหารการจัดการในหลายบริษัท ซึ่งในระดับผู้บริหารได้ตระหนักถึงความสำคัญของการจัดการสินค้าคงคลังอย่างมีประสิทธิภาพโดยพยายามลดจำนวนสินค้าคงคลังลง ซึ่งจะทำให้ค่าใช้จ่ายลดลง แต่หากลดจำนวนสินค้าคงคลังที่มากเกินไปอาจทำให้สินค้าคงคลังขาดมือได้ ดังนั้นธุรกิจจึงจำเป็นต้องควบคุมสินค้าคงคลังให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม การวางแผนควบคุมสินค้าคงคลังให้อยู่ในระดับที่ทำให้ค่าใช้จ่ายรวมต่ำที่สุด การจัดการสินค้าคงคลังเป็นการวางแผนควบคุมเกี่ยวกับประเภทและปริมาณสินค้าคงคลังที่ต้องการเก็บรักษา ตลอดจนรูปแบบของระบบการควบคุมสินค้าคงคลังที่เหมาะสมโดยมีความสำคัญดังต่อไปนี้ (ลักษณะ และภาสุระ, 2561)

- 1) เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า การเก็บสินค้าคงคลังไว้ในปริมาณที่เพียงพอกับความต้องการของลูกค้าจะไม่ทำให้เกิดปัญหาสินค้าขาดมือ ซึ่งการที่สินค้าขาดมือนั้นถ้าลูกค้าไม่สามารถรอสินค้างวดใหม่ได้ ก็อาจทำให้ลูกค้าไปซื้อสินค้าของคู่แข่งแทนได้ และทำให้กิจการต้องสูญเสียยอดขายไป นอกจากนี้การมีสินค้าคงคลังไว้อย่างช่วยให้เวลารอคอย (Lead Time) ในการตอบสนองคำสั่งซื้อสินค้าของลูกค้าลดลง
- 2) เพื่อป้องกันความไม่แน่นอนที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต เช่น กรณีที่ผู้ผลิตอาจมีการสั่งซื้อวัตถุดิบไว้เพราะคาดการณ์ว่าราคาของวัตถุดิบในอนาคตอาจสูงขึ้นหรือขาดแคลน ดังนั้นการเก็บวัตถุดิบไว้ส่วนหนึ่งทำให้สามารถส่งป้อนกระบวนการผลิตได้ในเวลาที่ต้องการโดยไม่ก่อให้เกิดปัญหาการขาดแคลนสินค้า

การจัดการสินค้าคงคลัง (Inventory Management) ถือว่าเป็นสิ่งสำคัญมากต่อทุกธุรกิจ ทั้งนี้ สินค้าคงคลังเป็นทรัพย์สินที่มีมูลค่าสูง ดังนั้นปัญหาที่เกิดขึ้นจากการควบคุมสินค้าคงคลังที่ไม่ดี อาจส่งผลกระทบต่อดำเนินงานของกิจการได้ โดยการจัดการสินค้าคงคลังมีวัตถุประสงค์หลัก 2 ประการ ดังนี้

- 1) สามารถมีสินค้าคงคลังบริการลูกค้าในปริมาณที่เพียงพอและทันต่อความต้องการของลูกค้า เพื่อพยายามรักษาระดับการให้บริการที่ดีที่สุด
- 2) พยายามลดระดับการลงทุนในสินค้าคงคลังให้ต่ำที่สุด

2.2 การวิเคราะห์แบบเอบีซี (ABC Analysis)

การจัดประเภทของสินค้าคงคลัง โดยใช้เทคนิคการจำแนกสินค้าแบบ ABC Classification เพื่อทำการจัดกลุ่มสินค้าตามลำดับความสำคัญ เป็นวิธีการจำแนกสินค้าคงคลังออกเป็นแต่ละประเภท โดยพิจารณาปริมาณและมูลค่าของสินค้าคงคลังแต่ละรายการเป็นเกณฑ์ เพื่อลดภาระในการดูแล ตรวจสอบ และควบคุมสินค้าคงคลังที่มีอยู่มากมาย ซึ่งถ้าควบคุมทุกรายการอย่างเข้มงวดเท่าเทียมกัน จะเสียเวลาและค่าใช้จ่ายมากเกินไปจนความจำเป็น โดยมีเกณฑ์ในการแบ่งประเภทของคลังสินค้าตามมูลค่าการใช้สินค้าคงคลังที่หมุนเวียนในรอบปี โดยมีรายละเอียดดังนี้ (พีระพงศ์ และอิศรา, 2563)

กลุ่มสินค้า A เป็นสินค้าคงคลังที่มีจำนวนไม่กี่ประเภท (10-20% ของสินค้าคงคลังทั้งหมด) แต่มีมูลค่าสินค้าและความต้องการที่จะใช้งานสินค้าในระดับสูง (75-80% ของมูลค่าทั้งหมด)

กลุ่มสินค้า B เป็นสินค้าคงคลังที่มีจำนวนสินค้าปานกลาง ไม่มากนัก (15-20% ของสินค้าคงคลังทั้งหมด) โดยมีมูลค่าสินค้าและความต้องการที่จะใช้งานสินค้าในระดับกลาง (30-40% ของมูลค่าทั้งหมด)

กลุ่มสินค้า C เป็นสินค้าคงคลังที่มีจำนวนสินค้ามาก (40-50% ของสินค้าคงคลังทั้งหมด) แต่มีมูลค่าสินค้าและความต้องการที่จะใช้งานสินค้าน้อย (5-10% ของมูลค่าทั้งหมด)

จากทฤษฎีการจำแนกสินค้าคงคลังเป็นหมวดเอบีซี (ABC) จะเห็นได้ว่าเป็นเกณฑ์การจัดการสินค้าคงคลังออกเป็นกลุ่ม สำหรับช่วยให้ผู้บริหารหรือผู้รับผิดชอบสามารถตัดสินใจจัดลำดับความสำคัญของสินค้าคงคลัง เพื่อที่จะสามารถนำไปกำหนดนโยบายในการควบคุมสินค้าคงคลังแต่ละกลุ่มได้อย่างเหมาะสม

2.3 การกำหนดปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม

2.3.1 ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity : EOQ)

การคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด ซึ่งวิธีการนี้จะกำหนดปริมาณ สินค้าที่ ต้องการสั่งซื้อในแต่ละครั้งว่าควรสั่งซื้อสินค้าครั้งละเท่าไรในปริมาณที่เหมาะสม โดยใช้ตัวแปร ประกอบการคำนวณดังนี้ (ธิดาพร, ภัทรียา และอักษรภาค, 2561)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\text{ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด EOQ หรือ } Q^* = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

ต้นทุนสินค้าคงคลังโดยรวมต่อปี = ต้นทุนการสั่งซื้อต่อปี + ต้นทุนการเก็บรักษาต่อปี

$$TC = DC + \frac{D}{Q}S + \frac{Q}{2}H$$

$$\text{ระยะเวลาในการสั่งซื้อในแต่ละครั้ง } T = \frac{Q^*}{D}$$

โดยที่ Q^* = ปริมาณการสั่งซื้อต่อครั้งที่ประหยัด (หน่วย)

D = ความต้องการของวัสดุ 1 รายการ (หน่วย/ปี)

C = ค่าวัสดุต่อหน่วย (บาท/หน่วย)

S = ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อสินค้า (บาท/ครั้ง)

H = ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (บาท/หน่วย/ปี)

Q = ปริมาณการสั่งวัสดุเมื่อถึงจุดสั่งในแต่ละครั้ง (หน่วย/ครั้ง)

T = ระยะเวลาในการสั่งซื้อ (หรือวัฏจักรการสั่งซื้อ: Cycle Time)

TC = ต้นทุนสินค้าคงคลังโดยรวม (บาท)

ในการใช้สูตร EOQ ไม่ว่าจะในรูปแบบของการสั่งซื้อหรือสั่งผลิต ได้ตั้งสมมติฐานไว้ว่า อัตราการใช้หรืออัตราความต้องการแบบคงที่ ดังนั้นการลดลงของวัสดุคงคลังจึงเป็นแบบเส้นตรงแต่ในสภาพของความเป็นจริงมักจะไม่แน่นอนเกิดขึ้น ซึ่งอาจจะมีสาเหตุมาจาก ปัจจัยทางด้านฤดูกาลและอื่น ๆ ของวัสดุคงคลังรายการดังกล่าว ดังนั้นถ้าความต้องการที่เกิดขึ้นมีความไม่แน่นอน EOQ ทุก ๆ รูปแบบที่สร้างขึ้นภายใต้ข้อสมมติฐานที่ว่าอัตราความต้องการคงที่ก็จะไม่ถูกต้อง

ด้วยเหตุนี้จึงต้องมาพิจารณาว่าเมื่อใดการตั้งสมมติฐานความต้องการคงที่จึงจะมีความสมเหตุสมผล สมมติว่าในระหว่างช่วงเวลา n ช่วง ได้ทำการรวบรวมข้อมูลความต้องการที่เกิดขึ้นตาม ช่วงเวลาต่าง ๆ เท่ากับ d_1, d_2, \dots, d_n และคาดว่าในอนาคตความต้องการที่เกิดขึ้น ก็จะมีลักษณะเช่นเดียวกันกับข้อมูลที่รวบรวมได้นี้ การพิจารณาว่าความต้องการมีความแน่นอนและคงที่เพียง พอที่จะใช้สูตร EOQ หรือไม่ โดยขั้นตอนการคำนวณมีดังนี้

- 1) คำนวณหาปริมาณ (\bar{d}) ของค่าความต้องการเฉลี่ยต่อช่วงเวลาดังนี้

$$\bar{d} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n d_i$$

- 2) คำนวณหาค่าประมาณของความแปรปรวนต่อช่วงเวลาที่มีความต้องการจากสูตรดังนี้

$$\text{Est. var } D = \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n d_i^2 \right) - \bar{d}^2$$

เมื่อ $\text{Est. var } D$ = ประมาณค่าความแปรปรวนของความต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการเขียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3) คำนวณหาค่าประมาณของความสัมพันธ์ของความแปรปรวนของความถี่ของความต้องการ เรียกค่าดังกล่าวนี้ว่าสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน (Variability Coefficient) โดยจะใช้ตัวย่อว่า VC ซึ่งสามารถคำนวณได้จากสมการดังนี้

$$VC = \frac{\text{Est. var } D}{\bar{d}^2}$$

สังเกตจากสมการจะเห็นว่า ถ้าค่าของ d คงที่ การประมาณค่าความแปรปรวนของ D จะเท่ากับศูนย์ ซึ่งจะทำให้ $VC = 0$ ถ้า VC มีค่าน้อยก็แสดงว่าข้อสมมติฐานว่าความต้องการคงที่ก็จะสมเหตุสมผล จากการวิจัยชี้ให้เห็นว่า EOQ มีความเหมาะสมจะนำไปใช้ ถ้า $VC \leq 0.2$ แต่ถ้า $VC > 0.2$ ก็แสดงว่าความต้องการมีความไม่แน่นอนมากเกินไปที่จะพิจารณาให้สูตร EOQ แต่สามารถใช้วิธีการอื่น ๆ เช่น วิธีการ “Wagner-Whitin (WW) Method” ถูกนำเสนอและเรียกชื่อวิธีการตามผู้นำแนวคิด (Wagner และ Whitin, 1958) หลังจากนั้นได้มีนำเสนอวิธีการ “Silver-Meal Method (SM)” ซึ่งปรับปรุงจากวิธี WW (Silver และ Meal, 1973) และมีนักวิจัยได้ทำการศึกษาวิธีการกำหนดการสั่งซื้อเพื่อพิจารณาวิธีการกำหนดขนาดการสั่งซื้อเหมาะสม พบว่าวิธี WW ให้ค่าต้นทุนรวมในการจัดการสินค้าคงคลังน้อยกว่าการสั่งซื้อแบบวิธี Silver-Meal แต่ด้วยข้อจำกัดที่สำคัญของวิธีการ WW คือมีวิธีการคำนวณที่ซับซ้อน ใช้เวลาในการหาค่าตอบนานและยากต่อการทำความเข้าใจ ดังนั้นวิธีการ Silver-Meal จึงเหมาะสมในการศึกษาพิจารณาหาปริมาณการสั่งซื้อในช่วงเวลารวมที่ทำให้ค่าใช้จ่ายรวมต่อช่วงเวลาต่ำที่สุด และสามารถนำมาปฏิบัติได้จริงและง่ายต่อความเข้าใจของผู้ปฏิบัติ (จรัสรัตน์ และโอฬาร, 2557)

2.3.2 วิธีฮิวริสติกของซิลเวอร์-มีล (Silver-Meal Heuristic)

วิธีการนี้เป็นวิธีที่ใช้ในการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อ (Order Cost) โดยจะพิจารณาจากการสั่งซื้อตามความต้องการในแต่ละงวดเวลาล่วงหน้า (m) เพื่อหาปริมาณการสั่งซื้อที่มีต้นทุนต่ำสุดในงวดเวลารวมที่ได้ทำการสั่งซื้อล่วงหน้า โดยต้นทุนที่ทำการพิจารณาจะเป็นต้นทุนผันแปร ซึ่งประกอบด้วยต้นทุนการสั่งซื้อและต้นทุนการเก็บรักษา เมื่อปริมาณความต้องการสินค้าในแต่ละงวดเวลาในอนาคตเท่ากับ D_1, D_2, \dots, D_m และ $A(m)$ เท่ากับต้นทุนเฉลี่ยของต้นทุนผันแปรในงวดเวลารวมที่ทำการสั่งซื้อล่วงหน้า โดยสมมติฐานให้ต้นทุนการเก็บรักษาจะเกิดขึ้นเมื่อสิ้นสุดแต่ละงวดเวลาและปริมาณสินค้าที่ต้องการในแต่ละงวดเวลาจะเริ่มใช้ไปตั้งแต่ต้นของงวดเวลา (กิงกาญจน์ และนพปฎล, 2559)

โดยมีรายละเอียดการคำนวณดังนี้

$$A(1) = K$$

$$A(2) = \frac{1}{2}(K + hD_2)$$

$$A(3) = \frac{1}{3}(K + hD_2 + 2hD_3)$$

$$A(m) = \frac{1}{m}(K + hD_2 + \dots + (m-1)hD_n)$$

ให้ K = ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อสินค้า (บาท/ครั้ง)

h = ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (บาท/หน่วย/ปี)

D = ปริมาณความต้องการสินค้า

ซึ่งมีเงื่อนไขว่าจะหยุดการคำนวณเมื่อ $A(m+1) > A(m)$ ต้นทุนเฉลี่ยของงวดปัจจุบันมากกว่างวดก่อนหน้าแล้ว เมื่องวดที่ $A(m+1)$ มีต้นทุนสูงกว่า $A(m)$ จะหยุดและทำการสั่งซื้อ ณ งวดเวลาที่ 1 เพื่อให้ครอบคลุมปริมาณความต้องการ m งวด คือ $Q1 = D1 + D2 + \dots + Dm$ และจะเริ่มคำนวณใหม่ในงวดที่ $m+1$ จนกระทั่งถึงงวดสุดท้ายของการวางแผนสั่งซื้อ

2.4 การคำนวณจุดสั่งซื้อใหม่และระดับสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัย

จุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder Point) เป็นจุดที่บอกเวลาที่ควรสั่งซื้อสินค้าเพิ่มเติมเมื่อถึงระดับที่กำหนดไว้ ซึ่งต้องมาถึงทันเวลา เพื่อไม่ก่อให้เกิดปัญหาสินค้าขาดแคลน อย่างไรก็ตามในการจัดระบบของสินค้าคงคลังไม่ได้ดูเพียงแต่ปริมาณการสั่งซื้อเท่านั้น เวลานาก็เป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างยิ่งตัวหนึ่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าระบบการควบคุมสินค้าคงคลังของบริษัทเป็นแบบต่อเนื่อง จะสามารถกำหนดที่จะสั่งซื้อใหม่ได้เมื่อพบว่าสินค้าคงคลังลดเหลือระดับหนึ่ง จะสั่งซื้อของมาใหม่ในปริมาณคงที่เท่ากับปริมาณการสั่งซื้อที่กำหนดไว้จุดสั่งซื้อใหม่นั้นมี ความสัมพันธ์แปรตามตัวแปร 2 ตัว คือ อัตราความต้องการใช้สินค้าคงคลังและรอบเวลาในการสั่งซื้อ (Lead Time) นอกจากนั้นยังต้องพิจารณาถึงระดับสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock) โดยกำหนดนโยบายเกี่ยวกับการสำรองสินค้าคงคลังที่มีระยะเวลานานในการส่งมอบสินค้าหรือวัตถุดิบ เพื่อไม่ให้มีการขาดแคลนสินค้า สินค้าขาดเมื่อสินค้าถูกใช้และปริมาณลดลงจนถึงจุดสั่งซื้อ (Reorder Point) เป็นจุดที่ใช้เตือนสำหรับการสั่งซื้อรอบถัดไป เมื่ออัตราความต้องการสูงกว่าสินค้าคงคลังที่เก็บไว้ เป็นการป้องกันสินค้าขาดแคลนไว้ล่วงหน้านั่นเอง และอีกหนึ่งปัจจัยที่จะต้องพิจารณาถึง คือ ระดับการให้บริการ (Service Level) ซึ่งเป็นวิธีการวัดปริมาณสต็อกเพื่อความปลอดภัยอีกวิธีที่ได้รับความนิยม กล่าวคือเป็นความน่าจะเป็นที่จะไม่เกิดสินค้าขาดมือขึ้น ระดับบริการที่สูงหมายความว่ามีความน่าจะเป็นสูงที่สินค้าคงคลังที่มีอยู่จะเพียงพอต่อความต้องการของลูกค้า จากข้อมูลของบริษัทนี้พบว่าในอัตราความต้องการสินค้าคงคลังมีความแปรผันในช่วงเวลานาทีคงที่ (ลักษณะ และภาสุระ, 2561)

สามารถคำนวณได้ดังนี้

$$\text{Safety Stock} = Z_\alpha \sigma_d \sqrt{LT}$$

$$\text{Reorder Point} = \bar{d}(LT) + Z_\alpha \sigma_d \sqrt{LT}$$

โดยที่ ROP = จุดสั่งซื้อใหม่

SS = ระดับสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัย

\bar{d} = อัตราความต้องการเฉลี่ย

LT = ระยะเวลาการสั่งซื้อสินค้า (Lead Time)

Z_α = ค่าระดับความเชื่อมั่นว่าจะมีสินค้าเพียงพอต่อความต้องการที่ระดับนัยสำคัญ

$\sigma_d \sqrt{LT}$ = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการสินค้าในช่วงเวลานำ

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.5.1 การจัดการสินค้าคงคลังวัสดุสำนักงานแบบ ABC กรณีศึกษาส่วนงานการเงินและพัสดุ คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาระบบการจัดการสินค้าคงคลังวัสดุสำนักงาน 2) เพื่อประยุกต์ใช้ระบบ ABC ในการแบ่งกลุ่มวัสดุสำนักงาน และ 3) เพื่อศึกษาหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุดและจุดสั่งซื้อที่ต่ำที่สุดของ ของส่วนงานการเงินและพัสดุ คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา ซึ่งเป็นการศึกษาค้นคว้าเชิงปริมาณแบบการสำรวจและเชิงคุณภาพ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ แบบบันทึกข้อมูลและแบบสัมภาษณ์ ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ รายการวัสดุสำนักงาน จำนวน 81 รายการ ในปีงบประมาณ 2555 และทำการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่หน่วยพัสดุ ผลการศึกษาพบว่าการจัดการสินค้าคงคลังวัสดุสำนักงานเดิมใช้วิธีการจดบันทึกด้วยมือ และมีการจัดเก็บวัสดุสำนักงานตามตู้เก็บวัสดุสำนักงาน ซึ่งอาจทำให้ส่งผลกระทบต่อระบบการบริหารวัสดุสำนักงานที่มีประสิทธิภาพ การจัดการสินค้าคงคลังวัสดุสำนักงานโดยการประยุกต์ใช้ระบบ ABC Classification สามารถแบ่งกลุ่มวัสดุสำนักงานออกเป็น วัสดุสำนักงานกลุ่ม A จำนวน 16 รายการ มีต้นทุนรวมการใช้ ร้อยละ 74.94 และวัสดุสำนักงานกลุ่ม B จำนวน 24 รายการ มีต้นทุนรวมการใช้ ร้อยละ 16.72 และวัสดุสำนักงานกลุ่ม C จำนวน 41 รายการ มีต้นทุนรวมการใช้ ร้อยละ 8.34 และปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด ต้นทุนรวมของการบริหารคลังวัสดุสำนักงานมูลค่าทั้งสิ้น 266,902 บาท โดยต้นทุนการจัดซื้อและต้นทุนการจัดเก็บวัสดุสำนักงานเท่ากัน คือ 133,451 บาท วัสดุสำนักงานกลุ่ม A มีต้นทุนการจัดซื้อและต้นทุนการจัดเก็บวัสดุสำนักงานเท่ากัน คือ 44,320 บาท และมีต้นทุนรวมของการบริหารคลังวัสดุสำนักงาน เท่ากับ 88,640 บาท วัสดุสำนักงานกลุ่ม B มีต้นทุนการจัดซื้อและต้นทุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดเก็บวัสดุสำนักงานเท่ากัน คือ 38,993 บาท และมีต้นทุนรวมของการบริหารคลังวัสดุสำนักงาน เท่ากับ 77,986 บาท วัสดุสำนักงาน กลุ่ม C มีต้นทุนการจัดซื้อและต้นทุนการจัดเก็บวัสดุสำนักงานเท่ากัน คือ 50,138 บาท และมีต้นทุนรวมของการบริหารคลังวัสดุสำนักงาน เท่ากับ 100,276 บาท (บุษยมาศ, 2557)

2.5.2 การบริหารสินค้าคงคลังโดยการประยุกต์ใช้ทฤษฎี ABC Classification Analysis เทคนิค EOQ Model และวิธี Silver-Meal : กรณีศึกษา บริษัท XYZ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการบริหารสินค้าคงคลังประเภทสินค้าสำเร็จรูปของบริษัท XYZ เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพที่มุ่งเน้นให้ความสำคัญกับต้นทุนด้านสินค้าคงคลัง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการหาวิธีการสั่งซื้อที่เหมาะสมให้กับบริษัทและเพื่อเป็นการลดต้นทุนด้านสินค้าคงคลัง เก็บรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้างและไม่เป็นทางการกับผู้จัดการคลังสินค้าและโลจิสติกส์ ผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อ เจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานภายในคลังสินค้า และใช้ข้อมูลย้อนหลังของสินค้าคงคลังประเภทต่าง ๆ ในปี พ.ศ. 2557 การวิจัยในครั้งนี้ประยุกต์ใช้ทฤษฎี ABC Classification Analysis เพื่อแบ่งประเภทจัดลำดับความสำคัญกับสินค้าจำนวน 272 รายการ แต่มีรายการสินค้าที่ขายได้จำนวน 225 รายการ พบว่าสินค้ากลุ่ม A จำนวน 41 รายการ กลุ่ม B จำนวน 48 รายการ และกลุ่ม C จำนวน 136 รายการ หลังจากนั้นนำสินค้าคงคลังเฉพาะกลุ่ม A มาคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน พบว่ามีสินค้าคงคลัง จำนวน 3 รายการ ที่มีรูปแบบความต้องการมีลักษณะคงที่สม่ำเสมอ จึงเหมาะสมกับเทคนิค EOQ Model และมีสินค้าคงคลัง จำนวน 38 รายการ ที่มีความต้องการลักษณะไม่คงที่ไม่สม่ำเสมอ จึงเหมาะสมกับวิธี Silver-Meal ผลการวิจัยพบว่าการประยุกต์ใช้เทคนิค EOQ Model สามารถลดต้นทุนสินค้าคงคลังได้ 23,244.95 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 26.79 และจากการประยุกต์ใช้วิธี Silver-Meal สามารถลดต้นทุนสินค้าคงคลังได้ 203,628.39 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 44.38 (กิงกาญจน์ และนพภูม, 2559)

