



ระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุผลิตภัณฑ์
Product Expiration Date Notification System

รัชชานนท์ หวลคิด	รหัสனிสิต 67022153
ณัฐพล ยศแผ่น	รหัสனிสิต 67021703
สิทธิพนธ์ แสนนาม	รหัสனிสิต 67022300
วิศรุต กองสี	รหัสனிสิต 67022186
สิริญากรณ์ การสมมุติ	รหัสனிสิต 67022344

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชาเทคโนโลยีและการเขียนโปรแกรมเว็บไซต์
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
มหาวิทยาลัยพะเยา
ปีการศึกษา 2568



ระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุผลิตภัณฑ์
Product Expiration Date Notification System

รัชชานนท์ หวลคิด	รหัสனிสิต 67022153
ณัฐพล ยศแผ่น	รหัสனிสิต 67021703
สิทธิินนท์ แสนนาม	รหัสனிสิต 67022300
วิศรุต กองสี	รหัสனிสิต 67022186
สิริญากรณ์ การสมมุติ	รหัสனிสิต 67022344

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชาเทคโนโลยีและการเขียนโปรแกรมเว็บไซต์
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
มหาวิทยาลัยพะเยา
ปีการศึกษา 2568

หัวข้อโครงการ	ระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุผลิตภัณฑ์	
ผู้ดำเนินโครงการ	รัชชานนท์ หวลคิด	รหัสனிสิต 67022153
	ณัฐพล ยศแผ่น	รหัสனிสิต 67021703
	สิทธิพันธ์ แสนนาม	รหัสனிสิต 67022300
	วิศรุต กองสี	รหัสனிสิต 67022186
	สิริญากรณ์ การสมมุติ	รหัสனிสิต 67022344
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.วัฒนพงศ์ สุทธภักดิ์	
สาขาวิชา	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	
คณะ	เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	
ปีการศึกษา	2568	

บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและออกแบบระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุของผลิตภัณฑ์ เพื่อช่วยลดปัญหาการบริโภคสินค้าที่หมดอายุและลดปริมาณขยะอาหาร (Food Waste) ที่เกิดจากการหลงลืมวันหมดอายุของผู้ใช้งาน ระบบถูกออกแบบให้สามารถบันทึกข้อมูลชื่อผลิตภัณฑ์ หมดอายุ และวันที่หมดอายุลงในฐานข้อมูลได้อย่างเป็นระบบ โดยในการพัฒนาระบบผู้จัดทำได้ใช้เทคโนโลยี HTML, CSS และ JavaScript ร่วมกับ Node.js และฐานข้อมูล MySQL รวมถึงไลบรารี Nodemailer (สำหรับการส่งอีเมลผ่าน Gmail) และ Node-Cron (ระบบตั้งเวลาแจ้งเตือน) ระบบสามารถส่งข้อความแจ้งเตือนไปยังผู้ใช้งานเมื่อผลิตภัณฑ์ใกล้ถึงวันหมดอายุ ตามระยะเวลาที่กำหนด เช่น แจ้งเตือนล่วงหน้า 3 วัน หรือ 7 วัน นอกจากนี้ระบบยังรองรับการแสดงผลรายการสินค้าทั้งหมดที่ใกล้หมดอายุเพื่อช่วยให้ผู้ใช้สามารถวางแผนการบริโภคได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Project Title	Product Expiration Date Notification System	
Project Authors	Mr. Ratchanon huankid	Student ID 67022153
	Mr. Natthaphon Yodphan	Student ID 67021703
	Mr. Sitthinon saennan	Student ID 67022300
	Mr. Wisarut Kongsee	Student ID 67022186
	Mr. Siriyakorn Karnsommud	Student ID 67022344
Project Advisor	Asst. Prof. Dr. Wattanapong Suttapak	
Department	Computer Engineering	
Faculty	Information and Communication Technology	
Academic Year	2025	

Abstract

This project aims to develop and design an expiration date notification system to reduce the consumption of expired products and minimize food waste caused by users forgetting product expiration dates. The system is designed to systematically store product information, including product name, category, and expiration date, in a database. The system is developed using HTML, CSS, and JavaScript in conjunction with Node.js and a MySQL database, along with the Nodemailer library for Gmail notifications and Node-Cron for scheduled alerts. Notifications are sent to users when products are approaching their expiration dates based on predefined periods (e.g., 3 or 7 days in advance). In addition, the system provides a list of products nearing expiration to support effective consumption planning.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการเรื่อง “ระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุผลิตภัณฑ์” ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากหลายภาคส่วน

คณะผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ที่ได้ให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะ และแนวทางในการดำเนินงาน ตลอดจนให้คำปรึกษาในการวิเคราะห์และออกแบบระบบอย่างใกล้ชิด ทำให้โครงการฉบับนี้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ประจำสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยา ที่ได้ถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์อันเป็นประโยชน์ ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาโครงการครั้งนี้

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือ ให้คำแนะนำ และสนับสนุนการดำเนินงานในทุกขั้นตอน

ท้ายที่สุดนี้ คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าโครงการฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มความปลอดภัยและลดการสูญเสียทรัพยากรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

บทที่	หน้า
บทคัดย่อ	I
Abstract	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
1.3 สมมติฐานของโครงการ	2
1.4 ขอบเขตของการศึกษา	2
1.4.1 ขอบเขตเชิงความสามารถของผู้ใช้งาน	2
1.4.2 ขอบเขตเชิงความสามารถของผู้ดูแลระบบ	3
1.5 ทฤษฎีหรือแนวคิดที่ใช้ในการทำโครงการ	3
1.6 ขั้นตอนการดำเนินงาน	4
1.7 ประโยชน์ที่ได้รับ	5
1.8 โครงสร้างของรายงาน	6
บทที่ 2 ทฤษฎี หลักการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
2.1 ประเภทของผลิตภัณฑ์	7
2.1.1 ผลิตภัณฑ์ประเภทอาหาร	7
2.1.2 ผลิตภัณฑ์ประเภทของใช้ในครัวเรือน	7
2.1.3 ผลิตภัณฑ์ประเภทเครื่องสำอาง	8
2.1.4 ผลิตภัณฑ์ประเภทยา	8

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
2.2 ปัญหาที่เกิดจากการไม่ตรวจสอบวันหมดอายุ	13
2.2.1 ปัญหาด้านสุขภาพ	13
2.2.2 ปัญหาด้านคุณภาพและประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์	14
2.2.3 ปัญหาด้านเศรษฐกิจและการใช้ทรัพยากรอย่างไม่มีประสิทธิภาพ.....	14
2.3 แนวคิดเกี่ยวกับระบบแจ้งเตือน.....	15
2.4 หลักการออกแบบและวิเคราะห์ระบบ.....	15
2.4.1 ระบบสารสนเทศ (Information System)	15
2.4.2 ข้อมูล (Data).....	16
2.4.3 กระบวนการประมวลผล (Process)	18
2.4.4 ผลลัพธ์ของระบบ (Output).....	18
2.4.5 การควบคุมระบบ (Control)	19
2.5 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับฐานข้อมูล	20
2.5.1 หลักการพัฒนาระบบ	20
2.5.2 การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งาน	21
2.5.3 การออกแบบระบบ	22
2.5.4 การพัฒนาโปรแกรม	22
2.5.5 การทดสอบระบบ	23
2.5.6 การนำระบบไปใช้งานจริง.....	23
2.6 เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ	24
2.6.1 เทคโนโลยีด้านอุปกรณ์เคลื่อนที่	24
2.6.2 ระบบปฏิบัติการบนอุปกรณ์พกพา	25

2.6.3 ซอฟต์แวร์สำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชัน.....	25
2.6.4 ระบบฐานข้อมูล	26
2.6.5 เทคโนโลยีระบบแจ้งเตือนของแอปพลิเคชัน.....	26
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	26
2.7.1 การพัฒนาโปรแกรมการตรวจสอบยาใกล้หมดอายุและปริมาณยาแลกเปลี่ยนคืนด้วย Application Line Notify โรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี.....	26
2.7.2 แอปพลิเคชันแจ้งเตือนการบริหารยา.....	28
2.7.3 การพัฒนาระบบแจ้งเตือนวันกำหนดส่งคืนหนังสืออัตโนมัติผ่านไลน์แอปพลิเคชัน	29
2.7.4 งานวิจัยและพัฒนางานบริหารเวชภัณฑ์ยาโดยใช้ระบบ First Expired, First Out (FEFO).....	30
2.7.5 การพัฒนาระบบจัดการคลังเลือดออนไลน์พร้อมชุดอุปกรณ์แจ้งเตือนอุณหภูมิตู้เก็บ เลือด โดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง กรณีศึกษาโรงพยาบาลพุทธโสธร อำเภอบางบาล จังหวัดบุรีรัมย์	31
2.7.6 Automated Drug Expiry Detection and Alert System Via Email Notifications	33
2.7.7 การพัฒนาระบบฐานข้อมูลตัวบ่งชี้วันหมดอายุสำหรับร้านสะดวกซื้อ The Development of an Expiration Data Database System for Convenience Stores	34
2.8 บทสรุป.....	36
บทที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุผลิตภัณฑ์	37
3.1 ปัญหาและความต้องการของผู้ใช้งานระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุผลิตภัณฑ์	37
3.2 ภาพรวมของระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุผลิตภัณฑ์.....	37
3.3 การออกแบบและอุปกรณ์ที่ใช้ในการควบคุมระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุผลิตภัณฑ์	38
3.3.1 ภาพรวมระบบแอปพลิเคชันที่ใช้ในการเข้าสู่ระบบ	39

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
3.4 แผนภาพบริบท	39
3.4.1 แผนภาพกระแสการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD).....	41
3.4.2 แผนภาพความสัมพันธ์ของข้อมูล(Entity-Relationship Diagram : ER-Diagram).....	60
3.5 การออกแบบระบบแอปพลิเคชันที่ใช้ในการแจ้งเตือนวันหมดอายุผลิตภัณฑ์	61
3.5.1 หน้าเข้าสู่ระบบและยืนยันตัวตน (Authentication Screen)	62
3.5.2 หน้าสถานะการทำงาน.....	62
3.5.3 หน้าจอเมนูหลักของระบบ	63
3.5.4 หน้าการตั้งค่าของระบบ	63
3.5.5 หน้าการแจ้งเตือนของระบบ	64
3.6 Mockup	65
3.7 คู่มือการ Install การ launch website ในแต่ละฟังก์ชัน	75
3.8 หน้าที่ย่อยบุคคล.....	76
3.9 บทสรุป.....	76

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

ในปัจจุบัน การบริหารจัดการผลิตภัณฑ์อุปโภคบริโภคเป็นเรื่องสำคัญต่อสุขอนามัยและคุณภาพชีวิต โดยเฉพาะอย่างยิ่งผลิตภัณฑ์ที่มีอายุการใช้งานจำกัด (Shelf Life) เช่น อาหารสด อาหารแห้ง เครื่องสำอาง ยา รักษาโรค และเวชภัณฑ์ต่าง ๆ ผลิตภัณฑ์เหล่านี้หากถูกละเลยจนเลยกำหนดวันหมดอายุ ไม่เพียงแต่จะสูญเสียคุณค่าทางโภชนาการหรือประสิทธิภาพในการรักษา แต่ยังอาจเกิดปฏิกิริยาทางเคมีที่ก่อให้เกิดสารพิษ ซึ่งเป็นอันตรายร้ายแรงต่อสุขภาพของผู้บริโภคหากนำมาใช้งานโดยรู้เท่าไม่ถึงการณ์ การบริหารจัดการของใช้ภายในครัวเรือนให้มีประสิทธิภาพนั้นเป็นภาระงานที่ซับซ้อนกว่าที่คิด เนื่องจากพฤติกรรมผู้บริโภคในยุคปัจจุบันที่เปลี่ยนแปลงไป ผู้บริโภคนิยมซื้อสินค้าเพื่อกักตุน (Stockpiling) ในปริมาณมากจากการจัดโปรโมชั่นทางการตลาด หรือเพื่อลดความถี่ในการออกไปจับจ่ายใช้สอย ส่งผลให้ปริมาณสินค้าในบ้านมีจำนวนมากเกินกว่าที่จะจดจำได้ทั้งหมด ปัญหาสำคัญที่ตามมาคือ "ภาวะสินค้าล้นจนบดบังสายตา" การจัดเก็บสินค้าใหม่ทับซ้อนสินค้าเก่า ทำให้สินค้าที่ซื้อมาก่อนถูกดันไปอยู่ด้านหลังของชั้นวางหรือตู้เย็น จนสมาชิกในครอบครัวหลงลืมและไม่สามารถตรวจสอบวันหมดอายุได้อย่างทั่วถึง ผลกระทบจากปัญหานี้นำไปสู่การเกิดขยะอาหาร (Food Waste) และขยะจากผลิตภัณฑ์เสื่อมสภาพจำนวนมาก ข้อมูลจากองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) ระบุว่าทั่วโลกมีความสูญเสียทางเศรษฐกิจจากขยะอาหารสูงถึง 9.4 แสนล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ต่อปี หรือประมาณ 30 ล้านล้านบาท ในขณะที่บริบทของประเทศไทย กรมควบคุมมลพิษ (คพ.) รายงานว่าสัดส่วนขยะอาหารสูงถึงร้อยละ 64 ของปริมาณขยะมูลฝอยทั้งหมด หรือคิดเป็นปริมาณกว่า 17 ล้านตันต่อปี ซึ่งปฏิเสธไม่ได้ว่าส่วนหนึ่งเกิดจากขยะอาหารส่วนเกินในระดับครัวเรือน (Household Waste) ที่ถูกทิ้งโดยเปล่าประโยชน์ ปัญหานี้สร้างความสูญเสียในหลายทาง ทั้งทางด้านเศรษฐกิจที่ครัวเรือนต้องสูญเสียเงินไปกับของที่ไม่ได้ใช้ และทางด้านสิ่งแวดล้อม เนื่องจากการกำจัดขยะเหล่านี้ต้องใช้ทรัพยากรและก่อให้เกิดก๊าซมีเทนซึ่งเป็นก๊าซเรือนกระจก ในทางด้านการดูแลสุขภาพ การที่ผู้ใช้งานต้องคอยตรวจสอบวันหมดอายุด้วยตนเอง (Manual Check) หรือใช้การจดจำ มักเกิดความผิดพลาดจากปัจจัยภายนอก (Human Error) และความเร่งรีบในชีวิตประจำวัน ทำให้ขาดความแม่นยำและไม่มีระบบเตือนภัยล่วงหน้าที่มีประสิทธิภาพเพียงพอ

ด้วยปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นคณะผู้จัดทำจึงได้มีแนวคิดพัฒนาระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุผลิตภัณฑ์ขึ้น เพื่อทำหน้าที่เสมือนผู้ช่วยในการจัดเก็บข้อมูลวันหมดอายุของสินค้าแต่ละชิ้นอย่างเป็นระบบ และมีฟังก์ชันการแจ้งเตือนล่วงหน้าที่น่าเชื่อถือ ซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถวางแผนการบริโภคได้ทันเวลา ลดความเสี่ยงในการได้รับอันตรายจากสินค้าหมดอายุ และช่วยลดปริมาณขยะเหลือทิ้ง อันเป็นการส่งเสริมการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและยั่งยืน

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อสร้างระบบจัดเก็บข้อมูลผลิตภัณฑ์ที่เป็นระเบียบและเป็นศูนย์กลาง ช่วยให้ผู้ใช้สามารถตรวจสอบจำนวนและสถานะของผลิตภัณฑ์ทั้งหมดได้อย่างสะดวกในที่เดียว
2. เพื่อส่งเสริมพฤติกรรมการบริโภคอย่างคุ้มค่าและยั่งยืน โดยกระตุ้นให้มีการนำผลิตภัณฑ์ที่ใกล้หมดอายุมาใช้ก่อน เพื่อลดปริมาณขยะที่ไม่จำเป็น
3. เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการใช้งาน โดยช่วยป้องกันความเสี่ยงจากการใช้ผลิตภัณฑ์ เช่น ยาหรือเครื่องสำอาง ที่หมดอายุหรือเสื่อมสภาพ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพ
4. เพื่อช่วยสนับสนุนการวางแผนการซื้อผลิตภัณฑ์ใหม่ โดยใช้ข้อมูลของผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่และวันหมดอายุเป็นแนวทางในการตัดสินใจ

1.3 สมมติฐานของโครงการ

การพัฒนาระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุผลิตภัณฑ์คาดว่าจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการและควบคุมผลิตภัณฑ์ที่มีวันหมดอายุได้อย่างเป็นระบบ โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ประเภทอาหาร ยา เครื่องสำอาง และเวชภัณฑ์ต่าง ๆ ซึ่งมักถูกลืมหรือถูกเก็บไว้นานจนเกินระยะเวลาที่เหมาะสม หากมีระบบที่สามารถบันทึกข้อมูลผลิตภัณฑ์และแจ้งเตือนล่วงหน้าก่อนถึงวันหมดอายุ จะช่วยลดความผิดพลาดในการใช้งานผลิตภัณฑ์ที่หมดอายุหรือเสื่อมสภาพได้อย่างมีนัยสำคัญ และคาดว่าจะช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถวางแผนการใช้ผลิตภัณฑ์ได้อย่างเหมาะสมมากยิ่งขึ้น โดยการนำผลิตภัณฑ์ที่ใกล้หมดอายุมาใช้ก่อน ส่งผลให้ลดปริมาณขยะอาหาร (Food Waste) และลดการสูญเสียทรัพยากรโดยไม่จำเป็น อีกทั้งยังช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายจากการซื้อผลิตภัณฑ์ใหม่ซ้ำซ้อน และเชื่อว่าการนำเทคโนโลยีระบบสารสนเทศและระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุของผลิตภัณฑ์มาใช้ จะช่วยลดภาระในการจดจำวันหมดอายุของผู้ใช้งาน เพิ่มความสะดวกสบาย และเสริมสร้างพฤติกรรมการบริโภคอย่างปลอดภัยและยั่งยืน ซึ่งจะส่งผลให้คุณภาพชีวิตของผู้ใช้งานดีขึ้นและเกิดการจัดการผลิตภัณฑ์ภายในครัวเรือนหรือองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

1.4 ขอบเขตของการศึกษา

ขอบเขตในการพัฒนามุ่งเน้นพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อบันทึกและแจ้งเตือนวันหมดอายุล่วงหน้า ครอบคลุมกลุ่มอาหาร ยา และสินค้าอุปโภคบริโภค โดยให้ความสำคัญกับความถูกต้องของข้อมูลและความสะดวกในการใช้งาน ทั้งนี้โครงการไม่ครอบคลุมการพัฒนาอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์หรือระบบเชิงพาณิชย์ขนาดใหญ่โดยขอบเขตการศึกษาของรายงาน ใน มุมมองเชิงความสามารถในการทำงานของระบบและมุมมองในเชิงความสามารถในเชิง ผู้ใช้งานระบบ

1.4.1 ขอบเขตเชิงความสามารถของผู้ใช้งาน

- ผู้ใช้งานสามารถเพิ่ม แก้ไข และลบข้อมูลผลิตภัณฑ์ได้
- สามารถระบุวันหมดอายุของผลิตภัณฑ์ได้

- สามารถตรวจสอบรายการผลิตภัณฑ์ที่ใกล้หมดอายุและหมดอายุแล้ว

1.4.2 ขอบเขตเชิงความสามารถของผู้ดูแลระบบ

- ผู้ดูแลระบบสามารถจัดการข้อมูลพื้นฐาน เพิ่ม/ลบผู้ใช้งาน และตรวจสอบรายงานสรุปทั้งหมดได้

1.5 ทฤษฎีหรือแนวคิดที่ใช้ในการทำโครงการงาน

1.แนวคิดเกี่ยวกับวันหมดอายุของผลิตภัณฑ์

เป็นแนวคิดพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์ โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ประเภทอาหาร ยา และเครื่องสำอาง ซึ่งมีการระบุวันหมดอายุหรือวันที่บริโภคดีที่สุดบนฉลาก เพื่อควบคุมคุณภาพและความปลอดภัยของผู้บริโภค แนวคิดนี้ถูกนำมาใช้เป็นข้อมูลหลักในการพัฒนาระบบแจ้งเตือน

1.1 ความหมายของวันหมดอายุ

1.2 ประเภทของการแสดงวันที่บนฉลากผลิตภัณฑ์

1.3 ความสำคัญของการตรวจสอบวันหมดอายุ

2.แนวคิดเกี่ยวกับระบบแจ้งเตือน (Notification System)

ระบบแจ้งเตือนเป็นระบบที่ใช้ในการแจ้งข้อมูลหรือเหตุการณ์สำคัญให้แก่ผู้ใช้งานเมื่อเกิดเงื่อนไขที่กำหนดไว้ล่วงหน้า แนวคิดนี้ช่วยลดความผิดพลาดจากการลืมและเพิ่มความระมัดระวังในการติดตามข้อมูลจำนวนมาก

2.1 หลักการทำงานของระบบแจ้งเตือน

2.2 รูปแบบการแจ้งเตือนของแอปพลิเคชัน

2.3 ประโยชน์ของระบบแจ้งเตือนในชีวิตประจำวัน

3.แนวคิดเกี่ยวกับระบบสารสนเทศ (Information System)

ระบบสารสนเทศเป็นระบบที่ใช้ในการรวบรวม จัดเก็บ ประมวลผล และแสดงผลข้อมูล เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจของผู้ใช้งาน แนวคิดนี้ถูกนำมาใช้ในการออกแบบโครงสร้างการทำงานของระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุผลิตภัณฑ์

3.1 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ

3.2 กระบวนการทำงานของระบบสารสนเทศ

3.3 บทบาทของระบบสารสนเทศในการจัดการข้อมูล

4.แนวคิดเกี่ยวกับฐานข้อมูล (Database Concept),

ฐานข้อมูลเป็นแหล่งจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ ซึ่งช่วยลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลและเพิ่มความถูกต้อง แนวคิดนี้มีบทบาทสำคัญในการจัดเก็บข้อมูลผลิตภัณฑ์และวันหมดอายุของแต่ละรายการ

4.1 โครงสร้างของฐานข้อมูล

4.2 ความสัมพันธ์ของข้อมูลในฐานข้อมูล

4.3 ความสำคัญของฐานข้อมูลต่อระบบแจ้งเตือน

5.แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาแอปพลิเคชัน

เป็นแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ ตั้งแต่การวิเคราะห์ความต้องการ การออกแบบ การพัฒนา การทดสอบ และการนำไปใช้งานจริง เพื่อให้ระบบมีคุณภาพและสามารถใช้งานได้จริง

5.1 ขั้นตอนการพัฒนาแอปพลิเคชัน

5.2 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน

5.3 การทดสอบและปรับปรุงระบบ

6.แนวคิดเกี่ยวกับประสบการณ์ผู้ใช้งาน (User Experience: UX),

แนวคิดด้านประสบการณ์ผู้ใช้งานมุ่งเน้นการออกแบบระบบให้ใช้งานง่าย เข้าใจได้รวดเร็ว และเหมาะสมกับผู้ใช้งานทั่วไป ซึ่งมีผลต่อความพึงพอใจและการยอมรับในการใช้งานระบบ

7.แนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีอุปกรณ์เคลื่อนที่,

เป็นแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการนำอุปกรณ์พกพา เช่น สมาร์ทโฟน มาใช้เป็นสื่อกลางในการเข้าถึงข้อมูลและรับการแจ้งเตือน ทำให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานระบบได้ทุกที่ทุกเวลา

8.แนวคิดเกี่ยวกับการทดสอบและประเมินประสิทธิภาพระบบ

เป็นแนวคิดที่ใช้ในการตรวจสอบความถูกต้องและประสิทธิภาพของระบบหลังการพัฒนา เพื่อให้มั่นใจว่าระบบสามารถทำงานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ของโครงการ

1.6 ขั้นตอนการดำเนินงาน

ในขั้นตอนการศึกษาและออกแบบระบบการจัดซื้อจัดจ้างเริ่มศึกษาจากการสืบค้นระบบ เบื้องต้นและออกสัมภาษณ์ เพื่อเข้าใจระบบมากขึ้น และหาปัญหาที่เกิดขึ้นแล้วนำมาออกแบบระบบ จัดทำรายงาน และนำเสนองาน

ตารางที่ 1.1 ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาและการจัดทำระบบจะเริ่มต้นการดำเนินงานตั้งแต่เดือน พฤษภาคม ปี พ.ศ. 2568 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2569

ขั้นตอน การดำเนินงาน	ระยะเวลา		ปีการศึกษา 2568			ปีการศึกษา 2569	
			ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.
1. กำหนดวัตถุประสงค์			←→				
2. ขอบเขตการศึกษา			←→	→			
3. วิเคราะห์ปัญหาและออกแบบการทำงาน			←→		→		

ตารางที่ 1.1 ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาและการจัดทำระบบจะเริ่มต้นการดำเนินงานตั้งแต่เดือน พฤษภาคม ปี พ.ศ. 2568 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2569(ต่อ)

ขั้นตอน การดำเนินงาน	ระยะเวลา	ปีการศึกษา 2568			ปีการศึกษา 2569	
		ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.
4. ดำเนินการสร้างระบบของ หุ่นยนต์ต้นแบบสำหรับฉีดพ่น สารเคมีอัตโนมัติสำหรับส่วนไม้ผล				←→		
5. ทดสอบการทำงานและแก้ไข ข้อผิดพลาด ของระบบ				←→		
6. ประเมินผลข้อเสนอแนะ				←→		
7. สรุปผลจัดทำรูปเล่ม				←→		
8. นำเสนอผลงาน					←→	
9. ส่งมอบผลงาน					←→	

1.7 ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ผู้ใช้งานสามารถจัดการและตรวจสอบข้อมูลผลิตภัณฑ์ที่มีวันหมดอายุได้อย่างเป็นระบบและเป็นศูนย์กลาง ช่วยลดปัญหาการหลงลืมวันหมดอายุของผลิตภัณฑ์และเพิ่มความสะดวกในการติดตามสถานะของผลิตภัณฑ์ทั้งหมด
2. ช่วยส่งเสริมพฤติกรรมการบริโภคอย่างคุ้มค่าและยั่งยืน โดยกระตุ้นให้ผู้ใช้งานนำผลิตภัณฑ์ที่ใกล้หมดอายุมาบริโภคหรือใช้งานก่อน ส่งผลให้สามารถลดปริมาณขยะอาหารและขยะจากผลิตภัณฑ์ที่ไม่จำเป็น
3. เพิ่มความปลอดภัยในการใช้งานผลิตภัณฑ์ โดยช่วยลดความเสี่ยงจากการบริโภคหรือใช้งานผลิตภัณฑ์ที่หมดอายุหรือเสื่อมสภาพ ซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของผู้ใช้งาน
4. ช่วยสนับสนุนการวางแผนการซื้อผลิตภัณฑ์ใหม่ได้อย่างเหมาะสม โดยผู้ใช้งานสามารถใช้ข้อมูลของผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่และวันหมดอายุเป็นแนวทางในการตัดสินใจ ลดการซื้อซ้ำซ้อนและช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย

1.8 โครงสร้างของรายงาน

โครงสร้างของรายงานแบ่งออกเป็น 5 บท ในแต่ละบทประกอบไปด้วยข้อมูลดังนี้

บทที่ 1 บทนำกล่าวถึงที่มาและความสำคัญของปัญหา วัตถุประสงค์ของโครงการ สมมติฐานการศึกษา ขอบเขตของโครงการ แนวคิดและทฤษฎีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ เครื่องมือและเทคโนโลยีที่ใช้ในการดำเนินงาน ตลอดจนประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการพัฒนาระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุผลิตภัณฑ์

บทที่ 2 ทฤษฎีพื้นฐานและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนำเสนอแนวคิด ทฤษฎี และหลักการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ ได้แก่ แนวคิดเกี่ยวกับวันหมดอายุของผลิตภัณฑ์ ระบบแจ้งเตือน ระบบสารสนเทศฐานข้อมูล หลักการพัฒนาระบบ เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนา เช่น HTML, CSS, JavaScript, Node.js, MySQL รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบและพัฒนาระบบ

บทที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบกล่าวถึงขั้นตอนการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งาน การออกแบบโครงสร้างระบบ การออกแบบฐานข้อมูล แผนภาพการทำงานของระบบ(System Flow / ER Diagram) การออกแบบหน้าจอผู้ใช้งาน และขั้นตอนการพัฒนาระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุผลิตภัณฑ์

บทที่ 4 การทดสอบและประเมินผลระบบอธิบายวิธีการทดสอบระบบ ขั้นตอนการทดสอบฟังก์ชันการทำงาน ผลการทดสอบ การวิเคราะห์ผลลัพธ์ รวมถึงการประเมินประสิทธิภาพของระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุผลิตภัณฑ์

บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะสรุปผลการดำเนินโครงการ ปัญหาและอุปสรรคที่พบระหว่างการพัฒนา ข้อจำกัดของระบบ และข้อเสนอแนะสำหรับการพัฒนาระบบในอนาคต

บทที่ 2

ทฤษฎี หลักการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้นำเสนอแนวคิดทฤษฎีพื้นฐาน หลักการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุผลิตภัณฑ์เพื่อใช้เป็นพื้นฐานในการออกแบบและพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของโครงการ โดยเนื้อหาในบทนี้ครอบคลุมแนวคิดเกี่ยวกับวันหมดอายุของผลิตภัณฑ์ ระบบแจ้งเตือน ระบบสารสนเทศ เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง และงานวิจัยที่มีความสัมพันธ์กับโครงการ รายละเอียดมีดังต่อไปนี้

2.1 ประเภทของผลิตภัณฑ์

2.1.1 ผลิตภัณฑ์ประเภทอาหาร

ผลิตภัณฑ์ประเภทอาหารเป็นกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่มีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับการบริโภค และมีความเสี่ยงสูงต่อสุขภาพหากใช้หรือบริโภคหลังวันหมดอายุ อาหารสามารถแบ่งออกเป็นอาหารแห้งและอาหารสด อาหารแห้งเป็นอาหารที่ผ่านกระบวนการถนอมอาหารหรือแปรรูป ทำให้สามารถเก็บรักษาได้นาน เช่น ข้าวสาร บะหมี่กึ่งสำเร็จรูป อาหารกระป๋อง และขนมขบเคี้ยว โดยทั่วไปอาหารแห้งมักมีการระบุวันที่ควรบริโภคก่อน ซึ่งแม้บางชนิดอาจยังสามารถบริโภคได้หลังจากวันที่กำหนด แต่คุณภาพ รสชาติ และคุณค่าทางโภชนาการอาจลดลง ส่วนอาหารสดเป็นอาหารที่มีอายุการเก็บรักษาสั้น เช่น เนื้อสัตว์ ผัก ผลไม้ และอาหารปรุงสำเร็จ ซึ่งเสื่อมสภาพได้ง่าย หากจัดเก็บไม่เหมาะสมหรือบริโภคหลังวันหมดอายุ อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพอย่างรุนแรง การจัดการวันหมดอายุของอาหารทั้งสองประเภทจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง



รูปภาพที่ 2.1.1

2.1.2 ผลิตภัณฑ์ประเภทของใช้ในครัวเรือน

ผลิตภัณฑ์ประเภทของใช้ในครัวเรือน ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในการทำความสะอาดหรืออำนวยความสะดวกภายในบ้าน เช่น น้ำยาล้างจาน ผงซักฟอก น้ำยาทำความสะอาด และผลิตภัณฑ์เคมีภัณฑ์ต่าง ๆ แม้ว่าผลิตภัณฑ์กลุ่มนี้จะไม่ถูกบริโภคโดยตรง แต่ก็มีการใช้งานที่จำกัด หากใช้ผลิตภัณฑ์ที่หมดอายุหรือเสื่อมสภาพ อาจทำให้ประสิทธิภาพในการใช้งานลดลง หรือก่อให้เกิดอันตรายจากสารเคมีที่เปลี่ยนแปลงไป การตรวจสอบวันหมดอายุของของใช้ในครัวเรือนจึงช่วยเพิ่มความปลอดภัยและความคุ้มค่าในการใช้งาน



รูปภาพที่ 2.1.2

2.1.3 ผลกระทบประเภทเครื่องสำอาง

ผลิตภัณฑ์ประเภทเครื่องสำอางเป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้กับผิวหนัง เส้นผม และร่างกายของผู้ใช้โดยตรง เช่น ครีมบำรุงผิว โลชั่น แชมพู สบู่ และเครื่องสำอางแต่งหน้า เครื่องสำอางส่วนใหญ่มีการระบุวันหมดอายุหรือระยะเวลาการใช้งานหลังเปิดใช้ ซึ่งหากใช้งานเกินระยะเวลาที่กำหนด อาจทำให้เกิดการระคายเคือง การแพ้ หรือการติดเชื้อได้ แม้เครื่องสำอางจะไม่ก่อให้เกิดอันตรายทันทีเหมือนอาหารหรือยา แต่การใช้ผลิตภัณฑ์ที่เสื่อมสภาพเป็นระยะเวลานานอาจส่งผลเสียต่อสุขภาพผิวหนังในระยะยาว ดังนั้นการติดตามและแจ้งเตือนวันหมดอายุของผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางจึงมีความสำคัญต่อความปลอดภัยของผู้ใช้งาน



รูปภาพที่ 2.1.3

2.1.4 ผลกระทบประเภทยา

ยาเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความสำคัญต่อชีวิตและสุขภาพของมนุษย์อย่างยิ่ง เนื่องจากถูกนำมาใช้ในการป้องกัน รักษา และบรรเทาอาการเจ็บป่วย ยาจึงต้องมีการควบคุมคุณภาพและความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด หนึ่งในปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของยา คือ วันหมดอายุของผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นวันที่ผู้ผลิตรับรองว่ายายังคงมีคุณภาพ ความปลอดภัย และประสิทธิภาพในการรักษา หากเก็บรักษาตามเงื่อนไขที่กำหนดโดยทั่วไป ยาจะนับวันหมดอายุจากวันที่ที่ระบุบนฉลากหรือบรรจุภัณฑ์ของผู้ผลิตในกรณีที่ยายังไม่ถูกเปิดใช้

งาน อย่างไรก็ตาม เมื่อมีการเปิดใช้ยาแล้ว ยาบางประเภทจะมีอายุการใช้งานสั้นลง เนื่องจากการสัมผัสกับอากาศ แสง ความชื้น หรือการปนเปื้อนจากการใช้งาน ส่งผลให้คุณภาพและประสิทธิภาพของยาลดลงก่อนถึงวันหมดอายุที่ระบุไว้ ยาที่ต้องมีการนับอายุการใช้งานหลังเปิดใช้ ได้แก่ ยาน้ำและยาน้ำเชื่อม ซึ่งมักมีอายุการใช้งานประมาณ 1-3 เดือนหลังเปิดใช้ ยาหยอดตาและยาหยอดหูซึ่งโดยทั่วไปแนะนำให้ใช้ไม่เกิน 28-30 วันหลังเปิดใช้ รวมถึงยาผงที่ต้องผสมน้ำก่อนใช้ และยานีบบางชนิดที่เมื่อมีการผสมหรือเปิดใช้แล้ว จะมีระยะเวลาการใช้งานที่จำกัด แม้ว่าวันหมดอายุบนฉลากจะยังไม่ถึงก็ตาม ดังนั้น การจัดการวันหมดอายุของผลิตภัณฑ์ประเภทยาจึงจำเป็นต้องคำนึงถึงทั้งวันหมดอายุที่ผู้ผลิตกำหนด และอายุการใช้งานหลังเปิดใช้ เพื่อป้องกันความเสี่ยงจากการใช้ยาที่เสื่อมคุณภาพหรือหมดอายุ ระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุสามารถช่วยให้ผู้ใช้งานติดตามสถานะของยาได้อย่างถูกต้อง ลดความผิดพลาดในการใช้งาน และเพิ่มความปลอดภัยในการดูแลสุขภาพของผู้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ



รูปภาพที่ 2.1.4

วันหมดอายุของผลิตภัณฑ์ (Expiration Date) หมายถึงวันที่ผู้ผลิตกำหนดขึ้นเพื่อแสดงช่วงเวลาที่ผลิตภัณฑ์ยังคงมีคุณภาพความปลอดภัยและคุณสมบัติตามมาตรฐานที่กำหนดไว้หากมีการใช้งานผลิตภัณฑ์หลังวันหมดอายุอาจก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อผู้บริโภคโดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ประเภทอาหาร ยา และเครื่องสำอาง ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพหรือทำให้ประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ลดลงในชีวิตประจำวันผู้บริโภคมักมีผลิตภัณฑ์หลากหลายประเภทจำนวนมากการจดจำวันหมดอายุของผลิตภัณฑ์ทั้งหมดเป็นเรื่องที่ทำได้ยากจึงทำให้เกิดปัญหาการลืมใช้ผลิตภัณฑ์จนหมดอายุหรือการใช้ผลิตภัณฑ์ที่เสื่อมคุณภาพโดยไม่รู้ตัวดังนั้นการจัดการข้อมูลวันหมดอายุของผลิตภัณฑ์อย่างเป็นระบบจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง

2.2.1 การดูวันหมดอายุ

การทำความเข้าใจด้วยย่อและข้อความที่เกี่ยวข้องกับวันที่บนฉลากผลิตภัณฑ์อาหารเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากข้อมูลดังกล่าวเป็นข้อมูลพื้นฐานที่ช่วยให้ผู้บริโภคสามารถประเมินความเหมาะสมในการบริโภคอาหารได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย วันที่ที่ปรากฏบนฉลากอาหารมีหน้าที่บ่งบอกถึงช่วงเวลาที่เกิดผลิตภัณฑ์ยังคงมีคุณภาพ รสชาติ คุณค่าทางโภชนาการ และความปลอดภัยตามมาตรฐานที่ผู้ผลิตกำหนดไว้ หากผู้บริโภคสามารถตีความข้อมูลวันที่เหล่านี้ได้อย่างถูกต้อง จะช่วยลดความเสี่ยงจากการบริโภคอาหารที่เสื่อมคุณภาพหรือหมดอายุ ซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ เช่น อาหารเป็นพิษ หรือการเจ็บป่วยจากเชื้อจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนในอาหาร ในชีวิตประจำวัน ผู้บริโภคมักพบฉลากผลิตภัณฑ์อาหารที่มีการระบุวันที่ในรูปแบบและคำศัพท์ที่แตกต่างกัน ทั้งในภาษาไทยและภาษาอังกฤษ เช่น วันที่ผลิต วันที่บริโภคก่อน หรือวันหมดอายุ ซึ่งบางครั้งอาจทำให้เกิดความสับสนในการทำความเข้าใจความหมายที่แท้จริงของวันที่แต่ละประเภท หากขาดความรู้หรือความเข้าใจที่ถูกต้อง ผู้บริโภคอาจเลือกบริโภคอาหารที่ไม่เหมาะสม หรือทิ้งอาหารที่ยังสามารถบริโภคได้ ส่งผลให้เกิดปัญหาขยะอาหาร (Food Waste) โดยไม่จำเป็น และเป็นการสูญเสียทรัพยากรทั้งในระดับครัวเรือนและระดับประเทศ นอกจากนี้ การอ่านและตีความข้อมูลวันที่บนฉลากอาหารอย่างถูกต้องยังมีส่วนช่วยส่งเสริมพฤติกรรมการบริโภคอย่างมีความรับผิดชอบ ผู้บริโภคสามารถวางแผนการซื้อ การจัดเก็บ และการบริโภคอาหารได้อย่างเหมาะสม เช่น การเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ที่ใกล้ถึงวันที่ควรบริโภคก่อน เพื่อลดการสะสมอาหารในครัวเรือน และลดโอกาสที่อาหารจะหมดอายุโดยไม่ได้ใช้งาน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยทั่วไป ฉลากผลิตภัณฑ์อาหารจะระบุวันที่สำคัญในรูปแบบของตัวย่อหรือข้อความที่เป็นมาตรฐานสากล เช่น Best Before, Expiration Date หรือ Manufacturing Date ซึ่งแต่ละคำมีความหมายและวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกัน การทำความเข้าใจความหมายของคำเหล่านี้จะช่วยให้ผู้บริโภคสามารถตัดสินใจได้อย่างถูกต้องว่าอาหารชนิดใดควรบริโภคก่อน อาหารชนิดใดควรหลีกเลี่ยง และอาหารชนิดใดที่ยังสามารถเก็บรักษาไว้ได้ต่อไปภายใต้เงื่อนไขที่เหมาะสม

1. วันที่บริโภคดีที่สุด (Best Before End: BBE)

วันที่บริโภคดีที่สุด (Best Before End: BBE) เป็นวันที่ผู้ผลิตกำหนดขึ้นเพื่อแสดงช่วงเวลาที่เกิดผลิตภัณฑ์อาหารยังคงมีคุณภาพ รสชาติ กลิ่น สี และลักษณะโดยรวมอยู่ในสภาพที่ดีที่สุดตามมาตรฐานที่ผู้ผลิตได้ออกแบบและควบคุมไว้ วันที่ดังกล่าวไม่ได้หมายความว่าอาหารจะไม่ปลอดภัยต่อการบริโภคทันทีเมื่อพ้นวันที่ระบุไว้ แต่เป็นการบ่งชี้ถึงช่วงเวลาที่คุณภาพของอาหารอาจเริ่มลดลงหากมีการเก็บรักษาไม่เหมาะสมหรือเก็บไว้เป็นเวลานานเกินกว่าที่แนะนำโดยทั่วไปวันที่บริโภคดีที่สุดมักใช้กับอาหารที่มีอายุการเก็บรักษาค่อนข้างยาว เช่น อาหารแห้ง อาหารกระป๋อง ขนมขบเคี้ยว ธัญพืช เครื่องดื่มบางประเภท และผลิตภัณฑ์อาหารที่ผ่านกระบวนการถนอมอาหาร ซึ่งหลังจากวันที่ BBE ผ่านไป อาหารอาจมีการเปลี่ยนแปลงด้านคุณภาพ เช่น รสชาติไม่ดีเท่าเดิม ความกรอบลดลง สีหรือกลิ่นเปลี่ยนไป แต่ยังไม่จำเป็นต้องเป็นอันตรายต่อสุขภาพ หากผลิตภัณฑ์นั้นถูกเก็บรักษาอย่างถูกต้องตามคำแนะนำของผู้ผลิต และไม่ปรากฏสัญญาณของการเน่าเสีย เช่น มี

กลิ่นผิดปกติ มีเชื้อรา หรือบรรจุภัณฑ์ชำรุด การทำความเข้าใจความหมายของวันที่บริโภคดีที่สุดอย่างถูกต้องมีความสำคัญอย่างมากต่อพฤติกรรมการบริโภคของผู้ใช้ เนื่องจากผู้บริโภคจำนวนมากเข้าใจผิดว่าอาหารที่พ้นวันที่ BBE แล้วไม่สามารถบริโภคได้ ส่งผลให้เกิดการทิ้งอาหารที่ยังสามารถนำมาบริโภคได้อยู่ ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งของปัญหาขยะอาหาร (Food Waste) ในครัวเรือน การให้ความรู้เกี่ยวกับวันที่บริโภคดีที่สุดจึงช่วยลดการสูญเสียทรัพยากร และส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์อาหารอย่างคุ้มค่าและยั่งยืนมากยิ่งขึ้นวันที่บริโภคดีที่สุดยังมีบทบาทสำคัญในการช่วยให้ผู้บริโภควางแผนการจัดเก็บและการบริโภคอาหารได้อย่างเหมาะสมเช่นการเลือกบริโภคผลิตภัณฑ์ที่ใกล้ถึงวันที่ BBE ก่อนผลิตภัณฑ์อื่นๆหรือการตรวจสอบสภาพอาหารก่อนการบริโภคทุกครั้ง



รูปภาพที่ 2.1

2. วันที่ผลิต (Manufacturing Date: MFG)

วันที่ผลิต (Manufacturing Date: MFG) หมายถึงวันที่ผลิตภัณฑ์ถูกผลิตขึ้นจากโรงงานหรือแหล่งผลิตอย่างเป็นทางการ ซึ่งเป็นข้อมูลสำคัญที่ผู้ผลิตระบุไว้บนฉลากสินค้าเพื่อแสดงถึงจุดเริ่มต้นของอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์ วันที่ผลิตมักพบได้บ่อยในผลิตภัณฑ์ประเภทอาหารเสริม ยา เครื่องสำอาง และเวชภัณฑ์ต่าง ๆ ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับสุขภาพและความปลอดภัยของผู้บริโภค การระบุวันที่ผลิตช่วยให้ผู้บริโภคสามารถประเมินความสดใหม่และช่วงเวลาการใช้งานของผลิตภัณฑ์ได้อย่างเหมาะสม โดยเฉพาะในกรณีที่ฉลากสินค้าไม่ได้ระบุวันหมดอายุไว้อย่างชัดเจน ผู้บริโภคสามารถนำวันที่ผลิตมาคำนวณอายุการใช้งานโดยอ้างอิงจากระยะเวลาที่ผู้ผลิตแนะนำ เช่น “ใช้ภายใน 2 ปีนับจากวันผลิต” หรือ “ควรใช้ภายใน 6 เดือนหลังเปิดใช้งาน” ซึ่งช่วยลดความเสี่ยงจากการใช้ผลิตภัณฑ์ที่เสื่อมคุณภาพหรือหมดอายุโดยไม่รู้ตัว วันที่ผลิตยังมีความสำคัญในด้านการควบคุมคุณภาพและความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ เนื่องจากสามารถใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงในการตรวจสอบล็อตการผลิต (Lot Number) ในกรณีที่เกิดปัญหาคุณภาพสินค้า หรือการเรียกคืนผลิตภัณฑ์ (Product Recall) จากตลาด หากพบว่าสินค้าในล็อตการผลิตนั้นมีข้อบกพร่องหรืออาจก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้บริโภค ในมุมมองของผู้บริโภค การตรวจสอบวันที่ผลิตก่อนการเลือกซื้อหรือใช้งานผลิตภัณฑ์ถือเป็นพฤติกรรมที่ช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการบริโภคและการใช้งาน โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ที่ต้องใช้เป็นระยะเวลานานหรือผลิตภัณฑ์ที่มีผลกระทบต่อสุขภาพโดยตรง การให้ความสำคัญกับวันที่ผลิตจึงเป็นส่วนหนึ่งของการบริโภคอย่างมีความรับผิดชอบ และสามารถนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้ร่วมกับระบบแจ้งเตือนวัน

หมดอายุผลิตภัณฑ์ เพื่อช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถติดตามอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นดังแสดงในภาพที่ 2.2

3. วันหมดอายุ (Expiration Date: EXP)

วันหมดอายุ (Expiration Date) หรือที่มักใช้ตัวย่อว่า EXP หรือ EXP. Date หมายถึง วันที่ผู้ผลิตกำหนดขึ้นเพื่อระบุจุดสิ้นสุดของ "ขอบเขตความปลอดภัย (Safety Limit)" ของผลิตภัณฑ์อาหารและยา โดยถือเป็นวันที่สิ้นสุดอายุการเก็บรักษา (Shelf Life) ที่ผู้ผลิตรับรองว่าผลิตภัณฑ์นั้นยังคงมีความปลอดภัยต่อการบริโภค หากล่วงเลยวันที่ระบุไว้ ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวจะถูกจัดอยู่ในสถานะที่ไม่ปลอดภัยและห้ามนำมาจำหน่ายหรือบริโภคโดยเด็ดขาด เนื่องจากมีความเสี่ยงสูงที่จะเกิดอันตรายต่อสุขภาพและชีวิต การเปลี่ยนแปลงทางวิทยาศาสตร์หลังวันหมดอายุ สาเหตุหลักที่กำหนดให้วันหมดอายุเป็นเส้นตายของความปลอดภัย เนื่องมาจากภายหลังจากวันนี้ ผลิตภัณฑ์จะเกิดกระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในที่ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ด้านหลัก ดังนี้: การเปลี่ยนแปลงทางจุลชีววิทยา (Microbiological Changes): เป็นปัจจัยที่อันตรายที่สุด อาหารที่หมดอายุมักเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรค (Pathogens) เช่น แบคทีเรีย ยีสต์ และรา ซึ่งเชื้อเหล่านี้สามารถเจริญเติบโตและสร้างสารพิษ (Toxins) ขึ้นในอาหารได้ แม้ว่าลักษณะภายนอก กลิ่น หรือรสชาติของอาหารอาจจะยังไม่เปลี่ยนแปลงไปมากนัก แต่หากบริโภคเข้าไปอาจทำให้เกิดโรคอาหารเป็นพิษ (Food Poisoning) ท้องร่วงรุนแรง หรือการติดเชื้อในกระแสเลือดได้ การเปลี่ยนแปลงทางเคมี (Chemical Changes): เมื่ออาหารเสื่อมสภาพตามกาลเวลา โครงสร้างทางเคมีของส่วนประกอบต่าง ๆ จะเริ่มสลายตัวหรือทำปฏิกิริยากัน เช่น ปฏิกิริยาออกซิเดชัน (Oxidation) ของไขมันที่ทำให้เกิดการเหม็นหืน การสลายตัวของโปรตีน การเกิดก๊าซภายในบรรจุภัณฑ์ หรือปฏิกิริยาการกัดกร่อนระหว่างอาหารที่มีความเป็นกรดกับภาชนะบรรจุที่เป็นโลหะ ซึ่งสารเคมีที่เกิดขึ้นใหม่อาจเป็นพิษสะสมในร่างกาย ความแตกต่างระหว่าง EXP และ BB/BBE สิ่งสำคัญที่ผู้บริโภคต้องตระหนักคือความแตกต่างระหว่าง "วันหมดอายุ (EXP)" กับ "วันควรบริโภคก่อน (Best Before: BB/BBE)" โดย EXP เกี่ยวข้องกับ "ความปลอดภัย (Food Safety)" ซึ่งเป็นข้อห้ามเด็ดขาด หากเลยกำหนดห้ามกิน แต่ BB เกี่ยวข้องกับ "คุณภาพ (Food Quality)" ซึ่งหมายถึงคุณภาพรสชาติอาจลดลงแต่ยังไม่อันตรายถึงชีวิต ดังนั้น สินค้าที่ระบุ EXP (เช่น นมสด อาหารทะเล ขนมห้าง) จึงต้องมีความระมัดระวังในการตรวจสอบมากกว่าสินค้าที่ระบุ BB มาตรฐานการแสดงผลบนฉลาก ตามมาตรฐานสากลและกฎหมายคุ้มครองผู้บริโภค การระบุวันหมดอายุต้องมีความชัดเจน โดยมักจะแสดงควบคู่กับวันที่ผลิต (Manufacturing Date: MFG) เพื่อให้ทราบระยะเวลาการเก็บรักษา การแสดงวันที่มักปรากฏในรูปแบบ วัน/เดือน/ปี (DD/MM/YY) หรือ เดือน/วัน/ปี (MM/DD/YY) ขึ้นอยู่กับมาตรฐานของประเทศผู้ผลิต การตรวจสอบและปฏิบัติตามวันหมดอายุจึงเป็นมาตรการป้องกันขั้นพื้นฐานที่สำคัญที่สุดในการดูแลสุขภาพและสุขอนามัยของผู้บริโภคดังแสดงในภาพที่ 2.2



รูปภาพที่ 2.2

2.2 ปัญหาที่เกิดจากการไม่ตรวจสอบวันหมดอายุ

การไม่ให้ความสำคัญกับการตรวจสอบวันหมดอายุของผลิตภัณฑ์ก่อนการใช้งานหรือการบริโภค เป็นปัจจัยสำคัญที่ก่อให้เกิดปัญหาในหลายมิติทั้งด้านสุขภาพ เศรษฐกิจ และการจัดการทรัพยากรในชีวิตประจำวัน โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ประเภทอาหาร ยา และเครื่องสำอาง ซึ่งมีความอ่อนไหวต่อการเสื่อมคุณภาพตามระยะเวลา

2.2.1 ปัญหาด้านสุขภาพ

การไม่ตรวจสอบวันหมดอายุของผลิตภัณฑ์ก่อนการใช้งานหรือบริโภคเป็นสาเหตุสำคัญที่ก่อให้เกิดปัญหาด้านสุขภาพของผู้บริโภคเนื่องจากผลิตภัณฑ์ที่หมดอายุอาจมีการเสื่อมสภาพทั้งในด้านคุณภาพและความปลอดภัยส่งผลให้เกิดอันตรายต่อร่างกายโดยที่ผู้ใช้งานอาจไม่ทันตระหนักถึงความเสี่ยงดังกล่าว อาหารหรือเครื่องสำอางที่หมดอายุอาจมีการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียและจุลินทรีย์ที่เป็นอันตรายซึ่งสามารถก่อให้เกิดอาการอาหารเป็นพิษ เช่น คลื่นไส้ อาเจียน ท้องเสีย และปวดท้องอย่างรุนแรง ในบางกรณีอาจนำไปสู่การติดเชื้อในระบบทางเดินอาหารและต้องเข้ารับการรักษาในสถานพยาบาลนอกจากนี้การบริโภคหรือใช้ผลิตภัณฑ์ที่หมดอายุเป็นระยะเวลานานอาจทำให้ร่างกายได้รับสารพิษสะสมส่งผลกระทบต่ออวัยวะภายใน เช่น ตับ ไต และระบบประสาท โดยเฉพาะในกลุ่มเด็ก ผู้สูงอายุ และผู้ที่มีโรคประจำตัวซึ่งมีความเสี่ยงสูงกว่าบุคคลทั่วไป ในกรณีของยาและเวชภัณฑ์ ยาที่หมดอายุอาจมีประสิทธิภาพลดลงหรือไม่สามารถรักษาอาการเจ็บป่วยได้อย่างเหมาะสมทำให้อาการของโรครุนแรงขึ้นหรือเกิดภาวะแทรกซ้อนตามมาอีกทั้งผลิตภัณฑ์สุขภาพและเครื่องสำอางที่หมดอายุอาจก่อให้เกิดอาการแพ้ การระคายเคือง หรือการอักเสบของผิวหนังและดวงตา ส่งผลกระทบต่อสุขภาพและคุณภาพชีวิตของผู้ใช้งานโดยรวมการไม่ตรวจสอบวันหมดอายุจึงถือเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญต่อสุขภาพ และควรได้รับการตระหนักและป้องกันอย่างเหมาะสม

2.2.2 ปัญหาด้านคุณภาพและประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์

การไม่ตรวจสอบวันหมดอายุของผลิตภัณฑ์ก่อนการใช้งาน นอกจากจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้บริโภคแล้ว ยังส่งผลโดยตรงต่อคุณภาพและประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์อีกด้วยเนื่องจากผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดมีช่วงระยะเวลาการใช้งานที่เหมาะสมเมื่อพ้นระยะเวลาดังกล่าวคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์อาจเกิดการเสื่อมสภาพทั้งในด้านกายภาพและทางเคมี ทำให้ไม่สามารถใช้งานได้เต็มที่ประสิทธิภาพ เช่น อาหารอาจสูญเสียคุณค่าทางโภชนาการ รสชาติ และกลิ่นที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ยาและเวชภัณฑ์อาจมีความเข้มข้นของตัวยาสสำคัญลดลง ส่งผลให้ไม่สามารถรักษาอาการเจ็บป่วยได้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ นอกจากนี้ ผลิตภัณฑ์ประเภทเครื่องสำอางหรือผลิตภัณฑ์ดูแลร่างกายเมื่อหมดอายุอาจเกิดการแยกชั้น เปลี่ยนสี หรือเปลี่ยนเนื้อสัมผัส ซึ่งทำให้ประสิทธิภาพในการใช้งานลดลงและอาจก่อให้เกิดผลข้างเคียงที่ไม่พึงประสงค์ อีกทั้งการใช้ผลิตภัณฑ์ที่หมดอายุยังอาจทำให้เกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์หรือสิ่งของที่เกี่ยวข้อง เช่น น้ำยาทำความสะอาดที่เสื่อมคุณภาพอาจไม่สามารถทำความสะอาดได้อย่างมีประสิทธิภาพส่งผลให้ต้องใช้ผลิตภัณฑ์ในปริมาณที่มากขึ้นหรือจำเป็นต้องซื้อผลิตภัณฑ์ใหม่ก่อนเวลาอันควรซึ่งก่อให้เกิดความสูญเสียทั้งในด้านเวลาและค่าใช้จ่าย ดังนั้น การไม่ตรวจสอบวันหมดอายุจึงเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้คุณภาพและประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ลดลง และส่งผลต่อความคุ้มค่าในการใช้งานของผู้บริโภคโดยรวม

2.2.3 ปัญหาด้านเศรษฐกิจและการใช้ทรัพยากรอย่างไม่มีประสิทธิภาพ

การไม่ตรวจสอบวันหมดอายุของผลิตภัณฑ์ส่งผลกระทบต่อด้านเศรษฐกิจและการใช้ทรัพยากรอย่างไม่มีประสิทธิภาพอย่างชัดเจนเนื่องจากผลิตภัณฑ์ที่หมดอายุไม่สามารถนำมาใช้งานหรือบริโภคได้ตามวัตถุประสงค์ ทำให้เกิดการสูญเสียทรัพยากรที่ได้ลงทุนไปทั้งในด้านต้นทุนการผลิต การจัดจำหน่าย และการจัดเก็บเมื่อผู้บริโภคไม่ทราบหรือไม่ทันตรวจสอบวันหมดอายุอาจทำให้ต้องทิ้งผลิตภัณฑ์จำนวนมากส่งผลให้เกิดค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็นและลดความคุ้มค่าในการใช้ทรัพยากร การต้องซื้อผลิตภัณฑ์ใหม่มาทดแทนของที่หมดอายุยังเพิ่มภาระค่าใช้จ่ายให้กับผู้บริโภคโดยตรง อีกทั้งในระดับองค์กรหรือสถานประกอบการ การจัดการสินค้าที่ไม่มีการตรวจสอบวันหมดอายุอย่างเป็นระบบอาจนำไปสู่การขาดทุนจากสินค้าคงคลังที่เสื่อมสภาพส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการบริหารจัดการและวางแผนทางการเงินการทิ้งผลิตภัณฑ์ที่หมดอายุยังหมายถึงการสูญเสียทรัพยากรธรรมชาติ พลังงาน และแรงงานที่ถูกใช้ไปในกระบวนการผลิตและขนส่งโดยไม่ได้เกิดประโยชน์สูงสุด ซึ่งสะท้อนถึงการใช้ทรัพยากรอย่างไม่มีประสิทธิภาพ และอาจส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจในภาพรวม การตรวจสอบวันหมดอายุอย่างสม่ำเสมอจึงมีความสำคัญในการลดความสูญเสียทางเศรษฐกิจและส่งเสริมการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด

2.3 แนวคิดเกี่ยวกับระบบแจ้งเตือน

ระบบแจ้งเตือน (Notification System) คือระบบที่ถูกออกแบบขึ้นเพื่อทำหน้าที่ตรวจสอบเงื่อนไขหรือเหตุการณ์ที่กำหนดไว้ล่วงหน้า และส่งข้อมูลหรือข้อความแจ้งเตือนไปยังผู้ใช้งานในเวลาที่เหมาะสม เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถรับทราบข้อมูลที่มีความสำคัญได้อย่างทันทั่วถึง ระบบแจ้งเตือนจึงมีบทบาทสำคัญในการช่วยลดความผิดพลาดที่เกิดจากการลืม การละเลย หรือการไม่สามารถติดตามข้อมูลจำนวนมากได้ด้วยตนเอง