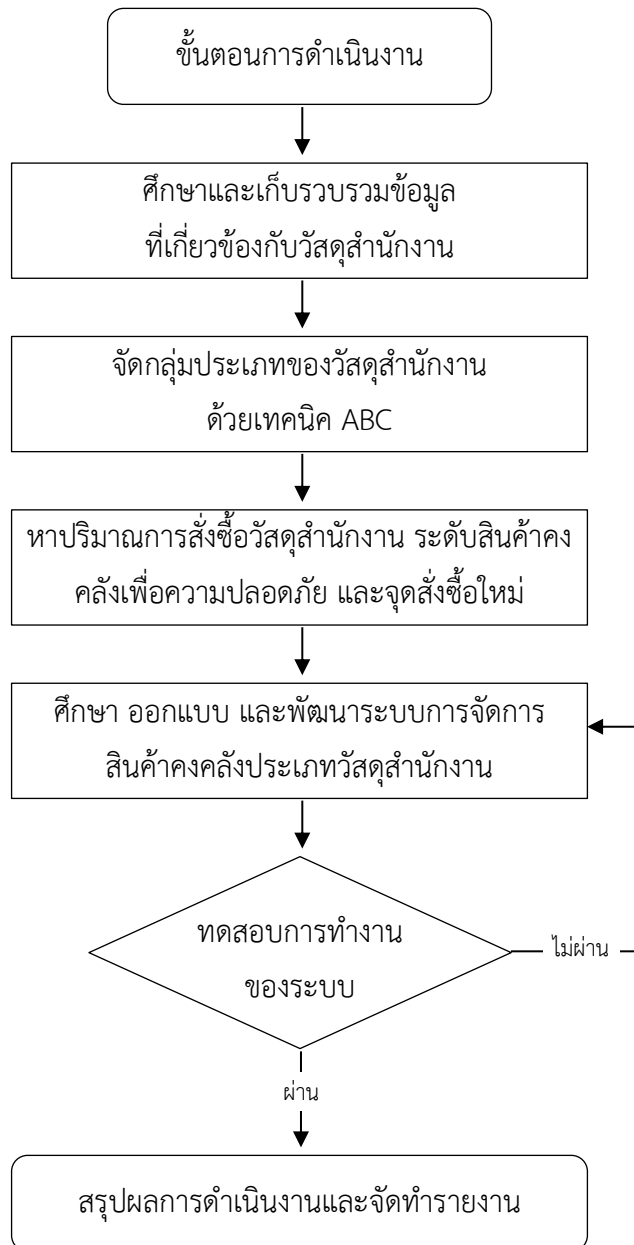
2.5.3 เว็บแอปพลิเคชันระบบจัดการสินค้าและการขายของร้านคิมแอนด์จิวมินิมาร์ท

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันระบบจัดการสินค้าและการขายของร้านคิมแอนด์จิวมินิมาร์ท มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศต้นแบบเพื่อจัดการสินค้าและการขายของร้านค้าปลีกรายย่อย (ร้านโชห่วย) ที่มีประสิทธิภาพ ทีมผู้วิจัยร่วมกับร้านคิมแอนด์จิวมินิมาร์ทซึ่งเป็นร้านค้าขายของชำแบบขายปลีก ทำการศึกษากระบวนการจัดการสินค้าและการขายของร้านค้าในปัจจุบัน วิเคราะห์ปัญหา ออกแบบฟังก์ชันการทำงานของระบบ โครงสร้างของฐานข้อมูล และพัฒนาเป็นเว็บแอปพลิเคชันที่สามารถบันทึกรายการสั่งซื้อ คำนวณเงินออกใบเสร็จให้ลูกค้า และสามารถตัดสต็อกได้โดยที่ระบบจะสามารถแจ้งเตือนสินค้าที่มีจำนวนเหลือน้อยและแจ้งเตือนสินค้าที่ขายไม่ได้เลย ให้ผู้ประกอบการนำไปบริหารจัดการ ระบบงานนี้พัฒนาขึ้นด้วยภาษาไพธอน (Python) ในส่วนของการพัฒนาระบบและเว็บเซอร์วิส ส่วนของเว็บแอปพลิเคชันมีการพัฒนาด้วย Bootstrap 4 เมื่อพัฒนาเสร็จสิ้นทำการทดสอบประสิทธิภาพโดยการนำไปติดตั้งและทดลองใช้งานจริงกับร้านคิมแอนด์จิวมินิมาร์ท พบว่าระบบช่วยลดความผิดพลาดในการทำงานลง แก้ไขปัญหาการจัดการคลังสินค้าให้ดีขึ้น ป้องกันปัญหาข้อมูลสูญหายและลดระยะเวลาในการทำงานของพนักงานได้เป็นอย่างดี (เอก และชนชัย, 2563)

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานวิจัย

การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้เป็นการศึกษาและพัฒนากระบวนการจัดการสินค้าคงคลังประเภทวัสดุสำนักงานของสำนักงานภาครัฐ เพื่อที่จะช่วยในการจัดการสินค้าคงคลังได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีลำดับขั้นตอนวิธีการดำเนินงานที่แสดงดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 ลำดับขั้นตอนวิธีการดำเนินงาน

3.1 ศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวัสดุสำนักงาน

3.1.1 วัสดุสำนักงานที่ทำการศึกษา

ข้อมูลที่นำมาศึกษาเป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวัสดุสำนักงานของสำนักงานภาครัฐ ตัวอย่างเช่น กระดาษถ่ายเอกสาร ปากกาซองเอกสาร คลิปหนีบเอกสาร เป็นต้น แสดงดังรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 ตัวอย่างวัสดุสำนักงานที่ทำการศึกษา

3.1.2 มูลค่าและปริมาณสินค้าประเภทวัสดุสำนักงาน

ในปี พ.ศ. 2564 สามารถสรุปข้อมูลมูลค่าและปริมาณสินค้าประเภทวัสดุสำนักงานได้ ดังนี้

- 1) มูลค่าของสินค้าคงคลัง ณ สิ้นเดือนเฉลี่ยเท่ากับ 228,647.33 บาท
- 2) มูลค่าของการสั่งซื้อสินค้า ณ สิ้นเดือนเฉลี่ยเท่ากับ 67,892.79 บาท
- 3) มูลค่าของปริมาณการใช้ ณ สิ้นเดือนเฉลี่ยเท่ากับ 64,525.03 บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 มูลค่าและปริมาณสินค้าคงคลังรวมแบบรายเดือนในปี พ.ศ. 2564

เดือนที่	ปริมาณสินค้าคงคลัง (หน่วย)	มูลค่าสินค้าคงคลัง (บาท)
1	16,588	212,601.91
2	17,413	204,393.00
3	21,774	261,861.19
4	20,687	231,427.06
5	20,181	214,467.22
6	19,951	224,906.23
7	15,922	256,988.89
8	22,895	333,131.37
9	17,900	275,176.73
10	13,764	193,929.62
11	9,999	171,531.80
12	8,537	163,352.90
รวม	205,611	2,743,767.91

ตารางที่ 3.2 มูลค่าและปริมาณการสั่งซื้อสินค้ารวมแบบรายเดือนในปี พ.ศ. 2564

เดือนที่	ปริมาณการสั่งซื้อสินค้า (หน่วย)	มูลค่าการสั่งซื้อสินค้า (บาท)
1	13,548	156,654.25
2	5,128	76,212.97
3	11,385	170,287.84
4	0	0
5	0	0
6	3,790	81,392.70
7	1,140	95,176.37
8	9,956	126,863.10
9	66	35,426.24
10	0	0
11	550	53,500.00
12	10	19,200.00
รวม	45,573	814,713.47

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 มูลค่าและปริมาณการใช้สินค้ารวมแบบรายเดือนในปี พ.ศ. 2564

เดือนที่	ปริมาณการใช้สินค้า (หน่วย)	มูลค่าสินค้าคงคลัง (บาท)
1	6,319	68,804.88
2	4,303	84,421.89
3	7,000	111,006.86
4	1,087	30,434.12
5	506	16,959.85
6	4,020	70,953.68
7	5,169	63,093.71
8	2,983	50,720.62
9	5,061	93,380.88
10	4,136	81,247.11
11	4,315	75,897.83
12	1,472	27,378.90
รวม	46,371	774,300.33

3.2 จัดกลุ่มประเภทของวัสดุสำนักงานด้วยเทคนิค ABC Analysis

ข้อมูลที่นำมาศึกษาเป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวัสดุสำนักงานของสำนักงานภาครัฐ ซึ่งข้อมูลที่จะใช้ในการจัดประเภทสินค้าคงคลังแบบ ABC เริ่มตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2564 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม 2564 โดยมีขั้นตอนดังนี้

- 1) รวบรวมรายการวัสดุสำนักงานทั้งหมด
- 2) คำนวณราคาต้นทุนต่อหน่วยของวัสดุสำนักงานทุกรายการ
- 3) คำนวณมูลค่าการใช้วัสดุสำนักงานแต่ละรายการในปี 2564
- 4) คำนวณมูลค่าต้นทุนที่ใช้ต่อปีของวัสดุสำนักงานแต่ละรายการ
- 5) คำนวณร้อยละของมูลค่าต้นทุนที่ใช้ต่อปีของวัสดุสำนักงานแต่ละรายการ
- 6) เรียงลำดับวัสดุสำนักงานตามร้อยละของมูลค่าต้นทุนที่ใช้ต่อปีจากมากไปหาน้อย
- 7) หาค่าสะสมร้อยละของมูลค่าต้นทุนที่ใช้ต่อปีของวัสดุสำนักงานแต่ละรายการแล้วเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย
- 8) กำหนดกลุ่มสินค้า A กลุ่มสินค้า B และกลุ่มสินค้า C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 หาปริมาณการสั่งซื้อวัสดุสำนักงาน ระดับสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัย และจุดสั่งซื้อใหม่

การตรวจสอบความต้องการของวัสดุสำนักงาน เนื่องจากความต้องการของสินค้ามีความต้องการที่ไม่แน่นอน จึงต้องพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (VC) ซึ่งสามารถคำนวณได้จากสมการดังนี้

$$VC = \frac{\text{Est. var } D}{\bar{d}^2}$$

หากค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน (VC) มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.20 หมายความว่าความต้องการสินค้าหรือวัสดุที่มีความต้องการคงที่ สามารถใช้รูปแบบการสั่งซื้อแบบประหยัด (EOQ) ได้ แต่ถ้าหากค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน (VC) มีค่ามากกว่า 0.20 หมายความว่าความต้องการสินค้าหรือวัสดุที่มีความต้องการที่ไม่แน่นอนอาจจะต้องใช้เทคนิคการสั่งซื้อแบบ Silver-Meal จากนั้นทำการเปรียบเทียบว่าวิธีใดใช้ค่าใช้จ่ายต่ำที่สุด ซึ่งสามารถคำนวณได้ดังนี้

$$A(1) = K$$

$$A(2) = \frac{1}{2}(K + hD_2)$$

$$A(3) = \frac{1}{3}(K + hD_2 + 2hD_3)$$

$$A(m) = \frac{1}{m}(K + hD_2 + \dots + (m-1)hD_m)$$

ให้ K = ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อสินค้า (บาท/ครั้ง)

h = ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (บาท/หน่วย/ปี)

D = ปริมาณความต้องการสินค้า

โดยจะหยุดการคำนวณเมื่อ $A(m+1) > A(m)$ ต้นทุนเฉลี่ยของงวดปัจจุบันมากกว่างวดก่อนหน้าแล้ว เมื่องวดที่ $A(m+1)$ มีต้นทุนสูงกว่า $A(m)$ จะหยุดและทำการสั่งซื้อ ณ งวดเวลาที่ 1 เพื่อให้ครอบคลุมปริมาณความต้องการ m งวด คือ $Q1 = D1 + D2 + \dots + Dm$ และจะเริ่มคำนวณใหม่ในงวดที่ $m+1$ จนกระทั่งถึงงวดสุดท้ายของการวางแผนสั่งซื้อ

จากนั้นจึงคำนวณหาจุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder Point) และระดับสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock) โดยใช้สูตรการคำนวณได้ดังนี้

$$\text{Safety Stock} = Z_\alpha \sigma_d \sqrt{LT}$$

$$\text{Reorder Point} = \bar{d}(LT) + Z_\alpha \sigma_d \sqrt{LT}$$

3.4 ศึกษา ออกแบบ และพัฒนาระบบการจัดการสินค้าคงคลังประเภทวัสดุสำนักงาน

การพัฒนาระบบการจัดการสินค้าคงคลังประเภทวัสดุสำนักงานนั้น ได้ทำการพัฒนาออกมาในรูปแบบ Web Application โดยการนำภาษา Python เข้ามาช่วยในการพัฒนา และในส่วนของฐานข้อมูลนั้น ได้ใช้ MySQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูล ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ทำการศึกษาข้อมูลแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

1) ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

เครื่องคอมพิวเตอร์ ใช้ระบบปฏิบัติการ MacOS

Processor : Intel Core i7 Quad-Core ความเร็ว 2.2 GHz

Memory : 16 GB 1600 MHz DDR3

Macintosh SSD : 256 GB

Graphics : Intel Iris Pro 1536 MB

2) ซอฟต์แวร์ (Software)

⇒ โปรแกรม Microsoft Excel เป็นโปรแกรมทางด้านตารางคำนวณ หรือที่เรียกว่าสเปรดชีต (Spreadsheet) เป็นโปรแกรมในชุด Microsoft Office มีความสามารถในด้านการสร้างตารางการคำนวณและการวิเคราะห์

⇒ โปรแกรม Visual Studio Code หรือ VSCode (Version 1.65.2)

เป็นโปรแกรม Code Editor ที่ใช้ในการแก้ไขและปรับแต่งโค้ดจากค่ายไมโครซอฟท์ มีการพัฒนาออกมาในรูปแบบของ OpenSource จึงสามารถนำมาใช้งานได้แบบไม่มีค่าใช้จ่าย

3) ชุดคำสั่งที่ใช้ในการศึกษา

- ⇒ Python (Version 3.9.7) เป็นภาษาโปรแกรมระดับสูงที่พัฒนาเพื่อจัดการงานหลากหลายวัตถุประสงค์ โดยงานที่พัฒนารองรับได้ทั้งการบริหารจัดการระบบเว็บ แอปพลิเคชัน โปรแกรมเครือข่าย การพัฒนากับการทำงานกราฟิกและอื่น ๆ นักพัฒนาซอฟต์แวร์นิยมที่ใช้กันอย่างกว้างขวางในการเขียนโปรแกรมสำหรับวัตถุประสงค์ทั่วไป ภาษา Python เผยแพร่ครั้งแรกในปี 1991 โดยถูกออกแบบโดยมีปรัชญาที่จะทำให้โค้ดอ่านได้ง่ายขึ้นและโครงสร้างของภาษานั้นจะทำให้โปรแกรมเมอร์ทั้งหลายสามารถเข้าใจแนวคิดการเขียนโค้ดโดยใช้บรรทัดที่น้อยลง ซึ่งภาษานั้นถูกกำหนดให้มีโครงสร้างที่ตั้งใจให้การเขียนโค้ดเข้าใจง่ายทั้งในโปรแกรมเล็กไป จนถึงโปรแกรมขนาดใหญ่
- ⇒ MySQL (Version 8.0.28) เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management System) โดยใช้ภาษา SQL โดย MySQL เป็นซอฟต์แวร์โอเพนซอร์ส โดยมีการพัฒนาโดยบริษัท MySQL AB ในประเทศสวีเดน โดยจัดการ MySQL ทั้งในแบบที่ให้ใช้ฟรี และแบบที่ใช้ในเชิงธุรกิจ
- ⇒ Bootstrap 5 เป็น Frontend Framework ที่รวม HTML, CSS และ Java Script เข้าด้วยกัน สำหรับพัฒนา Web ที่รองรับทุก Smart Device หรือเรียกว่า Responsive Web หรือ Mobile First. Bootstrap ถูกพัฒนาขึ้นโดยทีมงานจาก Twitter

3.4.1 แผนภาพยูสเคส (Use Case Diagram)

สามารถอธิบายโครงสร้างและความสัมพันธ์ของระบบการจัดการสินค้าคงคลังประเภทวัสดุสำนักงาน ได้ดังนี้

ระบบการจัดการสินค้าคงคลังประเภทวัสดุสำนักงาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ 3.3 Use Case Diagram ของระบบการจัดการสินค้าคงคลังประเภทวัสดุสำนักงาน

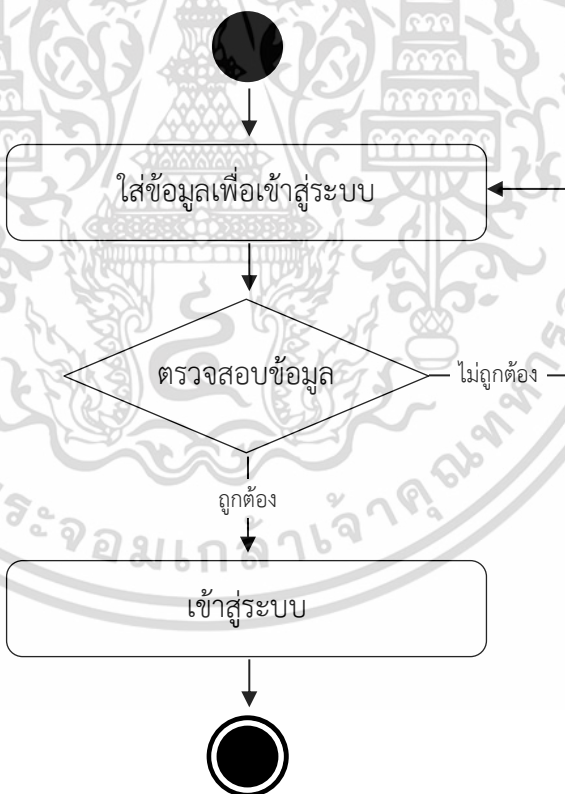
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 3.3 Use Case Diagram ระบบการจัดการสินค้าคงคลังประเภทวัสดุสำนักงานสามารถอธิบายถึงโครงสร้างของระบบซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการหลัก ดังนี้

- 1) ฟังก์ชันเข้าสู่ระบบ ในส่วนนี้สามารถทำการกรอกข้อมูล เพื่อเข้าใช้งานระบบ
- 2) ฟังก์ชันจัดการข้อมูล ในส่วนนี้ผู้ดูแลระบบสามารถทำการอัปเดตข้อมูลการทำงานของระบบได้ เช่น การเพิ่มข้อมูล และการตั้งค่าสิทธิ์การใช้งานของผู้ใช้ระบบ
- 3) ฟังก์ชันรายการวัสดุ ในส่วนนี้ผู้ปฏิบัติงานสามารถเพิ่ม แก้ไข และรายการวัสดุ
- 4) ฟังก์ชันการเบิกวัสดุ ในส่วนนี้ผู้ใช้งานสามารถสืบค้นข้อมูลวัสดุที่มีการลงทะเบียนไว้แล้ว และทำการขอเบิกวัสดุ และผู้ปฏิบัติงานสามารถทำการยืนยันจำนวนที่มีการเบิกวัสดุ
- 5) ฟังก์ชันรายงาน ในส่วนนี้ใช้สำหรับการออกรายงานวัสดุ เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมและประมวลผลข้อมูลของฝ่ายพัสดุได้

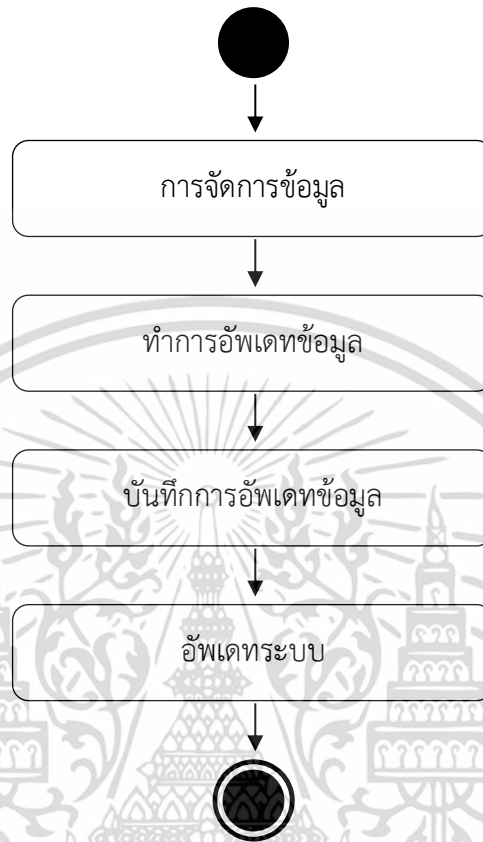
3.4.2 แผนภาพกิจกรรม (Activity Diagram)

1) แผนภาพกิจกรรมในส่วนของการเข้าสู่ระบบ โดยการป้อนข้อมูลชื่อเข้าใช้งานและรหัสผ่านจึงสามารถใช้สิทธิ์ในการเข้าใช้งานระบบได้ แสดงดังรูปที่ 3.4



รูปที่ 3.4 แผนภาพกิจกรรมในการเข้าสู่ระบบ

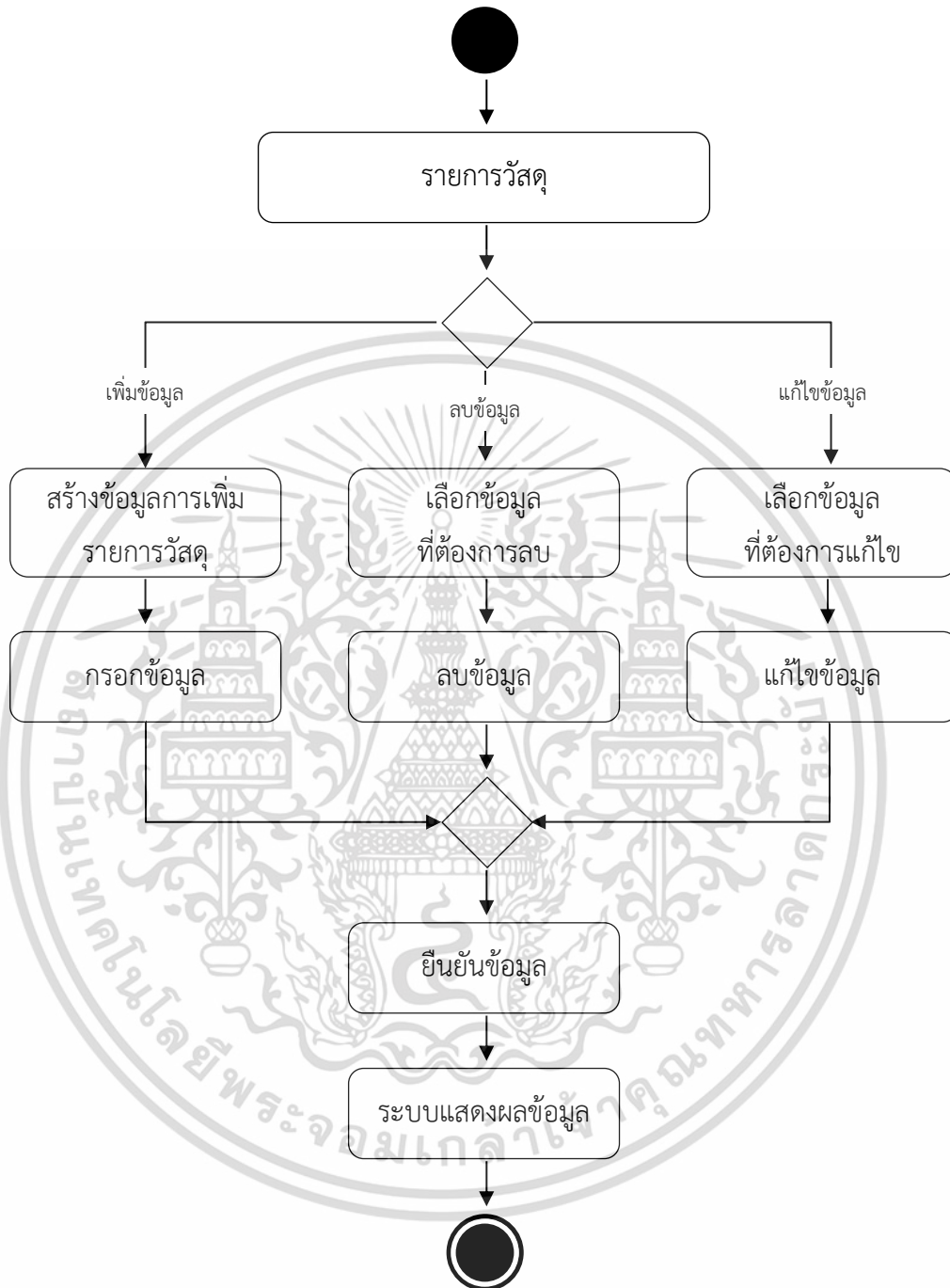
2) แผนภาพกิจกรรมในส่วนของการจัดการข้อมูล โดยผู้ดูแลระบบจะทำการจัดการข้อมูลพื้นฐาน เช่น ข้อมูลของผู้ใช้งานระบบ การตั้งค่าสิทธิ์การใช้งานของผู้ใช้ระบบ จึงสามารถใช้สิทธิ์ในการเข้าใช้งานระบบได้ แสดงดังรูปที่ 3.5