ในเชิงแนวคิด ระบบแจ้งเตือนประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก ได้แก่ ข้อมูลที่ใช้ในการตรวจสอบ เงื่อนไขหรือกฎในการแจ้งเตือน กระบวนการประมวลผล และช่องทางในการแจ้งเตือน โดยระบบจะทำการเปรียบเทียบข้อมูลปัจจุบันกับเงื่อนไขที่กำหนดไว้ หากพบว่าตรงตามเงื่อนไข ระบบจะดำเนินการส่งการแจ้งเตือนไปยังผู้ใช้งานทันที ซึ่งสามารถอธิบายลำดับการทำงานของระบบแจ้งเตือนได้ดังแสดงในภาพที่ 2.6 สำหรับระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุผลิตภัณฑ์ ข้อมูลที่ใช้ในการตรวจสอบคือข้อมูลวันหมดอายุของผลิตภัณฑ์ที่ผู้ใช้งานบันทึกไว้ในระบบ เงื่อนไขในการแจ้งเตือนอาจกำหนดได้หลายรูปแบบ เช่น การแจ้งเตือนล่วงหน้าก่อนถึงวันหมดอายุจำนวนหนึ่งวัน หรือการแจ้งเตือนเมื่อถึงวันหมดอายุโดยตรง กระบวนการประมวลผลจะทำหน้าที่ตรวจสอบวันที่ปัจจุบันและเปรียบเทียบกับวันหมดอายุของผลิตภัณฑ์แต่ละรายการ ตามลำดับขั้นตอนการทำงานที่แสดงไว้ในภาพที่ 2.6 เมื่อระบบตรวจพบว่าผลิตภัณฑ์ใกล้ถึงหรือถึงวันหมดอายุ ระบบจะแสดงผลการแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชัน เช่น การแจ้งเตือนข้อความบนหน้าจอ การแจ้งเตือนผ่านเสียง หรือสัญลักษณ์แจ้งเตือน เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถรับรู้สถานะของผลิตภัณฑ์ได้อย่างชัดเจนและรวดเร็ว ซึ่งเป็นผลลัพธ์ของกระบวนการแจ้งเตือนดังแสดงในภาพที่ 2.6 แนวคิดดังกล่าวสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบได้จริง โดยการออกแบบให้ระบบสามารถทำงานอัตโนมัติ ลดการพึ่งพาการจดจำของผู้ใช้งาน และช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถวางแผนการใช้งานหรือการจัดซื้อผลิตภัณฑ์ได้อย่างเหมาะสม ส่งผลให้ลดความเสี่ยงในการใช้ผลิตภัณฑ์ที่หมดอายุ และเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการผลิตภัณฑ์ในชีวิตประจำวัน

2.4 หลักการออกแบบและวิเคราะห์ระบบ

2.4.1 ระบบสารสนเทศ (Information System)

ระบบสารสนเทศคือระบบที่ผสมผสานการทำงานระหว่างเทคโนโลยีและบุคลากร เพื่อทำหน้าที่รวบรวมประมวลผล จัดเก็บ และเผยแพร่สารสนเทศ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานและการตัดสินใจขององค์กรให้มีประสิทธิภาพ

2.4.1.1 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ (Components of IS)

ประกอบด้วย 5 ส่วนสำคัญที่ทำงานร่วมกัน ฮาร์ดแวร์ (Hardware) อุปกรณ์คอมพิวเตอร์และเครือข่ายซอฟต์แวร์ (Software): โปรแกรมหรือชุดคำสั่งที่ใช้ควบคุมการทำงาน ข้อมูล (Data): ข้อเท็จจริงที่นำเข้าสู่

ระบบเพื่อการประมวลผล บุคลากร (People): ผู้ใช้งานและผู้เชี่ยวชาญที่ดูแลระบบกระบวนการทำงาน (Procedures): ขั้นตอนปฏิบัติงานเพื่อให้ได้สารสนเทศที่ต้องการ

2.4.1.2 กระบวนการทำงาน (Information Processing Cycle)

มีการทำงานอย่างเป็นลำดับขั้นตอน การนำเข้า (Input): การรวบรวมข้อมูลดิบเข้าสู่ระบบ การประมวลผล (Process): การคำนวณหรือวิเคราะห์ข้อมูลให้กลายเป็นสารสนเทศ การแสดงผล (Output): การนำเสนอผลลัพธ์ในรูปแบบรายงานหรือกราฟ การจัดเก็บ (Storage): การบันทึกข้อมูลเพื่อการเรียกใช้งานในอนาคต การควบคุมและป้อนกลับ (Control & Feedback): การตรวจสอบและปรับปรุงการทำงานของระบบ

2.4.1.3 คุณลักษณะของสารสนเทศที่ดี

สารสนเทศที่มีคุณภาพต้องมีความ ถูกต้อง (Accuracy) ทันต่อเหตุการณ์ (Timeliness) ครบถ้วน (Completeness) และ ตรงตามความต้องการ (Relevance) ของผู้ใช้งานในแต่ละระดับ

2.4.2 ข้อมูล (Data)

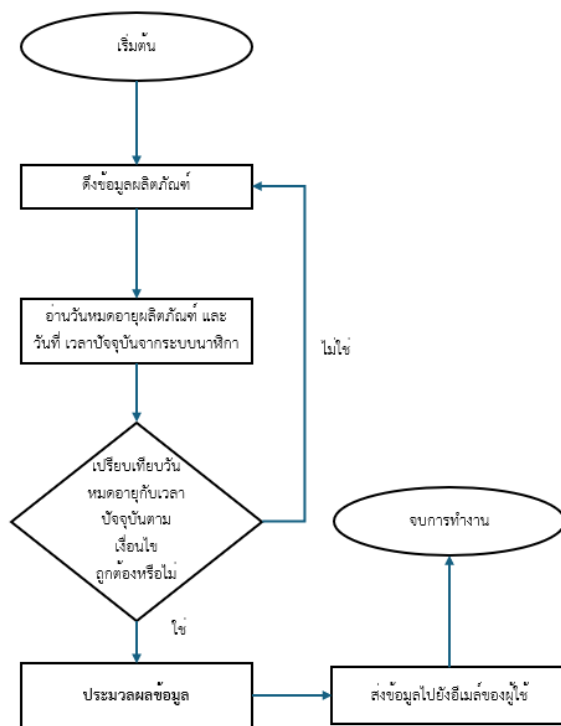
ข้อมูลในระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุผลิตภัณฑ์ ถือเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ถูกนำมาจัดกระทำเพื่อให้กลายเป็นสารสนเทศ โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.4.2.1 ประเภทของข้อมูลนำเข้า (Input Data) ข้อมูลพื้นฐานที่ระบบจัดเก็บประกอบด้วย รายละเอียดของผลิตภัณฑ์ ได้แก่

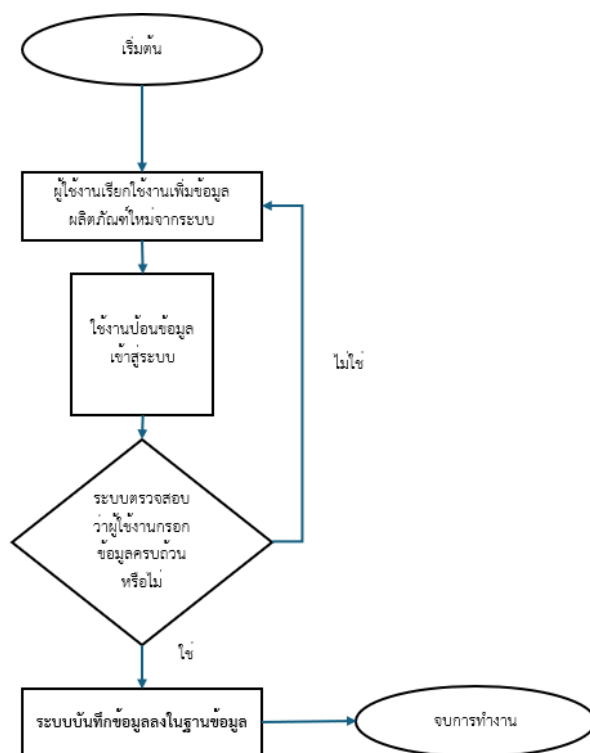
- **ชื่อผลิตภัณฑ์:** สำหรับระบุตัวตนของสินค้า
- **ประเภทผลิตภัณฑ์:** สำหรับจัดหมวดหมู่เพื่อความสะดวกในการเรียกดู
- **วันที่ผลิตและวันหมดอายุ:** ข้อมูลหลักที่ใช้ในการคำนวณและประมวลผลการแจ้งเตือน

2.4.2.2 กระบวนการจัดการข้อมูล

ข้อมูลจะถูกบันทึกเข้าสู่ระบบโดยผู้ใช้งานผ่านทางแอปพลิเคชัน ซึ่งระบบมีกลไกการตรวจสอบความถูกต้องและความครบถ้วนของข้อมูลก่อนทำการบันทึก หากข้อมูลไม่ครบถ้วนระบบจะแจ้งเตือนให้ผู้ใช้งานทำการแก้ไข ข้อมูลที่ผ่านการตรวจสอบแล้วจะถูกนำไปจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูล (Database) เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลนำเข้าสำหรับการประมวลผลการแจ้งเตือนในลำดับถัดไป โดยขั้นตอนการรับและจัดเก็บข้อมูลแสดงได้ดังภาพที่ 2.7



รูปภาพที่ 2.6



รูปภาพที่ 2.7

2.4.3 กระบวนการประมวลผล (Process)

กระบวนการประมวลผลเป็นหัวใจสำคัญของระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุผลิตภัณฑ์ โดยระบบจะนำข้อมูลนำเข้า (Input) มาทำการวิเคราะห์และจัดการตามหลักตรรกะที่กำหนดไว้ เพื่อให้ได้สารสนเทศที่พร้อมสำหรับการแจ้งเตือนผู้ใช้งาน

2.4.3.1 การคำนวณและเปรียบเทียบข้อมูล (Computation and Comparison)

ระบบจะดึงข้อมูลวันหมดอายุของผลิตภัณฑ์แต่ละรายการจากฐานข้อมูลมาเปรียบเทียบกับวันที่ปัจจุบัน (System Date) ผ่านฟังก์ชันการคำนวณทางคณิตศาสตร์ เพื่อหาจำนวนวันที่คงเหลือ (Remaining Days) โดยมีสูตรพื้นฐานคือ $\text{Remaining Days} = \text{Expiry Date} - \text{Current Date}$

2.4.3.2 การประมวลผลตามเงื่อนไข (Conditional Processing)

เมื่อได้ผลลัพธ์จากการคำนวณ ระบบจะนำค่าที่ได้มาเปรียบเทียบกับเงื่อนไข (Logic) ที่ตั้งไว้ล่วงหน้า เพื่อกำหนดสถานะของผลิตภัณฑ์

- **สถานะปกติ:** หากจำนวนวันที่เหลือมากกว่าระยะเวลาแจ้งเตือนที่กำหนด
- **สถานะใกล้หมดอายุ (Warning):** หากจำนวนวันที่เหลือเท่ากับหรือน้อยกว่าระยะเวลาที่ระบบตั้งค่าให้เริ่มแจ้งเตือน (เช่น 7 หรือ 30 วันก่อนหมดอายุ)
- **สถานะหมดอายุ (Expired):** หากวันที่ปัจจุบันมากกว่าวันหมดอายุของผลิตภัณฑ์

2.4.3.3 การปรับเปลี่ยนสถานะและแสดงผล (Status Update and Output)

หลังจากการตรวจสอบตามเงื่อนไข ระบบจะดำเนินการเปลี่ยนสถานะของข้อมูลในฐานข้อมูลให้เป็นปัจจุบันโดยอัตโนมัติ และส่งข้อมูลผลลัพธ์ไปยังส่วนแสดงผล (Output) เพื่อแจ้งเตือนผู้ใช้งานผ่านหน้าจอแอปพลิเคชันหรือระบบแจ้งเตือนอื่นๆ ซึ่งกระบวนการประมวลผลและขั้นตอนการวิเคราะห์สถานะดังกล่าวแสดงลำดับการทำงานอย่างละเอียดไว้ในภาพที่ 2.6

2.4.4 ผลลัพธ์ของระบบ (Output)

ผลลัพธ์ของระบบคือส่วนที่นำเสนอสารสนเทศที่ผ่านการประมวลผลแล้วสู่ผู้ใช้งาน เพื่อให้สามารถนำไปใช้ในการบริหารจัดการผลิตภัณฑ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยระบบมีการแสดงผลในรูปแบบต่างๆ ดังนี้

2.4.4.1 การแจ้งเตือนแบบทันที (Real-time Notification)

เมื่อข้อมูลเข้าเงื่อนไขการตรวจสอบตามที่ระบุไว้ในกระบวนการประมวลผล ระบบจะทำการสร้างสัญญาณแจ้งเตือน (Alert) ในรูปแบบการแจ้งเตือนผ่านหน้าจอแอปพลิเคชัน (Push Notification) เพื่อกระตุ้นให้ผู้ใช้งานรับทราบสถานะของผลิตภัณฑ์โดยไม่ต้องเข้ามาตรวจสอบด้วยตนเอง

2.4.4.2 การแสดงผลในเชิงสัญลักษณ์ (Visual Representation)

เพื่อให้ผู้ใช้งานรับทราบข้อมูลได้อย่างชัดเจนและรวดเร็ว ระบบจะใช้สีหรือสัญลักษณ์เป็นตัวบ่งชี้สถานะของผลิตภัณฑ์

- **แถบสถานะสีแดง:** แสดงผลิตภัณฑ์ที่หมดอายุแล้ว
- **แถบสถานะสีเหลือง:** แสดงผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในช่วงใกล้หมดอายุ
- **แถบสถานะสีเขียว:** แสดงผลิตภัณฑ์ที่ยังมีอายุการใช้งานปกติ

2.4.4.3 รายงานสรุปรายการผลิตภัณฑ์ (Summary Report)

ระบบจะทำการรวบรวมและแสดงรายการผลิตภัณฑ์ที่ใกล้หมดอายุหรือหมดอายุแล้วในรูปแบบของตารางสรุปรายการ เพื่อให้ผู้ใช้งานเห็นภาพรวมและสามารถวางแผนจัดการกับผลิตภัณฑ์เหล่านั้นได้อย่างเป็นระบบ

2.4.5 การควบคุมระบบ (Control)

การควบคุมระบบเป็นกลไกสำคัญที่ช่วยกำกับดูแลให้การทำงานของระบบสารสนเทศมีความถูกต้องแม่นยำ และปลอดภัย เพื่อสร้างความน่าเชื่อถือให้กับสารสนเทศที่ผลิตออกมา โดยมีรายละเอียดดังนี้:

2.4.5.1 การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล (Data Validation)

ระบบกำหนดให้มีการตรวจสอบข้อมูลเบื้องต้นก่อนที่จะนำไปบันทึกในฐานข้อมูล (Input Control) เพื่อป้องกันความผิดพลาดจากผู้ใช้งาน (Human Error) เช่น การตรวจสอบการเว้นว่างของช่องข้อมูลสำคัญ หรือการตรวจสอบรูปแบบวันที่ให้ถูกต้องตามเงื่อนไขที่กำหนด

2.4.5.2 การรักษาความปลอดภัยและการเข้าถึงข้อมูล (Access Control)

ระบบมีการกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลและฟังก์ชันต่างๆ เพื่อป้องกันการแก้ไขหรือลบข้อมูลโดยไม่ได้รับอนุญาต โดยผู้ใช้งานต้องผ่านกระบวนการยืนยันตัวตน (Authentication) ก่อนเข้าสู่ระบบ เพื่อรักษาความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวของข้อมูลผลิตภัณฑ์

2.4.5.3 การป้องกันความผิดพลาดจากการประมวลผล (Processing Control)

ในระหว่างกระบวนการเปรียบเทียบวันหมดอายุ ระบบจะมีกลไกตรวจสอบความซ้ำซ้อนและสถานะของระบบเพื่อให้แน่ใจว่าการประมวลผลเป็นไปอย่างต่อเนื่องและไม่เกิดการขัดข้อง (Reliability) ซึ่งช่วยให้ระบบมีความเสถียรและสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตามโครงสร้างการควบคุมระบบที่แสดงในภาพที่ 2.6

2.5 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับฐานข้อมูล

ฐานข้อมูล (Database) คือแหล่งจัดเก็บข้อมูลที่มีการจัดโครงสร้างอย่างเป็นระบบ เพื่อให้สามารถจัดการ แก้ไข และเรียกใช้งานข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยฐานข้อมูลมีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนการทำงานของระบบสารสนเทศ เนื่องจากเป็นส่วนที่ใช้จัดเก็บข้อมูลอย่างถาวรและเป็นศูนย์กลางของข้อมูลทั้งหมดในระบบสำหรับระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุผลิตภัณฑ์ ฐานข้อมูลถูกนำมาใช้ในการจัดเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์แต่ละรายการ เช่น ชื่อผลิตภัณฑ์ ประเภทผลิตภัณฑ์ วันที่ผลิต วันหมดอายุ และข้อมูลสถานะของผลิตภัณฑ์ ข้อมูลเหล่านี้จะถูกจัดเก็บในรูปแบบตาราง (Table) ภายในฐานข้อมูล เพื่อให้สามารถเรียกใช้งานและนำไปประมวลผลร่วมกับระบบแจ้งเตือนได้อย่างมีประสิทธิภาพ การออกแบบฐานข้อมูลที่เหมาะสมมีความสำคัญต่อการพัฒนาระบบ โดยการกำหนดโครงสร้างข้อมูลอย่างชัดเจน เช่น การกำหนดฟิลด์ข้อมูล (Field) ชนิดข้อมูล (Data Type) และความสัมพันธ์ระหว่างตารางข้อมูล จะช่วยลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล เพิ่มความถูกต้องและความสอดคล้องของข้อมูล รวมถึงช่วยให้การบำรุงรักษาระบบในอนาคตเป็นไปได้สะดวก ฐานข้อมูลยังทำหน้าที่สนับสนุนกระบวนการประมวลผลของระบบแจ้งเตือน โดยระบบจะทำการดึงข้อมูลวันหมดอายุจากฐานข้อมูลมาเปรียบเทียบกับวันที่ปัจจุบัน เพื่อใช้ในการตัดสินใจว่าควรแสดงการแจ้งเตือนหรือไม่ หากข้อมูลในฐานข้อมูลมีความถูกต้องและเป็นปัจจุบัน จะช่วยให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างแม่นยำและลดความผิดพลาดในการแจ้งเตือนจากความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับฐานข้อมูลดังกล่าว สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุผลิตภัณฑ์ให้สามารถทำงานได้จริง โดยฐานข้อมูลจะเป็นส่วนสำคัญที่ช่วยให้ระบบสามารถจัดการข้อมูลจำนวนมากได้อย่างเป็นระบบ เพิ่มประสิทธิภาพในการเรียกใช้งานข้อมูล และสนับสนุนการทำงานของระบบแจ้งเตือนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.5.1 หลักการพัฒนาระบบ

การพัฒนาระบบสารสนเทศเป็นกระบวนการที่ต้องดำเนินงานอย่างเป็นลำดับขั้นตอนและมีการวางแผนอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานได้อย่างถูกต้อง มีประสิทธิภาพ และสามารถนำไปใช้งานได้จริงในสภาพแวดล้อมจริง กระบวนการพัฒนาระบบช่วยลดความผิดพลาดในการทำงาน ลดความซ้ำซ้อนในการพัฒนา และเพิ่มคุณภาพของระบบโดยรวม โดยทั่วไปกระบวนการพัฒนาระบบจะประกอบด้วยขั้นตอนหลัก ได้แก่ การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งาน การออกแบบระบบ การพัฒนาโปรแกรม การทดสอบระบบ และการนำระบบไปใช้งานจริง ซึ่งแต่ละขั้นตอนมี

ความเชื่อมโยงกัน หากขั้นตอนใดเกิดความผิดพลาด อาจส่งผลกระทบต่อขั้นตอนถัดไปและคุณภาพของระบบทั้งหมด ขั้นตอนการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งาน (System Analysis) เป็นขั้นตอนเริ่มต้นที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัญหา สภาพการทำงานเดิม และความต้องการที่แท้จริงของผู้ใช้งาน เพื่อนำข้อมูลที่ได้มากำหนดขอบเขตและคุณสมบัติของระบบให้ตรงตามความต้องการมากที่สุด ขั้นตอนการออกแบบระบบ (System Design) เป็นการนำผลจากการวิเคราะห์มาวางแผนโครงสร้างของระบบ เช่น การออกแบบหน้าจอการใช้งาน กระบวนการทำงานของระบบ โครงสร้างฐานข้อมูล และการไหลของข้อมูล เพื่อให้ระบบมีความเป็นระเบียบ เข้าใจง่าย และสะดวกต่อการใช้งาน รวมถึงรองรับการพัฒนาและปรับปรุงในอนาคต ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม (System Development) เป็นการนำแบบที่ได้จากการออกแบบมาพัฒนาเป็นโปรแกรมจริง โดยใช้ภาษาและเครื่องมือที่เหมาะสม เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้ตามที่ออกแบบไว้ เช่น การบันทึกข้อมูล การประมวลผล และการแสดงผลข้อมูลอย่างถูกต้อง ขั้นตอนการทดสอบระบบ (System Testing) เป็นการตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ของระบบ เช่น การทดสอบการทำงานของฟังก์ชันต่าง ๆ การทดสอบความถูกต้องของข้อมูล และการทดสอบความเสถียรของระบบ เพื่อค้นหาและแก้ไขข้อผิดพลาดก่อนนำระบบไปใช้งานจริง ขั้นตอนสุดท้ายคือการนำระบบไปใช้งานจริง (System Implementation) ซึ่งเป็นการนำระบบที่ผ่านการทดสอบแล้วไปใช้งานในสภาพแวดล้อมจริง โดยอาจมีการฝึกอบรมผู้ใช้งาน และเก็บรวบรวมข้อเสนอแนะเพื่อนำไปปรับปรุงระบบให้มีประสิทธิภาพและตอบสนองต่อการใช้งานได้ดียิ่งขึ้น จากหลักการพัฒนาระบบดังกล่าว สามารถสรุปได้ว่าการพัฒนาระบบอย่างเป็นขั้นตอนจะช่วยให้ระบบมีความน่าเชื่อถือ ลดความผิดพลาดในการทำงาน และเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งานของระบบในระยะยาว

2.5.2 การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งาน

การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งานเป็นขั้นตอนแรกและเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในกระบวนการพัฒนาระบบ เนื่องจากเป็นการศึกษาปัญหา สภาพการใช้งานจริง และความต้องการที่แท้จริงของผู้ใช้งาน เพื่อให้ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถตอบสนองต่อการใช้งานได้อย่างตรงจุดและมีประสิทธิภาพ หากการวิเคราะห์ความต้องการไม่ถูกต้องหรือไม่ครอบคลุม อาจส่งผลให้ระบบไม่สามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้จริง ในขั้นตอนนี้ ผู้พัฒนาระบบจะทำการรวบรวมข้อมูลจากผู้ใช้งานด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การสัมภาษณ์ การสอบถามความคิดเห็น การสังเกตพฤติกรรมการใช้งาน และการศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานเดิม เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และสรุปเป็นความต้องการของระบบอย่างเป็นรูปธรรม สำหรับระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุผลิตภัณฑ์ ความต้องการหลักของผู้ใช้งาน ได้แก่ ปัญหาการหลงลืมตรวจสอบวันหมดอายุของผลิตภัณฑ์ ความต้องการระบบที่สามารถแจ้งเตือนล่วงหน้าก่อนถึงวันหมดอายุในช่วงเวลาที่เหมาะสม และความต้องการในการจัดเก็บข้อมูลผลิตภัณฑ์ เช่น ชื่อผลิตภัณฑ์ ประเภท และวันหมดอายุ อย่างเป็นระบบและสามารถเรียกดูข้อมูลได้สะดวก นอกจากนี้ ผู้ใช้งานยังมีความต้องการให้ระบบใช้งานง่าย มีขั้นตอนการบันทึกข้อมูลที่ไม่ซับซ้อน สามารถแสดงสถานะของผลิตภัณฑ์ได้อย่างชัดเจน เช่น ผลิตภัณฑ์ที่ใกล้หมดอายุหรือหมดอายุแล้ว เพื่อช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถตัดสินใจและวางแผนการใช้งานผลิตภัณฑ์ได้อย่างเหมาะสม ข้อมูลที่

ได้จากการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งานจะถูกนำมาใช้เป็นแนวทางในการกำหนดขอบเขตของระบบ (System Scope) การออกแบบคุณสมบัติของระบบ (System Requirements) และการกำหนดฟังก์ชันการทำงานที่จำเป็นของระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานได้อย่างครบถ้วนและมีประสิทธิภาพ

2.5.3 การออกแบบระบบ

การออกแบบระบบเป็นขั้นตอนที่นำผลจากการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งานมาประยุกต์ใช้ในการวางแผนและกำหนดโครงสร้างของระบบ เพื่อให้ระบบมีรูปแบบการทำงานที่ชัดเจน เป็นระเบียบ และสามารถรองรับการใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ขั้นตอนการออกแบบระบบมีบทบาทสำคัญในการกำหนดทิศทางของการพัฒนาระบบ หากการออกแบบมีความเหมาะสม จะช่วยลดความผิดพลาดในขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม และช่วยให้ระบบสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานได้อย่างตรงจุด การออกแบบระบบประกอบด้วย การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (User Interface Design) เพื่อให้หน้าจอการใช้งานมีความเข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน และเหมาะสมกับผู้ใช้งานทั่วไป โดยคำนึงถึงลำดับขั้นตอนการใช้งาน ความชัดเจนของข้อมูล และความสะดวกในการเข้าถึงฟังก์ชันต่าง ๆ นอกจากนี้ การออกแบบระบบยังครอบคลุมถึงการออกแบบกระบวนการทำงานของระบบ (System Process Design) ซึ่งเป็นการกำหนดลำดับขั้นตอนการทำงาน ตั้งแต่การรับข้อมูล การประมวลผล ไปจนถึงการแสดงผล เพื่อให้การทำงานของระบบเป็นไปอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ อีกส่วนหนึ่งที่มีความสำคัญคือการออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูล (Database Design) โดยกำหนดตารางข้อมูล ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล และชนิดของข้อมูลให้เหมาะสม เพื่อให้สามารถจัดเก็บและเรียกใช้งานข้อมูลได้อย่างถูกต้อง ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล และรองรับการขยายระบบในอนาคต การออกแบบระบบที่ดีจะช่วยให้ระบบมีความยืดหยุ่น สามารถบำรุงรักษาและปรับปรุงได้ง่าย ลดความซับซ้อนในขั้นตอนการพัฒนา และช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งานระบบ ส่งผลให้ระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุผลิตภัณฑ์สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานได้อย่างเหมาะสม

2.5.4 การพัฒนาโปรแกรม

ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมเป็นกระบวนการนำแบบและโครงสร้างของระบบที่ได้จากขั้นตอนการออกแบบระบบมาพัฒนาเป็นโปรแกรมที่สามารถใช้งานได้จริง โดยผู้พัฒนาจะเลือกใช้ภาษาโปรแกรม เครื่องมือ และเทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้ตามคุณสมบัติและขอบเขตที่กำหนดไว้ในขั้นตอนการออกแบบ ในการพัฒนาระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุผลิตภัณฑ์ โปรแกรมจะถูกพัฒนาให้สามารถบันทึกและจัดเก็บข้อมูลผลิตภัณฑ์ เช่น ชื่อผลิตภัณฑ์ ประเภทผลิตภัณฑ์ และวันหมดอายุ ลงในฐานข้อมูลได้อย่างถูกต้องและเป็นระบบ พร้อมทั้งสามารถเรียกใช้งานข้อมูลดังกล่าวมาใช้ในการประมวลผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ระบบจะมีการพัฒนาโมดูลสำหรับการตรวจสอบวันหมดอายุของผลิตภัณฑ์ โดยทำการเปรียบเทียบวันที่ปัจจุบันกับข้อมูลวันหมดอายุที่จัดเก็บไว้ในฐานข้อมูล

เพื่อคำนวณระยะเวลาที่เหลือก่อนถึงวันหมดอายุ และกำหนดสถานะของผลิตภัณฑ์ เช่น ใกล้หมดอายุหรือหมดอายุแล้ว ระบบยังถูกพัฒนาให้สามารถแสดงผลการแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชันหรือช่องทางที่กำหนดไว้ เพื่อให้ผู้ใช้งานได้รับข้อมูลแจ้งเตือนอย่างถูกต้องและต่อเนื่อง การพัฒนาโปรแกรมในขั้นตอนนี้จะเน้นความถูกต้องของการทำงาน ความเสถียรของระบบ และความสะดวกในการใช้งาน เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ของโครงการและตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.5.5 การทดสอบระบบ

หลังจากการพัฒนาโปรแกรมเสร็จสิ้นแล้ว จะดำเนินการทดสอบระบบเพื่อประเมินความถูกต้องและประสิทธิภาพของการทำงานของระบบ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบว่าระบบสามารถทำงานได้ตรงตามความต้องการที่ได้กำหนดไว้ในขั้นตอนการวิเคราะห์และออกแบบระบบ รวมถึงเพื่อตรวจหาข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นในกระบวนการทำงานของระบบก่อนการนำไปใช้งานจริง การทดสอบระบบจะครอบคลุมการทดสอบฟังก์ชันการทำงานต่าง ๆ ของระบบ เช่น การทดสอบการบันทึกข้อมูลผลิตภัณฑ์ การแก้ไขและลบข้อมูล การทดสอบการตรวจสอบวันหมดอายุของผลิตภัณฑ์ และการทดสอบการแจ้งเตือนเมื่อผลิตภัณฑ์ใกล้ถึงวันหมดอายุหรือหมดอายุแล้ว เพื่อให้มั่นใจว่าระบบสามารถประมวลผลและแสดงผลข้อมูลได้อย่างถูกต้อง นอกจากนี้ ยังมีการทดสอบความถูกต้องของผลลัพธ์ที่แสดงแก่ผู้ใช้งาน เช่น ความถูกต้องของสถานะผลิตภัณฑ์ ความชัดเจนของข้อความแจ้งเตือน และความสอดคล้องของข้อมูลที่แสดงกับข้อมูลในฐานข้อมูล รวมถึงการทดสอบความเสถียรของระบบเมื่อมีการใช้งานต่อเนื่องหรือมีข้อมูลจำนวนมาก ขั้นตอนการทดสอบระบบมีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากช่วยลดความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการใช้งานจริง ช่วยเพิ่มความน่าเชื่อถือของระบบ และทำให้ระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุผลิตภัณฑ์สามารถนำไปใช้งานได้มีประสิทธิภาพและตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานได้อย่างเหมาะสม

2.5.6 การนำระบบไปใช้งานจริง

ขั้นตอนการนำระบบไปใช้งานจริงเป็นขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการพัฒนาระบบ โดยเป็นการนำระบบที่ผ่านการพัฒนาและการทดสอบเรียบร้อยแล้วไปใช้งานในสภาพแวดล้อมจริง เพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบในการใช้งานจริง และตรวจสอบว่าระบบสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานได้อย่างเหมาะสม ในการนำระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุผลิตภัณฑ์ไปใช้งานจริง จะมีการติดตั้งระบบในสภาพแวดล้อมที่กำหนด พร้อมทั้งแนะนำหรือฝึกอบรมผู้ใช้งานเกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบ เช่น การบันทึกข้อมูลผลิตภัณฑ์ การตั้งค่าการแจ้งเตือน และการตรวจสอบสถานะของผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานระบบได้อย่างถูกต้องและเต็มประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ในระหว่างการใช้งานจริง จะมีการเก็บรวบรวมข้อเสนอแนะและความคิดเห็นจากผู้ใช้งาน เพื่อนำมาวิเคราะห์และปรับปรุงแก้ไขระบบเพิ่มเติม เช่น การปรับปรุงความสะดวกในการใช้งาน การเพิ่มความชัดเจนของการแสดงผล หรือการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้งานจริง การนำ

ระบบไปใช้งานจริงและการปรับปรุงระบบอย่างต่อเนื่องจะช่วยให้ระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุผลิตภัณฑ์มีความเสถียร มีความน่าเชื่อถือ และสามารถตอบสนองต่อการใช้งานในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของโครงการที่มุ่งเน้นการลดความเสี่ยงจากการใช้ผลิตภัณฑ์ที่หมดอายุและการลดปัญหาขยะอาหาร

2.6 เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ

การพัฒนาระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุผลิตภัณฑ์จำเป็นต้องอาศัยเทคโนโลยีหลายด้านที่ทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ระบบสามารถจัดเก็บข้อมูล ประมวลผลข้อมูล และแสดงผลการแจ้งเตือนได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ การเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมจะช่วยเพิ่มความเสถียรของระบบ ลดข้อผิดพลาดในการทำงาน และรองรับการใช้งานในชีวิตประจำวันของผู้ใช้งานได้ดียิ่งขึ้น เทคโนโลยีที่นำมาใช้ในการพัฒนาระบบครอบคลุมตั้งแต่เทคโนโลยีด้านอุปกรณ์เคลื่อนที่ ซึ่งทำหน้าที่เป็นอุปกรณ์หลักในการเข้าถึงระบบของผู้ใช้งาน ระบบปฏิบัติการที่ทำหน้าที่เป็นแพลตฟอร์มรองรับการทำงานของแอปพลิเคชัน ซอฟต์แวร์และเครื่องมือสำหรับการพัฒนาระบบที่ช่วยให้สามารถพัฒนาและปรับปรุงระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงระบบฐานข้อมูลที่ใช้ในการจัดเก็บและบริหารจัดการข้อมูลผลิตภัณฑ์อย่างเป็นระบบ นอกจากนี้ เทคโนโลยีระบบแจ้งเตือนของแอปพลิเคชันยังมีบทบาทสำคัญในการส่งข้อมูลแจ้งเตือนไปยังผู้ใช้งานในช่วงเวลาที่เหมาะสม เช่น การแจ้งเตือนล่วงหน้าก่อนถึงวันหมดอายุ ซึ่งช่วยลดความเสี่ยงในการใช้ผลิตภัณฑ์ที่หมดอายุและสนับสนุนการวางแผนการใช้งานผลิตภัณฑ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การนำเทคโนโลยีเหล่านี้มาประยุกต์ใช้ร่วมกันอย่างเหมาะสม จะช่วยให้ระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุผลิตภัณฑ์สามารถทำงานได้อย่างครบถ้วน มีความน่าเชื่อถือ และตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานได้อย่างเหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบในโครงการนี้

2.6.1 เทคโนโลยีด้านอุปกรณ์เคลื่อนที่

เทคโนโลยีด้านอุปกรณ์เคลื่อนที่มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุผลิตภัณฑ์ โดยเฉพาะอุปกรณ์ประเภทสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ต ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ผู้ใช้งานพกพาติดตัวอยู่ตลอดเวลา ทำให้สามารถเข้าถึงระบบและรับข้อมูลแจ้งเตือนได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว อุปกรณ์เคลื่อนที่ในปัจจุบันมีความสามารถในการเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ตลอดเวลา ทั้งผ่านเครือข่ายไร้สายและเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ ส่งผลให้ระบบสามารถส่งการแจ้งเตือนเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่ใกล้หมดอายุหรือหมดอายุแล้วไปยังผู้ใช้งานได้อย่างทันท่วงที ไม่ว่าจะอยู่ในสถานที่ใดก็ตาม นอกจากนี้ อุปกรณ์เคลื่อนที่ยังสามารถรองรับฟังก์ชันที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งานระบบ เช่น การแสดงผลผ่านหน้าจอสัมผัสที่ใช้งานง่าย การแจ้งเตือนผ่านข้อความหรือสัญลักษณ์แจ้งเตือน และการใช้งานแอปพลิเคชันที่สามารถตอบสนองต่อการใช้งานของผู้ใช้งานได้อย่างเหมาะสม ด้วยคุณสมบัติดังกล่าว เทคโนโลยีด้านอุปกรณ์เคลื่อนที่จึงเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ช่วยให้ระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุผลิตภัณฑ์สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ สนับสนุนการใช้งานในชีวิตประจำวัน และช่วยลดความเสี่ยงจากการใช้ผลิตภัณฑ์ที่หมดอายุได้อย่างเป็นรูปธรรม

2.6.2 ระบบปฏิบัติการบนอุปกรณ์พกพา

ระบบปฏิบัติการบนอุปกรณ์พกพาเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ทำหน้าที่เป็นแพลตฟอร์มหลักสำหรับการพัฒนาและการทำงานของแอปพลิเคชัน โดยระบบปฏิบัติการที่นิยมใช้งานในปัจจุบัน ได้แก่ ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android) และระบบปฏิบัติการ iOS ซึ่งรองรับการพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ได้อย่างหลากหลายและมีประสิทธิภาพ ระบบปฏิบัติการดังกล่าวสนับสนุนการทำงานของส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (User Interface) ให้สามารถแสดงผลข้อมูลได้อย่างเหมาะสมกับขนาดหน้าจอและลักษณะการใช้งานของผู้ใช้ รวมถึงรองรับการทำงานผ่านหน้าจอสัมผัส ซึ่งช่วยเพิ่มความสะดวกและความง่ายในการใช้งานระบบ นอกจากนี้ ระบบปฏิบัติการบนอุปกรณ์พกพายังทำหน้าที่จัดการทรัพยากรของเครื่อง เช่น หน่วยประมวลผล หน่วยความจำ และพลังงาน เพื่อให้แอปพลิเคชันสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และไม่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพโดยรวมของอุปกรณ์ ที่สำคัญ ระบบปฏิบัติการยังรองรับระบบการแจ้งเตือน (Notification System) ซึ่งเป็นกลไกหลักในการส่งข้อมูลแจ้งเตือนจากระบบไปยังผู้ใช้งาน เช่น การแจ้งเตือนวันหมดอายุของผลิตภัณฑ์ล่วงหน้า ช่วยให้ผู้ใช้สามารถรับทราบข้อมูลสำคัญได้อย่างทันท่วงที ด้วยคุณสมบัติดังกล่าว ระบบปฏิบัติการบนอุปกรณ์พกพาจึงมีบทบาทสำคัญในการช่วยให้ระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุผลิตภัณฑ์สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความเสถียร และตอบสนองต่อการใช้งานในชีวิตประจำวันของผู้ใช้งานได้อย่างเหมาะสม

2.6.3 ซอฟต์แวร์สำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชัน

ซอฟต์แวร์สำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชันเป็นเครื่องมือสำคัญที่ใช้ในการสร้าง พัฒนา และปรับปรุงระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุผลิตภัณฑ์ให้สามารถทำงานได้ตามความต้องการของผู้ใช้งาน โดยซอฟต์แวร์และเครื่องมือพัฒนาเหล่านี้ช่วยอำนวยความสะดวกให้กับผู้พัฒนาในการเขียนโปรแกรม ทดสอบระบบ และแก้ไขข้อผิดพลาดได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในการพัฒนาระบบ ผู้พัฒนาสามารถเลือกใช้ภาษาโปรแกรมและเฟรมเวิร์กที่เหมาะสม เช่น HTML, CSS และ JavaScript สำหรับการพัฒนาส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (Front-end) ร่วมกับเทคโนโลยีฝั่งเซิร์ฟเวอร์ เช่น Node.js และเฟรมเวิร์ก Express.js สำหรับการจัดการตรรกะของระบบและการประมวลผลข้อมูล นอกจากนี้ ยังมีเครื่องมือช่วยพัฒนาอื่น ๆ เช่น โปรแกรมแก้ไขโค้ด (Code Editor) และระบบควบคุมเวอร์ชัน (Version Control System) ที่ช่วยให้การพัฒนาเป็นไปอย่างเป็นระบบ ซอฟต์แวร์สำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชันยังช่วยให้สามารถเชื่อมต่อกับระบบฐานข้อมูลและระบบแจ้งเตือนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ระบบสามารถบันทึกข้อมูลผลิตภัณฑ์ ประมวลผลวันหมดอายุ และส่งการแจ้งเตือนไปยังผู้ใช้งานได้ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ การเลือกใช้ซอฟต์แวร์และเครื่องมือพัฒนาที่เหมาะสมจะช่วยลดระยะเวลาในการพัฒนา เพิ่มความถูกต้องของระบบ และสนับสนุนการบำรุงรักษาและการปรับปรุงระบบในอนาคต ส่งผลให้ระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุผลิตภัณฑ์สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานได้อย่างเหมาะสม

2.6.4 ระบบฐานข้อมูล

ระบบฐานข้อมูลเป็นเทคโนโลยีที่มีบทบาทสำคัญในการจัดเก็บและบริหารจัดการข้อมูลของระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุผลิตภัณฑ์ โดยทำหน้าที่เป็นแหล่งจัดเก็บข้อมูลผลิตภัณฑ์อย่างเป็นระบบ เช่น ชื่อผลิตภัณฑ์ ประเภทผลิตภัณฑ์ วันที่ผลิต วันหมดอายุ และสถานะของผลิตภัณฑ์ การใช้ระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เช่น MySQL ช่วยให้สามารถจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบตาราง และกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลได้อย่างชัดเจน ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล และเพิ่มความถูกต้องในการเรียกใช้งานข้อมูล นอกจากนี้ ระบบฐานข้อมูลยังรองรับการเพิ่ม แก้ไข ลบ และค้นหาข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการประมวลผลและแสดงผลข้อมูลของระบบ ระบบฐานข้อมูลยังทำหน้าที่เชื่อมโยงกับระบบแจ้งเตือน โดยระบบจะดึงข้อมูลวันหมดอายุจากฐานข้อมูลมาเปรียบเทียบกับวันที่ปัจจุบัน เพื่อใช้ในการคำนวณระยะเวลาที่เหลือก่อนถึงวันหมดอายุและกำหนดการแจ้งเตือนให้เหมาะสม ดังนั้น ระบบฐานข้อมูลที่มีการออกแบบอย่างเหมาะสมจะช่วยให้ระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุผลิตภัณฑ์สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ รองรับข้อมูลจำนวนมาก และสามารถขยายการใช้งานในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.6.5 เทคโนโลยีระบบแจ้งเตือนของแอปพลิเคชัน

เทคโนโลยีระบบแจ้งเตือนของแอปพลิเคชันเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถรับทราบข้อมูลที่มีความสำคัญได้อย่างทันท่วงที โดยเฉพาะข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่ใกล้หมดอายุหรือหมดอายุแล้ว ระบบแจ้งเตือนจะทำงานโดยอาศัยกลไกการตรวจสอบเงื่อนไขที่กำหนดไว้ล่วงหน้า เช่น การแจ้งเตือนล่วงหน้าก่อนถึงวันหมดอายุจำนวนหนึ่งวัน เมื่อระบบตรวจพบว่าข้อมูลตรงตามเงื่อนไข จะดำเนินการส่งการแจ้งเตือนไปยังผู้ใช้งานผ่านช่องทางที่กำหนดไว้ เช่น การแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชัน หรือการแจ้งเตือนผ่านอีเมล เทคโนโลยีระบบแจ้งเตือนช่วยลดภาระในการจดจำข้อมูลของผู้ใช้งาน เพิ่มความแม่นยำในการติดตามวันหมดอายุของผลิตภัณฑ์ และช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถวางแผนการใช้งานผลิตภัณฑ์ได้อย่างเหมาะสม การนำเทคโนโลยีระบบแจ้งเตือนมาประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสม จะช่วยให้ระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุผลิตภัณฑ์สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความน่าเชื่อถือ และสนับสนุนการใช้งานในชีวิตประจำวันของผู้ใช้งานได้อย่างแท้จริง

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.7.1 การพัฒนาโปรแกรมการตรวจสอบยาใกล้หมดอายุและปริมาณยาแลกเปลี่ยนคืนด้วย Application Line Notify โรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี

ระบบการตรวจสอบยาใกล้หมดอายุและปริมาณยาแลกเปลี่ยนคืนด้วย Application Line Notify ของโรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี เป็นระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นเพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการยาและเวชภัณฑ์ภายในโรงพยาบาลให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยมุ่งเน้นการตรวจสอบวันหมดอายุของยาและการติดตามปริมาณยาที่ใกล้หมดอายุหรือมีแนวโน้มคงเหลือในคลัง ระบบสามารถจัดเก็บข้อมูลสำคัญของยา ได้แก่

ชื่อยา หมายเลขล็อต วันหมดอายุ ปริมาณคงเหลือ และข้อมูลหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ลงในฐานข้อมูลของระบบ ทำให้ข้อมูลมีความเป็นระบบ สามารถเรียกใช้งาน ตรวจสอบ และปรับปรุงได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว ระบบมีความสามารถในการประมวลผลข้อมูลวันหมดอายุของยาโดยอัตโนมัติ ผ่านการเปรียบเทียบวันหมดอายุกับวันที่ปัจจุบัน เพื่อระบุรายการยาที่ใกล้หมดอายุหรือถึงวันหมดอายุแล้วอย่างแม่นยำ เมื่อระบบตรวจพบข้อมูลดังกล่าว จะทำการแจ้งเตือนไปยังผู้รับผิดชอบผ่าน Application Line Notify ซึ่งเป็นแพลตฟอร์มการสื่อสารที่บุคลากรทางการแพทย์คุ้นเคยและใช้งานอยู่เป็นประจำ ทำให้สามารถรับทราบข้อมูลได้แบบเรียลไทม์ นอกจากนี้ ระบบยังสนับสนุนการจัดการปริมาณยาแลกเปลี่ยนคืนระหว่างหน่วยงานภายในโรงพยาบาล ช่วยให้สามารถนำยาที่ใกล้หมดอายุไปใช้งานได้อย่างเหมาะสม ลดการสูญเสียจากยาหมดอายุค้างคลัง และเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ทรัพยากรด้านเวชภัณฑ์ของโรงพยาบาล

ข้อดีของระบบการตรวจสอบยาใกล้หมดอายุและปริมาณยาแลกเปลี่ยนคืนด้วย Application Line Notify

ระบบดังกล่าวช่วยลดความผิดพลาดที่อาจเกิดจากการตรวจสอบวันหมดอายุของยาด้วยวิธีการใช้แรงงานมนุษย์ เนื่องจากระบบสามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติและแจ้งเตือนอย่างเป็นระบบ ส่งผลให้ลดความเสี่ยงในการนำยาที่หมดอายุไปใช้งาน ซึ่งมีผลโดยตรงต่อความปลอดภัยของผู้ป่วย อีกทั้งยังช่วยลดปริมาณยาที่หมดอายุค้างคลัง และลดความสูญเสียทางงบประมาณของโรงพยาบาล เนื่องจากบุคลากรสามารถวางแผนการเบิกจ่าย การกระจาย หรือการแลกเปลี่ยนคืนยาได้ล่วงหน้าอย่างเหมาะสม นอกจากนี้ การใช้ Line Notify เป็นช่องทางการแจ้งเตือนยังช่วยเพิ่มความรวดเร็วในการสื่อสารข้อมูล เนื่องจากไม่จำเป็นต้องติดตั้งแอปพลิเคชันเพิ่มเติม ลดความซับซ้อนในการใช้งาน และช่วยให้บุคลากรสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ทุกที่ทุกเวลา ระบบยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการคลังยา ทำให้ข้อมูลมีความเป็นปัจจุบัน สามารถนำไปใช้ประกอบการตัดสินใจด้านการจัดซื้อและการควบคุมสินค้าคงคลังได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ข้อเสียของระบบการตรวจสอบยาใกล้หมดอายุและปริมาณยาแลกเปลี่ยนคืนด้วย Application Line Notify

แม้ว่าระบบจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการยา แต่ยังคงมีข้อจำกัดบางประการที่ควรพิจารณา โดยระบบยังคงพึ่งพาความถูกต้องของข้อมูลที่ถูกบันทึกเข้าสู่ระบบ หากมีการป้อนข้อมูลวันหมดอายุหรือปริมาณยาไม่ถูกต้อง อาจส่งผลให้การแจ้งเตือนคลาดเคลื่อนและกระทบต่อการตัดสินใจในการบริหารจัดการยาได้ นอกจากนี้ ระบบจำเป็นต้องอาศัยเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและการทำงานของแพลตฟอร์ม Line หากเกิดปัญหาด้านการเชื่อมต่อหรือระบบขัดข้อง อาจทำให้การแจ้งเตือนไม่สามารถทำงานได้ตามที่กำหนด อีกทั้ง การนำระบบมาใช้งานจำเป็นต้องมีการเตรียมความพร้อมของบุคลากรในด้านทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และอาจต้องใช้เวลาในการปรับตัวหรือฝึกอบรมในช่วงเริ่มต้น รวมถึงมีค่าใช้จ่ายในการพัฒนาและ

ดูแลรักษาระบบ ซึ่งอาจเป็นข้อจำกัดสำหรับบางหน่วยงาน อย่างไรก็ตาม หากมีการบริหารจัดการระบบอย่างเหมาะสม ข้อจำกัดดังกล่าวสามารถลดผลกระทบลงได้ และระบบยังคงมีศักยภาพสูงในการช่วยยกระดับการบริหารจัดการยาในโรงพยาบาลอย่างเป็นรูปธรรม

2.7.2 แอปพลิเคชันแจ้งเตือนการบริหารยา

แอปพลิเคชันแจ้งเตือนการบริหารยาเป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการใช้อย่างถูกต้องและต่อเนื่อง โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อแก้ไขปัญหาการลืมรับประทานยา การรับประทานยามืดเวลา หรือการใช้อย่างผิดวิธี ซึ่งเป็นปัญหาที่พบได้บ่อยโดยเฉพาะในกลุ่มผู้สูงอายุและผู้ป่วยที่ต้องรับประทานยาเป็นประจำหรือผู้ป่วยโรคเรื้อรัง ระบบถูกออกแบบให้สามารถตั้งเวลาการแจ้งเตือนตามแผนการรักษาของแพทย์ โดยจะแจ้งเตือนผู้ใช้ในเวลาที่กำหนดอย่างสม่ำเสมอ เพื่อกระตุ้นให้ผู้รับประทานยาตรงตามเวลาลดความเสี่ยงจากการขาดยา หรือการรับประทานยาซ้ำซ้อน

นอกจากนี้ แอปพลิเคชันยังมีความสามารถในการจัดเก็บและแสดงข้อมูลรายละเอียดของยาแต่ละรายการ เช่น ชื่อยา ขนาดยา วิธีการใช้ สรรพคุณ คำเตือน ผลข้างเคียง และข้อควรระวังในการใช้ยา ข้อมูลเหล่านี้ช่วยให้ผู้ใช้เข้าใจการใช้อย่างถูกต้องมากขึ้น และลดโอกาสการเกิดอันตรายจากการใช้ยาผิดวิธี ระบบบางรูปแบบยังสามารถบันทึกประวัติการรับประทานยา เพื่อนำมาใช้ติดตามพฤติกรรมการใช้ยา และสนับสนุนการประเมินผลการรักษาในระยะยาว ทั้งในมุมมองของผู้ใช้เองและผู้ดูแลหรือบุคลากรทางการแพทย์

ข้อดีของแอปพลิเคชันแจ้งเตือนการบริหารยา

แอปพลิเคชันแจ้งเตือนการบริหารยาช่วยลดปัญหาการลืมรับประทานยาได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากระบบจะทำหน้าที่แจ้งเตือนผู้ใช้งานตามเวลาที่ตั้งไว้โดยอัตโนมัติ ส่งผลให้การรับประทานยามีความสม่ำเสมอและตรงตามแผนการรักษา ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิผลของการรักษาและลดภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดจากการใช้ยาไม่ต่อเนื่อง ผู้ใช้ยังสามารถตรวจสอบข้อมูลยาและประวัติการรับประทานยาได้อย่างสะดวก ช่วยลดความเสี่ยงจากการใช้ยาผิดขนาด ผิดเวลา หรือใช้ยาซ้ำซ้อน นอกจากนี้ ระบบยังมีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนการดูแลสุขภาพของผู้สูงอายุและผู้ป่วยโรคเรื้อรัง โดยช่วยให้ผู้ดูแลสามารถติดตามการรับประทานยาของผู้ป่วยได้ง่ายขึ้น ทำให้การดูแลมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ส่งผลให้ผู้ป่วยมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ลดโอกาสการเข้ารับการรักษาซ้ำ และช่วยลดภาระของระบบสาธารณสุขในระยะยาว

ข้อเสียของแอปพลิเคชันแจ้งเตือนการบริหารยา

แม้ว่าแอปพลิเคชันแจ้งเตือนการบริหารยาจะมีประโยชน์อย่างมาก แต่ยังคงมีข้อจำกัดบางประการ โดยระบบจำเป็นต้องอาศัยอุปกรณ์สมาร์ทโฟนและทักษะพื้นฐานในการใช้งานแอปพลิเคชัน ซึ่งอาจเป็นอุปสรรคสำหรับผู้สูงอายุบางกลุ่มที่ไม่คุ้นเคยกับเทคโนโลยี หากผู้ใช้ตั้งค่าการแจ้งเตือนไม่ถูกต้อง หรือไม่บันทึกข้อมูลยาอย่างครบถ้วน อาจส่งผลให้การแจ้งเตือนไม่สอดคล้องกับการรักษาจริงและลดประสิทธิภาพของระบบ นอกจากนี้ การพึ่งพาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตยังอาจก่อให้เกิดปัญหาในกรณีที่

อุปกรณ์ขัดข้อง แบตเตอรี่หมด หรือระบบแจ้งเตือนไม่ทำงานตามปกติ ซึ่งอาจทำให้ผู้ใช้พลาดการรับประทานยาได้ อีกทั้งแอปพลิเคชันส่วนใหญ่ยังไม่สามารถทดแทนการดูแลจากบุคลากรทางการแพทย์ได้อย่างสมบูรณ์ จึงควรใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุนร่วมกับการดูแลด้านการแพทย์เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

2.7.3 การพัฒนาระบบแจ้งเตือนวันกำหนดส่งคืนหนังสืออัตโนมัติผ่านไลน์แอปพลิเคชัน

การพัฒนาระบบแจ้งเตือนวันกำหนดส่งคืนหนังสืออัตโนมัติผ่านไลน์แอปพลิเคชัน เป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและแพลตฟอร์มการสื่อสารดิจิทัลเพื่อแก้ไขปัญหาผู้ใช้บริการลืมวันกำหนดส่งคืนหนังสือซึ่งมักนำไปสู่การเกิดค่าปรับและการเสียสิทธิ์ในการใช้บริการห้องสมุด งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสื่อสารระหว่างห้องสมุดกับผู้ใช้บริการ และเพื่อพัฒนาช่องทางการแจ้งเตือนที่ผู้ใช้คุ้นเคยสามารถเข้าถึงได้ง่าย และมีความรวดเร็ว โดยเลือกใช้แอปพลิเคชัน LINE ซึ่งเป็นแพลตฟอร์มที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในประเทศไทย ในส่วนของการทำงานฝั่งผู้ใช้ ระบบกำหนดให้ผู้ใช้บริการต้องทำการลงทะเบียนผ่าน CMU IT Account เพื่อยืนยันตัวตนและขอรับ Token ID สำหรับใช้เป็นตัวกลางในการรับข้อความแจ้งเตือนจากระบบผ่าน LINE Notify ขั้นตอนดังกล่าวช่วยเพิ่มความปลอดภัยของข้อมูลผู้ใช้และทำให้การส่งข้อความไปอย่างเฉพาะเจาะจงต่อแต่ละบุคคล เมื่อผู้ใช้ลงทะเบียนเรียบร้อยแล้ว ระบบจะสามารถส่งข้อความแจ้งเตือนเกี่ยวกับสถานะการยืมหนังสือไปยังบัญชี LINE ของผู้ใช้ได้โดยอัตโนมัติ ในส่วนของการทำงานฝั่งเจ้าหน้าที่ ระบบถูกพัฒนาให้สามารถทำงานร่วมกับระบบห้องสมุดอัตโนมัติ Innovative Millennium ซึ่งเป็นระบบหลักที่ใช้จัดการข้อมูลการยืม-คืนหนังสือ เจ้าหน้าที่มีหน้าที่ดำเนินการดึงข้อมูลรายชื่อผู้ใช้ที่มีกำหนดส่งคืนหนังสือในวันถัดไป ผ่านกระบวนการ Create List เพื่อรวบรวมข้อมูลที่จำเป็น เช่น ชื่อผู้ยืม รายการหนังสือ และวันกำหนดส่งคืน จากนั้นระบบจะนำข้อมูลดังกล่าวไปประมวลผลและส่งข้อความแจ้งเตือนอัตโนมัติให้แก่ผู้ใช้ในเวลา 14.00 น. ของทุกวัน รูปแบบของการแจ้งเตือนถูกออกแบบให้ครอบคลุมหลายสถานการณ์ ได้แก่ ข้อความต้อนรับผู้ใช้เมื่อเริ่มใช้งานระบบ การแจ้งเตือนวันกำหนดส่งคืนหนังสือล่วงหน้า 1 วัน เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเตรียมตัวคืนหรือดำเนินการยืมต่อได้ทันเวลา การแจ้งเตือนเมื่อเกินกำหนดส่งคืน (Overdue) เพื่อกระตุ้นให้ผู้ใช้เร่งดำเนินการคืนหนังสือ และการแจ้งเตือนกรณีห้องสมุดต้องการเรียกคืนหนังสือเร่งด่วน (Recall) ซึ่งช่วยให้ทรัพยากรสารสนเทศหมุนเวียนและถูกใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ จากผลการทดลองใช้งานระบบพบว่าผู้ใช้เข้าร่วมจำนวน 136 คน และมีระดับความพึงพอใจเฉลี่ยอยู่ที่ 4.69 ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด สะท้อนให้เห็นถึงประสิทธิภาพและการยอมรับของผู้ใช้ต่อระบบที่พัฒนาขึ้น

ข้อดีของการพัฒนาระบบแจ้งเตือนวันกำหนดส่งคืนหนังสืออัตโนมัติผ่านไลน์แอปพลิเคชัน

ระบบดังกล่าวช่วยลดภาระค่าใช้จ่ายของผู้ใช้บริการ โดยทำให้ผู้ยืมทราบวันกำหนดส่งคืนล่วงหน้า ลดโอกาสการลืมคืนหนังสือและการเกิดค่าปรับ นอกจากนี้ ผู้ใช้ยังสามารถวางแผนการยืมต่อหนังสือได้ทันเวลา ทำให้ไม่เสียสิทธิ์ในการใช้บริการยืมต่อ ระบบยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการสื่อสารของห้องสมุด เนื่องจาก LINE เป็นช่องทางที่สามารถส่งข้อมูลไปถึงผู้ใช้ได้โดยตรง รวดเร็ว และมีอัตราการเข้าถึงสูง อีกทั้งยังสามารถใช้เป็นช่องทางในการประชาสัมพันธ์ข่าวสารและกิจกรรมต่าง ๆ ของห้องสมุดได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในด้านการ

บริหารจัดการทรัพยากรสารสนเทศ ระบบถือเป็นนวัตกรรมที่คุ้มค่าต่อการลงทุน เนื่องจากช่วยให้ทรัพยากรห้องสมุดถูกใช้งานอย่างเต็มประสิทธิภาพ ลดปัญหาหนังสือค้างคืน และสามารถนำแนวคิดไปประยุกต์ใช้กับห้องสมุดคณะหรือหน่วยงานอื่นได้

ข้อเสียของการพัฒนาระบบแจ้งเตือนวันกำหนดส่งคืนหนังสืออัตโนมัติผ่านไลน์แอปพลิเคชัน

แม้ว่าระบบจะมีประสิทธิภาพในการแจ้งเตือน แต่ยังคงมีข้อจำกัดในด้านขั้นตอนการใช้งาน โดยผู้ให้บริการจำเป็นต้องลงทะเบียนเพื่อขอรับ Token ID ก่อนจึงจะสามารถใช้งานระบบได้ ซึ่งขั้นตอนดังกล่าวยังไม่สามารถผูกการใช้งานกับการเพิ่มเพื่อนใน LINE ได้โดยอัตโนมัติ อาจส่งผลให้ผู้ใช้งานบางส่วนไม่สะดวกหรือไม่เข้าร่วมใช้งานระบบ นอกจากนี้ กระบวนการทำงานของระบบฝั่งเจ้าหน้าที่ยังไม่เป็นอัตโนมัติแบบเรียลไทม์อย่างสมบูรณ์ เนื่องจากเจ้าหน้าที่ยังต้องดำเนินการคำสั่ง Create List เพื่อรวบรวมรายชื่อผู้ที่ต้องคืนหนังสือในแต่ละวันก่อนนำข้อมูลเข้าสู่ระบบแจ้งเตือน อีกทั้ง ข้อจำกัดด้านสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ส่งผลให้การเก็บข้อมูลและการทดสอบระบบกับกลุ่มตัวอย่างทำได้ในวงจำกัด โดยมีผู้เข้าร่วมทดสอบเพียง 136 คน ซึ่งน้อยกว่าเป้าหมายที่ตั้งไว้