รูปที่ 3.5 แผนภาพกิจกรรมในการจัดการข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) แผนภาพกิจกรรมในส่วนของรายการวัสดุ โดยผู้ปฏิบัติงานสามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข เมื่อทำการเพิ่ม ลบ แก้ไขเสร็จแล้วระบบจะทำการจัดเก็บไว้ที่เพิ่มข้อมูลตามเดิม แสดงดังรูปที่ 3.6



รูปที่ 3.6 แผนภาพกิจกรรมในรายการวัสดุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

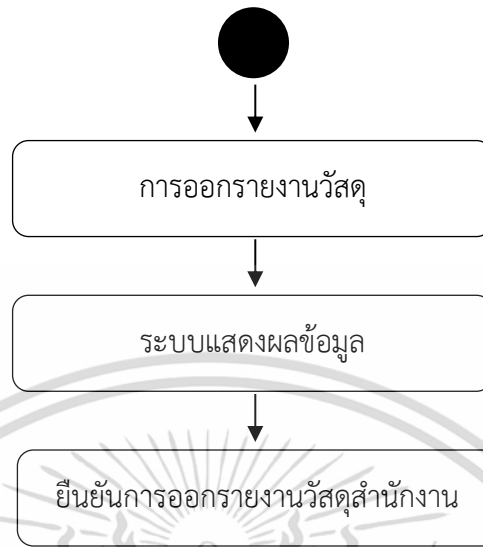
4) แผนภาพกิจกรรมในส่วนของการเบิกวัสดุสำนักงาน โดยผู้ใช้งานระบบสามารถทำการขอเบิกจ่ายวัสดุเพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานทำการยืนยันการเบิกจ่ายวัสดุสำนักงานได้ แสดงดังรูปที่ 3.7



รูปที่ 3.7 แผนภาพกิจกรรมในการเบิกวัสดุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) แผนภาพกิจกรรมในส่วนของการออกรายงานวัสดุสำนักงาน เพื่อใช้ในการดูและเก็บรวบรวมข้อมูลของฝ่ายพัสดุได้ แสดงดังรูปที่ 3.8



รูปที่ 3.8 แผนภาพกิจกรรมในการออกรายงานวัสดุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.3 ตารางอธิบายแผนภาพยูสเคสของผู้ใช้ระบบ (Use Case Narrative)

1) ตารางแสดงคำอธิบายแผนภาพยูสเคสในส่วนของการการเข้าสู่ระบบ ป้อนข้อมูลชื่อเข้าใช้งานและรหัสผ่าน จึงสามารถใช้สิทธิ์ในการเข้าใช้งานระบบ แสดงดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 การเข้าสู่ระบบ เพื่อใช้ในการเข้าใช้งานระบบ

Use Case Name :	การเข้าสู่ระบบ	
Use Case ID :	INVEN-UC01	
Priority :	High	
Actors :	User	
Description :	สำหรับผู้ใช้งานในการเข้าสู่ระบบ เพื่อเข้าใช้งานระบบ	
Pre-Condition :	เปิดระบบ เลือกไอคอนเข้าสู่ระบบ	
Post-Condition :	เข้าสู่หน้าจอการใช้งานระบบ	
Flow of Events	Actor	System
	1. เข้าสู่หน้าหลัก	3. ระบบทำการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลผู้ใช้
	2. กรอกข้อมูลให้ครบถ้วน และทำการตรวจสอบข้อมูล	4. หากข้อมูลไม่ครบจะแสดงข้อความเตือนข้อผิดพลาด
		5. หากข้อมูลถูกต้อง ระบบจะนำไปสู่หน้าจอการใช้งาน
Exceptional :	ต้องติดต่อผู้ดูแลระบบ เพื่อกำหนดข้อมูลในการเข้าใช้งาน	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) ตารางแสดงคำอธิบายแผนภาพยูสเคสในส่วนของการจัดการข้อมูล เพื่อจัดการข้อมูลพื้นฐาน เช่น ข้อมูลของผู้ใช้งานระบบ การตั้งค่าสิทธิ์การใช้งานของผู้ใช้ระบบ จึงสามารถใช้สิทธิ์ในการเข้าใช้งานระบบ แสดงดังตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 การจัดการข้อมูล เพื่อจัดการข้อมูลพื้นฐาน

Use Case Name :	การจัดการข้อมูล	
Use Case ID :	INVEN-UC02	
Priority :	Medium	
Actors :	Administrator	
Description :	สำหรับผู้ดูแลระบบ ในการจัดการข้อมูล	
Pre-Condition :	ทำการเข้าสู่ระบบ	
Post-Condition :	บันทึกการอัปเดตข้อมูล	
Flow of Events	Actor	System
	1. ทำการอัปเดตข้อมูลของระบบ	2. ระบบทำการบันทึกการอัปเดตข้อมูล
Exceptional :		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) ตารางแสดงคำอธิบายแผนภาพยูสเคสในรายการวัสดุ โดยสามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข เมื่อทำการเพิ่ม ลบ แก้ไขเสร็จแล้วระบบจะทำการจัดเก็บไว้ที่เพิ่มข้อมูลตามเดิมแสดงดังตารางที่ 3.6

ตารางที่ 3.6 หน้ารายการวัสดุ

Use Case Name :	รายการวัสดุ	
Use Case ID :	INVEN-UC03	
Priority :	Medium	
Actors :	User	
Description :	สำหรับรายการวัสดุ โดยการเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูล	
Pre-Condition :	ทำการเข้าสู่ระบบ	
Post-Condition :	แสดงข้อมูลที่ปรับปรุง	
Flow of Events	Actor	System
	1. เข้าสู่การใช้งานระบบ และเลือกเมนูรายการวัสดุ	2. แสดงข้อมูลที่ต้องการปรับปรุง
		3. แสดงข้อมูลที่ปรับปรุง
Exceptional :		

4) ตารางแสดงคำอธิบายแผนภาพยูสเคสในการเบิกวัสดุสำนักงาน โดยผู้ใช้งานระบบสามารถทำการขอเบิกจ่ายวัสดุเพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานทำการยืนยันการเบิกจ่ายวัสดุสำนักงานได้ แสดงดังตารางที่ 3.7

ตารางที่ 3.7 การเบิกวัสดุสำนักงาน

Use Case Name :	การเบิกวัสดุสำนักงาน	
Use Case ID :	INVEN-UC04	
Priority :	High	
Actors :	User	
Description :	สำหรับทำการขอเบิกจ่ายวัสดุสำนักงาน	
Pre-Condition :	ทำการเข้าสู่ระบบ และเลือกเมนูการเบิกวัสดุ	
Post-Condition :	แสดงหน้าการเบิกข้อมูล	
Flow of Events	Actor	System
	1. ทำการกรอกข้อมูลวัสดุ	2. ระบบบันทึกผลการเบิกวัสดุ
	3. ทำการยืนยันการเบิกวัสดุ	4. ระบบแสดงสถานะการเบิก
Exceptional :		

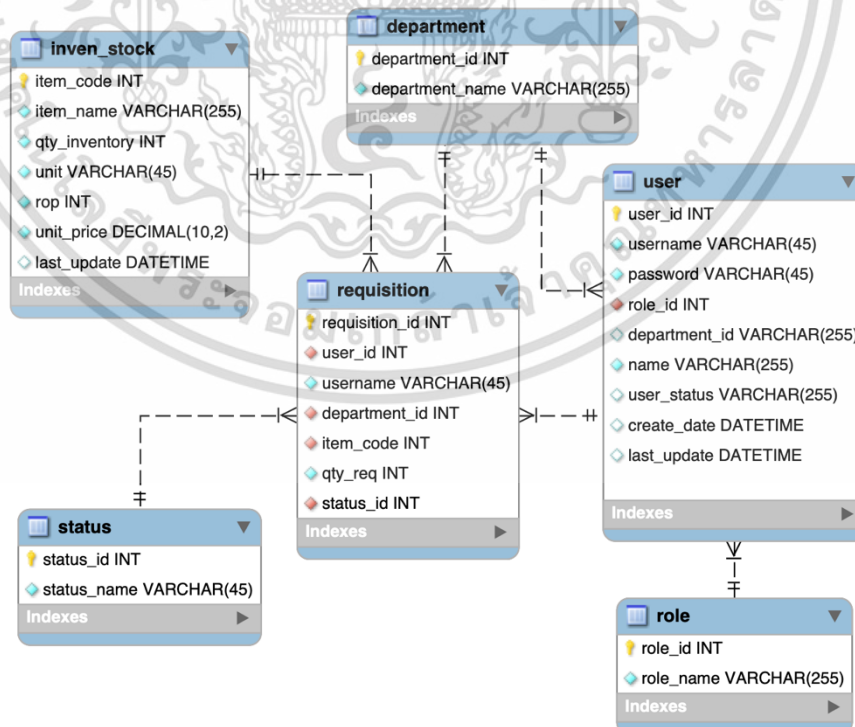
5) ตารางแสดงคำอธิบายแผนภาพยูสเคสในการออกรายงานวัสดุสำนักงาน เพื่อใช้ในการดูและเก็บรวบรวมข้อมูลของฝ่ายพัสดุได้ แสดงดังตารางที่ 3.8

ตารางที่ 3.8 การออกรายงานวัสดุสำนักงาน เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมและประมวลผลข้อมูล

Use Case Name :	การออกรายงานวัสดุสำนักงาน	
Use Case ID :	INVEN-UC05	
Priority :	Medium	
Actors :	User	
Description :	สำหรับการดูและเก็บรวบรวมข้อมูลของฝ่ายพัสดุ	
Pre-Condition :	เลือกไอคอนรายงาน	
Post-Condition :	ระบบทำการออกรายงานข้อมูล	
Flow of Events	Actor	System
	1. ทำการเลือกการออกรายงานวัสดุ	2. ระบบแสดงผลรายงานตามรูปแบบที่เลือก
Exceptional :		

3.4.4 แผนภาพอีอาร์ (Entity Relationship Diagram)

ออกแบบฐานข้อมูลระบบการจัดการสินค้าคงคลังประเภทวัสดุสำนักงาน แสดงดังรูปที่ 3.9



รูปที่ 3.9 แผนภาพอีอาร์ของระบบการจัดการสินค้าคงคลังประเภทวัสดุสำนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.5 อธิบายการเก็บข้อมูลของฐานข้อมูล (Table Description)

การเก็บข้อมูลของฐานข้อมูล แสดงรายละเอียดการเก็บข้อมูลของตาราง Inventory Stock, Requisition, Status, Department, User และ Role แสดงดังตารางที่ 3.9 - 3.14 ตามลำดับ

ตารางที่ 3.9 รายละเอียดการเก็บข้อมูลของตาราง Inventory Stock (รายการวัสดุ)

Attribute Name	Data Type	Description	Keys
item_code	INT	รหัสรายการ	PK
item_name	Varchar(255)	ชื่อรายการ	
qty_inventory	INT	จำนวนวัสดุคงเหลือ	
unit	Varchar(45)	หน่วยนับของวัสดุ	
rop	INT	จุดสั่งซื้อใหม่	
unit_price	DECIMAL(10,2)	ราคาวัสดุ	
last_update	DATETIME	วันที่อัปเดตล่าสุด	

ตารางที่ 3.10 รายละเอียดการเก็บข้อมูลของตาราง Requisition (การเบิกวัสดุ)

Attribute Name	Data Type	Description	Keys
requisition_id	INT	รหัสการเบิกวัสดุ	PK
user_id	INT	รหัสพนักงาน	FK
username	Varchar(45)	ชื่อผู้ใช้	
department_id	INT	รหัสแผนก	FK
item_code	INT	รหัสรายการ	FK
qty_req	INT	จำนวนรายการเบิกวัสดุ	
status_id	INT	รหัสสถานะการเบิก	FK

ตารางที่ 3.11 รายละเอียดการเก็บข้อมูลของตาราง Status (สถานะการเบิก)

Attribute Name	Data Type	Description	Keys
status_id	INT	รหัสสถานะการเบิก	PK
status_name	Varchar(45)	สถานะการเบิก	

ตารางที่ 3.12 รายละเอียดการเก็บข้อมูลของตาราง Department (แผนก)

Attribute Name	Data Type	Description	Keys
department_id	INT	รหัสแผนก	PK
department_name	Varchar(255)	ชื่อแผนก	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สร้างขึ้นโดยระบบอัตโนมัติ และอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.13 รายละเอียดการเก็บข้อมูลของตาราง User (สมาชิกผู้ใช้งาน)

Attribute Name	Data Type	Description	Keys
user_id	INT	รหัสพนักงาน	PK
username	Varchar(45)	ชื่อผู้ใช้	
password	Varchar(45)	รหัสผ่าน	
role_id	INT	รหัสบทบาทในการปฏิบัติงาน	FK
department_id	INT	รหัสแผนก	FK
name	Varchar(255)	ชื่อ-นามสกุลพนักงาน	
user_status	Varchar(255)	สถานะ (ผู้ดูแลระบบ, ผู้ปฏิบัติงาน, ผู้ใช้)	
create_date	DATETIME	วันที่สร้าง	
last_update	DATETIME	วันที่อัปเดตล่าสุด	

ตารางที่ 3.14 รายละเอียดการเก็บข้อมูลของตาราง Role (บทบาทในการปฏิบัติงาน)

Attribute Name	Data Type	Description	Keys
role_id	INT	รหัสบทบาทในการปฏิบัติงาน	PK
role_name	Varchar(255)	บทบาทในการปฏิบัติงาน	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

การศึกษาครั้งนี้ว่าอิสระนี้เป็นการศึกษาและพัฒนาระบบการจัดการสินค้าคงคลังประเภทวัสดุสำนักงานของ สำนักงานภาครัฐแห่งหนึ่ง โดยมีผลการวิจัยและการอภิปรายผลดังนี้

4.1 ผลการจัดกลุ่มของวัสดุสำนักงานด้วยเทคนิค ABC Analysis

ข้อมูลปริมาณการใช้วัสดุสำนักงานที่ทำการศึกษามีจำนวนทั้งหมด 110 รายการ เป็นข้อมูลปริมาณการใช้แบบรายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2564 จากการวิเคราะห์สามารถแบ่งกลุ่มสินค้าตามเทคนิค ABC Analysis ได้ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลการจัดกลุ่มของวัสดุสำนักงานด้วยเทคนิค ABC Analysis

กลุ่ม	จำนวนวัสดุสำนักงาน		มูลค่าการใช้วัสดุสำนักงาน	
	รายการ	%	บาท	%
A	12	10.91%	615,814.41	79.53%
B	30	27.27%	120,248.62	15.53%
C	68	61.82%	38,237.31	4.94%
รวม	110	100.00%	774,300.33	100.00%

จากตารางที่ 4.1 พบว่าจากวัสดุสำนักงานทั้งหมด 110 รายการ มีมูลค่าของปริมาณการใช้รวมทั้งสิ้น 774,300.33 บาท สามารถจัดวัสดุสำนักงานได้เป็น 3 กลุ่มดังนี้

- 1) กลุ่ม A มีจำนวน 12 รายการ คิดเป็น 10.91% มีมูลค่าของปริมาณการใช้ 615,814.41 บาท คิดเป็น 79.53% ตัวอย่างเช่น หมึกพริ้นเตอร์ ของเอกสาร กระดาษ A4 เป็นต้น
- 2) กลุ่ม B มีจำนวน 30 รายการ คิดเป็น 27.27% มีมูลค่าของปริมาณการใช้ 120,248.62 บาท คิดเป็น 15.53% ตัวอย่างเช่น ปากกา คลิปหนีบกระดาษ กาว เป็นต้น
- 3) กลุ่ม C มีจำนวน 68 รายการ คิดเป็น 61.82% มีมูลค่าของปริมาณการใช้ 38,237.31 บาท คิดเป็น 4.94% ตัวอย่างเช่น กรรไกร ดินสอ ตราย้อม เป็นต้น

4.2 ข้อมูลความต้องการใช้วัสดุสำนักงาน

ข้อมูลความต้องการใช้วัสดุสำนักงานที่ทำการศึกษามีทั้งหมด 110 รายการ โดยวัสดุสำนักงานกลุ่ม A มีจำนวน 12 รายการ ในที่นี้สุ่มมาแสดงวิธีการวิเคราะห์ 1 รายการ คือ รายการของสีน้ำตาล C4 ไม่ขยายข้าง (229*324 มม.) เป็นข้อมูลความต้องการใช้วัสดุสำนักงานแบบรายเดือน โดยรวบรวมข้อมูลตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2564 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม 2564 แสดงดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ความต้องการใช้วัสดุสำนักงานแบบรายเดือน

เดือนที่	ความต้องการใช้รายการของสีน้ำตาล C4 ไม่ขยายข้าง (229*324 มม.) (ซอง)
1	500
2	1,100
3	700
4	250
5	50
6	600
7	350
8	300
9	1,030
10	450
11	980
12	0
รวม	6,310
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	368
ค่าเฉลี่ย	526

จากตารางที่ 4.2 พบว่าในเดือนมกราคมถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2564 ความต้องการใช้ของรายการของสีน้ำตาล C4 ไม่ขยายข้าง (229*324 มม.) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 526 ซอง ความต้องการใช้รวม 6,310 ซอง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 368 ซอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 ราคาสินค้าต่อหน่วยและระยะเวลานำ

ตารางที่ 4.3 ข้อมูลราคาสินค้าต่อหน่วยและระยะเวลานำ

รายการ	ราคาสินค้าต่อหน่วย (บาท)	ระยะเวลานำ (วัน)	ระยะเวลานำ (เดือน)
ของสีน้ำตาล C4 ไม่ขยายข้าง (229*324 มม.)	1.69	10	0.33

จากตารางที่ 4.3 พบว่าราคาสินค้าต่อหน่วยของรายการของสีน้ำตาล C4 ไม่ขยายข้าง (229*324 มม.) เท่ากับ 1.69 บาท มีระยะเวลานำเท่ากับ 10 วัน หรือ 0.33 เดือน

4.4 ค่าใช้จ่ายในการจัดการสินค้าคงคลัง

ค่าใช้จ่ายของการจัดการสินค้าคงคลังประเภทวัสดุสำนักงานของสำนักงานภาครัฐแห่งหนึ่ง ในปี พ.ศ. 2564 ประกอบไปด้วย ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อของวัสดุสำนักงานและค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาของวัสดุสำนักงาน แสดงดังตารางที่ 4.4 - 4.5 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.4 ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อของวัสดุสำนักงาน

รายการ	ค่าใช้จ่าย (บาท/ปี)
1. เงินเดือนพนักงาน (เจ้าหน้าที่จัดซื้อ)	302,100
2. ค่าเอกสารในการสั่งซื้อ	475
3. ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ เช่น ค่าจัดส่ง	3,800
รวม	306,375

จากตารางที่ 4.4 ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อของวัสดุสำนักงาน พบว่าในการสั่งซื้อมีค่าใช้จ่ายรวมต่อปีเท่ากับ 306,375 บาท/ปี ประกอบไปด้วย เงินเดือนพนักงาน ค่าเอกสารในการสั่งซื้อ และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ซึ่งสามารถคำนวณค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อต่อครั้งได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อต่อครั้ง} &= \text{ค่าใช้จ่ายรวมในการสั่งซื้อต่อปี/จำนวนการสั่งซื้อ} \\ &= 306,375/20 = 15,318 \text{ บาท/ครั้ง} \end{aligned}$$

ตารางที่ 4.5 ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาของวัสดุสำนักงาน

รายการ	ค่าใช้จ่าย (บาท/ปี)
1. เงินเดือนพนักงาน (เจ้าหน้าที่คลังพัสดุ)	302,100
2. ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ เช่น ค่าไฟฟ้า	397,520
รวม	699,620

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.5 ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาของวัสดุสำนักงาน พบว่าในการเก็บรักษามีค่าใช้จ่ายรวมต่อปี เท่ากับ 699,620 บาท/ปี ประกอบด้วย เงินเดือนพนักงานและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ซึ่งสามารถหาค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาต่อหน่วยได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาต่อหน่วย} &= \text{ค่าใช้จ่ายรวมในการเก็บรักษาต่อปี/ปริมาณการสั่งซื้อสินค้ารวม} \\ &= 699,620/52,034 \\ &= 13.45 \text{ บาท/หน่วย/ปี} \end{aligned}$$

4.5 การหาความต้องการใช้วัสดุสำนักงานและจุดสั่งซื้อใหม่

4.5.1 การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (Variability Coefficient: VC)

ตารางที่ 4.6 การคำนวณหาค่าประมาณของความสัมพันธ์ของความแปรปรวน

เดือนที่	ซองสีน้ำตาล C4 ไม่ขยายข้าง (229*324 มม.) (ซอง)	
	ความต้องการ (d_i)	d_i^2
1	500	250,000
2	1,100	1,210,000
3	700	490,000
4	250	62,500
5	50	2,500
6	600	360,000
7	350	122,500
8	300	90,000
9	1,030	1,060,900
10	450	202,500
11	980	960,400
12	0	0
รวม	$\sum_{i=1}^n d_i = 6,310$	$\sum_{i=1}^n d_i^2 = 4,811,300$
ค่าเฉลี่ย	$\bar{d} = 526$	$\bar{d}^2 = 276,500.69$
$\left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n d_i^2\right)$	400,941.67	
Est.var D	124,440.97	
VC	$= \frac{124,440.97}{276,500.69} = 0.45$	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.6 พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (VC) ของซองสีน้ำตาล C4 ไม่ขยายข้าง (229*324 มม.) มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (VC) เท่ากับ 0.45 แสดงว่าระดับความต้องการมีความไม่แน่นอนมากเกินไปที่จะพิจารณาให้สูตร EOQ ดังนั้นทางผู้ศึกษาจึงนำเอาวิธีอีวิริสติกของซิลเวอร์-มีล (Silver-Meal) โดยอาศัยหลักการของค่าใช้จ่ายต่ำที่สุดต่อช่วงเวลามาช่วยในการคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมและจุดสั่งซื้อใหม่ให้เพียงพอกับความต้องการในช่วงเวลาถัดไป

4.5.2 การคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมแบบ Silver-Meal

สามารถใช้วิธีอีวิริสติกของซิลเวอร์-มีล (Silver-Meal) ในการคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลปริมาณความต้องการใช้วัสดุสำนักงานของรายการซองสีน้ำตาล C4 ไม่ขยายข้าง (229*324 มม.) แบบรายเดือนเป็นระยะเวลา 1 ปี โดยใช้สูตรการคำนวณดังต่อไปนี้

$$A(1) = K$$

$$A(2) = \frac{1}{2}(K + hD_2)$$

$$A(3) = \frac{1}{3}(K + hD_2 + 2hD_3)$$

$$A(m) = \frac{1}{m}(K + hD_2 + \dots + (m-1)hD_m)$$

ซึ่งมีเงื่อนไขว่าจะหยุดการคำนวณเมื่อ $A(m+1) > A(m)$ หมายความว่า จะหยุดการคำนวณเมื่อต้นทุนเฉลี่ยของงวดเวลาปัจจุบันมากกว่าต้นทุนเฉลี่ยของงวดเวลาก่อนหน้า โดยที่ $A(m) =$ ต้นทุนเฉลี่ยของต้นทุนผันแปร

ตารางที่ 4.7 ปริมาณความต้องการใช้วัสดุสำนักงานของรายการซองสีน้ำตาล C4 ไม่ขยายข้าง (229*324 มม.)