2.7.4 งานวิจัยและพัฒนางานบริหารเวชภัณฑ์ยาโดยใช้ระบบ First Expired, First Out (FEFO)

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการเวชภัณฑ์ยา พบว่าปัญหาหาหมดอายุคาค้างเป็นปัญหาสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการดำเนินงานของหน่วยงานทางการแพทย์ ทั้งในด้านความสูญเสียทางงบประมาณและความปลอดภัยของผู้ป่วย งานวิจัยเรื่องการพัฒนาและบริหารเวชภัณฑ์ยาโดยใช้ระบบ First Expired, First Out (FEFO) จึงมุ่งเน้นการนำหลักการบริหารจัดการสินค้าที่มีวันหมดอายุมาใช้ร่วมกับระบบสารสนเทศ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมและหมุนเวียนเวชภัณฑ์ภายในคลังยาอย่างเป็นระบบ ระบบ FEFO เป็นแนวทางในการจัดการเวชภัณฑ์ที่ให้ความสำคัญกับวันหมดอายุของยาเป็นหลัก โดยกำหนดให้ยาที่มีวันหมดอายุก่อนถูกนำมาใช้งานก่อน ยาหรือเวชภัณฑ์แต่ละรายการจะถูกบันทึกข้อมูลสำคัญเข้าสู่ระบบสารสนเทศ เช่น ชื่อยา เลขล็อต วันรับเข้า วันหมดอายุ และปริมาณคงเหลือในคลัง ข้อมูลดังกล่าวจะถูกนำมาประมวลผลเพื่อจัดลำดับความสำคัญของการเบิกจ่ายยาให้เป็นไปตามหลัก FEFO อย่างถูกต้องและเหมาะสม เมื่อมีการเบิกจ่ายยา ระบบจะทำการตรวจสอบข้อมูลวันหมดอายุของยาทั้งหมดที่มีอยู่ในคลัง และเลือกยาที่มีวันหมดอายุใกล้ที่สุดออกมาใช้งานก่อนโดยอัตโนมัติ กระบวนการดังกล่าวช่วยลดการพึ่งพาการตรวจสอบด้วยมนุษย์ ลดความผิดพลาดที่อาจเกิดจากการจัดการข้อมูลด้วยเอกสาร และช่วยให้การหมุนเวียนเวชภัณฑ์เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ระบบยังช่วยให้บุคลากรทางการแพทย์สามารถติดตามสถานะของเวชภัณฑ์ได้อย่างต่อเนื่อง รับทราบข้อมูลยาที่ใกล้หมดอายุล่วงหน้า และสามารถวางแผนการใช้งานหรือการจัดซื้อได้อย่างเหมาะสม ผลจากการนำระบบ FEFO มาใช้ในการบริหารจัดการเวชภัณฑ์ยา พบว่าสามารถลดปริมาณยาหมดอายุคาค้าง ลดมูลค่าความสูญเสียจากการทำลายยา และเพิ่มความปลอดภัยในการใช้ยาในหน่วยงานทางการแพทย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังช่วยสนับสนุนการตัดสินใจเชิงบริหารในด้านการจัดซื้อ การควบคุมสินค้าคงคลัง และการวางแผนงบประมาณได้อย่างเป็นระบบและยั่งยืน

ข้อดีของระบบบริหารเวชภัณฑ์ยาโดยใช้ระบบ First Expired, First Out (FEFO)

ระบบบริหารเวชภัณฑ์ยาโดยใช้หลักการ First Expired, First Out (FEFO) มีข้อดีที่สำคัญคือช่วยลดปัญหาหยาบหมดอายุคลั่งได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากระบบให้ความสำคัญกับวันหมดอายุของยาเป็นเกณฑ์หลักในการจัดลำดับการเบิกจ่าย ส่งผลให้ยาที่มีวันหมดอายุก่อนถูกนำมาใช้งานก่อนอย่างเป็นระบบ ช่วยลดความสูญเสียจากการทำลายยาที่หมดอายุและเพิ่มประสิทธิภาพในการหมุนเวียนเวชภัณฑ์ภายในคลัง นอกจากนี้ ระบบยังช่วยเพิ่มความถูกต้องในการจัดการข้อมูลยา โดยมีการจัดเก็บข้อมูลที่สำคัญ เช่น วันหมดอายุ เลขล็อต และปริมาณคงเหลือในฐานข้อมูล ทำให้การตรวจสอบข้อมูลเป็นไปอย่างสะดวกและลดความผิดพลาดจากการทำงานด้วยเอกสารหรือการพึ่งพาความจำของบุคลากรทางการแพทย์ อีกทั้ง ระบบ FEFO ยังช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการใช้ยา เนื่องจากสามารถป้องกันการนำยาที่หมดอายุหรือใกล้หมดอายุเกินระยะเวลาที่เหมาะสมไปใช้งาน ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อความปลอดภัยของผู้ป่วย ระบบยังสามารถสนับสนุนการตัดสินใจเชิงบริหาร โดยผู้บริหารสามารถนำข้อมูลจากระบบไปใช้ในการวางแผนการจัดซื้อ การควบคุมสินค้าคงคลัง และการจัดสรรงบประมาณได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น รวมถึงช่วยให้การบริหารจัดการเวชภัณฑ์เป็นไปอย่างมีระบบ โปร่งใส และสามารถตรวจสอบย้อนกลับได้

ข้อเสียของระบบบริหารเวชภัณฑ์ยาโดยใช้ระบบ First Expired, First Out (FEFO)

แม้ว่าระบบบริหารเวชภัณฑ์ยาโดยใช้หลักการ First Expired, First Out (FEFO) จะมีประสิทธิภาพในการจัดการคลังยา แต่ยังคงมีข้อจำกัดและข้อเสียที่ควรพิจารณา โดยเฉพาะการพึ่งพาความถูกต้องของข้อมูลที่ถูกบันทึกเข้าสู่ระบบ หากมีการบันทึกข้อมูลวันหมดอายุ เลขล็อต หรือปริมาณยาไม่ถูกต้องตั้งแต่ขั้นตอนแรก อาจส่งผลให้การจัดลำดับการเบิกจ่ายคลาดเคลื่อนและเกิดปัญหาในการบริหารจัดการคลังเวชภัณฑ์ได้ นอกจากนี้ การนำระบบดังกล่าวมาใช้งานจำเป็นต้องอาศัยบุคลากรที่มีความรู้และความเข้าใจด้านระบบสารสนเทศและหลักการบริหารคลังยา ซึ่งอาจต้องใช้เวลาและทรัพยากรในการฝึกอบรม รวมถึงการปรับเปลี่ยนกระบวนการทำงานจากรูปแบบเดิม อีกประเด็นหนึ่งคือค่าใช้จ่ายในการพัฒนา ติดตั้ง และบำรุงรักษาระบบสารสนเทศ ซึ่งอาจเป็นอุปสรรคสำหรับหน่วยงานที่มีข้อจำกัดด้านงบประมาณ หากขาดการดูแลระบบอย่างต่อเนื่อง อาจทำให้ระบบไม่สามารถทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ระบบ FEFO มุ่งเน้นการจัดการตามวันหมดอายุเป็นหลัก จึงอาจไม่สามารถรองรับสถานการณ์บางกรณีได้อย่างยืดหยุ่น เช่น การเบิกจ่ายยาฉุกเฉิน หรือข้อจำกัดด้านนโยบายเฉพาะของหน่วยงาน ซึ่งจำเป็นต้องมีการปรับกระบวนการทำงานและแนวทางการบริหารจัดการควบคู่กับการใช้งานระบบ

2.7.5 การพัฒนาระบบจัดการคลังเลือดออนไลน์พร้อมชุดอุปกรณ์แจ้งเตือนอุณหภูมิตู้เก็บ เลือด โดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง กรณีศึกษาโรงพยาบาลพุทธโสธส อำเภอกุสุมาลย์ จังหวัดบุรีรัมย์

การพัฒนาระบบจัดการคลังเลือดออนไลน์พร้อมชุดอุปกรณ์แจ้งเตือนอุณหภูมิตู้เก็บ เลือด เป็นการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการเลือด และส่วนประกอบของเลือด ซึ่งเป็นทรัพยากรทางการแพทย์ที่มีความสำคัญและมีอายุการเก็บรักษาจำกัด

ระบบดังกล่าวสามารถจัดเก็บและบริหารจัดการข้อมูลคลังเลือดผ่านระบบออนไลน์ โดยบันทึกข้อมูลสำคัญ เช่น ประเภทเลือด เลขถุงเลือด วันรับเข้า วันหมดอายุ ปริมาณคงเหลือ และสถานะการใช้งาน ทำให้ข้อมูลมีความเป็นระบบ สามารถตรวจสอบและเรียกใช้งานได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว นอกจากนี้ ระบบยังสามารถเชื่อมต่อกับชุดอุปกรณ์ตรวจวัดอุณหภูมิที่ติดตั้งภายในตู้เก็บเลือด เพื่อทำการตรวจสอบอุณหภูมิแบบเรียลไทม์ เนื่องจากอุณหภูมิเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อคุณภาพและความปลอดภัยของเลือด หากอุณหภูมียู้นอกช่วงมาตรฐาน ระบบจะทำการแจ้งเตือนไปยังบุคลากรที่เกี่ยวข้องโดยอัตโนมัติผ่านช่องทางดิจิทัล เช่น ระบบออนไลน์หรือการแจ้งเตือนผ่านอุปกรณ์สื่อสาร ทำให้สามารถแก้ไขสถานการณ์ได้อย่างทันทั่วถึง ลดความเสี่ยงที่เลือดจะเสื่อมคุณภาพหรือไม่สามารถนำไปใช้งานได้ ระบบจัดการคลังเลือดออนไลน์ยังช่วยสนับสนุนการติดตามสถานะเลือดในคลังอย่างต่อเนื่อง ทั้งในด้านปริมาณและวันหมดอายุ ทำให้สามารถวางแผนการใช้เลือด การสำรองเลือด และการกระจายเลือดระหว่างหน่วยงานได้อย่างเหมาะสม อีกทั้งยังสามารถจัดทำรายงานสรุปข้อมูล เช่น ปริมาณเลือดคงเหลือ เลือดที่ใกล้หมดอายุ และประวัติการใช้งาน ซึ่งเป็นข้อมูลสำคัญสำหรับการตัดสินใจเชิงบริหารและการวางแผนด้านสาธารณสุข

ข้อดีของระบบจัดการคลังเลือดออนไลน์พร้อมชุดอุปกรณ์แจ้งเตือนอุณหภูมิตู้เก็บ

ระบบจัดการคลังเลือดออนไลน์พร้อมชุดอุปกรณ์แจ้งเตือนอุณหภูมิตู้เก็บมีข้อดีที่สำคัญคือช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการจัดเก็บและใช้งานเลือด เนื่องจากสามารถควบคุมและเฝ้าระวังอุณหภูมิได้อย่างต่อเนื่อง ลดความเสี่ยงที่เลือดจะเสื่อมคุณภาพจากการจัดเก็บในสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม นอกจากนี้ ระบบยังช่วยลดความผิดพลาดจากการทำงานของมนุษย์ เนื่องจากการตรวจสอบและแจ้งเตือนอัตโนมัติ ทำให้บุคลากรสามารถรับทราบปัญหาและดำเนินการแก้ไขได้อย่างรวดเร็ว อีกทั้ง ระบบออนไลน์ยังเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการคลังเลือด โดยทำให้การตรวจสอบข้อมูลเป็นไปอย่างสะดวก โปร่งใส และสามารถตรวจสอบย้อนหลังได้ ส่งผลให้การวางแผนการใช้เลือดและการสำรองเลือดมีความแม่นยำมากขึ้น ลดปัญหาเลือดขาดแคลนหรือเลือดหมดอายุคาคลัง นอกจากนี้ ข้อมูลที่ได้จากระบบยังสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์และปรับปรุงการบริหารจัดการคลังเลือดในระยะยาวได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสียของระบบจัดการคลังเลือดออนไลน์พร้อมชุดอุปกรณ์แจ้งเตือนอุณหภูมิตู้เก็บ

แม้ว่าระบบดังกล่าวจะมีประสิทธิภาพสูง แต่ยังคงมีข้อจำกัดและข้อเสียที่ควรพิจารณา โดยเฉพาะค่าใช้จ่ายในการพัฒนา ติดตั้ง และบำรุงรักษาระบบ รวมถึงค่าอุปกรณ์ตรวจวัดอุณหภูมิและระบบเครือข่าย ซึ่งอาจเป็นภาระด้านงบประมาณสำหรับบางหน่วยงาน นอกจากนี้ ระบบยังต้องพึ่งพาความเสถียรของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ หากเกิดความขัดข้องอาจส่งผลให้การแจ้งเตือนหรือการเข้าถึงข้อมูลไม่สามารถดำเนินการได้อย่างต่อเนื่อง อีกประเด็นหนึ่งคือความจำเป็นในการฝึกอบรมบุคลากรให้มีความรู้และความเข้าใจในการใช้งานระบบและอุปกรณ์ หากบุคลากรขาดความชำนาญ อาจทำให้การใช้งานระบบไม่เต็มประสิทธิภาพ นอกจากนี้ หากข้อมูลที่ถูกบันทึกเข้าสู่ระบบไม่ถูกต้องตั้งแต่ต้น อาจส่งผลต่อความแม่นยำของการบริหารจัดการคลังเลือดและการตัดสินใจเชิงบริหารได้เช่นเดียวกัน

2.7.6 Automated Drug Expiry Detection and Alert System Via Email Notifications

ระบบ Automated Drug Expiry Detection and Alert System เป็นระบบสารสนเทศที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อช่วยในการตรวจสอบ ติดตาม และแจ้งเตือนวันหมดอายุของยาโดยอัตโนมัติ โดยมีเป้าหมายหลักเพื่อเพิ่มความถูกต้องในการบริหารจัดการเวชภัณฑ์และลดความเสี่ยงจากการใช้ยาที่หมดอายุ ระบบสามารถจัดเก็บข้อมูลสำคัญของยา เช่น ชื่อยา หมายเลขล็อต วันผลิต วันหมดอายุ และปริมาณคงเหลือในคลังลงในฐานข้อมูลกลาง ทำให้ข้อมูลถูกจัดการอย่างเป็นระบบและสามารถเรียกใช้งานได้อย่างสะดวก ระบบมีความสามารถในการประมวลผลวันหมดอายุของยาโดยอัตโนมัติผ่านการเปรียบเทียบข้อมูลวันหมดอายุกับวันที่ปัจจุบัน เพื่อระบุยาที่ใกล้หมดอายุหรือหมดอายุแล้วอย่างแม่นยำ พร้อมทั้งส่งสัญญาณแจ้งเตือนไปยังผู้ใช้งานผ่านช่องทางดิจิทัลที่กำหนด เช่น ระบบแจ้งเตือนภายในแอปพลิเคชัน อีเมล หรือแพลตฟอร์มการสื่อสารอื่น ๆ ช่วยให้ผู้บุคลากรที่เกี่ยวข้องสามารถรับทราบข้อมูลได้แบบเรียลไทม์ นอกจากนี้ ระบบยังสามารถสร้างรายงานสรุปข้อมูลเกี่ยวกับยาที่ใกล้หมดอายุ ปริมาณยาที่ถูกใช้งานพ้นก่อนหมดอายุ และข้อมูลเชิงสถิติที่สนับสนุนการตัดสินใจด้านการบริหารจัดการคลังยาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อดีของระบบ Automated Drug Expiry Detection and Alert System

ระบบ Automated Drug Expiry Detection and Alert System มีข้อดีที่สำคัญคือช่วยลดความผิดพลาดจากการตรวจสอบวันหมดอายุด้วยมนุษย์ เนื่องจากระบบสามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติและมีความแม่นยำสูง ส่งผลให้ลดความเสี่ยงจากการนำยาที่หมดอายุไปใช้งาน ซึ่งมีผลโดยตรงต่อความปลอดภัยของผู้ป่วย นอกจากนี้ ระบบยังช่วยลดปริมาณยาที่หมดอายุคาคลังและลดมูลค่าความสูญเสียจากการทำลายยา เนื่องจากบุคลากรสามารถวางแผนการเบิกจ่ายหรือการกระจายยาได้ล่วงหน้าอย่างเหมาะสม อีกทั้ง ระบบยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการคลังยา โดยทำให้ข้อมูลทั้งหมดถูกจัดเก็บในรูปแบบดิจิทัล สามารถเรียกดูและตรวจสอบได้ง่าย ส่งผลให้การทำงานของบุคลากรมีความรวดเร็วและเป็นระบบมากยิ่งขึ้น ระบบยังสนับสนุนการตัดสินใจเชิงบริหารผ่านรายงานและข้อมูลวิเคราะห์ ซึ่งช่วยให้หน่วยงานสามารถวางแผนการจัดซื้อและควบคุมสินค้าคงคลังได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

ข้อเสียของระบบ Automated Drug Expiry Detection and Alert System

แม้ว่าระบบ Automated Drug Expiry Detection and Alert System จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการยา แต่ยังคงมีข้อจำกัดบางประการ โดยระบบมีความจำเป็นต้องพึ่งพาความถูกต้องของข้อมูลที่ถูกบันทึกเข้าสู่ระบบ หากข้อมูลวันหมดอายุหรือรายละเอียดของยาถูกป้อนผิดพลาด อาจส่งผลให้การแจ้งเตือนคลาดเคลื่อนและเกิดความผิดพลาดในการบริหารจัดการคลังยาได้ นอกจากนี้ การนำระบบมาใช้งานต้องอาศัยบุคลากรที่มีความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และอาจต้องใช้เวลาในการฝึกอบรมเพื่อให้สามารถใช้งานระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกประเด็นหนึ่งคือค่าใช้จ่ายในการพัฒนา ติดตั้ง และบำรุงรักษาระบบ รวมถึงค่าใช้จ่ายด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี ซึ่งอาจเป็นข้อจำกัดสำหรับหน่วยงานที่มีงบประมาณ

จำกัด นอกจากนี้ หากระบบขาดการบำรุงรักษาอย่างต่อเนื่องหรือเกิดปัญหาทางเทคนิค อาจส่งผลให้การแจ้งเตือนไม่ทำงานตามที่กำหนด และส่งผลกระทบต่อความต่อเนื่องในการบริหารจัดการยาได้

2.7.7 การพัฒนาระบบฐานข้อมูลตัวบ่งชี้วันหมดอายุสำหรับร้านสะดวกซื้อ The Development of an Expiration Data Database System for Convenience Stores

ระบบฐานข้อมูลตัวบ่งชี้วันหมดอายุสำหรับร้านสะดวกซื้อถูกพัฒนาขึ้นเพื่อแก้ไขปัญหาการบริหารจัดการวันหมดอายุของสินค้าที่เดิมอาศัยการเขียนด้วยกระดาษและการตรวจสอบด้วยพนักงาน ซึ่งมีความเสี่ยงต่อความผิดพลาดและใช้เวลามาก ระบบดังกล่าวมีความสามารถในการจัดเก็บข้อมูลตัวบ่งชี้วันหมดอายุของสินค้าในรูปแบบดิจิทัล โดยข้อมูลสำคัญ เช่น ชื่อสินค้า วันและเวลาที่หมดอายุ ประเภทสินค้า และสถานะของสินค้า จะถูกบันทึกไว้ในฐานข้อมูลกลาง ทำให้สามารถเรียกใช้งานและตรวจสอบข้อมูลได้อย่างสะดวกและเป็นระบบ นอกจากนี้ ระบบสามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ตรวจนับสินค้าและการสแกนบาร์โค้ด เพื่อบันทึกและแสดงผลข้อมูลวันหมดอายุได้อย่างแม่นยำ ลดการพึ่งพาการจดบันทึกด้วยมือ ระบบยังช่วยสนับสนุนการทำงานของพนักงานโดยลดขั้นตอนในการตรวจสอบวันหมดอายุของสินค้า ซึ่งเดิมต้องทำซ้ำหลายครั้งในแต่ละวัน ส่งผลให้การปฏิบัติงานมีความรวดเร็วมากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังสามารถนำข้อมูลจากฐานข้อมูลไปใช้ในการวิเคราะห์และวางแผนการบริหารจัดการสินค้า เช่น การหมุนเวียนสินค้า การลดปัญหาสินค้าหมดอายุคาชั้นวาง และการควบคุมต้นทุนภายในร้านได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อดีของระบบฐานข้อมูลตัวบ่งชี้วันหมดอายุสำหรับร้านสะดวกซื้อ

ระบบฐานข้อมูลตัวบ่งชี้วันหมดอายุมีข้อดีที่สำคัญคือช่วยเพิ่มความถูกต้องและความแม่นยำในการจัดการข้อมูลวันหมดอายุของสินค้า เนื่องจากข้อมูลถูกจัดเก็บในระบบดิจิทัลและสามารถอัปเดตได้แบบเรียลไทม์ ส่งผลให้ลดความผิดพลาดที่เกิดจากการเขียนข้อมูลด้วยมือหรือการหลงลืมของพนักงาน นอกจากนี้ ระบบยังช่วยลดระยะเวลาในการตรวจสอบวันหมดอายุของสินค้า ซึ่งเป็นงานที่ต้องใช้แรงงานและเวลาเป็นจำนวนมากในร้านสะดวกซื้อที่มีสินค้าหลากหลายประเภท อีกทั้ง ระบบยังช่วยลดต้นทุนด้านวัสดุ เช่น กระดาษตัวบ่งชี้วันหมดอายุ และลดปัญหาการชำรุดหรือการสูญหายของป้ายกระดาษที่ใช้ติดสินค้า ส่งผลให้การบริหารจัดการภายในร้านมีความเป็นระเบียบมากขึ้น ระบบยังช่วยเพิ่มความเชื่อมั่นของผู้บริโภคต่อความปลอดภัยของสินค้า เนื่องจากสามารถควบคุมและตรวจสอบวันหมดอายุได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งส่งผลเชิงบวกต่อภาพลักษณ์และมาตรฐานของร้านสะดวกซื้อในระยะยาว

ข้อเสียของระบบฐานข้อมูลตัวบ่งชี้วันหมดอายุสำหรับร้านสะดวกซื้อ

แม้ว่าระบบฐานข้อมูลตัวบ่งชี้วันหมดอายุจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการสินค้า แต่ยังคงมีข้อจำกัดบางประการ โดยระบบมีความจำเป็นต้องพึ่งพาเทคโนโลยีและอุปกรณ์ดิจิทัล หากเกิดปัญหาทางเทคนิค เช่น ระบบขัดข้อง อุปกรณ์สแกนไม่สามารถใช้งานได้ หรือฐานข้อมูลเกิดความผิดพลาด อาจส่งผลให้การดำเนินงานภายในร้านหยุดชะงักได้ นอกจากนี้ การนำระบบมาใช้งานยังต้องอาศัยการฝึกอบรมพนักงานให้มีความรู้และความเข้าใจในการใช้งานระบบ ซึ่งอาจต้องใช้เวลาและทรัพยากรเพิ่มเติม อีกประเด็นหนึ่งคือ

ค่าใช้จ่ายในการพัฒนา ติดตั้ง และบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล รวมถึงค่าใช้จ่ายด้านอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งอาจเป็นข้อจำกัดสำหรับร้านขนาดเล็กหรือร้านที่มีงบประมาณจำกัด นอกจากนี้ หากข้อมูลถูกบันทึกเข้าสู่ระบบไม่ถูกต้องตั้งแต่ต้น ก็อาจส่งผลให้ข้อมูลวันหมดอายุคลาดเคลื่อน และกระทบต่อการบริหารจัดการสินค้าได้ เช่นเดียวกับระบบแบบเดิม

ตารางที่ 2.1 ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติของแต่ละงานวิจัย

ความสามารถของระบบ	งานฐานข้อมูล วันหมดอายุ ร้านสะดวกซื้อ	First Expired, First Out (FEFO)	ระบบแจ้งเตือน อุณหภูมิตู้เก็บ เลือด	งานตรวจสอบ ยาใกล้หมดอายุ	Automated Drug Expiry	ระบบแจ้งเตือน คินหนังสือ Line	ระบบแจ้งเตือน การทานยา	ระบบงานกลุ่ม เรา
บันทึกข้อมูลสินค้า/รายการ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ระบุวันหมดอายุ	✓	✓	✓	✓	✓	X	X	✓
แจ้งเตือนก่อนหมดอายุ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ตั้งช่วงเวลาแจ้งเตือนเอง	X	X	X	✓	✓	X	✓	✓
แจ้งเตือนอัตโนมัติ	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓
ใช้ Web Application	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓
ใช้ Mobile Application	X	X	X	✓	✓	✓	✓	✓
ใช้ Line / Email แจ้งเตือน	X	X	X	X	✓	X	X	✓
เหมาะกับผู้ใช้ทั่วไป	X	X	X	X	X	✓	✓	✓

2.8 บทสรุป

จากเนื้อหาที่กล่าวมาข้างต้นในบทที่สองนี้ เป็นการรวบรวมทฤษฎีพื้นฐานและแนวคิดที่สำคัญเกี่ยวกับการจัดการวันหมดอายุของผลิตภัณฑ์ (Expiration Date) โดยครอบคลุมทั้งความหมายและประเภทของการแสดงวันที่บนฉลาก ทั้งวันที่ควรบริโภคก่อนและวันหมดอายุ ซึ่งถือเป็นข้อมูลวิกฤตที่มีผลกระทบโดยตรงต่อสุขอนามัยและคุณภาพชีวิตของผู้บริโภค อีกทั้งยังได้ศึกษาถึงผลกระทบในมิติต่าง ๆ หากขาดการตรวจสอบวันหมดอายุที่มีประสิทธิภาพ ทั้งปัญหาด้านสุขภาพจากการได้รับสารพิษสะสม ปัญหาด้านประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ที่ลดลง รวมถึงปัญหาด้านเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากขยะอาหารจำนวนมาก นอกจากนี้คณะผู้จัดทำยังได้ศึกษาหลักการทำงานของระบบสารสนเทศและระบบแจ้งเตือน (Notification System) ซึ่งเป็นกลไกหลักในการประมวลผลข้อมูลผลิตภัณฑ์และวันหมดอายุผ่านกระบวนการคำนวณที่แม่นยำ เพื่อแสดงสถานะความเร่งด่วนผ่านสัญลักษณ์สีและการแจ้งเตือนล่วงหน้าไปยังผู้ใช้งาน ตลอดจนการศึกษาเครื่องมือและภาษาที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน ทั้งในส่วนของ Node.js, JavaScript และระบบฐานข้อมูล MySQL เทคโนโลยีเหล่านี้ล้วนเป็นองค์ประกอบสำคัญที่สนับสนุนการทำงานของระบบให้มีเสถียรภาพ โดยความรู้และหลักการพื้นฐานที่ได้ศึกษามาทั้งหมดนี้จะถูกนำไปใช้เป็นแนวทางในการวิเคราะห์ การออกแบบ และการพัฒนาระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุผลิตภัณฑ์ในบทที่ 3 ต่อไป

บทที่ 3

การวิเคราะห์และออกแบบ ระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุผลิตภัณฑ์

ในบทนี้จะกล่าวถึงการวิเคราะห์และการออกแบบระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุผลิตภัณฑ์ โดยการนำทฤษฎีและหลักการพื้นฐานในบทที่ 2 มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบ รวมถึงการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ร่วมกับระบบเพื่อลดขั้นตอนการทำงาน ในส่วนของแผนภาพที่ใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ประกอบไปด้วย ปัญหาและความต้องการของผู้ใช้งาน ภาพรวมของระบบ แผนภาพกิจกรรม และบทสรุป โดยมีรายละเอียดที่กล่าวไปข้างต้นดังนี้

3.1 ปัญหาและความต้องการของผู้ใช้งานระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุผลิตภัณฑ์

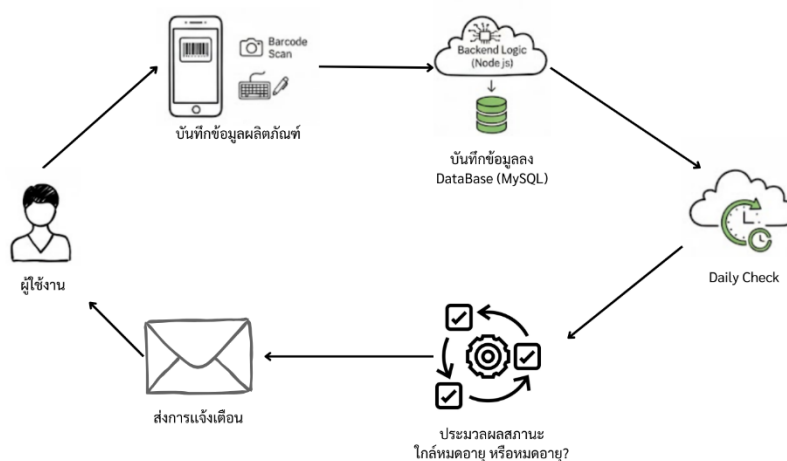
จากการที่ทางคณะผู้จัดทำได้ทำการลงพื้นที่เก็บรวบรวมข้อมูลผ่านการสัมภาษณ์และสำรวจกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งประกอบไปด้วย กลุ่มพ่อบ้านแม่บ้าน กลุ่มนักเรียนนักศึกษา กลุ่มวัยทำงาน กลุ่มผู้สูงอายุ และผู้เชี่ยวชาญ (พยาบาลวิชาชีพ) เพื่อให้ครอบคลุมพฤติกรรมการใช้งานจริงในชีวิตประจำวัน ได้ความต้องการและข้อกำหนดในการสร้างระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุผลิตภัณฑ์ ดังต่อไปนี้