D1	D2	D3	D4	D5	D6
ม.ค. 64	ก.พ. 64	มี.ค. 64	เม.ย. 64	พ.ค. 64	มิ.ย. 64
500	1,100	700	250	50	600
D7	D8	D9	D10	D11	D12
ก.ค. 64	ส.ค. 64	ก.ย. 64	ต.ค. 64	พ.ย. 64	ธ.ค. 64
350	300	1,030	450	980	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยที่ $K = 15,318$ บาท/ครั้ง

$h = 13.45$ บาท/หน่วย/ปี

จะได้ การสั่งซื้อครั้งที่ 1 หยุดการคำนวณเมื่อ $A(3) = 16,314 > A(2) = 15,057$ ดังนี้

$$A(1) = 15,318$$

$$A(2) = 1/2(15,318+(13.45*1,100))$$

$$A(3) = 1/3(15,318+(13.45*1,100)+(2*13.45*700))$$

การสั่งซื้อครั้งที่ 2 หยุดการคำนวณเมื่อ $A(4) = 11,059 > A(3) = 6,675$ ดังนี้

$$A(1) = 15,318$$

$$A(2) = 1/2(15,318+(13.45*250))$$

$$A(3) = 1/3(15,318+(13.45*250)+(2*13.45*50))$$

$$A(4) = 1/4(15,318+(13.45*250)+(2*13.45*50)+(3*13.45*600))$$

การสั่งซื้อครั้งที่ 3 หยุดการคำนวณเมื่อ $A(4) = 14,586 > A(2) = 9,365$ ดังนี้

$$A(1) = 15,318$$

$$A(2) = 1/2(15,318+(13.45*350))$$

$$A(3) = 1/3(15,318+(13.45*350)+(2*13.45*300))$$

$$A(4) = 1/4(15,318+(13.45*350)+(2*13.45*300)+(3*13.45*1,030))$$

การสั่งซื้อครั้งที่ 4 หยุดการคำนวณเมื่อ $A(3) = 15,911 > A(2) = 10,685$ ดังนี้

$$A(1) = 15,318$$

$$A(2) = 1/2(15,318+(13.45*450))$$

$$A(3) = 1/3(15,318+(13.45*450)+(2*13.45*980))$$

การสั่งซื้อครั้งที่ 5 สิ้นสุดการคำนวณ

$$A(1) = 15,318$$

$$A(2) = 1/2(15,318+(13.45*0))$$

ตารางที่ 4.8 การคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมแบบ Silver-Meal

ครั้งที่	A(1)	A(2)	A(3)	A(4)	A(5)	จำนวนสั่ง
Q1	15,318	15,057	16,314			1,600
Q2	15,318	9,340	6,675	11,059		1,000
Q3	15,318	10,013	9,365	14,586		1,250
Q4	15,318	10,685	15,911			1,480
Q5	15,318	7,659				980

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.9 การคำนวณปริมาณการสั่งซื้อแต่ละงวด

ครั้งที่	เดือนที่ต้องสั่งซื้อ	จำนวน (หน่วย)
Q1	1	1,600
Q2	3	1,000
Q3	6	1,250
Q4	9	1,480
Q5	11	980

4.5.3 การหาระดับสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock) และจุดสั่งซื้อใหม่ (ROP)

สามารถนำมาใช้ในการหาระดับสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัยและจุดสั่งซื้อใหม่ของรายการของสีน้ำตาล C4 ไม่ขยายข้าง (229*324 มม.) จะได้ดังสูตรการคำนวณต่อไปนี้

$$\text{ให้ } \bar{d} = 526 \text{ ซอง}$$

$$LT = 0.33 \text{ เดือน}$$

$$\sigma = 368 \text{ ซอง}$$

$$Z_{0.05} = 1.645$$

$$\text{Safety Stock} = 1.645 \times 368 \times (\sqrt{0.33}) = 348 \text{ ซอง}$$

$$\text{Reorder Point} = (526 \times 0.33) + 348 = 522 \text{ ซอง}$$

จากการคำนวณของรายการของสีน้ำตาล C4 ไม่ขยายข้าง (229*324 มม.) ได้ระดับสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock) เท่ากับ 348 ซอง และจุดสั่งซื้อใหม่ (ROP) เท่ากับ 522 ซอง

4.6 การเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในรูปแบบการสั่งซื้อแบบปัจจุบันและรูปแบบการสั่งซื้อ ที่เหมาะสมแบบ Silver-Meal

ตารางที่ 4.10 ค่าใช้จ่ายในรูปแบบการสั่งซื้อแบบปัจจุบันของรายการของสีน้ำตาล C4 ไม่ขยายข้าง
(229*324 มม.)

ช่วงเวลา	ความ ต้องการ (D)	ปริมาณ การสั่งซื้อ	วัสดุ คงเหลือ ต้นงวด	วัสดุ คงเหลือ ปลายงวด	ค่าใช้จ่ายใน การจัดเก็บ ตามช่วงเวลา (H)
ม.ค.	500	3,000	3,676	3,176	42,702.59
ก.พ.	1,100	-	3,176	2,076	27,912.65
มี.ค.	700	-	2,076	1,376	18,500.87
เม.ย.	250	-	1,376	1,126	15,139.52
พ.ค.	50	-	1,126	1,076	14,467.25
มิ.ย.	600	2,000	3,076	2,476	33,290.81
ก.ค.	350	-	2,476	2,126	28,584.92
ส.ค.	300	-	2,126	1,826	24,551.30
ก.ย.	1,030	-	1,826	796	10,702.54
ต.ค.	450	-	796	346	4,652.11
พ.ย.	980	-	346	-	-
ธ.ค.	-	-	-	-	-
จำนวนครั้งในการสั่งซื้อ (t)	2				
รวมค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บ	220,504.56				
มูลค่าวัสดุสุทธิ	27,716.00				
ค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อ (P)	30,636.00				
รวมต้นทุนสินค้าคงคลัง โดยรวม (TC)	278,856.56				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.11 ค่าใช้จ่ายในรูปแบบการสั่งซื้อที่เหมาะสมแบบ Silver-Meal ของรายการของสีน้ำตาล C4 ไม่ขยายข้าง (229*324 มม.)

ช่วงเวลา	ความ ต้องการ (D)	ปริมาณ การสั่งซื้อ	วัสดุ คงเหลือ ต้นงวด	วัสดุ คงเหลือ ปลายงวด	ค่าใช้จ่ายใน การจัดเก็บ ตามช่วงเวลา (H)
ม.ค.	500	1,600	2,276	1,776	23,879.03
ก.พ.	1,100	-	1,776	676	9,089.09
มี.ค.	700	1,000	1,676	976	13,122.71
เม.ย.	250	-	976	726	9,761.36
พ.ค.	50	-	726	676	9,089.09
มิ.ย.	600	1,250	1,926	1,326	17,828.60
ก.ค.	350	-	1,326	976	13,122.71
ส.ค.	300	-	976	676	9,089.09
ก.ย.	1,030	1,480	2,156	1,126	15,139.52
ต.ค.	450	-	1,126	676	9,089.09
พ.ย.	980	980	1,656	676	9,089.09
ธ.ค.	-	-	676	676	9,089.09
จำนวนครั้งในการสั่งซื้อ (t)	5				
รวมค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บ	147,388.47				
มูลค่าวัสดุสุทธิ	18,525.78				
ค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อ (P)	76,590.00				
รวมต้นทุนสินค้าคงคลัง โดยรวม (TC)	242,504.25				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.12 การเปรียบเทียบต้นทุนสินค้าคงคลังโดยรวมในรูปแบบการสั่งซื้อแบบปัจจุบันและรูปแบบการสั่งซื้อที่เหมาะสมแบบ Silver-Meal ของของสีน้ำตาล C4 ไม่ขยายข้าง (229*324 มม.)

รูปแบบการสั่งซื้อ	ต้นทุนสินค้าคงคลังโดยรวม (TC)	ร้อยละ
รูปแบบการสั่งซื้อแบบปัจจุบัน	278,856.56	100.00
รูปแบบการสั่งซื้อที่เหมาะสมแบบ Silver-Meal	242,504.25	86.96

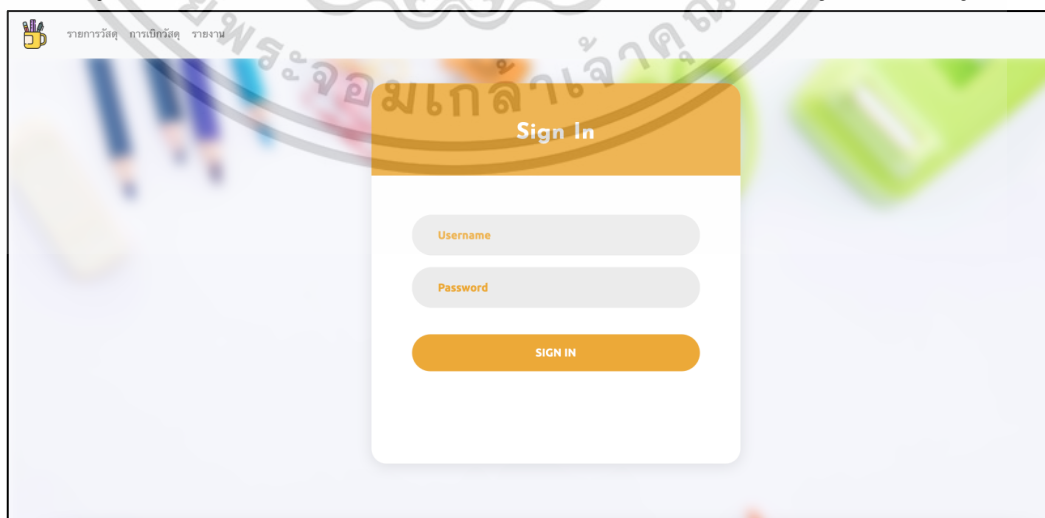
จากตารางที่ 4.12 พบว่ารายการของสีน้ำตาล C4 ไม่ขยายข้าง (229*324 มม.) มีรูปแบบการสั่งซื้อแบบปัจจุบันมีต้นทุนสินค้าคงคลังโดยรวม (TC) เท่ากับ 278,856.56 บาท และรูปแบบการสั่งซื้อตามการวิเคราะห์ปริมาณสั่งซื้อที่เหมาะสมแบบ Silver-Meal มีต้นทุนสินค้าคงคลังโดยรวม (TC) เท่ากับ 242,504.25 บาท โดยการสั่งซื้อที่เหมาะสมแบบ Silver-Meal สามารถลดค่าใช้จ่ายของระบบสินค้าคงคลังได้ถึง 36,352.31 บาท คิดเป็นร้อยละ 13.04

4.7 ระบบการจัดการสินค้าคงคลังประเภทวัสดุสำนักงาน

ในการทดสอบการทำงานของระบบการจัดการสินค้าคงคลังประเภทวัสดุสำนักงาน วิทยาลัยศึกษา สำนักงานภาครัฐแห่งหนึ่ง จะใช้อุปกรณ์ในการทดสอบ คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ระบบปฏิบัติการ MacOS Monterey เวอร์ชัน 12.4 ขนาดหน้าจอ 15 นิ้ว โดยเมื่อเข้าระบบการจัดการสินค้าคงคลังประเภทวัสดุสำนักงาน จะมีหน้าจอสำหรับการเข้าสู่ระบบ จัดการข้อมูล รายการวัสดุ การเบิกวัสดุ และการรายงาน

4.7.1 หน้าจอการเข้าสู่ระบบ

เมื่อเข้าสู่ระบบการจัดการสินค้าคงคลังประเภทวัสดุสำนักงาน จะพบหน้าจอหลักเพื่อทำการเข้าสู่ระบบ โดยมีช่องสำหรับกรอก Username และ Password ของผู้ใช้ แสดงดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 หน้าจอการเข้าสู่ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

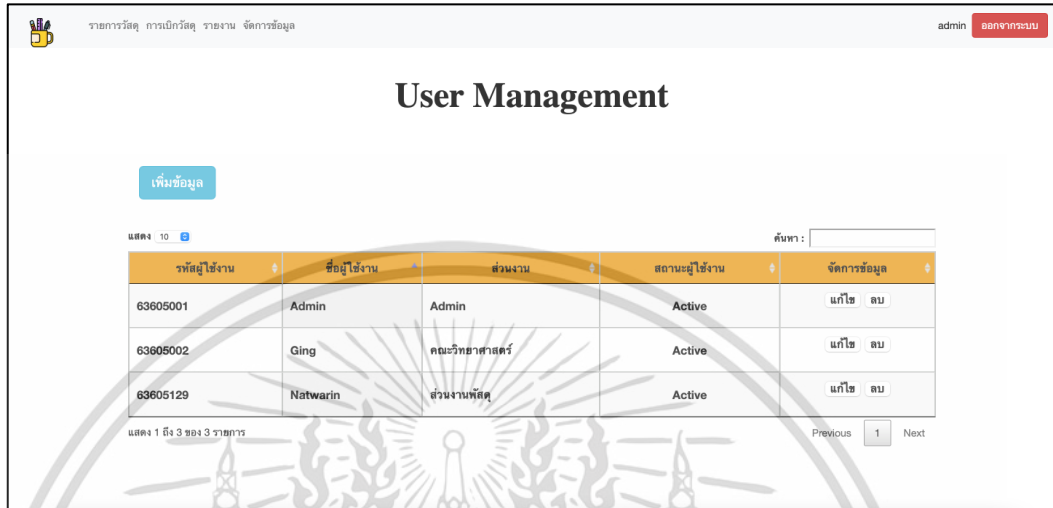
ตัวอย่างโค้ดภาษา Python ที่ใช้เป็นคำสั่งในการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลในส่วนของการเข้าสู่ระบบ เพื่อตรวจสอบข้อมูล Username และ Password ของผู้ใช้งานว่าถูกต้อง และตรงกับข้อมูลในฐานข้อมูลหรือไม่ แสดงดังนี้

```
@app.route('/login', methods=['GET', 'POST'])
def login():
    if request.method == 'GET':
        return render_template('login.html')
    if request.method == 'POST':
        username = request.form['username']
        password = request.form['pass']
        cur = mysql.get_db().cursor()
        cur.execute("SELECT * FROM user WHERE username = %s
                    and password = %s", (username, password))
        account = cur.fetchall()
        for row in account:
            role = row[3]
        if account:
            session['loggedin'] = True
            session['username'] = username
            session['role'] = role
            return redirect(url_for('home'))
        else:
            msg = 'Incorrect username/password!'
        return render_template('login.html', msg = msg)
```

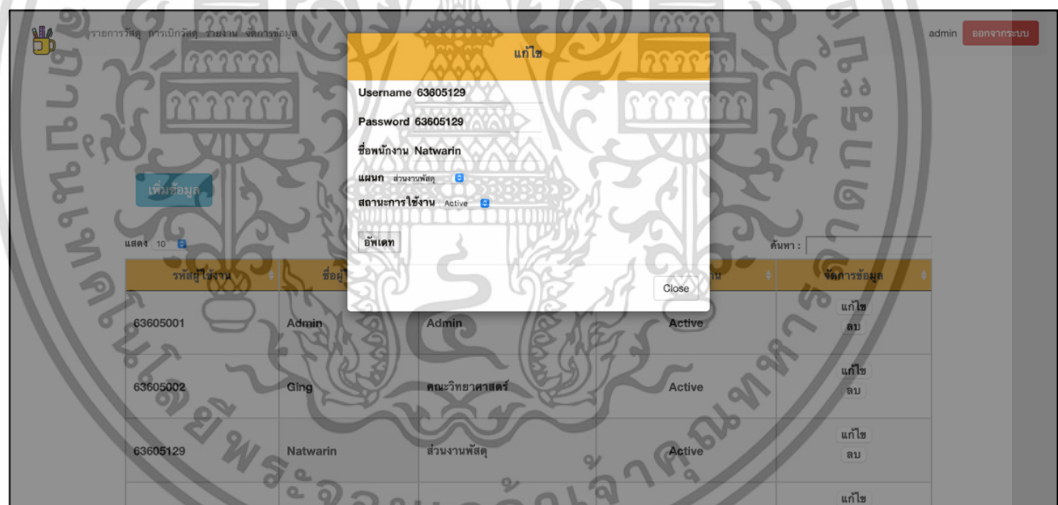
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.7.2 หน้าจอการจัดการข้อมูล

ในส่วนนี้เป็นส่วนของการจัดการข้อมูลสมาชิกที่เข้าใช้งานระบบ โดยผู้ดูแลระบบสามารถทำการอัปเดตข้อมูลการทำงานของระบบได้ เช่น การเพิ่มและจัดการข้อมูลของผู้ใช้ระบบ แสดงดังรูปที่ 4.2 และรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.2 หน้าจอการจัดการข้อมูล



รูปที่ 4.3 ตัวอย่างหน้าจอการจัดการข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างโค้ดภาษา Python ที่ใช้เป็นคำสั่งในการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลในส่วนของการจัดการข้อมูลของผู้ใช้ระบบ แสดงดังนี้

```
@app.route('/admin')
def manageuser():
    if 'loggedin' in session:
        cur = mysql.get_db().cursor()
        cur.execute('SELECT a.user_id, a.username, a.password, a.role_id,
                    b.department_name, a.name, a.user_status,
                    a.create_date, a.last_update FROM user a, department b
                    WHERE a.department_id = b.department_id')
        rv = cur.fetchall()
        return render_template("manageuser.html", d = rv, username =
                               session['username'], role = session['role'])
    return redirect(url_for("login"))
```

4.7.3 หน้าจอรายการวัสดุ

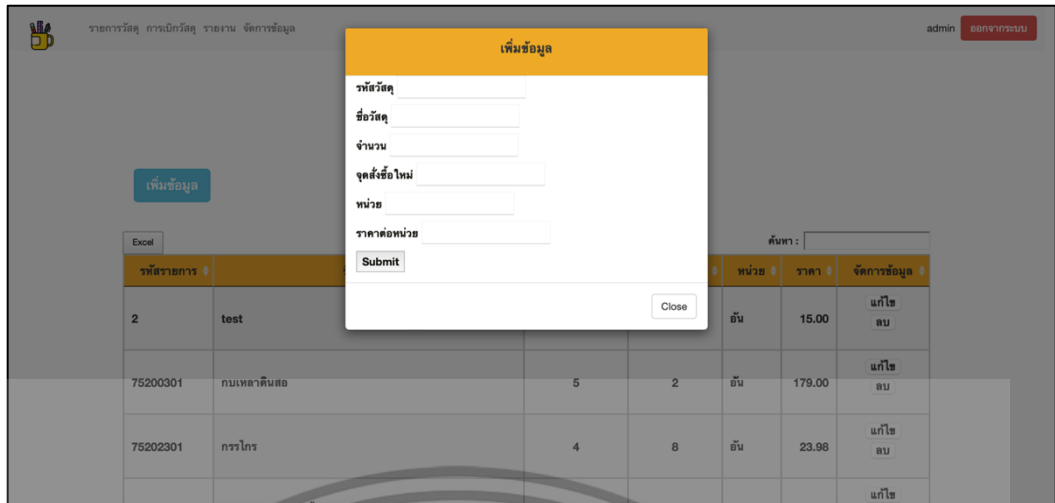
ในส่วนนี้เป็นส่วนของการจัดการข้อมูลรายการวัสดุ ผู้ปฏิบัติงานสามารถเพิ่ม แก้ไข และลบรายการวัสดุที่มีอยู่ในระบบ แสดงดังรูปที่ 4.4 และรูปที่ 4.5



รหัสรายการ	ชื่อรายการ	จำนวนคงเหลือ	จุดสั่งซื้อใหม่	หน่วย	ราคา	จัดการข้อมูล
75200301	กบเหลาดินสอ	5	2	อัน	179.00	แก้ไข ลบ
75202301	กรรไกร	4	8	อัน	23.98	แก้ไข ลบ
75102306	กระดาษกาวย่น 1 นิ้ว	12	2	ม้วน	8.10	แก้ไข ลบ
75102307	กระดาษกาวย่น 1.5 นิ้ว	0	7	ม้วน	12.17	แก้ไข ลบ
75301217	กระดาษคาร์บอนสีดำ	9	0	กล่อง	102.80	แก้ไข ลบ

รูปที่ 4.4 หน้าจอรายการวัสดุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.5 ตัวอย่างหน้าจอการจัดการรายการวัสดุ

ตัวอย่างโค้ดภาษา Python ที่ใช้เป็นคำสั่งในการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลในส่วนของการจัดการข้อมูลรายการวัสดุ แสดงดังนี้

```
@app.route('/select')
def users():
    if 'loggedin' in session:
        cur = mysql.get_db().cursor()
        cur.execute('SELECT * FROM inven_stock')
        rv = cur.fetchall()
        return render_template("select.html", d=rv, username =
                               session['username'], role = session['role'])
    return redirect(url_for("login"))
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.7.4 หน้าจอการเบิกวัสดุ

ในส่วนนี้เป็นส่วนของการจัดการเบิกรายการวัสดุที่มีอยู่ในระบบ โดยทำการกรอกจำนวนที่ต้องการเบิกและเพิ่มจำนวนลงในตะกร้า จากนั้นทำการสรุปรายการเบิกและยืนยันการเบิกเพื่อส่งไปขออนุมัติการเบิก แสดงดังรูปที่ 4.6 - 4.8

รหัสรายการ	ชื่อรายการ	จำนวนคงเหลือ	หน่วย	กรอกจำนวนที่เบิก
75200301	กบเหลาดินสอ	5	อัน	1
75202301	กรรไกร	4	อัน	
75102306	กระดาษทวายน 1 นิ้ว	12	ม้วน	
75102307	กระดาษทวายน 1.5 นิ้ว	0	ม้วน	
75301217	กระดาษคาร์บอนสีดำ	9	กล่อง	
75301218	กระดาษคาร์บอนสีน้ำเงิน	1	กล่อง	
75301205	กระดาษถ่ายเอกสาร A3 80 แกรม	9	รีม	

รูปที่ 4.6 หน้าจอการเบิกวัสดุ

รหัสรายการ	ชื่อรายการ	จำนวนคงเหลือ	หน่วย	กรอกจำนวนที่เบิก
2	test	5	อัน	
75200301	กบเหลาดินสอ	5	อัน	
75202301	กรรไกร	4	อัน	
75102306	กระดาษทวายน 1 นิ้ว	12	ม้วน	
75102307	กระดาษทวายน 1.5 นิ้ว	0	ม้วน	
75301217	กระดาษคาร์บอนสีดำ	9	กล่อง	

รูปที่ 4.7 หน้าจอสรุปรายการเบิกวัสดุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ยื่นขอ	ชื่อรายการ	จำนวนที่ขอ	สถานะ	การเบิกวัสดุ
Ging	test	1 อัน	อนุมัติ	อนุมัติ ไม่อนุมัติ
Ging	test	1 อัน	อนุมัติ	อนุมัติ ไม่อนุมัติ
Ging	กระดาษกาวย่น 1 นิ้ว	1 ม้วน	ไม่อนุมัติ	อนุมัติ ไม่อนุมัติ

รูปที่ 4.8 หน้าจอสถานะการเบิกวัสดุ

ตัวอย่างโค้ดภาษา Python ที่ใช้เป็นคำสั่งในการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลในส่วนของหน้าการเบิกรายการวัสดุและหน้าสถานะการเบิก แสดงดังนี้

```
@app.route('/req')
def req():
    if 'loggedin' in session:
        cur = mysql.get_db().cursor()
        cur.execute('SELECT * FROM inven_stock')
        rv = cur.fetchall()
        return render_template('request.html',d=rv, username=session
                               ['username'],role=session['role'])
    return redirect(url_for("login"))

@app.route('/check')
def check():
    if 'loggedin' in session:
        cur = mysql.get_db().cursor()
        cur.execute('SELECT d.name, a.qty_req, a.item_code, a.status_id,
                       b.item_code, b.item_name, b.unit, c.status_name,
                       a.requisition_id FROM status c,requisition a, inven_stock b,
                       user d WHERE a.item_code = b.item_code and a.status_id
                       = c.status_id and a.user_id = d.user_id')
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

rv = cur.fetchall()

return render_template('approve.html', d=rv, username =
                        session['username'], role = session['role'])

return redirect(url_for("login"))

```

4.7.5 หน้าจอการออกรายงาน

ในส่วนนี้เป็นส่วนของการออกรายงานวัสดุ เพื่อนำใช้ในการเก็บรวบรวมและประมวลผลข้อมูลได้ แสดงดังรูปที่ 4.9 และรูปที่ 4.10

รหัสรายการ	ชื่อรายการ	จำนวนคงเหลือ	จุดสั่งซื้อใหม่	ผลต่าง	หน่วย	ราคา
75301203	กระดาษถ่ายเอกสาร A4 80 แกรม	35	263	-228	รีม	88.00
75100806	คลิป์หนีบหูขาว เบอร์ 111	0	183	-183	ตัว	0.77
75102705	ถ่าน ALKALINE ขนาด AA	0	168	-168	ก้อน	14.00
75100807	คลิป์หนีบหูขาว เบอร์ 112	156	287	-131	ตัว	0.47
75101001	ซองครุฑขาว	1476	1599	-123	ซอง	0.60
75100208	แฟ้มสีงาช้าง 3 นิ้ว	0	66	-66	แฟ้ม	53.97
75100203	แฟ้มเจาะอ่อน	0	42	-42	แฟ้ม	6.69
75200801	ปากกาน้ำเงิน	50	83	-33	แท่ง	5.51
75102308	เทปติดสันปก 2 นิ้ว	0	20	-20	ม้วน	19.63

รูปที่ 4.9 หน้าจอการออกรายงาน

รหัสรายการ	ชื่อรายการ	จำนวนคงเหลือ	จุดสั่งซื้อใหม่	ผลต่าง	หน่วย	ราคา
75301203	กระดาษถ่ายเอกสาร A4 80 แกรม	35	263	-228	รีม	88.00
75100806	คลิป์หนีบหูขาว เบอร์ 111	0	183	-183	ตัว	0.77
75102705	ถ่าน ALKALINE ขนาด AA	0	168	-168	ก้อน	14.00
75100807	คลิป์หนีบหูขาว เบอร์ 112	156	287	-131	ตัว	0.47
75101001	ซองครุฑขาว	1476	1599	-123	ซอง	0.60
75100208	แฟ้มสีงาช้าง 3 นิ้ว	0	66	-66	แฟ้ม	53.97
75100203	แฟ้มเจาะอ่อน	0	42	-42	แฟ้ม	6.69
75200801	ปากกาน้ำเงิน	50	83	-33	แท่ง	5.51
75102308	เทปติดสันปก 2 นิ้ว	0	20	-20	ม้วน	19.63
75100207	แฟ้มสีงาช้าง 2 นิ้ว	0	18	-18	แฟ้ม	53.97
75100802	ลวดเย็บกระดาษ เบอร์ 0	0	17	-17	กล่อง	6.68
75100404	สมุดตลับหึ่งล้อเล่มเล็ก	1	17	-16	เล่ม	33.64
75102505	ลวดเย็บกระดาษ เบอร์ 35 (26/6)	24	37	-13	กล่อง	8.41
75100401	สมุดปกแข็งเล่มเล็ก	0	13	-13	เล่ม	33.64
75100205	แฟ้มเสนอเชินต์	0	12	-12	แฟ้ม	96.50
75200803	ปากกาแดง	5	15	-10	แท่ง	5.51
75100201	แฟ้มหังคำ (2 หัง)	5	15	-10	แฟ้ม	41.90
75102307	กระดาษกาวย่น 1.5 นิ้ว	0	8	-8	ม้วน	12.17
75101709	ที่ลบคำผิดชนิดเทป	0	8	-8	อัน	40.00
75301205	กระดาษถ่ายเอกสาร A3 80 แกรม	9	16	-7	รีม	190.00
75100221	คลิป์บอร์ด	0	7	-7	อัน	20.00
75202301	กรรไกร	4	9	-5	อัน	23.98
75200701	ที่แกะลวดเย็บกระดาษก้ามปู	0	5	-5	อัน	47.20
75200823	ปากกาเขียนแผ่นใสแบบลบไม่ไ้ เบอร์ F	0	5	-5	แท่ง	30.45
75202001	แท่นใส่สก็อตเทปขนาดเล็ก	0	5	-5	อัน	37.76
75100901	ไม้บรรทัดพลาสติก 12 นิ้ว	0	4	-4	อัน	1.72
75102311	กาวตราช้าง	0	3	-3	หลอด	13.55
75102302	กาวน้ำขนาดเล็ก	0	3	-3	ขวด	9.35

รูปที่ 4.10 ตัวอย่างข้อมูลที่ได้จากการออกรายงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างโค้ดภาษา Python ที่ใช้เป็นคำสั่งในการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลในส่วนของการออกรายงานวัสดุ แสดงดังนี้

```
@app.route('/report')
def report():
    if 'loggedin' in session:
        cur = mysql.get_db().cursor()
        cur.execute('SELECT * FROM inven_stock')
        rv = cur.fetchall()
        return render_template('report.html', d=rv, username =
                               session['username'], role = session['role'])
    return redirect(url_for('login'))
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้เป็นการศึกษาและพัฒนากระบวนการจัดการสินค้าคงคลังประเภทวัสดุสำนักงาน มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์หาปริมาณการสั่งซื้อและจุดสั่งซื้อใหม่ของวัสดุสำนักงาน และพัฒนาเครื่องมือต้นแบบสำหรับการบริหารจัดการสินค้าคงคลังให้สามารถควบคุมวัสดุสำนักงานให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม โดยใช้ข้อมูลของสำนักงานภาครัฐ ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2564 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม 2564 จำนวนทั้งหมด 110 รายการ จากการศึกษาสามารถสรุปผลได้ดังต่อไปนี้

5.1.1 การจัดกลุ่มของวัสดุสำนักงานด้วยเทคนิค ABC Analysis

จากการศึกษาพบว่าวัสดุสำนักงานกลุ่ม A มีจำนวน 12 รายการ คิดเป็น 10.91% มีมูลค่าของปริมาณการใช้ 615,814.41 บาท คิดเป็น 79.53% กลุ่ม B มีจำนวน 30 รายการ คิดเป็น 27.27% มีมูลค่าของปริมาณการใช้ 120,248.62 บาท คิดเป็น 15.53% และกลุ่ม C มีจำนวน 68 รายการ คิดเป็น 61.82% มีมูลค่าของปริมาณการใช้ 38,237.31 บาท คิดเป็น 4.94% จากวัสดุสำนักงานทั้งหมด 110 รายการ และมีมูลค่าของปริมาณการใช้รวมทั้งสิ้น 774,300.33 บาท

5.1.2 การหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม

จากการศึกษารูปแบบปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมจากการหาค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (VC) ของวัสดุสำนักงานกลุ่ม A จำนวน 1 รายการ ได้เท่ากับ 0.45 จึงใช้รูปแบบการสั่งซื้อที่เหมาะสมแบบ Silver-Meal โดยมีต้นทุนสินค้าคงคลังโดยรวมเท่ากับ 242,504.25 บาท สามารถลดค่าใช้จ่ายของระบบสินค้าคงคลังได้ถึง 36,352.31 บาท คิดเป็นร้อยละ 13.04 และมีระดับสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock) เท่ากับ 348 ซอง และจุดสั่งซื้อใหม่ (ROP) เท่ากับ 522 ซอง

5.1.3 การพัฒนาระบบการจัดการสินค้าคงคลังประเภทวัสดุสำนักงาน

ผู้ศึกษาได้ทำการพัฒนาระบบการจัดการสินค้าคงคลังประเภทวัสดุสำนักงาน ประกอบด้วย ส่วนระบบการจัดการข้อมูล ส่วนระบบรายการวัสดุ ส่วนระบบการเบิกวัสดุ และ ส่วนของการออกรายงาน โดยพัฒนาระบบขึ้นด้วยโปรแกรม Visual Studio Code และภาษา Python ในการเขียนชุดคำสั่งในการติดต่อกับฐานข้อมูล MySQL เพื่อออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ ผู้ศึกษาได้มีแนวคิดที่จะพัฒนาระบบดังกล่าวขึ้นมา โดยได้ออกแบบมุมมองการใช้ระบบตามบทบาทหน้าที่และสิทธิ์ที่แตกต่างของบุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ได้แก่ ผู้ดูแลระบบ ผู้ปฏิบัติงาน และผู้ใช้งาน เป็นต้น ซึ่งผลการทดสอบการทำงานของระบบโดยรวม ในทางปฏิบัติพบว่ามีประสิทธิภาพและการแสดงผลข้อมูลมีความถูกต้องเป็นไปตามที่ได้ออกแบบระบบไว้

จากผลดังกล่าวผู้พัฒนาคาดหวังว่าระบบนี้จะเป็นเครื่องมือต้นแบบสำหรับการบริหารจัดการสินค้าคงคลังให้สามารถควบคุมวัสดุสำนักงาน และสามารถนำไปใช้งานเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกทั้งการจัดการวัสดุ การเบิกจ่ายวัสดุให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมได้

5.2 ข้อจำกัด

1) ข้อมูลที่นำมาศึกษาเป็นข้อมูลที่เกิดจากความต้องการจริงในปี พ.ศ. 2564 ซึ่งช่วงที่อยู่ในวิกฤตโรคระบาดโควิด-19 และมีการปฏิบัติงานที่บ้าน (Work From Home) จึงทำให้ข้อมูลของสำนักงานกรณีศึกษาที่นำมาศึกษาเป็นข้อมูลที่มีความผกผัน ในทางปฏิบัติสำนักงานกรณีศึกษาสามารถทำการพยากรณ์หาความต้องการล่วงหน้าที่จะเกิดขึ้นในปีถัดไป เพื่อให้สามารถกำหนดวิธีการคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมและนำมาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ให้มีประสิทธิภาพได้

2) เนื่องจากมีข้อมูลค่าใช้จ่ายบางรายการเป็นความลับไม่สามารถเปิดเผยได้ จึงต้องทำการประมาณการจากข้อมูลที่มีเพียงบางส่วนเท่านั้น ในทางปฏิบัติสำนักงานกรณีศึกษาสามารถนำค่าใช้จ่ายที่เป็นข้อมูลจริงมาใช้ในการคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อและจุดสั่งซื้อใหม่ของแต่ละรายการต่อครั้งเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ตรงกับความจริงมากขึ้นได้

5.3 ข้อเสนอแนะ

1) การเชื่อมต่อฐานข้อมูลที่ใช้งานกับระบบ ควรปรับให้สามารถประยุกต์ใช้กับฐานข้อมูลจริงในปัจจุบัน เพื่อให้สามารถนำเครื่องมือต้นแบบไปประยุกต์ใช้งานจริงต่อไปได้

2) การพัฒนาระบบให้สามารถรองรับการใช้งานบนทุกอุปกรณ์ (Responsive Web Design) โดยการปรับเปลี่ยนขนาดของเว็บให้เหมาะสมกับการแสดงผลบนหน้าจอขนาดต่าง ๆ และตอบสนองต่อการใช้งานของผู้ใช้งานมากยิ่งขึ้น

3) การพัฒนาฟังก์ชันแจ้งเตือน เมื่อปริมาณวัสดุคงเหลือใกล้เคียงกับจุดสั่งซื้อใหม่ เพื่อป้องกันปัญหาสินค้าขาดแคลนที่จะเกิดขึ้น

4) การพัฒนาฟังก์ชันเพิ่มข้อมูลรายการวัสดุ โดยสามารถอัปโหลดไฟล์ Excel หรือ CSV ได้ หากมีข้อมูลใหม่ที่ต้องนำเข้าจำนวนมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

- กึ่งกาญจน์ ผลิกะ และนพปฎล สุวรรณทรัพย์. 2559. การบริหารสินค้าคงคลังโดยการประยุกต์ใช้
ทฤษฎี ABC Classification Analysis เทคนิค EOQ Model และวิธี Silver-Meal :
กรณีศึกษา บริษัท XYZ. บทความวิจัย, สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์ คณะบริหารธุรกิจ
มหาวิทยาลัยรังสิต, กรุงเทพฯ
- จรีรัตน์ อ้วนเสมอ และโอฬาร กิตติธีรพรชัย. 2557. การจัดการพัสดุคงคลังเคมีในอุตสาหกรรมการ
ผลิตผ้าไปท์เรคอร์ด ด้วยวิธีการกำหนดการสั่งซื้อ. บทความวิจัย, ภาควิชาวิศวกรรม-
อุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ
- ธิดาพร พลนน, ภัทริยา เคียรอุ่น และอักษรภักดิ์ ละม้ายพันธ์. 2561. การพัฒนาเครื่องมือสำหรับ
การบริหารจัดการสินค้าคงคลัง ประเภทวัสดุสิ้นเปลือง : กรณีศึกษา บริษัท ส.ขอนแก่น
ฟู้ดส์ จำกัด (มหาชน). สหกิจศึกษา, ภาควิชาสถิติประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบัน
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ
- บุษยมาส กอกน้อย. 2556. การจัดการสินค้าคงคลังวัสดุสำนักงานแบบ ABC กรณีศึกษาส่วนงาน
การเงินและพัสดุ คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา. วิทยานิพนธ์, หลักสูตรบริหารธุรกิจ
มหาบัณฑิต คณะบริหารธุรกิจและนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา, พะเยา
- พีระพงศ์ สุวรรณวงศ์ และอิสรา ละมادت. 2563. การพัฒนาระบบการจัดการสินค้าคงคลังบนเว็บ
กรณีศึกษา : ฝ่ายขายผลิตภัณฑ์สินค้า ธนาคารพาณิชย์แห่งหนึ่ง. สหกิจศึกษา, ภาควิชา
สถิติประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง,
กรุงเทพฯ
- ลักขณา ฤกษ์เกษม และภาสุระ อังกุลานนท์ 2561. แนวทางการจัดการสินค้าคงคลังภายใต้เงื่อนไข
ความไม่แน่นอนของความต้องการสินค้า กรณีศึกษา บริษัท ท็อปไลน์ (ประเทศไทย)
จำกัด. งานวิจัย, สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร, กรุงเทพฯ
- วาสนา ชุ่นหิรัญ และจิราพร ราชตบุดร. 2563. การปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการสินค้าคงคลัง
กรณีศึกษา: โรงงานผลิตเครื่องสำอาง. วิทยานิพนธ์, วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรม
การจัดการและโลจิสติกส์ วิทยาลัยนวัตกรรมการผลิตและเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์, กรุงเทพฯ
- เอก บำรุงศรี และธนชัย เกียรติก้องศิริ. 2563. เว็บแอปพลิเคชันระบบจัดการสินค้าและการขาย
ของร้านคิมแอนด์จิวมีนิมาร์ท. บทความวิจัย, สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะ
วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม, กรุงเทพฯ

ภาษาอังกฤษ

Adedeji B. Badiru. 2019. **Project Management: Systems, Principles, and Applications, Second Edition.** CRC Press

E.A. Silver and H.C. Meal. 1973. **A Heuristic for selecting lot size requirements for the case of a deterministic time-varying demand rate and discrete opportunities for replenishment.** Production and Inventory Management, Vol. 14, pp. 64-74

Harvey M. Wagner and Thomson M. Whitin. 1958. **Dynamic Version of the Economic Lot Size Model.** Management Science, Vol. 5, No. 1 (Oct., 1958), pp. 89-96

Max MULLER. 2011. **Essentials of Inventory Management, 2nd Edition.** AMACOM

Mehmet Ali Ilgin and Surendra M. Gupta. 2016. **Remanufacturing Modeling and Analysis.** CRC Press



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

จัดกลุ่มของวัสดุสำนักงานด้วยเทคนิค ABC Analysis

ตารางที่ ก.1 จัดกลุ่มของวัสดุสำนักงานด้วยเทคนิค ABC Analysis

ลำดับ	ชื่อรายการ	ปริมาณการใช้ ต่อปี (หน่วย)	ราคาต่อ หน่วย	มูลค่าการใช้ ต่อปี (บาท)	เปอร์เซ็นต์ ของมูลค่า	เปอร์เซ็นต์สะสม ของมูลค่า	กลุ่มของ รายการ
1	กระดาษถ่ายเอกสาร A4 80 แกรม	3,900	88.00	343,200.00	44.32%	44.32%	A
2	หมึกพริ้นเตอร์ HP P-1566/1606 (CE278A)	22	2,419.00	53,218.00	6.87%	51.19%	A
3	เทปใสขนาด 1 นิ้ว 36 หลา	760	60.47	45,955.14	5.94%	57.13%	A
4	หมึกพริ้นเตอร์ HP Laser M203 (CF230A) TONER BLACK	22	1,920.00	42,240.00	5.46%	62.59%	A
5	กระดาษถ่ายเอกสาร A3 80 แกรม	154	190.00	29,260.00	3.78%	66.37%	A
6	แฟ้มสันกว้าง 3 นิ้ว	480	53.97	25,906.54	3.35%	69.72%	A
7	ถ่าน ALKALINE ขนาด AA	1,400	14.00	19,600.00	2.53%	72.25%	A
8	กาวแท่งขนาดเล็ก	470	27.89	13,107.27	1.69%	73.94%	A
9	ถ่าน ALKALINE ขนาด AAA	852	14.00	11,928.00	1.54%	75.48%	A
10	เครื่องเย็บกระดาษ เบอร์ 35, 50	47	234.00	10,998.00	1.42%	76.90%	A
11	กระดาษทำปกสี A4	36	300.00	10,800.00	1.39%	78.29%	A
12	ซองสีน้ำตาล C4 ไม่ขยายข้าง (229*324 มม.)	5,676	1.69	9,601.46	1.24%	79.53%	A
13	แฟ้มสันกว้าง 2 นิ้ว	157	53.97	8,473.60	1.09%	80.62%	B
14	หมึกพริ้นเตอร์ HP Laser M203 (CF232A) Imaging Drum	3	2,650.00	7,950.00	1.03%	81.65%	B
15	แฟ้มเสนอเซ็นต์	80	96.50	7,720.37	1.00%	82.65%	B

ลำดับ	ชื่อรายการ	ปริมาณการใช้ ต่อปี (หน่วย)	ราคาต่อ หน่วย	มูลค่าการใช้ ต่อปี (บาท)	เปอร์เซ็นต์ ของมูลค่า	เปอร์เซ็นต์สะสม ของมูลค่า	กลุ่มของ รายการ
16	ซองสีน้ำตาล C4 ขยายข้าง (229*324 มม.)	3,010	2.35	7,060.84	0.91%	83.56%	B
17	กระดาษโน้ตขนาดเล็ก	200	34.64	6,928.96	0.89%	84.45%	B
18	หมึกพรินเตอร์ HP CF230A	3	1,930.00	5,790.00	0.75%	85.20%	B
19	ซองครุฑขาว	9,166	0.60	5,482.47	0.71%	85.91%	B
20	ลิ้นแพ้ม	58	75.53	4,380.90	0.57%	86.48%	B
21	ลวดเย็บกระดาษ เบอร์ 1	745	5.79	4,316.82	0.56%	87.04%	B
22	ซองสีน้ำตาลขยายข้างขนาดใหญ่	1,060	4.02	4,259.81	0.55%	87.59%	B
23	เทปติดสันปก 2 นิ้ว	211	19.63	4,141.12	0.53%	88.12%	B
24	ปากกาน้ำเงิน	750	5.51	4,135.51	0.53%	88.65%	B
25	เครื่องเย็บกระดาษ เบอร์ 10	87	46.50	4,045.09	0.52%	89.17%	B
26	สมุดส่งหนังสือเล่มเล็ก	119	33.64	4,003.74	0.52%	89.69%	B
27	คลิปหนีบหุขาว เบอร์ 108	1,680	2.35	3,940.78	0.51%	90.20%	B
28	ปากกาลบคำผิด	90	43.35	3,901.12	0.50%	90.70%	B
29	ปากกาเน้นข้อความ	177	19.35	3,424.21	0.44%	91.14%	B
30	ที่ลบคำผิดชนิดเทป	78	40.00	3,120.00	0.40%	91.54%	B
31	กระดาษแบงค์สี 55 แกรม	33	90.00	2,970.00	0.38%	91.94%	B

ลำดับ	ชื่อรายการ	ปริมาณการใช้ ต่อปี (หน่วย)	ราคาต่อ หน่วย	มูลค่าการใช้ ต่อปี (บาท)	เปอร์เซ็นต์ ของมูลค่า	เปอร์เซ็นต์สะสม ของมูลค่า	กลุ่มของ รายการ
32	คลิปหนีบหูขาว เบอร์ 109	1,500	1.68	2,523.30	0.33%	92.27%	B
33	แฟ้มห้วงดำ (2 ห่วง)	60	41.90	2,513.83	0.32%	92.59%	B
34	ลวดเย็บกระดาษ เบอร์ 10	465	5.28	2,455.37	0.32%	92.91%	B
35	เทปโฟม 2 หน้าขนาด 1 นิ้ว	70	34.35	2,404.21	0.31%	93.22%	B
36	สมุดปกแข็งเล่มเล็ก	65	33.64	2,186.92	0.28%	93.50%	B
37	คลิปหนีบหูขาว เบอร์ 110	2,112	1.02	2,151.28	0.28%	93.78%	B
38	ตะเปียนรับ-ส่ง เล่มใหญ่	22	96.07	2,113.64	0.27%	94.05%	B
39	สมุดปกแข็งเล่มใหญ่	55	38.24	2,103.36	0.27%	94.32%	B
40	กบเหลาดินสอ	11	179.00	1,969.00	0.25%	94.57%	B
41	เทปติดสันปก 2.5 นิ้ว	78	24.30	1,895.33	0.24%	94.81%	B
42	แฟ้มเจาะอ่อน	282	6.69	1,887.03	0.24%	95.05%	B
43	คัทเตอร์ใหญ่	59	30.47	1,797.57	0.23%	95.28%	C
44	คลิปหนีบหูขาว เบอร์ 111	2,220	0.77	1,701.19	0.22%	95.50%	C
45	ที่แกะลวดเย็บกระดาษก้ามปู	36	47.20	1,699.07	0.22%	95.72%	C
46	แท่นใส่สก็อตเทปขนาดเล็ก	43	37.76	1,623.55	0.21%	95.93%	C
47	คลิปหนีบหูขาว เบอร์ 112	3,420	0.47	1,598.13	0.21%	96.14%	C