1. สามารถบริหารจัดการและบันทึกข้อมูลผลิตภัณฑ์ (ชื่อ, หมวดหมู่, วันหมดอายุ) ได้อย่างเป็นระบบ
2. สามารถบันทึกข้อมูลเข้าสู่ระบบได้อย่างรวดเร็วเพื่อรองรับวิถีชีวิตที่เร่งรีบ
3. สามารถอ่านบาร์โค้ดเพื่อดึงรายละเอียดสินค้าได้โดยไม่ต้องพิมพ์เอง
4. สามารถตรวจสอบและแสดงข้อมูลสัญลักษณ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ (เช่น อย., มอก.) ได้
5. สามารถแจ้งเตือนวันหมดอายุและรายละเอียดผลิตภัณฑ์ได้ล่วงหน้าตามระยะเวลาที่ผู้ใช้กำหนด
6. สามารถแสดงวิธีการใช้งานและคำแนะนำการใช้ผลิตภัณฑ์ที่ถูกต้องได้
7. สามารถช่วยอ่านหรือขยายข้อมูลบนฉลากยาเพื่อแก้ปัญหาด้านการมองเห็นของผู้สูงอายุ
8. สามารถบันทึกข้อมูลลอตการผลิต (Lot Number) เพื่อประโยชน์ในการตรวจสอบย้อนกลับได้
9. สามารถตรวจสอบรายการสินค้าคงเหลือเพื่อลดปัญหาการซื้อซ้ำซ้อน

3.2 ภาพรวมของระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุผลิตภัณฑ์

การทำงานของระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุผลิตภัณฑ์ถูกออกแบบภายใต้สถาปัตยกรรมแบบ Client-Server โดยมีส่วนประมวลผลหลัก (Backend) ที่พัฒนาด้วยเทคโนโลยี Node.js ร่วมกับเฟรมเวิร์ก Express.js ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางในการจัดการตรรกะของระบบ (System Logic) และเชื่อมต่อกับระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (RDBMS) ด้วย MySQL เพื่อจัดเก็บโครงสร้างข้อมูลที่ซับซ้อน ได้แก่ รายละเอียด

ผลิตภัณฑ์ หมวดยี่ห้อ ลอตการผลิต และข้อมูลบัญชีผู้ใช้งานที่มีการเข้ารหัสเพื่อความปลอดภัย ระบบรองรับการนำเข้าข้อมูล (Input) ผ่านส่วนติดต่อผู้ใช้งานบนสมาร์ทโฟน (Mobile Interface) ที่มีความยืดหยุ่น โดยผนวกเทคโนโลยี Barcode Scanning เข้ากับกล้องของอุปกรณ์เพื่อดึงข้อมูลรหัสสินค้าอัตโนมัติ ควบคู่กับระบบ Manual Input สำหรับกรอกรายละเอียดเฉพาะเจาะจง การประมวลผลของระบบใช้ไลบรารี Node-Cron ทำหน้าที่เป็น Scheduler ในการตรวจสอบเงื่อนไขเวลาแบบ Background Process โดยคำนวณเปรียบเทียบระหว่างวันที่ปัจจุบัน (Current Date) กับวันหมดอายุ (Expiration Date) ตามเงื่อนไขที่ผู้ใช้งานตั้งค่าไว้ (Customizable Thresholds) เมื่อพบรายการที่ถึงเกณฑ์แจ้งเตือน ระบบจะส่งการผ่านไลบรารี Nodemailer เพื่อส่งข้อมูลแจ้งเตือนผ่านโปรโตคอล SMTP ไปยัง Gmail ของผู้ใช้งานโดยตรง ในขณะที่ส่วนแสดงผลหน้าบ้าน (Frontend) จะประมวลผลสถานะสินค้าและแสดงผลเชิงสัญลักษณ์ด้วยแถบสี (Color-coded Indicators) เพื่อจำแนกความเร่งด่วนเป็นระดับ (แดง-หมดอายุ, เหลือง-ใกล้หมดอายุ, เขียว-ปกติ) ทำให้ผู้ใช้งานสามารถวางแผนการบริหารจัดการสินค้าคงคลังและลดปริมาณขยะอาหาร (Food Waste) ได้อย่างมีประสิทธิภาพและแม่นยำ



รูปภาพที่ 3.1 ภาพรวมระบบ

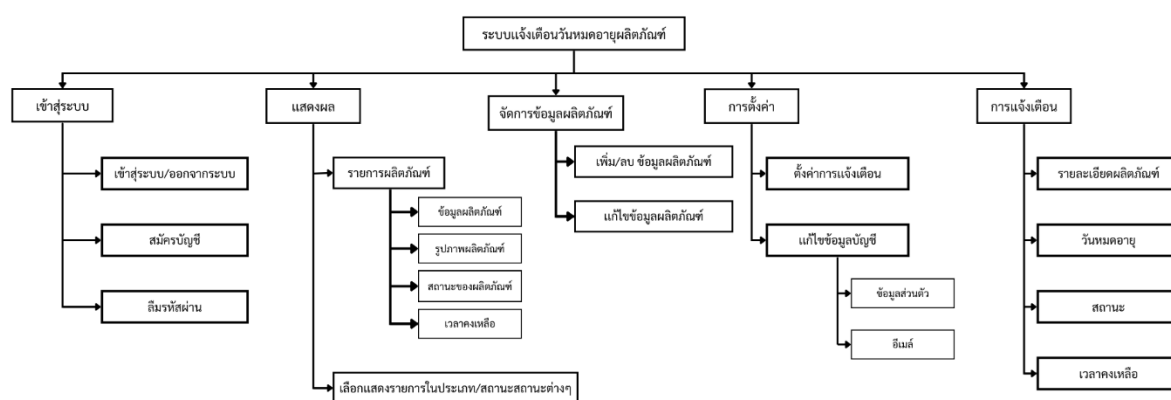
3.3 การออกแบบและอุปกรณ์ที่ใช้ในการควบคุมระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุผลิตภัณฑ์

การออกแบบและอุปกรณ์ที่ใช้ในการควบคุมโครงงานระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุผลิตภัณฑ์ มุ่งเน้นการเลือกใช้อุปกรณ์และระบบที่เหมาะสมกับการทำงานของแอปพลิเคชัน เพื่อให้สามารถบริหารจัดการข้อมูลผลิตภัณฑ์ ตรวจสอบวันหมดอายุ และแจ้งเตือนผู้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยลักษณะของโครงงานเป็นระบบซอฟต์แวร์ จึงไม่มีการออกแบบหรือใช้อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์เฉพาะทาง แต่ใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์และสมาร์ทโฟนซึ่งเป็นอุปกรณ์พื้นฐานที่ผู้ใช้งานมีอยู่แล้วในการควบคุมระบบ ในส่วนของการควบคุมการทำงานระบบใช้แอปพลิเคชันเป็นเครื่องมือหลักในการสั่งงานและติดต่อกับระบบหลังบ้าน ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

โดยแอปพลิเคชันทำหน้าที่เป็นส่วนติดต่อผู้ใช้งานสำหรับการเข้าสู่ระบบ การเพิ่มและแก้ไขข้อมูลผลิตภัณฑ์ การตั้งค่าการแจ้งเตือนวันหมดอายุ รวมถึงการตรวจสอบสถานะของผลิตภัณฑ์ ในขณะที่ระบบหลังบ้านทำหน้าที่ประมวลผลข้อมูล ตรวจสอบเงื่อนไขวันหมดอายุ และจัดเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูล ทั้งนี้การออกแบบในลักษณะดังกล่าวช่วยให้ระบบสามารถควบคุมการทำงานได้อย่างเป็นระบบ มีความยืดหยุ่นในการใช้งาน และสามารถรองรับการขยายระบบในอนาคตได้อย่างเหมาะสม

3.3.1 ภาพรวมระบบแอปพลิเคชันที่ใช้ในการเข้าสู่ระบบ

ระบบแอปพลิเคชันที่ใช้ในการเข้าสู่ระบบของโครงการระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุผลิตภัณฑ์ ถูกออกแบบมาเพื่อใช้เป็นจุดเริ่มต้นในการควบคุมและเข้าถึงการทำงานของระบบ โดยผู้ใช้งานจะต้องทำการเข้าสู่ระบบด้วยบัญชีผู้ใช้และรหัสผ่านที่ได้ลงทะเบียนไว้ก่อน เพื่อให้ระบบสามารถตรวจสอบตัวตนและกำหนดสิทธิ์การใช้งานได้อย่างถูกต้อง กระบวนการเข้าสู่ระบบช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการจัดการข้อมูลผลิตภัณฑ์และข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ใช้งาน เมื่อผู้ใช้งานทำการเข้าสู่ระบบสำเร็จ ระบบแอปพลิเคชันจะเชื่อมต่อกับระบบหลังบ้านเพื่อดึงข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เช่น รายการผลิตภัณฑ์ วันหมดอายุ และการตั้งค่าการแจ้งเตือนของผู้ใช้งานมาแสดงผลบนหน้าจอแอปพลิเคชัน การออกแบบระบบเข้าสู่ระบบในลักษณะนี้ช่วยให้การควบคุมการใช้งานเป็นไปอย่างเป็นระบบ ลดความเสี่ยงในการเข้าถึงข้อมูลโดยไม่ได้รับอนุญาต และสนับสนุนให้ระบบสามารถจัดการข้อมูลของผู้ใช้งานแต่ละรายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

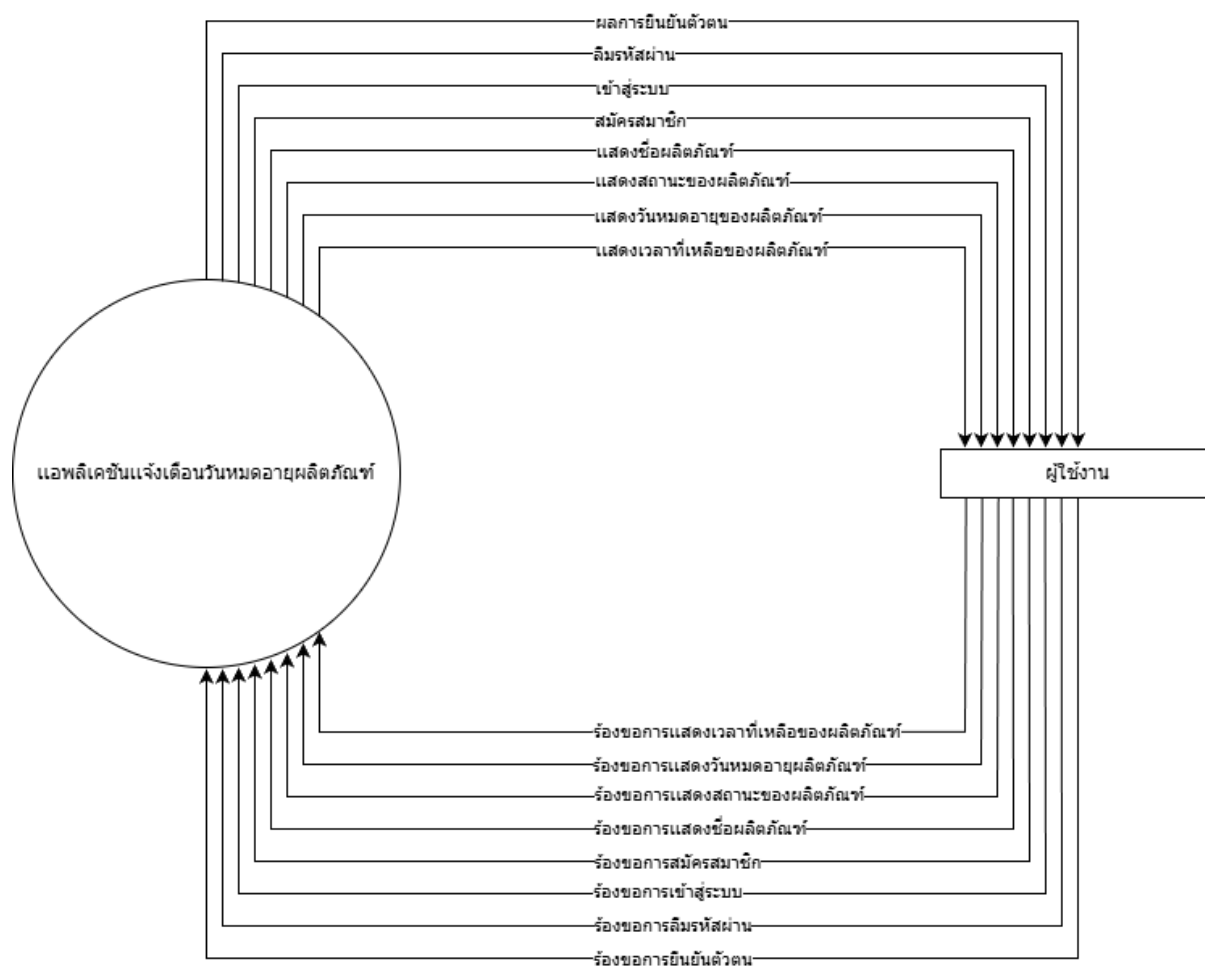


รูปภาพที่ 3.2 ภาพรวมระบบแอปพลิเคชัน

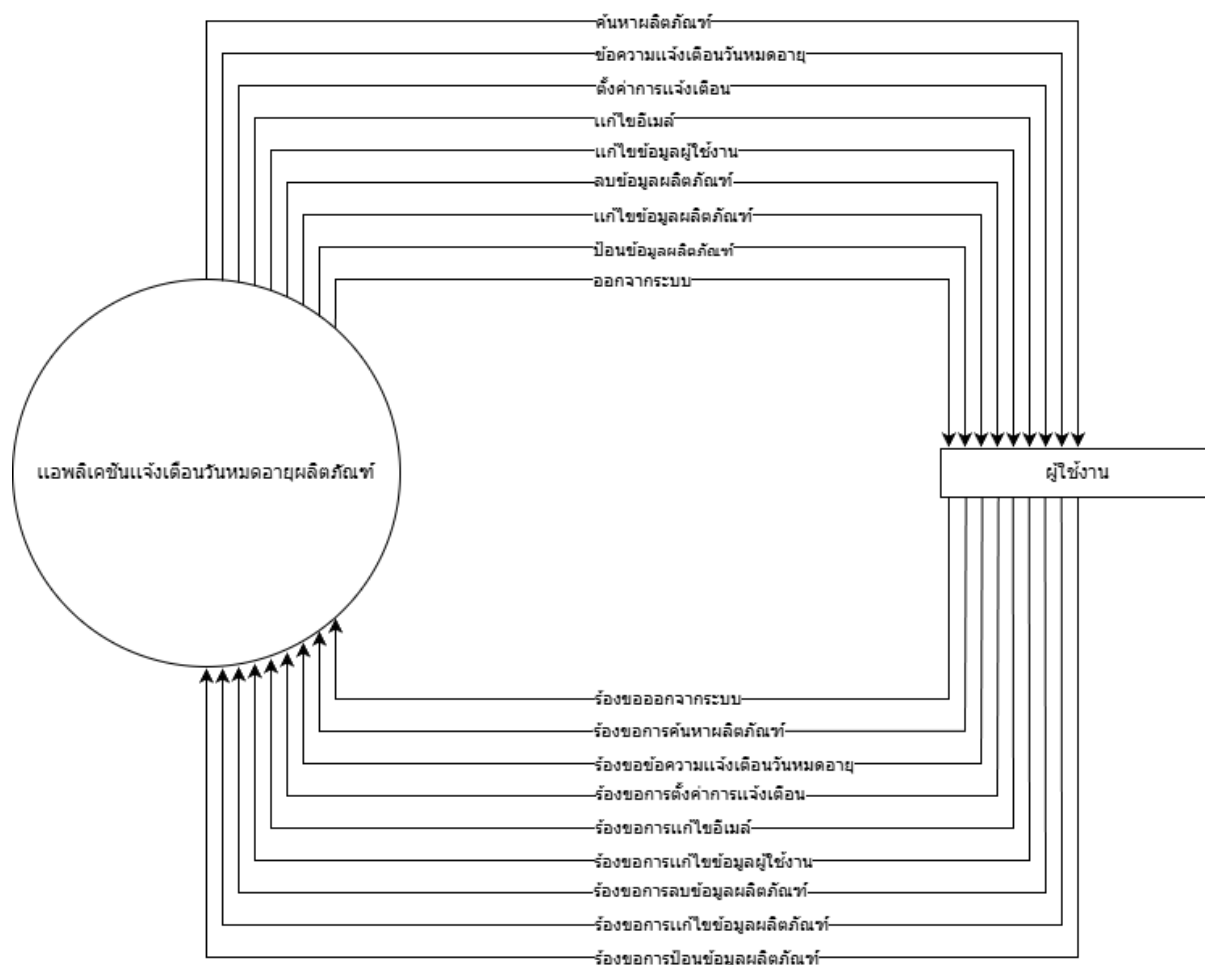
3.4 แผนภาพบริบท

แผนภาพบริบท คือ แผนภาพกระแสการไหลของข้อมูลระดับบนสุด ซึ่งใช้แสดงภาพรวมการทำงานของระบบ และแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุผลิตภัณฑ์กับหน่วยงานหรือผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้องโดยแผนภาพบริบทจะช่วยให้เห็นวิเคราะห์และนักพัฒนาระบบเกิดความเข้าใจถึงขอบเขตของระบบ

การรับข้อมูลเข้าและการส่งข้อมูลออกของระบบได้อย่างชัดเจนการออกแบบแผนภาพบริบทของระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุผลิตภัณฑ์เป็นการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้งานกับระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุผลิตภัณฑ์ผ่านแอปพลิเคชันโดยผู้ใช้งานจะเป็นแหล่งข้อมูลสำคัญที่ทำการป้อนข้อมูลผลิตภัณฑ์เข้าสู่ระบบเช่นข้อมูลรายละเอียดผลิตภัณฑ์วันหมดอายุและการตั้งค่าการแจ้งเตือนจากนั้นระบบจะทำการจัดเก็บข้อมูลดังกล่าวลงในฐานข้อมูล และประมวลผลข้อมูลวันหมดอายุของผลิตภัณฑ์ ระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุผลิตภัณฑ์จะทำการตรวจสอบวันหมดอายุของผลิตภัณฑ์ตามเงื่อนไขที่กำหนดและส่งข้อมูลผลลัพธ์กลับไปยังผู้ใช้งานในรูปแบบของการแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชันเช่นการแจ้งเตือนผลิตภัณฑ์ใกล้หมดอายุการแจ้งเตือนผลิตภัณฑ์หมดอายุและการแสดงรายการผลิตภัณฑ์ตามสถานะวันหมดอายุซึ่งช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถรับทราบข้อมูลและดำเนินการจัดการผลิตภัณฑ์ได้อย่างเหมาะสมจากแผนภาพบริบทดังกล่าวสามารถสรุปการทำงานโดยรวมของระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุผลิตภัณฑ์ได้ว่าระบบทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการรับข้อมูลจากผู้ใช้งานประมวลผลข้อมูลวันหมดอายุ และส่งข้อมูลการแจ้งเตือนกลับไปยังผู้ใช้งานซึ่งช่วยให้การจัดการวันหมดอายุของผลิตภัณฑ์เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและลดความผิดพลาดจากการลืมหรือไม่ตรวจสอบวันหมดอายุของผลิตภัณฑ์



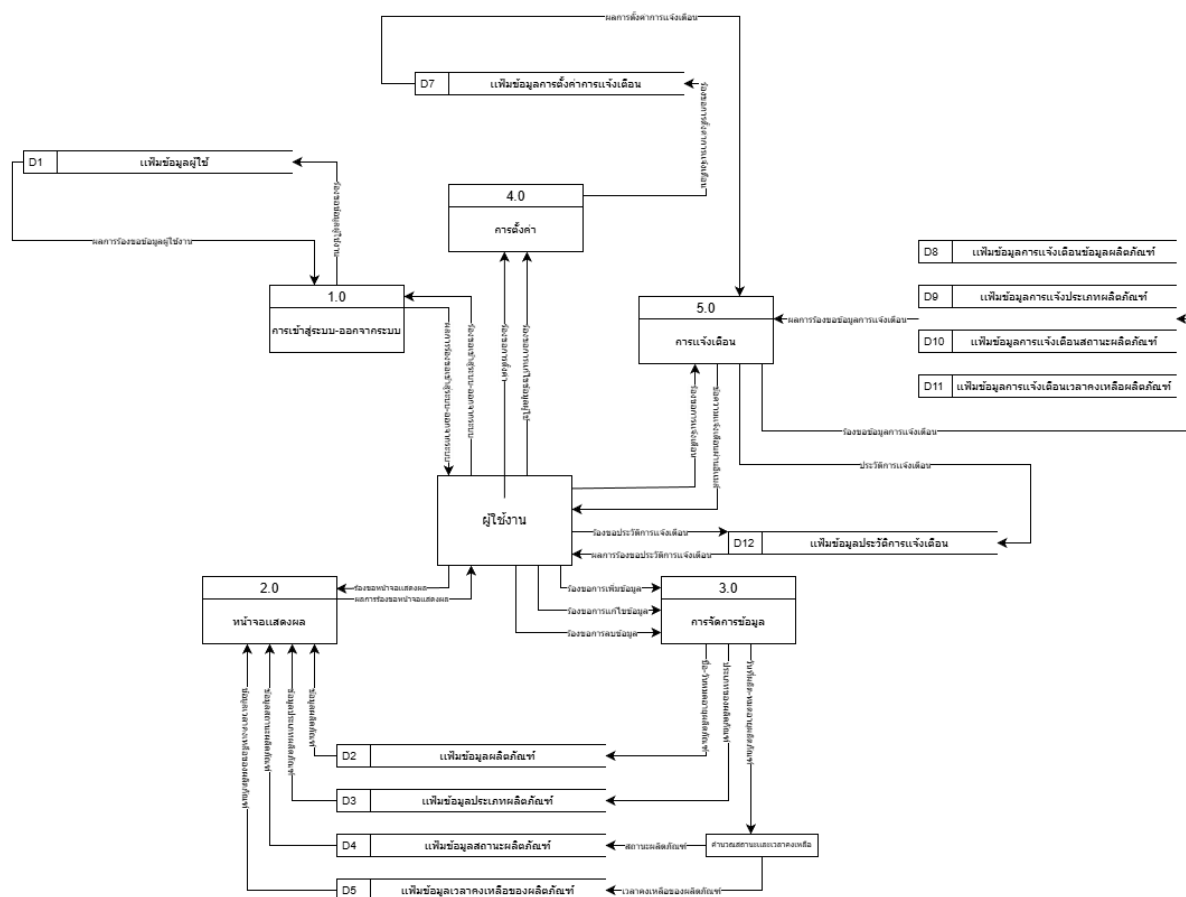
รูปภาพที่ 3.3 แผนภาพบริบท



รูปภาพที่ 3.4 แผนภาพบริบท(ต่อ)

3.4.1 แผนภาพกระแสการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD)

เป็นแผนผังที่ใช้สำหรับแสดงทิศทางการไหลของข้อมูลภายในระบบ เพื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างแหล่งกำเนิดข้อมูล กระบวนการประมวลผล และแหล่งจัดเก็บข้อมูล โดยแผนภาพดังกล่าวช่วยให้สามารถมองเห็นภาพรวมของการทำงานของระบบได้อย่างเป็นระบบและชัดเจนจากแผนภาพกระแสการไหลของข้อมูลที่น่าเสนอ แสดงให้เห็นว่าระบบประกอบด้วยกระบวนการหลักที่เกี่ยวข้องกับการเข้าสู่ระบบและออกจากระบบ การแสดงผลข้อมูล การจัดการข้อมูล การตั้งค่าการทำงานของระบบ และกระบวนการแจ้งเตือน ซึ่งกระบวนการทั้งหมดมีความเชื่อมโยงกับแฟ้มข้อมูลต่าง ๆ ภายในระบบ อาทิ แฟ้มข้อมูลผู้ใช้ แฟ้มข้อมูลผลิตภัณฑ์ แฟ้มข้อมูลประเภทผลิตภัณฑ์ แฟ้มข้อมูลสถานที่ แฟ้มข้อมูลเวลาคงเหลือ และแฟ้มข้อมูลประวัติการแจ้งเตือน แผนภาพยังแสดงให้เห็นทิศทางการไหลของข้อมูลระหว่างผู้ใช้งานกับระบบ ตั้งแต่การส่งข้อมูลเพื่อเข้าสู่ระบบ การร้องขอและแสดงผลข้อมูล การปรับปรุงและจัดการข้อมูลในฐานข้อมูล การกำหนดค่าการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการแจ้งเตือน ตลอดจนการตรวจสอบเงื่อนไขและการส่งข้อมูลการแจ้งเตือนกลับไปยังผู้ใช้งาน พร้อมทั้งมีการบันทึกข้อมูลการแจ้งเตือนลงในแฟ้มข้อมูลประวัติการแจ้งเตือน เพื่อใช้ในการอ้างอิงและตรวจสอบย้อนหลัง



รูปภาพที่ 3.5 แผนภาพกระแสการไหลของข้อมูล

ตารางที่ 3.1 แสดงรายชื่อกระบวนการของระบบในแผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1.0

กระบวนการที่	รายละเอียดกระบวนการ
1.0	การเข้าสู่ระบบ-ออกจากระบบ
2.0	หน้าจอแสดงผล
3.0	การจัดการข้อมูล
4.0	การตั้งค่า
5.0	การแจ้งเตือน

จากแผนภาพการไหลของกระแสข้อมูลรูปที่ 3.5 กระบวนการที่ 1.0 กระบวนการจัดการเข้าสู่ระบบ-ออกจากระบบ เป็นส่วนที่ใช้สำหรับรับข้อมูลจากผู้ใช้งานเพื่อนำไปตรวจสอบและจัดเก็บในแฟ้มข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ แฟ้มข้อมูลผู้ใช้ และแฟ้มข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการยืนยันตัวตนของระบบ ทั้งนี้ข้อมูลดังกล่าวถูกนำไปใช้ในการตรวจสอบสิทธิการเข้าใช้งานระบบ รวมถึงการควบคุมการเข้าถึงฟังก์ชันต่าง ๆ ของระบบ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าสู่ระบบและออกจากระบบได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยรายละเอียดของข้อมูลและกระบวนการทำงานในส่วนนี้แสดงไว้ในตารางที่ 3.2

กระบวนการที่ 2.0 กระบวนการหน้าจอแสดงผล เป็นส่วนที่ทำหน้าที่แสดงข้อมูลที่ได้จากการประมวลผลของระบบให้แก่ผู้ใช้งานในรูปแบบของข้อมูลสรุปและรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบ โดยจากแผนภาพแสดงให้เห็นว่าหน้าจอแสดงผลมีการเชื่อมโยงกับเพิ่มข้อมูลผลิตภัณฑ์ เพิ่มข้อมูลประเภทผลิตภัณฑ์ เพิ่มข้อมูลสถานที่ และเพิ่มข้อมูลเวลาคงเหลือ เพื่อใช้ในการแสดงสถานะและข้อมูลที่เป็นต่อการติดตามและตรวจสอบข้อมูลภายในระบบ ทั้งนี้รายละเอียดของข้อมูลและกระบวนการทำงานในกระบวนการที่ 2.0 แสดงไว้ในตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 กระบวนการที่ 1.0 จัดการข้อมูลเซ็นเซอร์

กระบวนการที่	1.0 จัดการเข้าสู่ระบบ-ออกจากระบบ
ชื่อกระบวนการ	จัดการข้อมูลการเข้าสู่ระบบ-ออกจากระบบ
การนำเข้า	1. นำเข้าข้อมูลการเข้าสู่ระบบจากผู้ใช้งาน 2. การร้องขอจัดการข้อมูลการเข้าสู่ระบบ-ออกจากระบบ
การนำออก	ผลการร้องขอการเข้าสู่ระบบ-ออกจากระบบ
แหล่งจัดเก็บข้อมูล	เพิ่มข้อมูลผู้ใช้
คำอธิบายการทำงาน	1.ระบบรับและตรวจสอบข้อมูลการเข้าสู่ระบบและออกจากระบบของผู้ใช้งาน รวมถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการยืนยันตัวตนและข้อมูลผู้ใช้ 2.ระบบทำการประมวลผลและจัดเก็บหรือปรับปรุงข้อมูลลงในเพิ่มข้อมูลผู้ใช้ตามผลการตรวจสอบ 3.ระบบแสดงผลการเข้าสู่ระบบหรือออกจากระบบให้แก่ผู้ใช้งานตามสิทธิ์ที่ได้รับ

ตารางที่ 3.3 กระบวนการที่ 2.0 หน้าจอแสดงผล

กระบวนการที่	2.0 หน้าจอแสดงผล
ชื่อกระบวนการ	หน้าจอแสดงผล
การนำเข้า	การร้องขอหน้าจอแสดงผลจากผู้ใช้งาน
การนำออก	ผลการร้องขอหน้าจอแสดงผลจากผู้ใช้งาน
แหล่งจัดเก็บข้อมูล	เพิ่มข้อมูลผลิตภัณฑ์ เพิ่มข้อมูลประเภทผลิตภัณฑ์ เพิ่มข้อมูลสถานที่ เพิ่มข้อมูลเวลาคงเหลือ

ตารางที่ 3.3 กระบวนการที่ 2.0 หน้าจอแสดงผล(ต่อ)

กระบวนการที่	2.0 หน้าจอแสดงผล
คำอธิบายการทำงาน	1.ระบบทำการดึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากแฟ้มข้อมูลต่าง ๆ ภายในระบบ 2.ระบบประมวลผลและจัดรูปแบบข้อมูลเพื่อแสดงผลเป็นข้อมูลสรุปและรายละเอียดผ่านหน้าจอแสดงผล 3.ระบบแสดงข้อมูลที่เกี่ยวข้องแก่ผู้ใช้งาน เช่น ข้อมูลผลิตภัณฑ์ ประเภทผลิตภัณฑ์ สถานที่จัดเก็บ และเวลาคงเหลือ เพื่อสนับสนุนการติดตามและตรวจสอบข้อมูลภายในระบบอย่างเป็นระบบ