ลำดับ	ชื่อรายการ	ปริมาณการใช้ ต่อปี (หน่วย)	ราคาต่อ หน่วย	มูลค่าการใช้ ต่อปี (บาท)	เปอร์เซ็นต์ ของมูลค่า	เปอร์เซ็นต์สะสม ของมูลค่า	กลุ่มของ รายการ
48	เชือกฟาง	53	29.75	1,576.63	0.20%	96.34%	C
49	กรรไกร	64	23.98	1,534.80	0.20%	96.54%	C
50	แฟ้มหนีบดำ	36	40.93	1,473.31	0.19%	96.73%	C
51	ลวดเย็บกระดาษ เบอร์ 35 (26/6)	174	8.41	1,463.55	0.19%	96.92%	C
52	เชือกฟอกขาว	70	20.50	1,435.33	0.19%	97.11%	C
53	ลวดเย็บกระดาษ เบอร์ 0	191	6.68	1,276.31	0.16%	97.27%	C
54	กระดาษถ่ายเอกสารขนาดยาว 80 แกรม	10	125.00	1,250.00	0.16%	97.43%	C
55	คัทเตอร์เล็ก	65	18.16	1,180.33	0.15%	97.58%	C
56	ตราয়วันที่ภาษาไทย	12	95.00	1,140.00	0.15%	97.73%	C
57	ปากกาแดง	205	5.51	1,130.37	0.15%	97.88%	C
58	ซองสีน้ำตาล C5 (162*229 มม.)	1,780	0.60	1,064.67	0.14%	98.02%	C
59	ปากกาเขียนแผ่นใสแบบลบไม่ได้ เบอร์ F	33	30.45	1,004.80	0.13%	98.15%	C
60	ตะแกรงใส่เอกสาร 2 ชั้น	12	68.44	821.27	0.11%	98.26%	C
61	ดินสอดำ HB	435	1.80	784.63	0.10%	98.36%	C
62	ที่เจาะกระดาษขนาดเล็ก	8	94.98	759.85	0.10%	98.46%	C
63	กระดาษกาว ย่น 1.5 นิ้ว	60	12.17	730.09	0.09%	98.55%	C

ลำดับ	ชื่อรายการ	ปริมาณการใช้ ต่อปี (หน่วย)	ราคาต่อ หน่วย	มูลค่าการใช้ ต่อปี (บาท)	เปอร์เซ็นต์ ของมูลค่า	เปอร์เซ็นต์สะสม ของมูลค่า	กลุ่มของ รายการ
64	ใบมีดคัทเตอร์ใหญ่	35	19.45	680.70	0.09%	98.64%	C
65	กระดาษถ่ายเอกสาร B4 80 แกรม	5	131.78	658.88	0.09%	98.73%	C
66	คลิปบอร์ด	31	20.00	620.00	0.08%	98.81%	C
67	กระดาษวงกลมเลข 2 1/4 นิ้ว	94	6.50	611.43	0.08%	98.89%	C
68	ปากกาดำ	101	5.51	556.92	0.07%	98.96%	C
69	ปากกาเมจิก 2 หัว	60	8.13	487.85	0.06%	99.02%	C
70	ปากกาเขียนไวท์บอร์ดสีเขียว	16	30.46	487.33	0.06%	99.08%	C
71	ใบมีดคัทเตอร์เล็ก	38	12.31	467.72	0.06%	99.14%	C
72	ยางลบดินสอ	148	2.93	432.93	0.06%	99.20%	C
73	ปากกาเขียนไวท์บอร์ดสีแดง	50	8.50	425.23	0.05%	99.25%	C
74	ลวดเย็บกระดาษ เบอร์ 1217 (17 มม.)	4	104.93	419.74	0.05%	99.30%	C
75	ปากกาเขียนไวท์บอร์ดสีดำ	48	8.64	414.95	0.05%	99.35%	C
76	แผ่น CD-R	82	4.28	350.98	0.05%	99.40%	C
77	กาวตราช่าง	25	13.55	338.79	0.04%	99.44%	C
78	ไม้บรรทัดเหล็ก 12 นิ้ว	20	16.21	324.11	0.04%	99.48%	C
79	กล่องใส่ลวดเย็บกระดาษ	15	21.03	315.42	0.04%	99.52%	C

ลำดับ	ชื่อรายการ	ปริมาณการใช้ ต่อปี (หน่วย)	ราคาต่อ หน่วย	มูลค่าการใช้ ต่อปี (บาท)	เปอร์เซ็นต์ ของมูลค่า	เปอร์เซ็นต์สะสม ของมูลค่า	กลุ่มของ รายการ
80	ปากกาเขียนแผ่นใสแบบลบไม่ได้ เบอร์ M	10	30.45	304.49	0.04%	99.56%	C
81	ปากกาเขียนไวท์บอร์ดสีน้ำเงิน	31	8.64	267.99	0.03%	99.59%	C
82	ลวดเย็บกระดาษ เบอร์ 1213 (13 มม.)	3	83.18	249.53	0.03%	99.62%	C
83	แท่นประทับตราสีน้ำเงิน	13	17.76	230.84	0.03%	99.65%	C
84	ปากกาเมจิก 12 สี (ปากกลม)	3	75.00	225.00	0.03%	99.68%	C
85	ลวดเย็บกระดาษ เบอร์ 1210 (10 มม.)	7	31.31	219.16	0.03%	99.71%	C
86	ซีพิ้งนั้บกระดาษ	12	18.02	216.22	0.03%	99.74%	C
87	กระดาษคาร์บอนสีดำ	2	102.80	205.61	0.03%	99.77%	C
88	ลวดเย็บกระดาษ เบอร์ 1215 (15 มม.)	2	95.00	190.00	0.02%	99.79%	C
89	แท่นประทับตราสีแดง	10	17.76	177.57	0.02%	99.81%	C
90	ผ้าดิบฟอกขาว	6	25.97	155.83	0.02%	99.83%	C
91	กระดาษคาร์บอนสีน้ำเงิน	1	140.00	140.00	0.02%	99.85%	C
92	กาวน้ำขนาดเล็ก	11	9.35	102.80	0.01%	99.86%	C
93	แปรงลบกระดานไวท์บอร์ด	20	5.14	102.80	0.01%	99.87%	C
94	แผ่นใส A4 ชนิดถ่ายเอกสาร	40	2.13	85.23	0.01%	99.88%	C
95	กระดาษกาวย่น 1 นิ้ว	10	8.10	81.03	0.01%	99.89%	C

ลำดับ	ชื่อรายการ	ปริมาณการใช้ ต่อปี (หน่วย)	ราคาต่อ หน่วย	มูลค่าการใช้ ต่อปี (บาท)	เปอร์เซ็นต์ ของมูลค่า	เปอร์เซ็นต์สะสม ของมูลค่า	กลุ่มของ รายการ
96	ซองพลาสติกใสซีดี	80	0.93	74.76	0.01%	99.90%	C
97	หมึกเติมแท่นประทับตราสีน้ำเงิน	11	6.00	66.00	0.01%	99.91%	C
98	หมึกเติมแท่นประทับตราสีแดง	11	6.00	66.00	0.01%	99.92%	C
99	ปากกาเมจิปากกลม SDR 200	15	4.27	64.07	0.01%	99.93%	C
100	สติ๊กเกอร์แผ่นใหญ่ คละสี	2	25.00	50.00	0.01%	99.94%	C
101	ที่แขวนตรายาง 2 ชั้น	1	46.73	46.73	0.01%	99.95%	C
102	ดินสอดำ 2B	12	3.75	44.97	0.01%	99.96%	C
103	ไม้บรรทัดพลาสติก 12 นิ้ว	24	1.72	41.27	0.01%	99.97%	C
104	เทปลบคำผิดโอลิมเปีย	1	37.50	37.50	0.01%	99.98%	C
105	แท่นประทับตราสีดำ	2	18.69	37.38	0.01%	99.99%	C
106	แผ่น DVD-R	10	3.30	33.00	0.01%	100.00%	C
107	กาวลาเท็กซ์ขนาดเล็ก	3	9.35	28.04	0.00%	100.00%	C
108	ดินสอด่าง	10	2.50	25.05	0.00%	100.00%	C
109	ลวดเย็บกระดาษ เบอร์ 8	2	8.00	16.00	0.00%	100.00%	C
110	หมึกเติมแท่นประทับตราสีดำ	2	7.01	14.02	0.00%	100.00%	C

ภาคผนวก ข

ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (Variability Coefficient: VC)

ตารางที่ ข.1 ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (Variability Coefficient: VC)

ลำดับ	ชื่อรายการ	ค่าความต้องการเฉลี่ย ยกกำลังสอง (\bar{d}^2)	Est.var D	VC
1	กบเหลาดินสอ	0.84	3.41	4.06
2	กรรไกร	33.06	44.85	1.36
3	กระดาษกาวย่น 1 นิ้ว	0.69	3.64	5.24
4	กระดาษกาวย่น 1.5 นิ้ว	29.34	35.74	1.22
5	กระดาษคาร์บอนสีดำ	0.03	0.14	5.00
6	กระดาษคาร์บอนสีน้ำเงิน	0.01	0.08	11.00
7	กระดาษถ่ายเอกสาร A3 80 แกรม	203.06	125.69	0.62
8	กระดาษถ่ายเอกสาร A4 80 แกรม	113,344.44	23,777.89	0.21
9	กระดาษถ่ายเอกสาร B4 80 แกรม	0.17	1.91	11.00
10	กระดาษถ่ายเอกสารขนาดยาว 80 แกรม	1.56	8.85	5.67
11	กระดาษทำปกสี A4	11.11	17.39	1.57
12	กระดาษโน้ตขนาดเล็ก	345.34	188.41	0.55
13	กระดาษบวกละ 2 1/4 นิ้ว	75.11	222.89	2.97
14	กระดาษแบงค์สี 55 แกรม	7.56	46.52	6.15
15	กล่องใส่ลวดเสียบกระดาษ	1.56	3.52	2.25
16	กาวตราช้าง	4.34	3.91	0.90

ลำดับ	ชื่อรายการ	ค่าความต้องการเฉลี่ย ยกกำลังสอง (\bar{d}^2)	Est.var D	VC
17	กาวแท่งขนาดเล็ก	1,694.69	981.47	0.58
18	กาวน้ำขนาดเล็ก	0.84	6.24	7.43
19	กาวลาเท็กซ์ขนาดเล็ก	0.06	0.35	5.67
20	ซีเมนต์กระดาด	1.36	6.14	4.51
21	คลิปบอร์ด	11.67	41.41	3.55
22	คลิปหนีบกระดาษ เบอร์ 108	21,049.17	8,792.91	0.42
23	คลิปหนีบกระดาษ เบอร์ 109	18,769.00	8,195.00	0.44
24	คลิปหนีบกระดาษ เบอร์ 110	34,596.00	15,060.00	0.44
25	คลิปหนีบกระดาษ เบอร์ 111	38,025.00	14,403.00	0.38
26	คลิปหนีบกระดาษ เบอร์ 112	88,506.25	36,668.75	0.41
27	คัทเตอร์เล็ก	35.01	29.41	0.84
28	คัทเตอร์ใหญ่	26.69	21.14	0.79
29	เครื่องเย็บกระดาษ เบอร์ 10	69.44	86.06	1.24
30	เครื่องเย็บกระดาษ เบอร์ 35, 50	16.67	15.41	0.92
31	เชือกฟอกขาว	60.06	100.85	1.68
32	เชือกฟาง	23.36	23.47	1.00

ลำดับ	ชื่อรายการ	ค่าความต้องการเฉลี่ย ยกกำลังสอง (\bar{d}^2)	Est.var D	VC
33	ซองครุฑขาว	994,341.36	1,656,674.97	1.67
34	ซองพลาสติกใสซีดี	51.36	236.97	4.61
35	ซองสีน้ำตาล C4 ขยายข้าง (229*324 มม.)	71,556.25	27,885.42	0.39
36	ซองสีน้ำตาล C4 ไม่ขยายข้าง (229*324 มม.)	276,500.69	124,440.97	0.45
37	ซองสีน้ำตาล C5 (162*229 มม.)	25,334.03	18,507.64	0.73
38	ซองสีน้ำตาลขยายข้างขนาดใหญ่	8,556.25	6,885.42	0.80
39	ดินสอดำ 2B	1.00	11.00	11.00
40	ดินสอดำ HB	1,387.56	628.02	0.45
41	ดินสอด่าง	0.69	7.64	11.00
42	ตรายางวันที่ภาษาไทย	1.00	1.67	1.67
43	ตะแกรงใส่เอกสาร 2 ชั้น	1.17	6.24	5.32
44	ถ่าน ALKALINE ขนาด AA	19,367.36	15,236.97	0.79
45	ถ่าน ALKALINE ขนาด AAA	5,377.78	2,614.89	0.49
46	ทะเบียนรับ-ส่ง เล่มใหญ่	5.44	12.06	2.21
47	ที่แกะหลอดเย็บกระดาษก้ามปู	9.00	14.00	1.56
48	ที่แขวนตรายาง 2 ชั้น	0.01	0.08	11.00

ลำดับ	ชื่อรายการ	ค่าความต้องการเฉลี่ย ยกกำลังสอง (\bar{d}^2)	Est.var D	VC
49	ที่เจาะกระดาษขนาดเล็ก	0.44	1.39	3.13
50	ที่ลบคำผิดชนิดเทพ	42.25	36.08	0.85
51	เทปติดสันปก 2 นิ้ว	324.00	194.17	0.60
52	เทปติดสันปก 2.5 นิ้ว	46.69	84.64	1.81
53	เทปโฟม 2 หน้าขนาด 1 นิ้ว	42.25	33.92	0.80
54	เทปลบคำผิดโอลิมเปีย	0.01	0.08	11.00
55	เทปใสขนาด 1 นิ้ว 36 หลา	4,192.56	1,927.02	0.46
56	แท่นประทับตราสีดำ	0.03	0.31	11.00
57	แท่นประทับตราสีแดง	0.69	1.97	2.84
58	แท่นประทับตราสีน้ำเงิน	1.17	1.91	1.63
59	แท่นใส่สก็อตเทปขนาดเล็ก	16.67	17.41	1.04
60	ใบมีดคัทเตอร์เล็ก	16.00	36.00	2.25
61	ใบมีดคัทเตอร์ใหญ่	11.67	22.24	1.91
62	ปากกาเขียนแผ่นใสแบบลบไม่ได้ เบอร์ F	7.56	15.69	2.07
63	ปากกาเขียนแผ่นใสแบบลบไม่ได้ เบอร์ M	1.00	11.00	11.00
64	ปากกาเขียนไวท์บอร์ดสีเขียว	1.78	5.56	3.13

ลำดับ	ชื่อรายการ	ค่าความต้องการเฉลี่ย ยกกำลังสอง (\bar{d}^2)	Est.var D	VC
65	ปากกาเขียนไวท์บอร์ดสีดำ	20.25	69.25	3.42
66	ปากกาเขียนไวท์บอร์ดสีแดง	17.36	44.47	2.56
67	ปากกาเขียนไวท์บอร์ดสีน้ำเงิน	6.67	10.24	1.53
68	ปากกาดำ	87.11	63.56	0.73
69	ปากกาแดง	330.03	91.97	0.28
70	ปากกาน้ำเงิน	5,052.84	3,624.08	0.72
71	ปากกาเน้นข้อความ	297.56	239.85	0.81
72	ปากกาเมจิก 12 สี (ปากกกลม)	0.34	2.74	8.06
73	ปากกาเมจิก 2 หัว	30.25	11.75	0.39
74	ปากกาเมจิกปากกกลม SDR 200	3.06	12.19	3.98
75	ปากกาลบคำผิด	85.56	98.02	1.15
76	แปรงลบกระดานไวท์บอร์ด	6.25	31.25	5.00
77	ผ้าดิบฟอกขาว	0.25	2.75	11.00
78	แผ่น CD-R	72.25	290.75	4.02
79	แผ่น DVD-R	0.69	2.47	3.56
80	แผ่นใส A4 ชนิดถ่ายเอกสาร	11.11	55.56	5.00

ลำดับ	ชื่อรายการ	ค่าความต้องการเฉลี่ย ยกกำลังสอง (\bar{d}^2)	Est.var D	VC
81	แฟ้มเจาะอ่อน	650.25	1,143.25	1.76
82	แฟ้มสันกว้าง 2 นิ้ว	198.34	188.41	0.95
83	แฟ้มสันกว้าง 3 นิ้ว	1,995.11	2,719.56	1.36
84	แฟ้มเสนอเซ็นต์	56.25	92.08	1.64
85	แฟ้มหนีบดำ	12.25	44.75	3.65
86	แฟ้มห่วงดำ (2 ห่วง)	49.00	175.67	3.59
87	ไม้บรรทัดพลาสติก 12 นิ้ว	4.00	8.67	2.17
88	ไม้บรรทัดเหล็ก 12 นิ้ว	2.78	2.22	0.80
89	ยางลบดินสอ	169.00	68.83	0.41
90	ลวดเย็บกระดาษ เบอร์ 10	1,820.44	1,329.72	0.73
91	ลวดเย็บกระดาษ เบอร์ 1210 (10 มม.)	0.34	1.41	4.14
92	ลวดเย็บกระดาษ เบอร์ 1213 (13 มม.)	0.06	0.69	11.00
93	ลวดเย็บกระดาษ เบอร์ 1215 (15 มม.)	0.03	0.31	11.00
94	ลวดเย็บกระดาษ เบอร์ 1217 (17 มม.)	0.11	1.22	11.00
95	ลวดเย็บกระดาษ เบอร์ 35 (26/6)	367.36	995.47	2.71
96	ลวดเย็บกระดาษ เบอร์ 8	0.03	0.31	11.00

ลำดับ	ชื่อรายการ	ค่าความต้องการเฉลี่ย ยกกำลังสอง (\bar{d}^2)	Est.var D	VC
97	ลวดเสียบกระดาดช เบอร์ 0	286.17	143.91	0.50
98	ลวดเสียบกระดาดช เบอร์ 1	4,268.44	2,033.89	0.48
99	ลีนเพิ่ม	35.01	57.91	1.65
100	สติ๊กเกอร์แผ่นใหญ่ คละสี	0.03	0.31	11.00
101	สมุดปกแข็งเล่มเล็ก	44.44	128.06	2.88
102	สมุดปกแข็งเล่มใหญ่	31.17	92.58	2.97
103	สมุดส่งหนังสือเล่มเล็ก	112.01	199.24	1.78
104	หมึกเติมแทนประทับตราสีดำ	0.03	0.31	11.00
105	หมึกเติมแทนประทับตราสีแดง	0.84	2.08	2.47
106	หมึกเติมแทนประทับตราสีน้ำเงิน	0.84	2.24	2.67
107	หมึกพรีนเตอร์ HP CF230A	0.06	0.35	5.67
108	หมึกพรีนเตอร์ HP Laser M203 (CF230A) TONER BLACK	4.00	5.50	1.38
109	หมึกพรีนเตอร์ HP Laser M203 (CF232A) Imaging Drum	0.06	0.19	3.00
110	หมึกพรีนเตอร์ HP P - 1566/1606 (CE278A)	4.00	2.00	0.50

ภาคผนวก ค
ระดับสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock)
และจุดสั่งซื้อใหม่ (ROP)

ตารางที่ ค.1 ระดับสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock) และจุดสั่งซื้อใหม่ (ROP)

ลำดับ	ชื่อรายการ	ค่าความต้องการเฉลี่ย (\bar{d})	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ)	Safety Stock	ROP
1	กบเหลาดินสอ	1	2	2	2
2	กรรไกร	6	7	7	9
3	กระดาษกาวย่น 1 นิ้ว	1	2	2	2
4	กระดาษกาวย่น 1.5 นิ้ว	5	6	6	8
5	กระดาษคาร์บอนสีดำ	0	0	0	0
6	กระดาษคาร์บอนสีน้ำเงิน	0	0	0	0
7	กระดาษถ่ายเอกสาร A3 80 แกรม	14	12	11	16
8	กระดาษถ่ายเอกสาร A4 80 แกรม	337	161	152	263
9	กระดาษถ่ายเอกสาร B4 80 แกรม	0	1	1	2
10	กระดาษถ่ายเอกสารขนาดยาว 80 แกรม	1	3	3	3
11	กระดาษทำปกสี A4	3	4	4	5
12	กระดาษโน้ตขนาดเล็ก	19	14	14	20
13	กระดาษบวกละ 2 1/4 นิ้ว	9	16	15	18
14	กระดาษแบงค์สี 55 แกรม	3	7	7	8
15	กล่องใส่หลอดเสียบกระดาษ	1	2	2	2

ลำดับ	ชื่อรายการ	ค่าความต้องการ เฉลี่ย (\bar{d})	ค่าส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (σ)	Safety Stock	ROP
16	กาวตราช้าง	2	2	2	3
17	กาวแท่งขนาดเล็ก	41	33	31	45
18	กาวน้ำขนาดเล็ก	1	3	2	3
19	กาวลาเท็กซ์ขนาดเล็ก	0	1	1	1
20	ซีเมนต์กระดาษ	1	3	2	3
21	คลิปบอร์ด	3	7	6	7
22	คลิปหนีบหุขาว เบอร์ 108	145	98	93	140
23	คลิปหนีบหุขาว เบอร์ 109	137	95	89	135
24	คลิปหนีบหุขาว เบอร์ 110	186	128	121	183
25	คลิปหนีบหุขาว เบอร์ 111	195	125	118	183
26	คลิปหนีบหุขาว เบอร์ 112	298	200	189	287
27	คัทเตอร์เล็ก	6	6	5	7
28	คัทเตอร์ใหญ่	5	5	5	6
29	เครื่องเย็บกระดาษ เบอร์ 10	8	10	9	12
30	เครื่องเย็บกระดาษ เบอร์ 35, 50	4	4	4	5
31	เชือกฟอกขาว	8	10	10	12

ลำดับ	ชื่อรายการ	ค่าความต้องการ เฉลี่ย (\bar{d})	ค่าส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (σ)	Safety Stock	ROP
32	เชือกฟาง	5	5	5	6
33	ซองครุฑขาว	997	1,344	1,270	1,599
34	ซองพลาสติกใส่ซีดี	7	16	15	18
35	ซองสีน้ำตาล C4 ขยายข้าง (229*324 มม.)	268	174	165	253
36	ซองสีน้ำตาล C4 ไม่ขยายข้าง (229*324 มม.)	526	368	348	522
37	ซองสีน้ำตาล C5 (162*229 มม.)	159	142	134	187
38	ซองสีน้ำตาลขยายข้างขนาดใหญ่	93	87	82	112
39	ดินสอดำ 2B	1	3	3	4
40	ดินสอดำ HB	37	26	25	37
41	ดินสอด่าง	1	3	3	3
42	ตรายางวันที่ภาษาไทย	1	1	1	2
43	ตะแกรงใส่เอกสาร 2 ชั้น	1	3	2	3
44	ถ่าน ALKALINE ขนาด AA	139	129	122	168
45	ถ่าน ALKALINE ขนาด AAA	73	53	50	75
46	ทะเบียนรับ-ส่ง เล่มใหญ่	2	4	3	4
47	ที่แกะหลอดเย็บกระดาษก้ามปู	3	4	4	5

ลำดับ	ชื่อรายการ	ค่าความต้องการ เฉลี่ย (\bar{d})	ค่าส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (σ)	Safety Stock	ROP
48	ที่แขวนทรายาง 2 ชั้น	0	0	0	0
49	ที่เจาะกระดาษขนาดเล็ก	1	1	1	1
50	ที่ลบคำผิดชนิดเทพ	7	6	6	8
51	เทปติดสันปก 2 นิ้ว	18	15	14	20
52	เทปติดสันปก 2.5 นิ้ว	7	10	9	11
53	เทปโฟม 2 หน้าขนาด 1 นิ้ว	7	6	6	8
54	เทปลบคำผิดโอลิมเปีย	0	0	0	0
55	เทปใสขนาด 1 นิ้ว 36 หลา	65	46	43	65
56	แท่นประทับตราสีดำ	0	1	1	1
57	แท่นประทับตราสีแดง	1	1	1	2
58	แท่นประทับตราสีน้ำเงิน	1	1	1	2
59	แท่นใส่สก็อตเทปขนาดเล็ก	4	4	4	5
60	ใบมีดคัทเตอร์เล็ก	4	6	6	7
61	ใบมีดคัทเตอร์ใหญ่	3	5	5	6
62	ปากกาเขียนแผ่นใสแบบลบไม่ได้ เบอร์ F	3	4	4	5
63	ปากกาเขียนแผ่นใสแบบลบไม่ได้ เบอร์ M	1	3	3	4

ลำดับ	ชื่อรายการ	ค่าความต้องการ เฉลี่ย (\bar{d})	ค่าส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (σ)	Safety Stock	ROP
64	ปากกาเขียนไวท์บอร์ดสีเขียว	1	2	2	3
65	ปากกาเขียนไวท์บอร์ดสีดำ	5	9	8	10
66	ปากกาเขียนไวท์บอร์ดสีแดง	4	7	7	8
67	ปากกาเขียนไวท์บอร์ดสีน้ำเงิน	3	3	3	4
68	ปากกาดำ	9	8	8	11
69	ปากกาแดง	18	10	9	15
70	ปากกาน้ำเงิน	71	63	59	83
71	ปากกาเน้นข้อความ	17	16	15	21
72	ปากกาเมจิก 12 สี (ปากกกลม)	1	2	2	2
73	ปากกาเมจิก 2 หัว	6	4	3	5
74	ปากกาเมจิกปากกกลม SDR 200	2	4	3	4
75	ปากกาลบคำผิด	9	10	10	13
76	แปรงลบกระดานไวท์บอร์ด	3	6	6	6
77	ผ้าดิบฟอกขาว	1	2	2	2
78	แผ่น CD-R	9	18	17	20
79	แผ่น DVD-R	1	2	2	2

ลำดับ	ชื่อรายการ	ค่าความต้องการ เฉลี่ย (\bar{d})	ค่าส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (σ)	Safety Stock	ROP
80	แผ่นใส A4 ชนิดถ่ายเอกสาร	3	8	7	8
81	แฟ้มเจาะอ่อน	26	35	33	42
82	แฟ้มสันกว้าง 2 นิ้ว	14	14	14	18
83	แฟ้มสันกว้าง 3 นิ้ว	45	54	51	66
84	แฟ้มเสนอเซ็นต์	8	10	9	12
85	แฟ้มหนีบดำ	4	7	7	8
86	แฟ้มห่วงดำ (2 ห่วง)	7	14	13	15
87	ไม้บรรทัดพลาสติก 12 นิ้ว	2	3	3	4
88	ไม้บรรทัดเหล็ก 12 นิ้ว	2	2	1	2
89	ยางลบดินสอ	13	9	8	12
90	ลวดเย็บกระดาษ เบอร์ 10	43	38	36	50
91	ลวดเย็บกระดาษ เบอร์ 1210 (10 มม.)	1	1	1	1
92	ลวดเย็บกระดาษ เบอร์ 1213 (13 มม.)	0	1	1	1
93	ลวดเย็บกระดาษ เบอร์ 1215 (15 มม.)	0	1	1	1
94	ลวดเย็บกระดาษ เบอร์ 1217 (17 มม.)	0	1	1	1
95	ลวดเย็บกระดาษ เบอร์ 35 (26/6)	19	33	31	37

ลำดับ	ชื่อรายการ	ค่าความต้องการ เฉลี่ย (\bar{d})	ค่าส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (σ)	Safety Stock	ROP
96	ลวดเย็บกระดาษ เบอร์ 8	0	1	1	1
97	ลวดเย็บกระดาษ เบอร์ 0	17	13	12	17
98	ลวดเย็บกระดาษ เบอร์ 1	65	47	45	66
99	ลีนแฟ้ม	6	8	8	9
100	สติ๊กเกอร์แผ่นใหญ่ คละสี	0	1	1	1
101	สมุดปกแข็งเล่มเล็ก	7	12	11	13
102	สมุดปกแข็งเล่มใหญ่	6	10	9	11
103	สมุดส่งหนังสือเล่มเล็ก	11	15	14	17
104	หมึกเติมแท่นประทับตราสีดำ	0	1	1	1
105	หมึกเติมแท่นประทับตราสีแดง	1	2	1	2
106	หมึกเติมแท่นประทับตราสีน้ำเงิน	1	2	1	2
107	หมึกพรีนเตอร์ HP CF230A	0	1	1	1
108	หมึกพรีนเตอร์ HP Laser M203 (CF230A) TONER BLACK	2	2	2	3
109	หมึกพรีนเตอร์ HP Laser M203 (CF232A) Imaging Drum	0	0	0	1
110	หมึกพรีนเตอร์ HP P - 1566/1606 (CE278A)	2	1	1	2

ภาคผนวก ง
คู่มือการใช้งานระบบ

คู่มือการใช้งาน (User Manual)

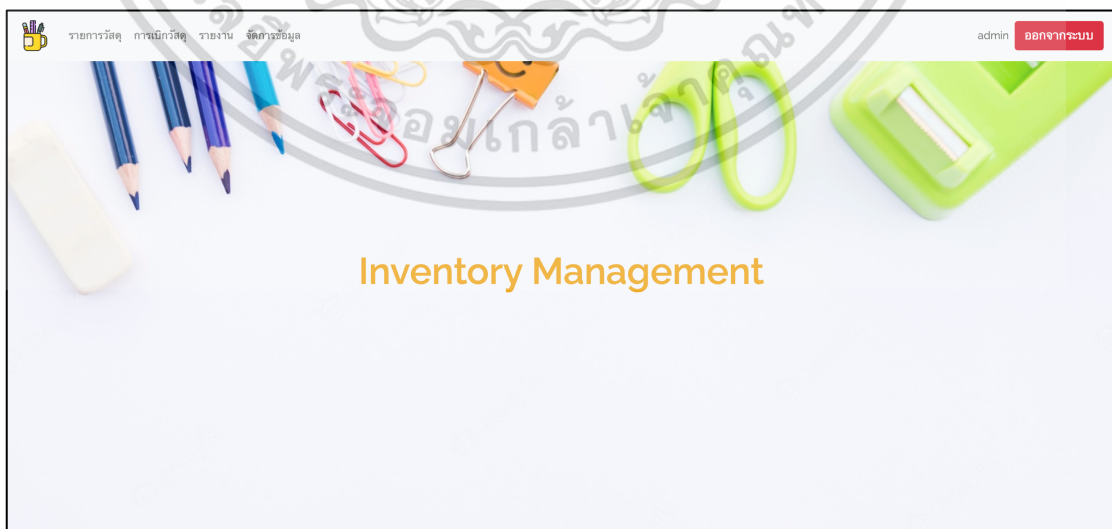
การใช้งานระบบการจัดการสินค้าคงคลังประเภทวัสดุสำนักงาน มีรายละเอียดดังนี้

1) เมื่อเข้าระบบการจัดการสินค้าคงคลังประเภทวัสดุสำนักงาน จะปรากฏหน้าจอสำหรับการเข้าสู่ระบบ (Login) ที่ผู้ใช้งานต้องกรอก Username และ Password ก่อนการเข้าใช้งาน หากผู้ใช้ยังไม่มีบัญชีผู้ใช้ให้ทำการติดต่อผู้ดูแลระบบ เพื่อทำการกำหนดบัญชีผู้ใช้ แสดงดังรูปที่ ง.1



รูปที่ ง.1 หน้าจอการเข้าสู่ระบบ

2) เมื่อเข้าสู่ระบบแล้ว จะปรากฏหน้าหลักของระบบการจัดการสินค้าคงคลังประเภทวัสดุสำนักงาน และจะมีเมนูสำหรับจัดการรายการวัสดุ การเบิกวัสดุ การออกรายงาน และการจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน แสดงดังรูปที่ ง.2



รูปที่ ง.2 หน้าจอหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) เมนูการจัดการข้อมูล ในส่วนนี้เป็นส่วนของการจัดการข้อมูลสมาชิกที่ใช้งานระบบ โดยผู้ดูแลระบบสามารถทำการอัปเดตข้อมูลการทำงานของระบบได้ เช่น การเพิ่มและจัดการข้อมูลของผู้ใช้ระบบ แสดงดังรูปที่ ง.3 - รูปที่ ง.5

The screenshot shows the 'User Management' page. At the top, there is a navigation bar with 'รายการวัสดุ', 'การเบิกวัสดุ', 'รายงาน', and 'จัดการข้อมูล'. The user is logged in as 'admin' and is viewing the 'จัดการระบบ' (Manage System) page. The main heading is 'User Management'. Below the heading is a blue button labeled 'เพิ่มข้อมูล' (Add Data). Underneath, there is a search bar labeled 'ค้นหา:' and a table of users. The table has columns for 'รหัสผู้ใช้งาน' (User ID), 'ชื่อผู้ใช้งาน' (Username), 'ส่วนงาน' (Department), 'สถานะผู้ใช้งาน' (User Status), and 'จัดการข้อมูล' (Manage Data). The table contains three rows of user data. At the bottom, there are pagination controls showing 'แสดง 1 ถึง 3 ของ 3 รายการ' and 'Previous 1 Next'.

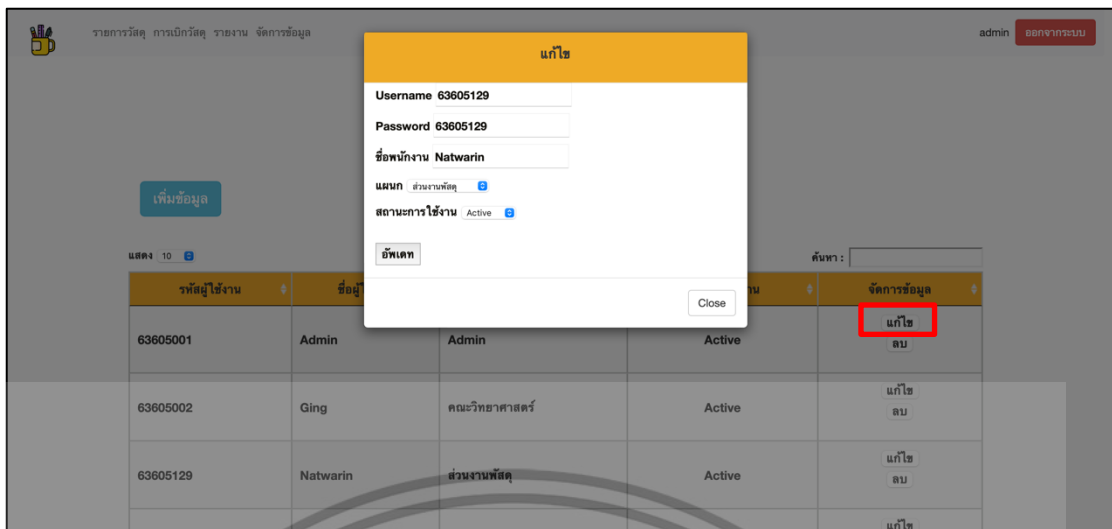
รหัสผู้ใช้งาน	ชื่อผู้ใช้งาน	ส่วนงาน	สถานะผู้ใช้งาน	จัดการข้อมูล
63605001	Admin	Admin	Active	แก้ไข ลบ
63605002	Ging	คณะวิทยาศาสตร์	Active	แก้ไข ลบ
63605129	Natwarin	ส่วนงานพัสดุ	Active	แก้ไข ลบ

รูปที่ ง.3 หน้าจอการจัดการข้อมูล

The screenshot shows the 'User Management' page with the 'เพิ่มข้อมูล' (Add Data) modal form open. The modal form has fields for 'Username', 'Password', 'ชื่อพนักงาน' (Employee Name), 'แผนก' (Department), and 'สถานะการใช้งาน' (Usage Status), along with a 'Submit' button. The background shows the same user table as in the previous screenshot, but it is dimmed. A red box highlights the 'เพิ่มข้อมูล' button in the background. The navigation bar and user information are also visible.

รูปที่ ง.4 หน้าจอการเพิ่มข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ง.5 หน้าจอการแก้ไขข้อมูล

4) เมนูรายการวัสดุ ในส่วนนี้เป็นส่วนของการจัดการข้อมูลรายการวัสดุ ผู้ปฏิบัติงานสามารถเพิ่ม แก้ไข และลบรายการวัสดุที่มีอยู่ในระบบได้ แสดงดังรูปที่ ง.6 - รูปที่ ง.8

รหัสรายการ	ชื่อรายการ	จำนวนคงเหลือ	จุดสั่งซื้อใหม่	หน่วย	ราคา	จัดการข้อมูล
75200301	กบเหลาดินสอ	5	2	อัน	179.00	แก้ไข ลบ
75202301	กรรไกร	4	8	อัน	23.98	แก้ไข ลบ
75102306	กระดาษกาวย่น 1 นิ้ว	12	2	ม้วน	8.10	แก้ไข ลบ
75102307	กระดาษกาวย่น 1.5 นิ้ว	0	7	ม้วน	12.17	แก้ไข ลบ
75301217	กระดาษคาร์บอนสีฟ้า	9	0	กล่อง	102.80	แก้ไข ลบ

รูปที่ ง.6 หน้าจอรายการวัสดุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพิ่มข้อมูล

รหัสวัสดุ

ชื่อวัสดุ

จำนวน

จุดสั่งซื้อใหม่

หน่วย

ราคาต่อหน่วย

Submit

Close

รหัสรายการ	ชื่อรายการ	จำนวน	หน่วย	ราคา	จัดการข้อมูล
2	test		อัน	15.00	แก้ไข ลบ
75200301	กบเหลาดินสอ	5	อัน	179.00	แก้ไข ลบ
75202301	กรรไกร	4	อัน	23.98	แก้ไข ลบ

รูปที่ ง.7 หน้าจอการเพิ่มรายการวัสดุ

แก้ไข

ชื่อรายการ กบเหลาดินสอ

จำนวนคงเหลือ 5

จุดสั่งซื้อใหม่ 2

หน่วย อัน

ราคา 179.00

Submit

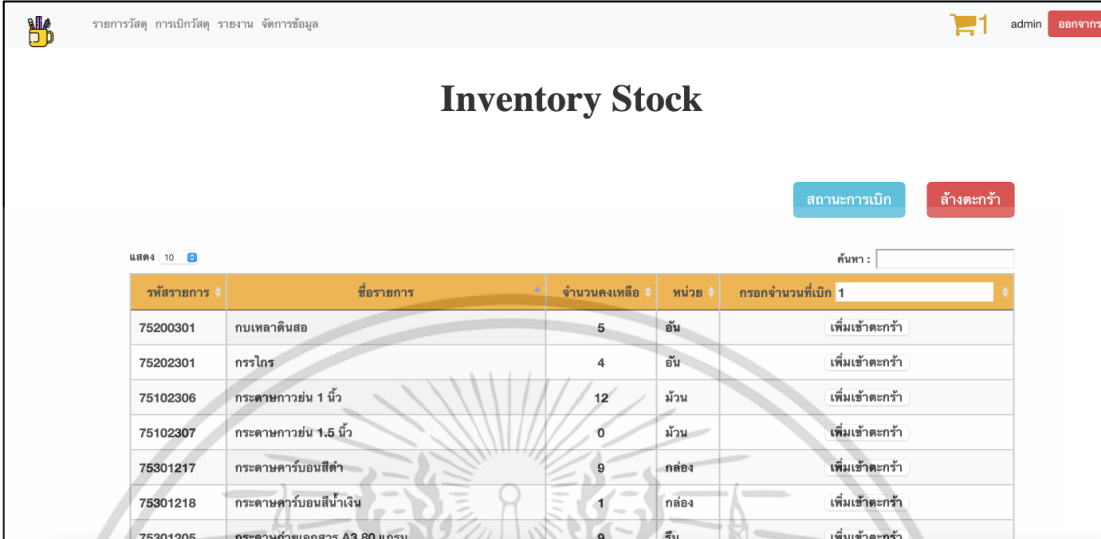
Close

รหัสรายการ	ชื่อรายการ	จำนวน	หน่วย	ราคา	จัดการข้อมูล
75200301	กบเหลาดินสอ	5	อัน	179.00	แก้ไข ลบ
75202301	กรรไกร	4	อัน	23.98	แก้ไข ลบ
75102306	กระดาษหาลาย 1 นิ้ว	12	ห้วน	8.10	แก้ไข ลบ

รูปที่ ง.8 หน้าจอการแก้ไขรายการวัสดุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

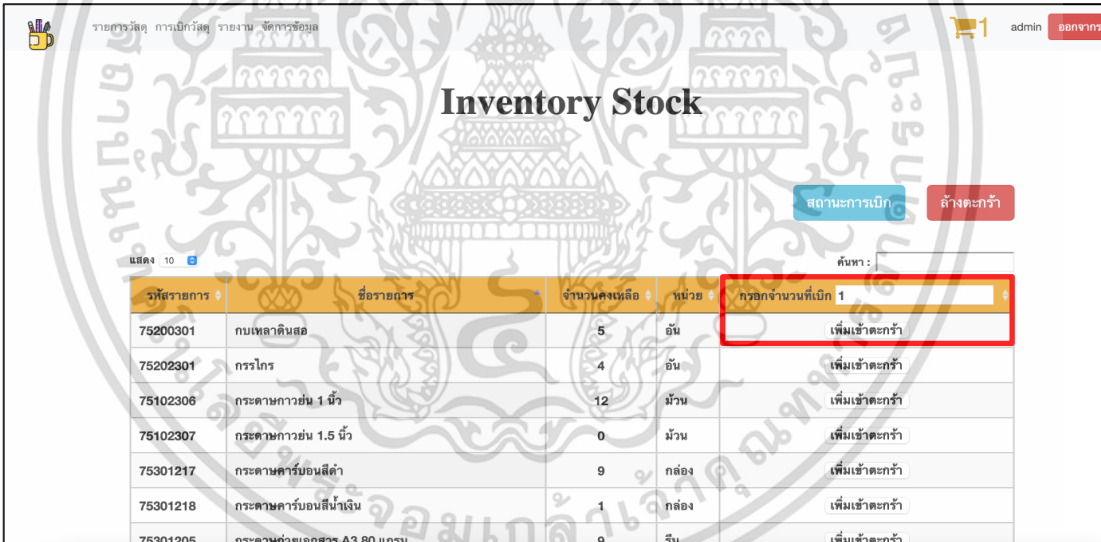
5) เมนูการเบิกวัสดุ ในส่วนนี้เป็นส่วนของการจัดการเบิกรายการวัสดุที่มีอยู่ในระบบ โดยทำการกรอกจำนวนที่ต้องการเบิกและเพิ่มจำนวนลงในตะกร้า จากนั้นทำการสรุปรายการเบิกและยืนยันการเบิก เพื่อส่งไปขออนุมัติการเบิก แสดงดังรูปที่ ง.9 - รูปที่ ง.12



The screenshot shows the 'Inventory Stock' page with a table of items. The table has columns for 'รหัสรายการ' (Item Code), 'ชื่อรายการ' (Item Name), 'จำนวนคงเหลือ' (Remaining Quantity), 'หน่วย' (Unit), and 'กรอกจำนวนที่เบิก' (Enter quantity to be requested). The 'กรอกจำนวนที่เบิก' column is currently set to '1'.

รหัสรายการ	ชื่อรายการ	จำนวนคงเหลือ	หน่วย	กรอกจำนวนที่เบิก
75200301	กบเหลาดินสอ	5	อัน	1
75202301	กรรไกร	4	อัน	1
75102306	กระดาษกาวย่น 1 นิ้ว	12	ม้วน	1
75102307	กระดาษกาวย่น 1.5 นิ้ว	0	ม้วน	1
75301217	กระดาษคาร์บอนสีฟ้า	9	กล่อง	1
75301218	กระดาษคาร์บอนสีน้ำเงิน	1	กล่อง	1
75301205	กระดาษถ่ายเอกสาร A3 80 แกรม	9	รีม	1

รูปที่ ง.9 หน้าจอการเบิกวัสดุ



The screenshot shows the same 'Inventory Stock' page as above, but with a red box highlighting the 'กรอกจำนวนที่เบิก' field, which is currently set to '1'. This indicates the step of adding the quantity to the cart.

รูปที่ ง.10 หน้าจอการเพิ่มจำนวนลงในตะกร้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปรายการเบิก

สรุปรายการเบิก ดังนี้
กบเหลาดินสอ จำนวน 1 หน่วย

แสดง 10 ค้นหา :

รหัสรายการ	ชื่อรายการ	จำนวนคงเหลือ	หน่วย	กรองจำนวนที่เบิก 1
2	test	5	อัน	เพิ่มเข้าตะกร้า
75200301	กบเหลาดินสอ	5	อัน	เพิ่มเข้าตะกร้า
75202301	กรรไกร	4	อัน	เพิ่มเข้าตะกร้า
75102306	กระดาษกาว ย่น 1 นิ้ว	12	ม้วน	เพิ่มเข้าตะกร้า
75102307	กระดาษกาว ย่น 1.5 นิ้ว	0	ม้วน	เพิ่มเข้าตะกร้า
75301217	กระดาษคาร์บอนสีน้ำเงิน	9	กล่อง	เพิ่มเข้าตะกร้า

รูปที่ ง.11 หน้าจอสรุปรายการเบิกวัสดุ

สถานะการเบิก

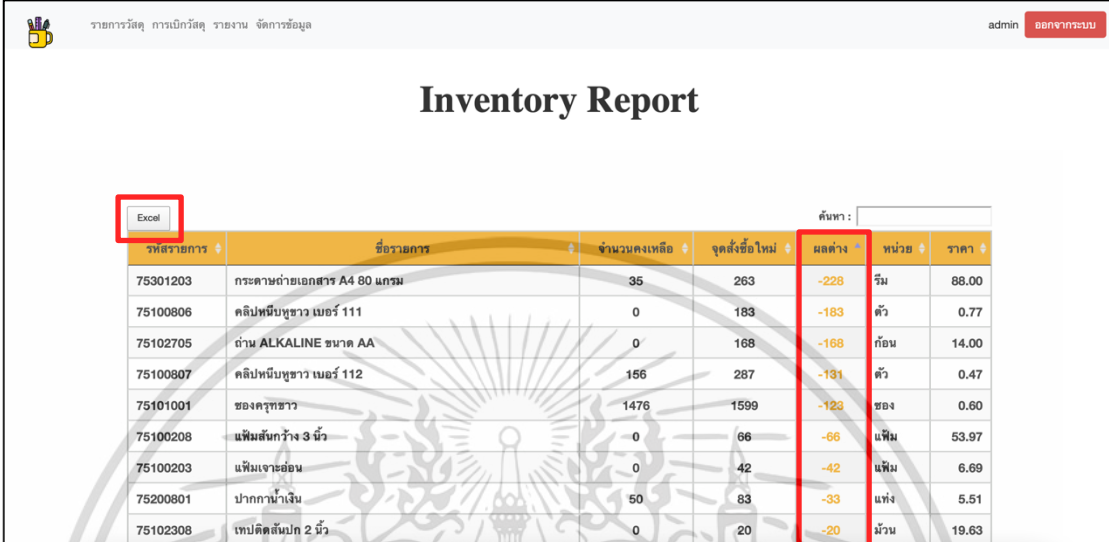
แสดง 10 ค้นหา :

ผู้ยื่นขอ	ชื่อรายการ	จำนวนที่ขอ	สถานะ	การเบิกวัสดุ
Ging	test	1 อัน	อนุมัติ	อนุมัติ ไม่อนุมัติ
Ging	test	1 อัน	อนุมัติ	อนุมัติ ไม่อนุมัติ
Ging	กระดาษกาว ย่น 1 นิ้ว	1 ม้วน	ไม่อนุมัติ	อนุมัติ ไม่อนุมัติ

รูปที่ ง.12 หน้าจอสถานะการเบิกวัสดุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6) เมนูการออกรายงานวัสดุ สามารถนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมและประมวลผลข้อมูล โดยจะแสดงผลต่างระหว่างจำนวนคงเหลือและจุดสั่งซื้อใหม่ เพื่อให้ทราบถึงการเตรียมความพร้อมในการสั่งซื้อสินค้าให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม และสามารถ Export ข้อมูลออกเป็นรูปแบบ Excel ได้ แสดงดังรูปที่ ง.13 และรูปที่ ง.14