กระบวนการที่ 3.0 กระบวนการจัดการข้อมูล เป็นส่วนที่ใช้ในการจัดการข้อมูลหลักภายในระบบตามคำร้องขอของผู้ใช้งาน เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเพิ่ม แก้ไข และลบข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานของระบบได้อย่างเป็นระบบ กระบวนการนี้ครอบคลุมการจัดการข้อมูลผลิตภัณฑ์ ข้อมูลประเภทผลิตภัณฑ์ ข้อมูลสถานที่ และข้อมูลเวลาคงเหลือ ซึ่งข้อมูลดังกล่าวถูกนำไปใช้ร่วมกับกระบวนการอื่น ๆ ภายในระบบเพื่อสนับสนุนการแสดงผล การตั้งค่า และการแจ้งเตือน ทั้งนี้กระบวนการดังกล่าวมีรายละเอียดแสดงไว้ดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 กระบวนการที่ 3.0 การจัดการข้อมูล

กระบวนการที่	3.0 การจัดการข้อมูล
ชื่อกระบวนการ	การจัดการข้อมูล
การนำเข้า	คำร้องขอการเพิ่ม แก้ไข และลบข้อมูลจากผู้ใช้งาน
การนำออก	ผลการจัดการข้อมูลตามคำร้องขอ
แหล่งจัดเก็บข้อมูล	แฟ้มข้อมูลผลิตภัณฑ์ แฟ้มข้อมูลประเภทผลิตภัณฑ์ แฟ้มข้อมูลสถานที่ แฟ้มข้อมูลเวลาคงเหลือ
คำอธิบายการทำงาน	1.ระบบรับคำร้องขอจากผู้ใช้งานในการเพิ่ม แก้ไข และลบข้อมูลที่เกี่ยวข้อง 2.ระบบประมวลผล ตรวจสอบ และจัดเก็บหรือปรับปรุงข้อมูลลงในแฟ้มข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ข้อมูลมีความถูกต้องและเป็นปัจจุบัน

กระบวนการที่ 4.0 กระบวนการตั้งค่า เป็นส่วนที่ใช้ในการกำหนดและปรับปรุงค่าการทำงานของระบบตามความต้องการของผู้ใช้งาน โดยเฉพาะการตั้งค่าที่เกี่ยวข้องกับเงื่อนไขและรูปแบบการแจ้งเตือน ซึ่งผู้ใช้งานสามารถกำหนดเกณฑ์ต่าง ๆ เพื่อให้ระบบนำไปใช้ในการประมวลผลการแจ้งเตือนในกระบวนการถัดไป ทั้งนี้ข้อมูลการตั้งค่าจะถูกจัดเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูลการตั้งค่าการแจ้งเตือน เพื่อให้ระบบสามารถเรียกใช้งานและปรับเปลี่ยนได้อย่างเป็นระบบ รายละเอียดของกระบวนการดังกล่าวแสดงไว้ดังตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 กระบวนการที่ 4.0 การตั้งค่า

กระบวนการที่	4.0 การตั้งค่า
ชื่อกระบวนการ	การตั้งค่าระบบ
การนำเข้า	คำร้องขอการตั้งค่าระบบจากผู้ใช้งาน
การนำออก	ผลการตั้งค่าระบบ
แหล่งจัดเก็บข้อมูล	แฟ้มข้อมูลการตั้งค่าการแจ้งเตือน
คำอธิบายการทำงาน	<ol style="list-style-type: none"> 1.ระบบรับคำร้องขอการตั้งค่าจากผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้องกับเงื่อนไขและรูปแบบการแจ้งเตือน 2.ระบบทำการบันทึกและปรับปรุงข้อมูลการตั้งค่าการแจ้งเตือนลงในแฟ้มข้อมูลการตั้งค่าการแจ้งเตือน 3.ระบบนำข้อมูลการตั้งค่าดังกล่าวไปใช้เป็นเกณฑ์ในการประมวลผลและตรวจสอบการแจ้งเตือนของระบบในกระบวนการถัดไป

กระบวนการที่ 5.0 กระบวนการแจ้งเตือน เป็นส่วนที่ทำหน้าที่ตรวจสอบข้อมูลภายในระบบโดยอาศัยเงื่อนไขที่ได้จากกระบวนการตั้งค่า เพื่อนำไปเปรียบเทียบกับข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เช่น ข้อมูลผลิตภัณฑ์และข้อมูลเวลาคงเหลือ เมื่อพบว่าข้อมูลเข้าเงื่อนไขที่กำหนด ระบบจะดำเนินการสร้างและส่งการแจ้งเตือนไปยังผู้ใช้งานผ่านช่องทางที่ระบบกำหนดไว้ พร้อมทั้งบันทึกข้อมูลการแจ้งเตือนไว้ในแฟ้มข้อมูลการแจ้งเตือนและแฟ้มข้อมูลประวัติการแจ้งเตือน เพื่อใช้ในการติดตามและตรวจสอบย้อนหลัง รายละเอียดของกระบวนการดังกล่าวแสดงไว้ดังตารางที่ 3.6

ตารางที่ 3.5 กระบวนการที่ 5.0 การแจ้งเตือน

กระบวนการที่	5.0 การแจ้งเตือน
ชื่อกระบวนการ	การแจ้งเตือน
การนำเข้า	ข้อมูลเงื่อนไขการแจ้งเตือน และข้อมูลจากแฟ้มข้อมูลผลิตภัณฑ์

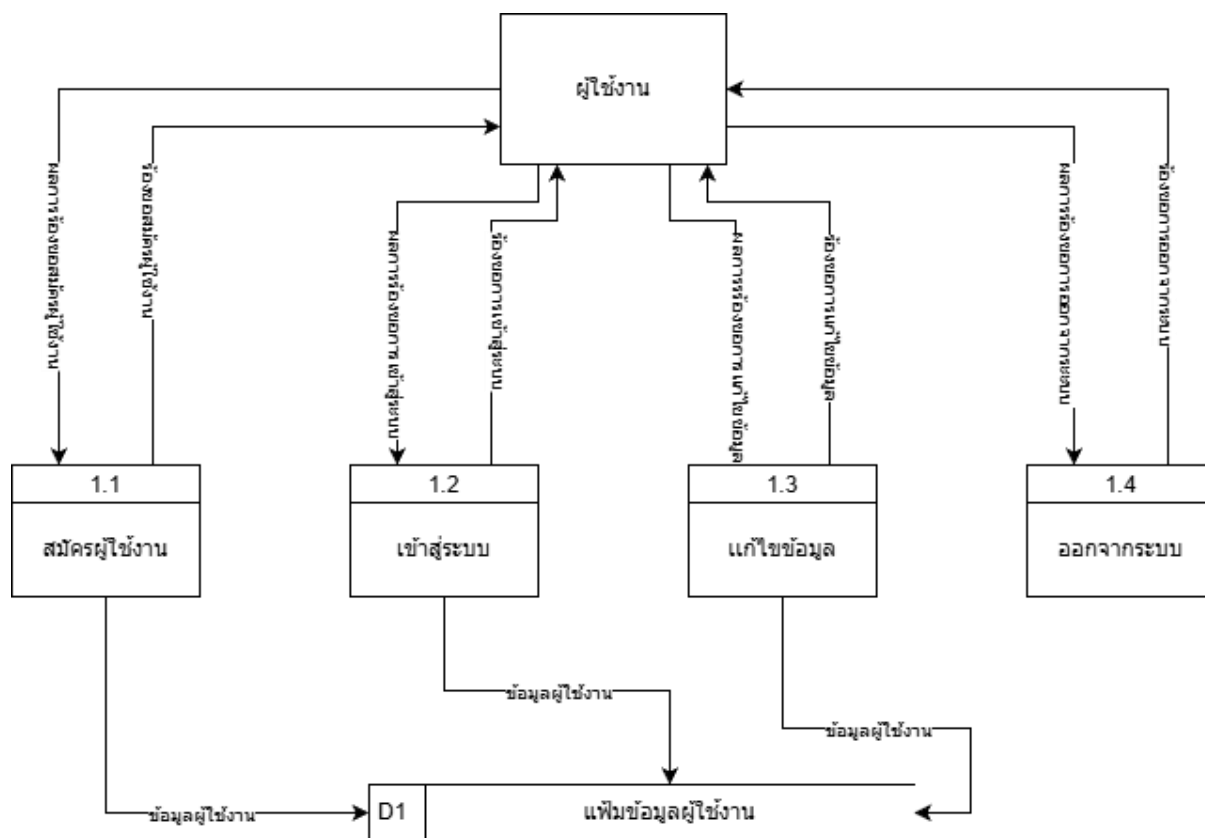
ตารางที่ 3.5 กระบวนการที่ 5.0 การแจ้งเตือน(ต่อ)

กระบวนการที่	5.0 การแจ้งเตือน
การนำออก	ข้อมูลการแจ้งเตือนให้แก่ผู้ใช้งาน
แหล่งจัดเก็บข้อมูล	เพิ่มข้อมูลการแจ้งเตือน เพิ่มข้อมูลประวัติการแจ้งเตือน
คำอธิบายการทำงาน	<ol style="list-style-type: none"> 1.ระบบทำการตรวจสอบข้อมูลตามเงื่อนไขการแจ้งเตือนที่กำหนดไว้ โดยนำข้อมูลจากเพิ่มข้อมูลผลิตภัณฑ์และข้อมูลที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการเปรียบเทียบ 2.เมื่อพบว่าข้อมูลเข้าเงื่อนไขที่กำหนด ระบบจะดำเนินการสร้างและส่งการแจ้งเตือนไปยังผู้ใช้งานตามรูปแบบที่ตั้งค่าไว้ 3.ระบบทำการบันทึกข้อมูลการแจ้งเตือนไว้ในเพิ่มข้อมูลประวัติการแจ้งเตือน เพื่อใช้ในการติดตาม ตรวจสอบ และอ้างอิงข้อมูลย้อนหลัง

จากรูปที่ 3.5 แผนภาพกระแสการไหลของข้อมูล เป็นแผนภาพที่แสดงให้เห็นภาพรวมของการทำงานของระบบ และสามารถใช้ในการอธิบายรายละเอียดของกระบวนการย่อยภายในระบบได้อย่างเป็นระบบ โดยแผนภาพดังกล่าวครอบคลุมกระบวนการหลัก ได้แก่ กระบวนการจัดการเข้าสู่ระบบ-ออกจากระบบ กระบวนการหน้าจอแสดงผล กระบวนการจัดการข้อมูล กระบวนการตั้งค่า และกระบวนการแจ้งเตือน ทั้งนี้ในส่วนต่อไปจะเป็นการอธิบายรายละเอียดของแต่ละกระบวนการตามลำดับ เพื่อให้เห็นถึงโครงสร้างการทำงานและทิศทางการไหลของข้อมูลภายในระบบอย่างชัดเจน

กระบวนการจัดการเข้าสู่ระบบ-ออกจากระบบในระดับขั้นที่ 2 แสดงรายละเอียดของกระบวนการย่อยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการย่อย ได้แก่ การสมัครผู้ใช้งาน การเข้าสู่ระบบ การแก้ไขข้อมูล และการออกจากระบบ ตามที่ปรากฏในแผนภาพ โดยกระบวนการย่อยดังกล่าวมีการเชื่อมโยงกับเพิ่มข้อมูลผู้ใช้งาน เพื่อใช้ในการจัดเก็บและเรียกใช้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้งานภายในระบบ

กระบวนการที่ 1.1 การสมัครผู้ใช้งาน เป็นกระบวนการที่ใช้สำหรับบันทึกข้อมูลของผู้ใช้งานใหม่เข้าสู่ระบบ เพื่อจัดเก็บข้อมูลผู้ใช้งานลงในเพิ่มข้อมูลผู้ใช้งาน และใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการยืนยันตัวตนและการใช้งานระบบในขั้นตอนถัดไป ทั้งนี้ข้อมูลที่ได้จากการสมัครผู้ใช้งานจะถูกนำไปใช้ในการแสดงผลและการจัดการข้อมูลผู้ใช้งานภายในระบบต่อไป โดยรายละเอียดของกระบวนการดังกล่าวสามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 3.6



รูปภาพที่ 3.6 การจัดการข้อมูลสมาชิกชั้นที่ 2 ระดับที่ 1

ตารางที่ 3.6 แสดงรายชื่อกระบวนการจัดการบันทึกข้อมูลสมาชิก

กระบวนการที่	รายละเอียดกระบวนการ
1.1	สมัครสมาชิก
1.2	เข้าสู่ระบบ
1.3	แก้ไขข้อมูลส่วนตัว
1.4	ออกจากระบบ

ตารางที่ 3.7 กระบวนการที่ 1.1 บันทึกข้อมูลสมัครสมาชิก

กระบวนการที่	1.1 บันทึกสมัครสมาชิก
ชื่อกระบวนการ	บันทึกข้อมูลสมัครสมาชิก
การนำเข้า	คำร้องขอสมัครสมาชิกจากผู้ใช้งาน
การนำออก	ผลการร้องขอสมัครสมาชิกจากผู้ใช้งาน
แหล่งจัดเก็บข้อมูล	แฟ้มข้อมูลผู้ใช้งาน

ตารางที่ 3.8 กระบวนการที่ 1.1 บันทึกข้อมูลสมัครสมาชิก(ต่อ)

กระบวนการที่	1.1 บันทึกสมัครสมาชิก
คำอธิบายการทำงาน	<ol style="list-style-type: none"> 1.ผู้ใช้งานส่งคำร้องขอสมัครสมาชิกพร้อมกรอกข้อมูลที่เกี่ยวข้องเข้าสู่ระบบ 2.ระบบทำการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลเบื้องต้น และบันทึกข้อมูลผู้ใช้งานลงในแฟ้มข้อมูลผู้ใช้งาน 3.ระบบแจ้งผลการสมัครสมาชิกกลับไปยังผู้ใช้งาน เพื่อยืนยันผลการดำเนินการ

กระบวนการที่ 1.2 การบันทึกข้อมูลเข้าสู่ระบบ เป็นกระบวนการที่ใช้สำหรับรับและตรวจสอบข้อมูลการเข้าสู่ระบบของผู้ใช้งาน เพื่อนำไปใช้ในการยืนยันตัวตนและกำหนดสถานะการเข้าใช้งานภายในระบบ ทั้งนี้ระบบจะทำการเปรียบเทียบข้อมูลกับแฟ้มข้อมูลผู้ใช้งาน เพื่อพิจารณาความถูกต้องของข้อมูล ก่อนดำเนินการบันทึกสถานะการเข้าสู่ระบบและแสดงผลการเข้าสู่ระบบให้แก่ผู้ใช้งานตามสิทธิ์ที่ได้รับ โดยรายละเอียดของกระบวนการดังกล่าวสามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 3.9

ตารางที่ 3.9 กระบวนการที่ 1.2 เข้าสู่ระบบ

กระบวนการที่	1.2 เข้าสู่ระบบ
ชื่อกระบวนการ	เข้าสู่ระบบ
การนำเข้า	คำร้องขอเข้าสู่ระบบจากผู้ใช้งาน
การนำออก	ผลการร้องขอเข้าสู่ระบบจากผู้ใช้งาน
แหล่งจัดเก็บข้อมูล	แฟ้มข้อมูลผู้ใช้งาน
คำอธิบายการทำงาน	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้งานส่งคำร้องขอเข้าสู่ระบบพร้อมระบุข้อมูลสำหรับยืนยันตัวตน 2. ระบบทำการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลกับแฟ้มข้อมูลผู้ใช้งาน 3. ระบบแจ้งผลการเข้าสู่ระบบกลับไปยังผู้ใช้งานตามผลการตรวจสอบ

กระบวนการที่ 1.3 การแก้ไขข้อมูลส่วนตัว เป็นกระบวนการที่ใช้สำหรับปรับปรุงและแก้ไขข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ใช้งานภายในระบบ เพื่อให้ข้อมูลผู้ใช้งานมีความถูกต้องและเป็นปัจจุบัน ทั้งนี้ระบบจะทำการรับคำร้องขอแก้ไขข้อมูลจากผู้ใช้งาน และดำเนินการตรวจสอบความเหมาะสมของข้อมูลก่อนทำการปรับปรุงข้อมูล

ในแฟ้มข้อมูลผู้ใช้งาน จากนั้นระบบจะแจ้งผลการแก้ไขข้อมูลกลับไปยังผู้ใช้งานเพื่อยืนยันผลการดำเนินการ โดยรายละเอียดของกระบวนการดังกล่าวสามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 3.10

ตารางที่ 3.10 กระบวนการที่ 1.3 แก้ไขข้อมูลส่วนตัว

กระบวนการที่	1.3 แก้ไขข้อมูลส่วนตัว
ชื่อกระบวนการ	แก้ไขข้อมูลส่วนตัว
การนำเข้า	คำร้องขอแก้ไขข้อมูลส่วนตัวจากผู้ใช้งาน
การนำออก	ผลการร้องขอแก้ไขข้อมูลส่วนตัวจากผู้ใช้งาน
แหล่งจัดเก็บข้อมูล	แฟ้มข้อมูลผู้ใช้งาน
คำอธิบายการทำงาน	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้งานส่งคำร้องขอแก้ไขข้อมูลส่วนตัวเข้าสู่ระบบ 2. ระบบทำการตรวจสอบและปรับปรุงข้อมูลผู้ใช้งานในแฟ้มข้อมูลผู้ใช้งาน 3. ระบบแจ้งผลการแก้ไขข้อมูลกลับไปยังผู้ใช้งานเพื่อยืนยันผลการดำเนินการ

กระบวนการที่ 1.4 การออกจากระบบ เป็นกระบวนการที่ใช้สำหรับยุติสถานะการเข้าใช้งานของผู้ใช้งานภายในระบบ เพื่อความปลอดภัยและความถูกต้องของการใช้งานระบบ ทั้งนี้ระบบจะรับคำร้องขอออกจากระบบจากผู้ใช้งาน และดำเนินการยกเลิกสถานะการเข้าใช้งาน พร้อมทั้งปรับปรุงสถานะของผู้ใช้งานในระบบให้เป็นปัจจุบัน จากนั้นระบบจะแจ้งผลการออกจากระบบกลับไปยังผู้ใช้งานเพื่อยืนยันการดำเนินการ โดยรายละเอียดของกระบวนการดังกล่าวสามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 3.11

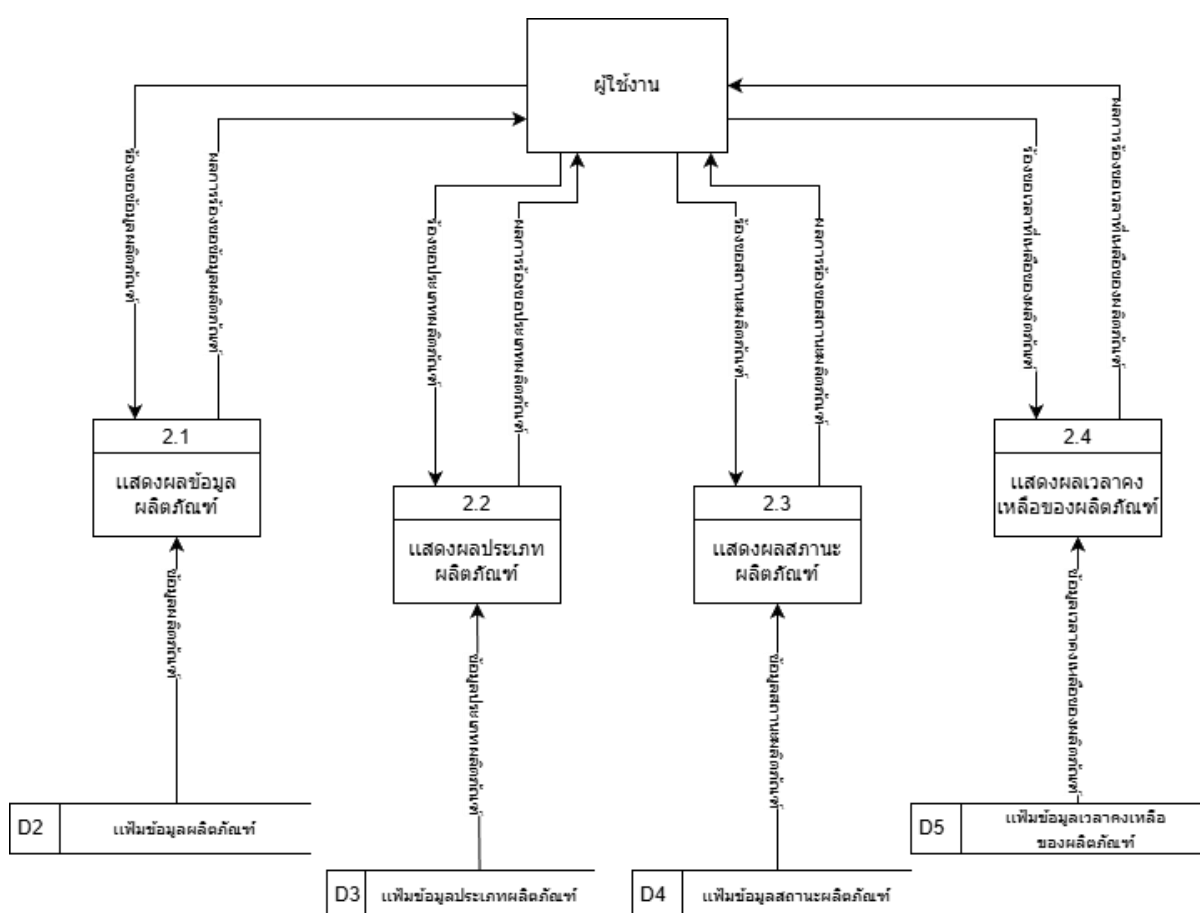
ตารางที่ 3.11 กระบวนการที่ 1.4 ออกจากระบบ

กระบวนการที่	1.4 ออกจากระบบ
ชื่อกระบวนการ	แก้ไขข้อมูลส่วนตัว
การนำเข้า	คำร้องขอออกจากระบบจากผู้ใช้งาน
การนำออก	ผลการร้องขอออกจากระบบจากผู้ใช้งาน
แหล่งจัดเก็บข้อมูล	แฟ้มข้อมูลผู้ใช้งาน

ตารางที่ 3.11 กระบวนการที่ 1.4 ออกจากระบบ(ต่อ)

กระบวนการที่	1.4 ออกจากระบบ
คำอธิบายการทำงาน	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้งานส่งคำร้องขอลอกจากระบบเข้าสู่ระบบ 2. ระบบทำการยุติสถานะการเข้าใช้งานของผู้ใช้งาน 3. ระบบแจ้งผลการออกจากระบบกลับไปยังผู้ใช้งานเพื่อยืนยันการดำเนินการ

จากกระบวนการที่ 1.1 บันทึกข้อมูลสมาชิกสามารถแสดงรายละเอียดการแสดงผลข้อมูลสมาชิกภายในกระบวนการได้ดังรูปที่ 3.7



รูปภาพที่ 3.7 การจัดการข้อมูลหน้าจอแสดงผลชั้นที่ 2

กระบวนการที่ 2.1 การแสดงผลข้อมูลผลิตภัณฑ์ เป็นกระบวนการแสดงผลข้อมูลให้แก่ผู้ใช้งาน เพื่อให้ระบบสามารถนำข้อมูลผลิตภัณฑ์ไปแสดงบนหน้าจอแก่ผู้ใช้งานได้ โดยระบบจะทำการดึงข้อมูลผลิตภัณฑ์จากเพิ่มข้อมูลผลิตภัณฑ์ จากนั้นนำข้อมูลมาประมวลผลและจัดรูปแบบข้อมูลก่อนแสดงผลแก่

ผู้ใช้งาน เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบข้อมูลผลิตภัณฑ์ภายในระบบได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน และเป็นปัจจุบัน ซึ่งกระบวนการนำเสนอแสดงผลข้อมูลสามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 3.12

ตารางที่ 3.12 กระบวนการที่ 2.1 การแสดงผลข้อมูลผลิตภัณฑ์

กระบวนการที่	2.1 การแสดงผลข้อมูลผลิตภัณฑ์
ชื่อกระบวนการ	การแสดงผลข้อมูลผลิตภัณฑ์
การนำเข้า	คำร้องขอแสดงผลข้อมูลผลิตภัณฑ์จากผู้ใช้งาน
การนำออก	ข้อมูลผลิตภัณฑ์
แหล่งจัดเก็บข้อมูล	แฟ้มข้อมูลประเภทผลิตภัณฑ์
คำอธิบายการทำงาน	1.ระบบทำการรับคำร้องขอแสดงผลข้อมูลผลิตภัณฑ์จากผู้ใช้งาน 2.ระบบดึงข้อมูลผลิตภัณฑ์จากแฟ้มข้อมูลผลิตภัณฑ์ (D2) ที่จัดเก็บไว้ภายในระบบ 3.ระบบนำข้อมูลที่ได้มาประมวลผลเพื่อจัดเตรียมสำหรับการแสดงผล 4.ระบบแสดงผลข้อมูลผลิตภัณฑ์ผ่านหน้าจอให้แก่ผู้ใช้งาน เพื่อให้สามารถตรวจสอบและติดตามข้อมูลได้อย่างถูกต้องและเป็นปัจจุบัน

กระบวนการที่ 2.2 การแสดงผลประเภทผลิตภัณฑ์ เป็นกระบวนการแสดงผลข้อมูลให้แก่ผู้ใช้งาน เพื่อให้ระบบสามารถนำข้อมูลประเภทผลิตภัณฑ์ไปแสดงบนหน้าจอแก่ผู้ใช้งานได้ โดยระบบจะทำการดึงข้อมูลประเภทผลิตภัณฑ์จากแฟ้มข้อมูลประเภทผลิตภัณฑ์ จากนั้นนำข้อมูลมาประมวลผลและจัดรูปแบบข้อมูลก่อนแสดงผลแก่ผู้ใช้งาน เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบข้อมูลประเภทผลิตภัณฑ์ภายในระบบได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน และเป็นปัจจุบัน ซึ่งกระบวนการนำเสนอแสดงผลข้อมูลสามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 3.13

ตารางที่ 3.13 กระบวนการที่ 2.2 แสดงผลประเภทผลิตภัณฑ์

กระบวนการที่	2.2 แสดงผลประเภทผลิตภัณฑ์
ชื่อกระบวนการ	แสดงผลประเภทผลิตภัณฑ์
การนำเข้า	คำร้องขอแสดงข้อมูลประเภทผลิตภัณฑ์จากผู้ใช้งาน
การนำออก	ข้อมูลผลิตภัณฑ์
แหล่งจัดเก็บข้อมูล	แฟ้มข้อมูลประเภทผลิตภัณฑ์

ตารางที่ 3.13 กระบวนการที่ 2.2 แสดงผลประเภทผลิตภัณฑ์(ต่อ)

กระบวนการที่	2.2 แสดงผลประเภทผลิตภัณฑ์
คำอธิบายการทำงาน	<ol style="list-style-type: none"> 1. ระบบรับคำร้องขอจากผู้ใช้งานเพื่อแสดงข้อมูลประเภทผลิตภัณฑ์ 2. ระบบทำการดึงข้อมูลประเภทผลิตภัณฑ์จากแฟ้มข้อมูลประเภทผลิตภัณฑ์ 3. ระบบแสดงผลข้อมูลประเภทผลิตภัณฑ์ให้แก่ผู้ใช้งานผ่านหน้าจอแสดงผล

กระบวนการที่ 2.3 การแสดงผลสถานะผลิตภัณฑ์ เป็นกระบวนการแสดงผลข้อมูลให้แก่ผู้ใช้งาน เพื่อให้ระบบสามารถนำข้อมูลสถานะที่จัดเก็บผลิตภัณฑ์ไปแสดงบนหน้าจอแก่ผู้ใช้งานได้ โดยระบบจะทำการดึงข้อมูลสถานะที่ผลิตภัณฑ์จากแฟ้มข้อมูลสถานะที่ผลิตภัณฑ์ จากนั้นนำข้อมูลมาประมวลผลและจัดรูปแบบข้อมูลก่อนแสดงผลแก่ผู้ใช้งาน เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบข้อมูลสถานะที่จัดเก็บผลิตภัณฑ์ภายในระบบได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน และเป็นปัจจุบัน ซึ่งกระบวนการนำแสดงผลข้อมูลสามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 3.14

ตารางที่ 3.14 กระบวนการที่ 2.3 แสดงผลสถานะผลิตภัณฑ์

กระบวนการที่	2.3 แสดงผลสถานะผลิตภัณฑ์
ชื่อกระบวนการ	แสดงผลสถานะผลิตภัณฑ์
การนำเข้า	คำร้องขอแสดงข้อมูลสถานะผลิตภัณฑ์จากผู้ใช้งาน
การนำออก	ข้อมูลสถานะผลิตภัณฑ์ที่แสดงผลแก่ผู้ใช้งาน
แหล่งจัดเก็บข้อมูล	แฟ้มข้อมูลสถานะผลิตภัณฑ์
คำอธิบายการทำงาน	<ol style="list-style-type: none"> 1. ระบบรับคำร้องขอจากผู้ใช้งานเพื่อแสดงข้อมูลสถานะผลิตภัณฑ์ 2. ระบบทำการดึงข้อมูลสถานะผลิตภัณฑ์จากแฟ้มข้อมูลสถานะผลิตภัณฑ์ 3. ระบบแสดงผลข้อมูลสถานะผลิตภัณฑ์ให้แก่ผู้ใช้งานผ่านหน้าจอแสดงผล

กระบวนการที่ 2.4 การแสดงผลเวลาคงเหลือของผลิตภัณฑ์ เป็นกระบวนการแสดงผลข้อมูลให้แก่ผู้ใช้งาน เพื่อให้ระบบสามารถนำข้อมูลเวลาคงเหลือของผลิตภัณฑ์ไปแสดงบนหน้าจอแก่ผู้ใช้งานได้ โดยระบบจะทำการดึงข้อมูลเวลาคงเหลือของผลิตภัณฑ์จากแฟ้มข้อมูลเวลาคงเหลือของผลิตภัณฑ์ จากนั้นนำข้อมูลมาประมวลผลและจัดรูปแบบข้อมูลก่อนแสดงผลแก่ผู้ใช้งาน เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบข้อมูลเวลาคงเหลือ

ของผลิตภัณฑ์ภายในระบบได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน และเป็นปัจจุบัน ซึ่งกระบวนการนำเสนอแสดงผลข้อมูลสามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 3.15