รหัสรายการ	ชื่อรายการ	จำนวนคงเหลือ	จุดสั่งซื้อใหม่	ผลต่าง	หน่วย	ราคา
75301203	กระดาษถ่ายเอกสาร A4 80 แกรม	35	263	-228	รีม	88.00
75100806	คลิป์หนีบทูชวาว เบอร์ 111	0	183	-183	ตัว	0.77
75102705	ถ่าน ALKALINE ขนาด AA	0	168	-168	ก้อน	14.00
75100807	คลิป์หนีบทูชวาว เบอร์ 112	156	287	-131	ตัว	0.47
75101001	ซองครุฑขาว	1476	1599	-123	ซอง	0.60
75100208	แฟ้มสันกว้าง 3 นิ้ว	0	66	-66	แฟ้ม	53.97
75100203	แฟ้มเจาะอ่อน	0	42	-42	แฟ้ม	6.69
75200801	ปากกาน้ำเงิน	50	83	-33	แท่ง	5.51
75102308	เทปติดสันปก 2 นิ้ว	0	20	-20	ม้วน	19.63

รูปที่ ง.13 หน้าจอการออกรายงาน



	A	B	C	D	E	F	G
	รหัสรายการ	ชื่อรายการ	จำนวนคงเหลือ	จุดสั่งซื้อใหม่	ผลต่าง	หน่วย	ราคา
1							
2		inven_report					
3	75301203	กระดาษถ่ายเอกสาร A4 80 แกรม	35	263	-228	รีม	88.00
4	75100806	คลิป์หนีบทูชวาว เบอร์ 111	0	183	-183	ตัว	0.77
5	75102705	ถ่าน ALKALINE ขนาด AA	0	168	-168	ก้อน	14.00
6	75100807	คลิป์หนีบทูชวาว เบอร์ 112	156	287	-131	ตัว	0.47
7	75101001	ซองครุฑขาว	1476	1599	-123	ซอง	0.60
8	75100208	แฟ้มสันกว้าง 3 นิ้ว	0	66	-66	แฟ้ม	53.97
9	75100203	แฟ้มเจาะอ่อน	0	42	-42	แฟ้ม	6.69
10	75200801	ปากกาน้ำเงิน	50	83	-33	แท่ง	5.51
11	75102308	เทปติดสันปก 2 นิ้ว	0	20	-20	ม้วน	19.63
12	75100207	แฟ้มสันกว้าง 2 นิ้ว	0	18	-18	แฟ้ม	53.97
13	75100802	ลวดเสียบกระดาษ เบอร์ 0	0	17	-17	กล่อง	6.68
14	75100404	สมุดส่งหนังสือเล่มเล็ก	1	17	-16	เล่ม	33.64
15	75102505	ลวดเย็บกระดาษ เบอร์ 35 (26/6)	24	37	-13	กล่อง	8.41
16	75100401	สมุดปกแข็งเล่มเล็ก	0	13	-13	เล่ม	33.64
17	75100205	แฟ้มเสนอเข็นดี	0	12	-12	แฟ้ม	96.50
18	75200803	ปากกาแดง	5	15	-10	แท่ง	5.51
19	75100201	แฟ้มห่วงดำ (2 ห่วง)	5	15	-10	แฟ้ม	41.90
20	75102307	กระดาษกาวย่น 1.5 นิ้ว	0	8	-8	ม้วน	12.17
21	75101709	ฟิล์มคัดชนิดเทพ	0	8	-8	อัน	40.00
22	75301205	กระดาษถ่ายเอกสาร A3 80 แกรม	9	16	-7	รีม	190.00
23	75100221	ครีบลิปบอร์ด	0	7	-7	อัน	20.00
24	75202301	กรรไกร	4	9	-5	อัน	23.98
25	75200701	ที่แกะลวดเย็บกระดาษก้ามปู	0	5	-5	อัน	47.20
26	75200823	ปากกาเขียนแผ่นใสแบบลบไม้ไต เบอร์ F	0	5	-5	แท่ง	30.45
27	75202001	แผ่นใสสก็อตเทปขนาดเล็ก	0	5	-5	อัน	37.76
28	75100901	ไม้บรรทัดพลาสติก 12 นิ้ว	0	4	-4	อัน	1.72
29	75102311	กาวตราช้าง	0	3	-3	หลอด	13.55
30	75102302	กาวน้ำขนาดเล็ก	0	3	-3	ขวด	9.35

รูปที่ ง.14 ตัวอย่างข้อมูลที่ได้จากการออกรายงาน

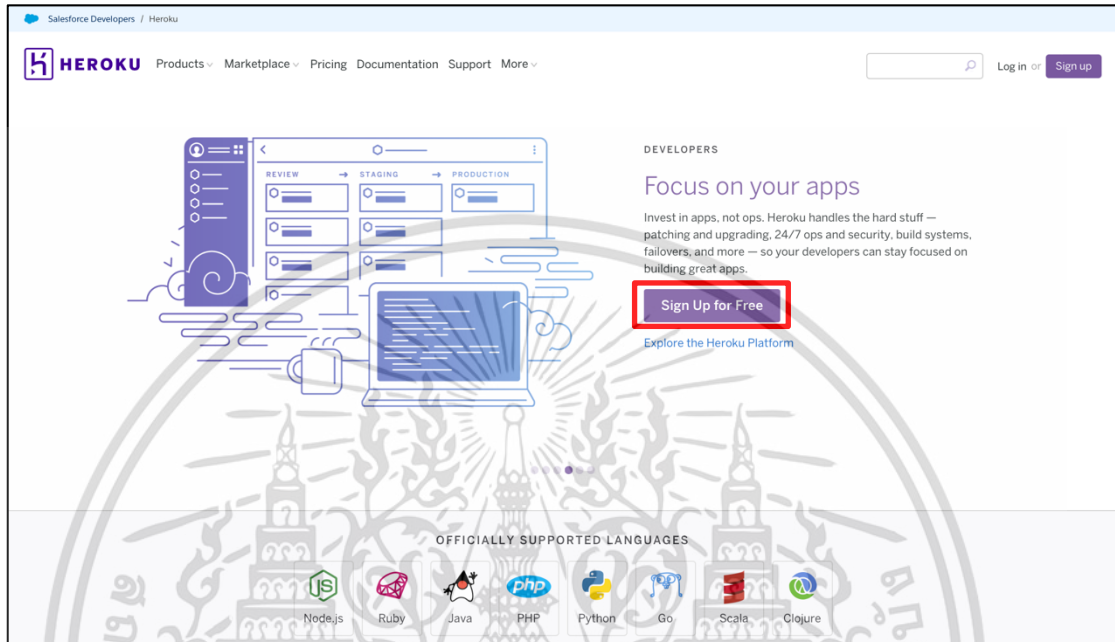
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก จ

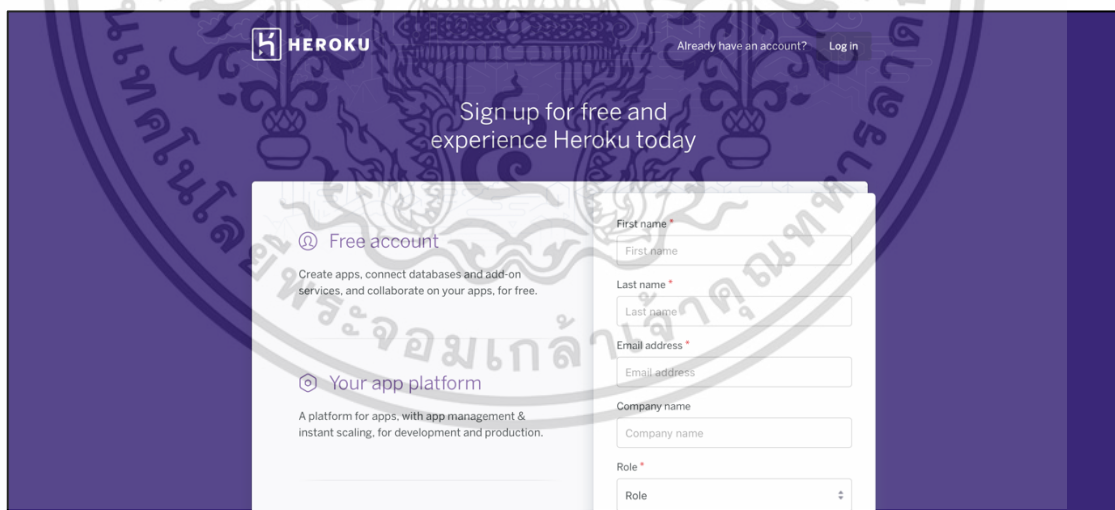
การอัปเดตเว็บแอปพลิเคชัน Web Hosting

การอัปเดตเว็บแอปพลิเคชันขึ้น Web Hosting

1) เข้าไปที่ <https://www.heroku.com> และทำการสมัครสมาชิกเพื่อใช้งาน แสดงดังรูปที่ จ.1 และรูปที่ จ.2



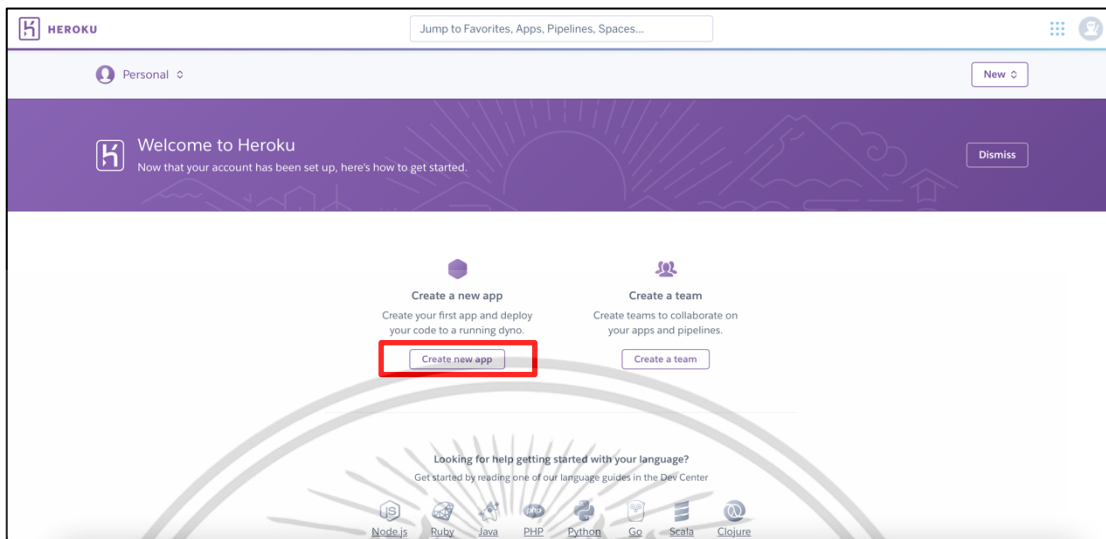
รูปที่ จ.1 หน้าจอเว็บ Heroku



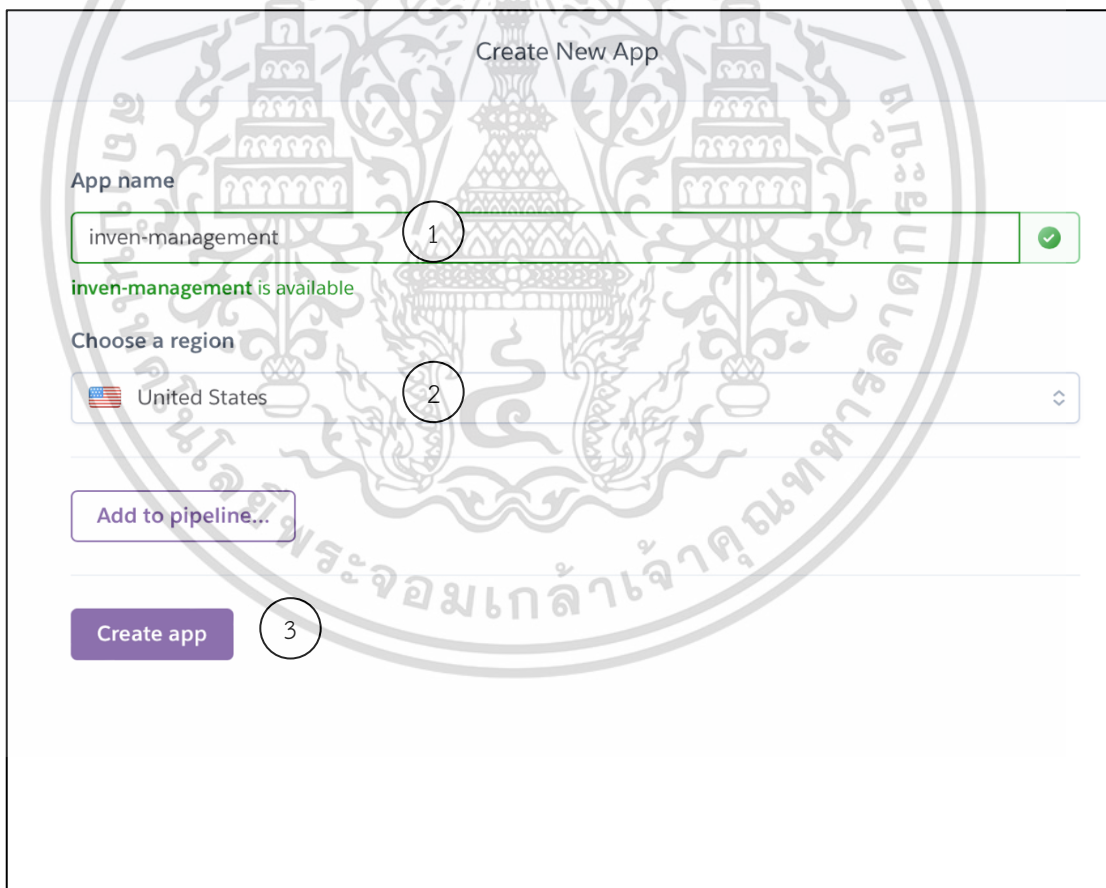
รูปที่ จ.2 หน้าจอการสมัครสมาชิกเว็บ Heroku

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) ทำการเข้าสู่ระบบเพื่อใช้งานเว็บและเลือกเมนู Create New App จากนั้นใส่ชื่อและเลือกประเทศ United States ในการสร้างแอป แสดงดังรูปที่ จ.3 และรูปที่ จ.4



รูปที่ จ.3 หน้าจอหลักสำหรับเข้าใช้งานเว็บ Heroku



รูปที่ จ.4 หน้าจอสร้างแอป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) ไปที่เมนู Resources และค้นหา MySQL ในช่อง Add-ons เลือก ClearDB MySQL จากนั้น Free Plan เพื่อทำการเชื่อมในส่วนของฐานข้อมูล แสดงดังรูปที่ จ.5

The image shows the Heroku dashboard for an application named 'inven-management'. The 'Resources' tab is selected (1). In the 'Add-ons' section, 'mysql' is searched (2), and 'ClearDB MySQL' is selected. A modal window shows the selection of the 'Ignite - Free' plan (3). The modal text states: 'By choosing "Online Order Form", this will add ClearDB MySQL on your personal inven-management application.' Below this, it says 'Plan name: Ignite - Free'. A 'Submit Order Form' button is at the bottom. The estimated monthly cost is shown as 50.00.

รูปที่ จ.5 เชื่อมฐานข้อมูล

อ้างอิง: <https://medium.com/i-gear-geek/ลองใช้-mysql-ด้วย-cleardb-และ-deploy-laravel-ง่าย-ๆ-ผ่าน-heroku-9640bdbff555>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) ไปที่เมนู Setting และไปที่ Config Vars จะได้ค่าของ ClearDB แสดงดังรูปที่ จ.6

The screenshot shows the Heroku Settings interface for an application named 'inven-management'. The 'Settings' tab is highlighted with a red box and a circled '1'. Below this, the 'Config Vars' section is also highlighted with a red box and a circled '2'. It displays a table with one entry: 'CLEARDB_DATABASE_URL' with the value 'mysql://b0f8aaa1ff605b:a20348d3@us-cdl'. There are also 'Add' and 'Hide Config Vars' buttons visible.

รูปที่ จ.6 ตั้งค่า Config Vars

5) ทำการเปิดโปรแกรม MySQL Workbench เพื่อสร้าง Connection โดยกรอกข้อมูล Connection Name, Hostname, Username และ Password ที่ได้จากค่า Config ของ ClearDB แสดงดังรูปที่ จ.7

The screenshot shows the 'Setup New Connection' dialog in MySQL Workbench. The 'Parameters' tab is selected. The fields are filled as follows: Connection Name: 'test-heroku-cleardb'; Connection Method: 'Standard (TCP/IP)'; Hostname: 'us-cdbr-iron-east-02.cleardb.net'; Port: '3306'; Username: 'b0f8aaa1ff605b'; Password: (masked). There are also buttons for 'Store in Keychain...', 'Clear', 'Test Connection', 'Cancel', and 'OK'.

รูปที่ จ.7 สร้าง MySQL Connection

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6) ทำการดาวน์โหลดและติดตั้ง Heroku CLI ตามขั้นตอนที่ปรากฏบนหน้าเว็บ แสดงดังรูปที่

จ.8 และรูปที่ จ.9

HEROKU Jump to Favorites, Apps, Pipelines, Spaces...

Deploy using Heroku Git
Use git in the command line or a GUI tool to deploy this app.

Install the Heroku CLI
Download and install the [Heroku CLI](#).

If you haven't already, log in to your Heroku account and follow the prompts to create a new SSH public key.

```
$ heroku login
```

Create a new Git repository
Initialize a git repository in a new or existing directory

```
$ cd my-project/  
$ git init  
$ heroku git:remote -a inven-management
```

Deploy your application
Commit your code to the repository and deploy it to Heroku using Git.

```
$ git add .  
$ git commit -am "make it better"  
$ git push heroku master
```

You can now change your main deploy branch from "master" to "main" for both manual and automatic deploys, please follow the instructions [here](#).

รูปที่ จ.8 ดาวน์โหลด Heroku CLI

Install with an Installer

Warning: The Windows installers display a warning titled "Windows protected your PC" to some users. To run the installation when this warning shows, click "More info", verify the publisher as "salesforce.com, inc", then click the "Run anyway" button.

Snap installs are no longer supported. Please use another install method below.

macOS

```
$ brew tap heroku/brew && brew install heroku
```

Windows

Download the appropriate installer for your Windows installation:

64-bit installer

32-bit installer

รูปที่ จ.9 ติดตั้ง Heroku CLI

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7) เมื่อทำการดาวน์โหลดและติดตั้ง Heroku CLI ตามขั้นตอนแล้ว จากนั้นทำการรันผ่าน Command Line Tools ตามขั้นตอนดังนี้

7.1) Login เพื่อสร้าง SSH Public key ใหม่

```
$ heroku login
```

7.2) สร้างที่เก็บ Git ใหม่ หากมีที่เก็บ Git แล้ว ให้ทำการ Remote เข้าไปใน Directory ของแอปพลิเคชันได้เลย

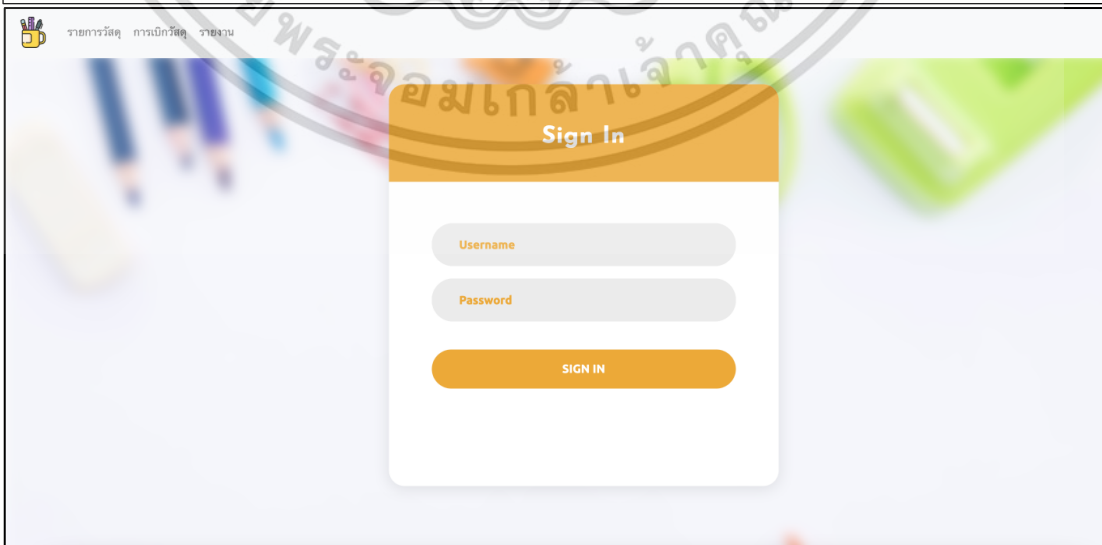
```
$ cd my-project/
$ git init
$ heroku git:remote -a inven-management
```

7.3) ทำการ Deploy แอปพลิเคชัน โดยการ Commit รหัสไปยังที่เก็บและปรับใช้งานเข้ากับ Heroku โดยใช้ Git

```
$ git add .
$ git config --global user.email " " #ใส่อีเมล
$ git config --global user.name " " #ใส่ชื่อผู้ใช้งาน
$ git commit -am "make it better"
$ git push heroku master
```

8) เมื่อทำการ Deploy แอปพลิเคชันตามขั้นตอนแล้ว จะสามารถอัปเดตเว็บไซต์แอปพลิเคชันขึ้น Web Hosting แสดงดังรูปที่ จ.10

```
$ heroku open
```



รูปที่ จ.10 ตัวอย่างหน้าเว็บแอปพลิเคชันที่นำขึ้น Web Hosting

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการใช้งานเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นางสาวณัฐวริน ภัทรเรืองชัย
วัน เดือน ปีเกิด	23 สิงหาคม พ.ศ. 2538
ที่อยู่ปัจจุบัน	เขตลาดกระบัง จังหวัดกรุงเทพมหานคร
ประวัติการศึกษา	(2559) วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
แบบฟอร์มการตรวจสอบการคัดลอกผลงานทางวิชาการ

ข้าพเจ้า (นาย/นาง/นางสาว) ณิชฎฐ์วริน ภัทรเรืองชัย รหัสนักศึกษา..... 63605129
ระดับ (ปริญญาตรี/ปริญญาโท/ปริญญาเอก) สาขาวิชา..... สถิติและการวิเคราะห์ธุรกิจ
ภาควิชา..... สถิติ คณะ..... วิทยาศาสตร์

ได้เสนอ

- | | | |
|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> วิทยานิพนธ์ | <input type="checkbox"/> โครงการพิเศษ | <input type="checkbox"/> สหกิจศึกษา |
| <input checked="" type="checkbox"/> การค้นคว้าอิสระ | <input type="checkbox"/> ปัญหาพิเศษ | <input type="checkbox"/> เทียบเท่า ระบุ..... |
| <input type="checkbox"/> ปริญญานิพนธ์ | <input type="checkbox"/> การศึกษาอิสระ | |

หัวข้อเรื่อง

(ไทย) การพัฒนาระบบการจัดการสินค้าคงคลังประเภทวัสดุสำนักงาน : กรณีศึกษา สำนักงานภาครัฐแห่งหนึ่ง
(อังกฤษ) Development of Office Supply Inventory Management System : A Case Study of
Government Agency

ได้ตรวจเช็คผลงานวิชาการข้างต้นแล้ว ในภาคเรียนที่..... 2 วันที่..... 17 เดือน..... กรกฎาคม ปี..... 2565

โดยใช้โปรแกรม

- อักษรวิสุทธิ์ TURNITIN

ทั้งนี้ ตรวจสอบพบความเหมือนของเนื้อหา..... 1.72% โดยอาจารย์ที่ปรึกษายอมรับได้ว่าไม่ได้
คัดลอกข้อความที่มีสาระสำคัญจากผลงานของผู้อื่น

ลายมือชื่อนักศึกษา..... ณิชฎฐ์วริน ภัทรเรืองชัย

(นางสาวณิชฎฐ์วริน ภัทรเรืองชัย)

วันที่..... 17 ก.ค. 65

ได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

(ดร.บุญญสิทธิ วรรณทร์)

วันที่..... 17 ก.ค. 65