ตารางที่ 3.15 กระบวนการที่ 2.4 แสดงผลเวลาคงเหลือของผลิตภัณฑ์

กระบวนการที่	2.4 แสดงผลเวลาคงเหลือของผลิตภัณฑ์
ชื่อกระบวนการ	แสดงผลเวลาคงเหลือของผลิตภัณฑ์
การนำเข้า	คำร้องขอแสดงข้อมูลเวลาคงเหลือของผลิตภัณฑ์จากผู้ใช้งาน
การนำออก	ข้อมูลเวลาคงเหลือของผลิตภัณฑ์ที่แสดงผลแก่ผู้ใช้งาน
แหล่งจัดเก็บข้อมูล	แฟ้มข้อมูลเวลาคงเหลือของผลิตภัณฑ์
คำอธิบายการทำงาน	<ol style="list-style-type: none"> 1. ระบบรับคำร้องขอจากผู้ใช้งานเพื่อแสดงข้อมูลเวลาคงเหลือของผลิตภัณฑ์ 2. ระบบทำการดึงข้อมูลเวลาคงเหลือของผลิตภัณฑ์จากแฟ้มข้อมูลเวลาคงเหลือของผลิตภัณฑ์ 3. ระบบแสดงผลข้อมูลเวลาคงเหลือของผลิตภัณฑ์ให้แก่ผู้ใช้งานผ่านหน้าจอแสดงผล

กระบวนการตั้งค่าในขั้นที่ 3 กระบวนการจัดการข้อมูล ได้ดังรูปที่ 3.8 ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการย่อย ได้แก่ การเพิ่มข้อมูล การแก้ไขข้อมูล และการลบข้อมูล โดยระบบจะรับคำร้องขอจากผู้ใช้งาน ทำการประมวลผลและปรับปรุงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ ประเภทผลิตภัณฑ์ สถานที่ และเวลาคงเหลือของผลิตภัณฑ์ จากนั้นจัดเก็บข้อมูลลงในแฟ้มข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ข้อมูลภายในระบบมีความถูกต้องและเป็นปัจจุบันสำหรับการใช้งานภายในระบบ

ตารางที่ 3.6 แสดงรายชื่อกระบวนการจัดการบันทึกข้อมูลสมาชิก

กระบวนการที่	รายละเอียดกระบวนการ
3.1	เพิ่มข้อมูล
3.2	แก้ไขข้อมูล
3.3	ลบข้อมูล

กระบวนการที่ 3.1 การเพิ่มข้อมูล เป็นกระบวนการจัดการข้อมูลให้แก่ผู้ใช้งาน เพื่อให้ระบบสามารถเพิ่มข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ ประเภทผลิตภัณฑ์ สถานที่จัดเก็บ และเวลาคงเหลือของผลิตภัณฑ์เข้าสู่ระบบได้ โดยระบบจะทำการรับข้อมูลจากผู้ใช้งาน จากนั้นนำข้อมูลมาประมวลผล ตรวจสอบความถูกต้อง

และบันทึกข้อมูลลงในแฟ้มข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ก่อนจัดเก็บไว้ภายในระบบ เพื่อให้ข้อมูลที่ถูกเพิ่มเข้าสู่ระบบมีความถูกต้อง ครบถ้วน และพร้อมสำหรับการนำไปใช้งานภายในระบบ ซึ่งกระบวนการจัดการข้อมูลดังกล่าวสามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 3.16

ตารางที่ 3.16 กระบวนการที่ 3.1 เพิ่มข้อมูล

กระบวนการที่	3.1 เพิ่มข้อมูล
ชื่อกระบวนการ	เพิ่มข้อมูล
การนำเข้า	ข้อมูลผลิตภัณฑ์ ข้อมูลประเภทผลิตภัณฑ์ ข้อมูลสถานที่จัดเก็บ และข้อมูลเวลาคงเหลือจากผู้ใช้งานคำร้องขอแสดงข้อมูลเวลาคงเหลือของผลิตภัณฑ์จากผู้ใช้งาน
การนำออก	ผลการเพิ่มข้อมูล
แหล่งจัดเก็บข้อมูล	แฟ้มข้อมูลผลิตภัณฑ์ แฟ้มข้อมูลประเภทผลิตภัณฑ์ แฟ้มข้อมูลสถานที่ผลิตภัณฑ์ แฟ้มข้อมูลเวลาคงเหลือของผลิตภัณฑ์
คำอธิบายการทำงาน	<ol style="list-style-type: none"> 1. ระบบรับข้อมูลจากผู้ใช้งานสำหรับการเพิ่มข้อมูลเข้าสู่ระบบ 2. ระบบทำการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล 3. ระบบบันทึกข้อมูลลงในแฟ้มข้อมูลที่เกี่ยวข้อง 4. ระบบแสดงผลการเพิ่มข้อมูลให้แก่ผู้ใช้งาน

กระบวนการที่ 3.2 การแก้ไขข้อมูล เป็นกระบวนการจัดการข้อมูลให้แก่ผู้ใช้งาน เพื่อให้ระบบสามารถแก้ไขข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ ประเภทผลิตภัณฑ์ สถานที่จัดเก็บ และเวลาคงเหลือของผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่ในระบบได้ โดยระบบจะทำการรับคำร้องขอแก้ไขข้อมูลจากผู้ใช้งาน จากนั้นนำข้อมูลมาประมวลผล ตรวจสอบความถูกต้อง และปรับปรุงข้อมูลในแฟ้มข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ข้อมูลภายในระบบมีความถูกต้องและเป็นปัจจุบัน ซึ่งกระบวนการจัดการข้อมูลดังกล่าวสามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 3.17

ตารางที่ 3.17 กระบวนการที่ 3.2 แก้ไขข้อมูล

กระบวนการที่	3.1 แก้ไขข้อมูล
ชื่อกระบวนการ	แก้ไขข้อมูล
การนำเข้า	คำร้องขอแก้ไขข้อมูลจากผู้ใช้งาน
การนำออก	ผลการแก้ไขข้อมูล

ตารางที่ 3.17 กระบวนการที่ 3.2 แก้ไขข้อมูล(ต่อ)

กระบวนการที่	3.1 แก้ไขข้อมูล
แหล่งจัดเก็บข้อมูล	เพิ่มข้อมูลผลิตภัณฑ์ เพิ่มข้อมูลประเภทผลิตภัณฑ์ เพิ่มข้อมูลสถานที่ผลิตภัณฑ์ เพิ่มข้อมูลเวลาคงเหลือของผลิตภัณฑ์
คำอธิบายการทำงาน	1. ระบบรับคำร้องขอแก้ไขข้อมูลจากผู้ใช้งาน 2. ระบบดึงข้อมูลเดิมจากเพิ่มข้อมูลที่เกี่ยวข้อง 3. ระบบทำการปรับปรุงข้อมูลตามคำร้องขอ 4. ระบบบันทึกข้อมูลที่แก้ไขแล้วลงในเพิ่มข้อมูล 5. ระบบแสดงผลการแก้ไขข้อมูลให้แก่ผู้ใช้งาน

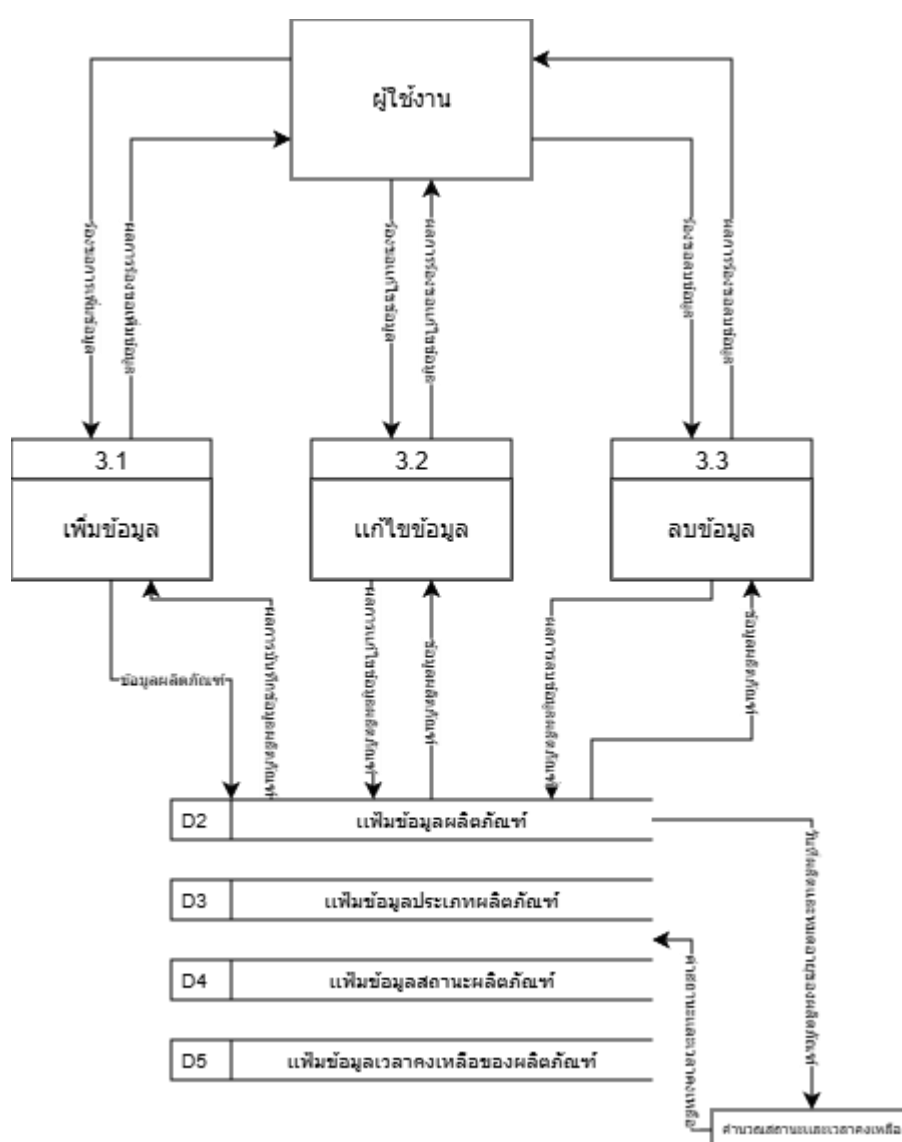
กระบวนการที่ 3.3 การลบข้อมูล เป็นกระบวนการจัดการข้อมูลให้แก่ผู้ใช้งาน เพื่อให้ระบบสามารถลบข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ ประเภทผลิตภัณฑ์ สถานที่จัดเก็บ และเวลาคงเหลือของผลิตภัณฑ์ออกจากระบบได้ โดยระบบจะทำการรับคำร้องขอลบข้อมูลจากผู้ใช้งาน จากนั้นนำข้อมูลมาประมวลผลและดำเนินการลบข้อมูลออกจากเพิ่มข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ข้อมูลภายในระบบมีความถูกต้อง ลดความซ้ำซ้อน และสอดคล้องกับสถานะการใช้งานจริง ซึ่งกระบวนการจัดการข้อมูลดังกล่าวสามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 3.18

ตารางที่ 3.18 กระบวนการที่ 3.3 ลบข้อมูล

กระบวนการที่	3.3 ลบข้อมูล
ชื่อกระบวนการ	ลบข้อมูล
การนำเข้า	คำร้องขอลบข้อมูลจากผู้ใช้งาน
การนำออก	ผลการลบข้อมูล
แหล่งจัดเก็บข้อมูล	เพิ่มข้อมูลผลิตภัณฑ์ เพิ่มข้อมูลประเภทผลิตภัณฑ์ เพิ่มข้อมูลสถานที่ผลิตภัณฑ์ เพิ่มข้อมูลเวลาคงเหลือของผลิตภัณฑ์

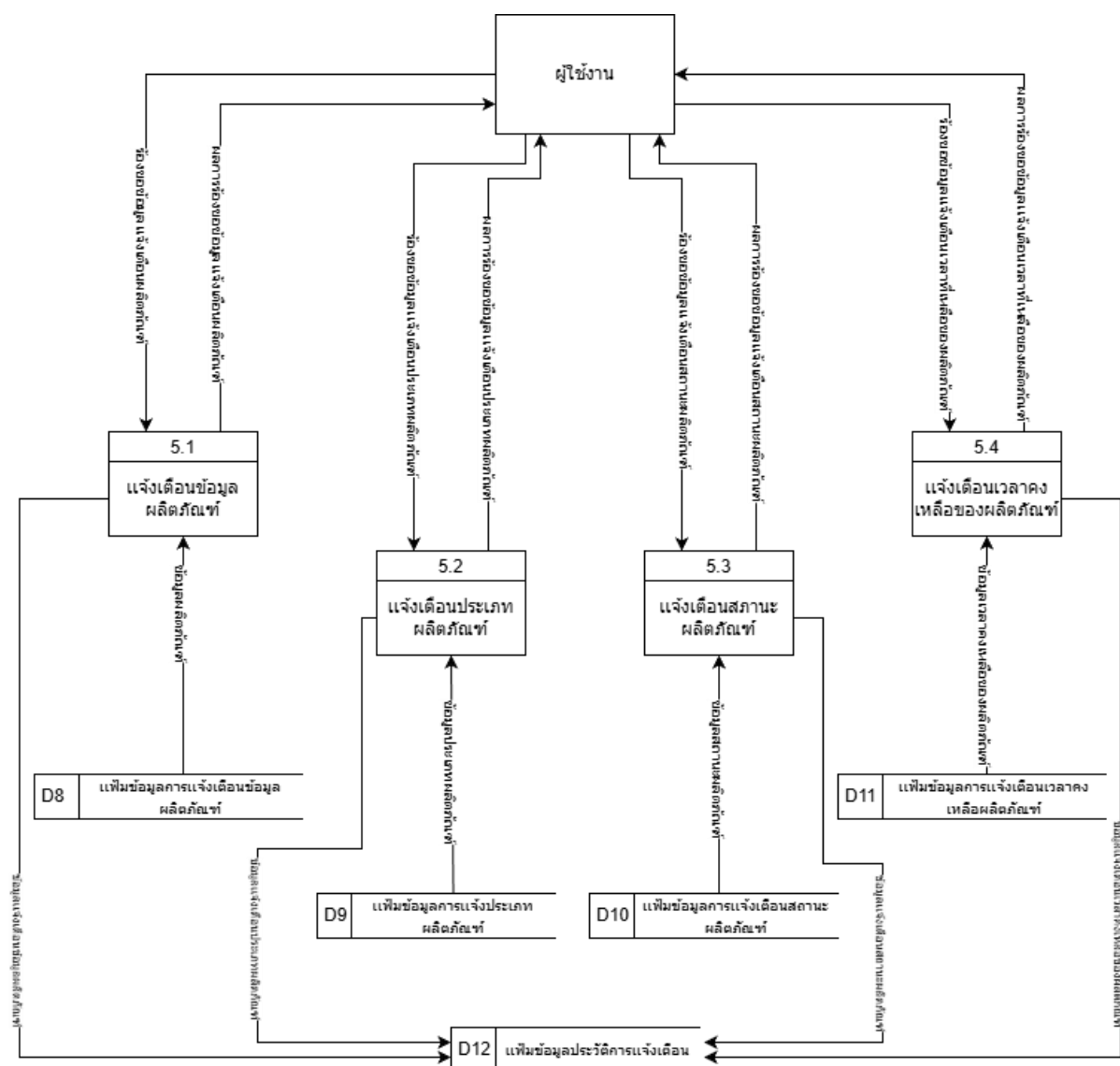
ตารางที่ 3.18 กระบวนการที่ 3.3 ลบข้อมูล(ต่อ)

กระบวนการที่	3.3 ลบข้อมูล
คำอธิบายการทำงาน	<ol style="list-style-type: none"> 1. ระบบรับคำร้องขอลบข้อมูลจากผู้ใช้งาน 2. ระบบตรวจสอบข้อมูลที่ต้องการลบ 3. ระบบดำเนินการลบข้อมูลออกจากแฟ้มข้อมูลที่เกี่ยวข้อง 4. ระบบปรับปรุงสถานะข้อมูลภายในระบบ 5. ระบบแสดงผลการลบข้อมูลให้แก่ผู้ใช้งาน



รูปภาพที่ 3.8 กระบวนการจัดการข้อมูลขั้นที่2

กระบวนการตั้งค่าในชั้นที่ 4 กระบวนการจัดการการแจ้งเตือน แสดงดังรูปที่ 3.9 ซึ่งประกอบด้วย กระบวนการย่อย ได้แก่ การแจ้งเตือนข้อมูลผลิตภัณฑ์ การแจ้งเตือนประเภทผลิตภัณฑ์ การแจ้งเตือนสถานะผลิตภัณฑ์ และการแจ้งเตือนเวลาคงเหลือของผลิตภัณฑ์ โดยระบบจะรับคำร้องขอจากผู้ใช้งาน จากนั้นทำการดึงและประมวลผลข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากแฟ้มข้อมูล ได้แก่ แฟ้มข้อมูลการแจ้งเตือนข้อมูลผลิตภัณฑ์ แฟ้มข้อมูลการแจ้งเตือนประเภทผลิตภัณฑ์ แฟ้มข้อมูลการแจ้งเตือนสถานะผลิตภัณฑ์ แฟ้มข้อมูลการแจ้งเตือนเวลาคงเหลือผลิตภัณฑ์ และแฟ้มข้อมูลประวัติการแจ้งเตือน เพื่อนำข้อมูลดังกล่าวไปแสดงผลและแจ้งเตือนแก่ผู้ใช้งานอย่างเหมาะสม ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถติดตามข้อมูลและสถานะของผลิตภัณฑ์ได้อย่างถูกต้องและเป็นปัจจุบันสำหรับการใช้งานภายในระบบ



รูปภาพที่ 3.9 กระบวนการจัดการการแจ้งเตือนชั้นที่2

กระบวนการที่ 5.1 การแจ้งเตือนข้อมูลผลิตภัณฑ์กระบวนการนี้เป็นการประมวลผลข้อมูลรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับคำร้องขอลบข้อมูล โดยระบบจะทำการดึงข้อมูลจากแฟ้มข้อมูลการแจ้งเตือนข้อมูลผลิตภัณฑ์ เพื่อนำมาตรวจสอบและแสดงผลให้ผู้ใช้งานรับทราบก่อนการดำเนินการลบ ทั้งนี้เพื่อให้มั่นใจว่าข้อมูลผลิตภัณฑ์ที่ถูกลบเป็นข้อมูลที่ถูกต้องและตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน

ตารางที่ 3.19 กระบวนการที่ 5.1 การแจ้งเตือนข้อมูลผลิตภัณฑ์

กระบวนการที่	5.1 การแจ้งเตือนข้อมูลผลิตภัณฑ์
ชื่อกระบวนการ	การแจ้งเตือนข้อมูลผลิตภัณฑ์
การนำเข้า	ข้อมูลผลิตภัณฑ์จากผู้ใช้งาน คำร้องขอแจ้งเตือนข้อมูลผลิตภัณฑ์จากผู้ใช้งาน
การนำออก	ผลการแจ้งเตือนข้อมูลผลิตภัณฑ์
แหล่งจัดเก็บข้อมูล	แฟ้มข้อมูลการแจ้งเตือนข้อมูลผลิตภัณฑ์
คำอธิบายการทำงาน	1.ระบบรับคำร้องขอแจ้งเตือนข้อมูลผลิตภัณฑ์จากผู้ใช้งาน 2.ระบบดึงข้อมูลผลิตภัณฑ์จากแฟ้มข้อมูลที่เกี่ยวข้อง 3.ระบบประมวลผลและตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล 4.ระบบแสดงผลการแจ้งเตือนข้อมูลผลิตภัณฑ์ให้แก่ผู้ใช้งาน และบันทึกข้อมูลลงในแฟ้มข้อมูลการแจ้งเตือนข้อมูลผลิตภัณฑ์

กระบวนการที่ 5.2 การแจ้งเตือนประเภทผลิตภัณฑ์กระบวนการนี้เป็นการจัดการข้อมูลประเภทของผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับการลบข้อมูล โดยระบบจะดึงข้อมูลจากแฟ้มข้อมูลการแจ้งประเภทผลิตภัณฑ์ เพื่อนำมาประมวลผลและใช้ประกอบการตัดสินใจในการลบข้อมูล เพื่อให้การลบข้อมูลประเภทผลิตภัณฑ์เป็นไปอย่างถูกต้อง และไม่ส่งผลกระทบต่อความสัมพันธ์ของข้อมูลภายในระบบ

ตารางที่ 3.20 กระบวนการที่ 5.2 การแจ้งเตือนประเภทผลิตภัณฑ์

กระบวนการที่	5.2 การแจ้งเตือนประเภทผลิตภัณฑ์
ชื่อกระบวนการ	การแจ้งเตือนประเภทผลิตภัณฑ์
การนำเข้า	ข้อมูลประเภทผลิตภัณฑ์จากผู้ใช้งาน คำร้องขอแจ้งเตือนประเภทผลิตภัณฑ์จากผู้ใช้งาน
การนำออก	ผลการแจ้งเตือนประเภทผลิตภัณฑ์
แหล่งจัดเก็บข้อมูล	แฟ้มข้อมูลการแจ้งประเภทผลิตภัณฑ์

ตารางที่ 3.20 กระบวนการที่ 5.2 การแจ้งเตือนประเภทผลิตภัณฑ์(ต่อ)

กระบวนการที่	5.2 การแจ้งเตือนประเภทผลิตภัณฑ์
คำอธิบายการทำงาน	1.ระบบรับคำร้องขอแจ้งเตือนประเภทผลิตภัณฑ์จากผู้ใช้งาน 2.ระบบดึงข้อมูลประเภทผลิตภัณฑ์จากแฟ้มข้อมูลที่เกี่ยวข้อง 3.ระบบประมวลผลและตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลประเภทผลิตภัณฑ์ 4.ระบบแสดงผลการแจ้งเตือนประเภทผลิตภัณฑ์ให้แก่ผู้ใช้งาน และบันทึกข้อมูลลงในแฟ้มข้อมูลการแจ้งประเภทผลิตภัณฑ์

กระบวนการที่ 5.3 การแจ้งเตือนสถานะผลิตภัณฑ์กระบวนการนี้เป็นการตรวจสอบและประมวลผลข้อมูลสถานะของผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับคำร้องขอลบข้อมูล โดยระบบจะดึงข้อมูลจากแฟ้มข้อมูลการแจ้งสถานะผลิตภัณฑ์ เพื่อนำมาพิจารณาความสอดคล้องกับสถานะการใช้งานจริงก่อนดำเนินการลบ เพื่อช่วยลดความผิดพลาดและป้องกันการลบข้อมูลที่ยังอยู่ในสถานะที่จำเป็นต้องใช้งาน

ตารางที่ 3.21 กระบวนการที่ 5.3 การแจ้งเตือนสถานะผลิตภัณฑ์

กระบวนการที่	5.3 การแจ้งเตือนสถานะผลิตภัณฑ์
ชื่อกระบวนการ	การแจ้งเตือนสถานะผลิตภัณฑ์
การนำเข้า	ข้อมูลสถานะผลิตภัณฑ์จากผู้ใช้งาน คำร้องขอแจ้งเตือนสถานะผลิตภัณฑ์จากผู้ใช้งาน
การนำออก	ผลการแจ้งเตือนสถานะผลิตภัณฑ์
แหล่งจัดเก็บข้อมูล	แฟ้มข้อมูลการแจ้งสถานะผลิตภัณฑ์
คำอธิบายการทำงาน	1.ระบบรับคำร้องขอแจ้งเตือนสถานะผลิตภัณฑ์จากผู้ใช้งาน 2.ระบบดึงข้อมูลสถานะผลิตภัณฑ์จากแฟ้มข้อมูลที่เกี่ยวข้อง 3.ระบบประมวลผลและตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลสถานะผลิตภัณฑ์ 4.ระบบแสดงผลการแจ้งเตือนสถานะผลิตภัณฑ์ให้แก่ผู้ใช้งาน และบันทึกข้อมูลลงในแฟ้มข้อมูลการแจ้งสถานะผลิตภัณฑ์

กระบวนการที่ 5.4 การแจ้งเตือนเวลาคงเหลือของผลิตภัณฑ์กระบวนการนี้เป็นการประมวลผลข้อมูลเวลาคงเหลือของผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับการลบข้อมูล โดยระบบจะดึงข้อมูลจากแฟ้มข้อมูลการแจ้งเวลาคงเหลือผลิตภัณฑ์ เพื่อนำมาประกอบการพิจารณาและดำเนินการลบข้อมูลที่เกี่ยวข้องอย่างครบถ้วน พร้อมทั้ง

บันทึกประวัติการดำเนินการลงในแฟ้มข้อมูลประวัติการแจ้งเตือน เพื่อให้สามารถตรวจสอบย้อนหลังได้ และช่วยให้ข้อมูลภายในระบบมีความถูกต้องและเป็นปัจจุบัน

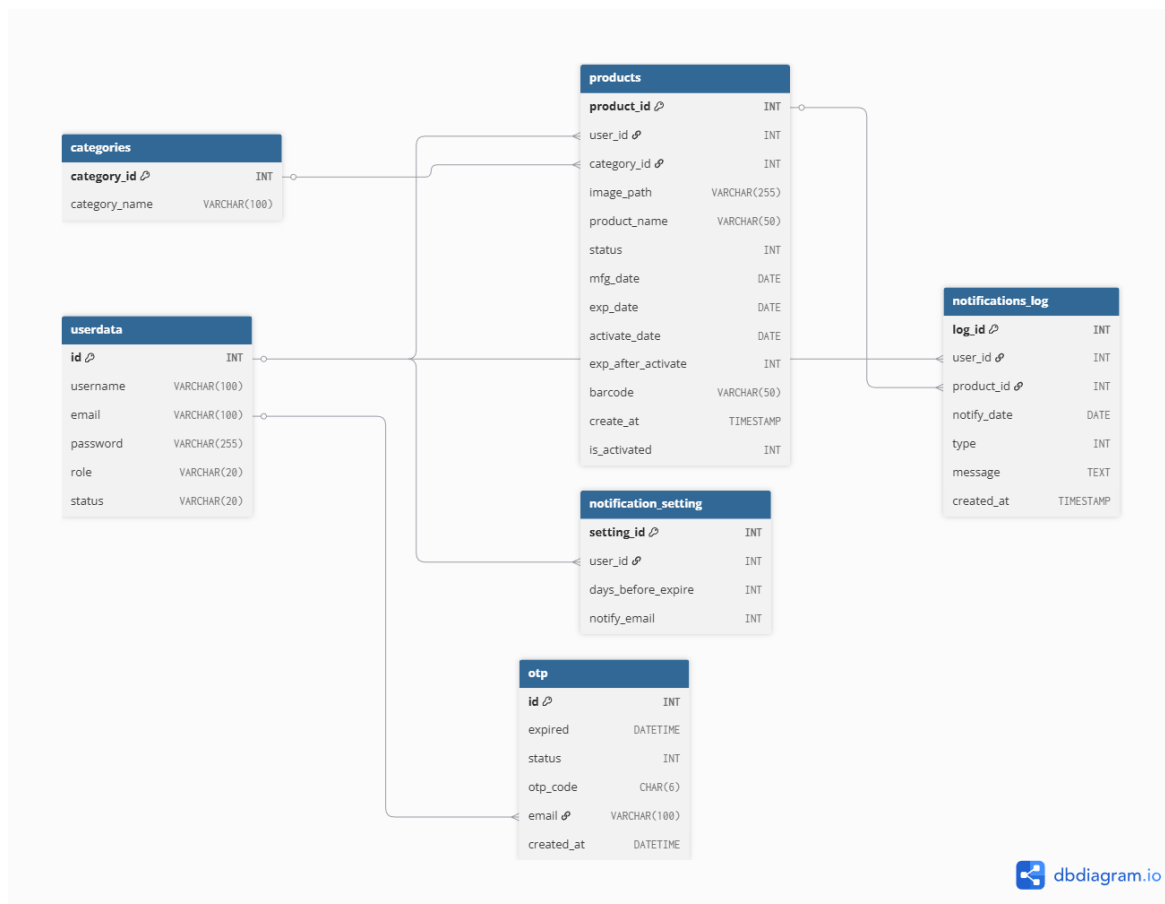
ตารางที่ 3.22 กระบวนการที่ 5.4 การแจ้งเตือนเวลาคงเหลือของผลิตภัณฑ์

กระบวนการที่	5.4 การแจ้งเตือนเวลาคงเหลือของผลิตภัณฑ์
ชื่อกระบวนการ	การแจ้งเตือนเวลาคงเหลือของผลิตภัณฑ์
การนำเข้า	ข้อมูลเวลาคงเหลือของผลิตภัณฑ์จากผู้ใช้งาน คำร้องขอแจ้งเตือนเวลาคงเหลือของผลิตภัณฑ์จากผู้ใช้งาน
การนำออก	ผลการแจ้งเตือนเวลาคงเหลือของผลิตภัณฑ์
แหล่งจัดเก็บข้อมูล	แฟ้มข้อมูลการแจ้งเวลาคงเหลือผลิตภัณฑ์ แฟ้มข้อมูลประวัติการแจ้งเตือน
คำอธิบายการทำงาน	<ol style="list-style-type: none"> 1.ระบบรับคำร้องขอแจ้งเตือนเวลาคงเหลือของผลิตภัณฑ์จากผู้ใช้งาน 2.ระบบดึงข้อมูลเวลาคงเหลือของผลิตภัณฑ์จากแฟ้มข้อมูลที่เกี่ยวข้อง 3.ระบบประมวลผลและตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลเวลาคงเหลือ 4.ระบบแสดงผลการแจ้งเตือนเวลาคงเหลือของผลิตภัณฑ์ให้แก่ผู้ใช้งาน และบันทึกประวัติการแจ้งเตือนลงในแฟ้มข้อมูลประวัติการแจ้งเตือน

3.4.2 แผนภาพความสัมพันธ์ของข้อมูล(Entity-Relationship Diagram : ER-Diagram)

แผนภาพความสัมพันธ์ของข้อมูล (Entity-Relationship Diagram : ER-Diagram) เป็นแผนภาพที่ใช้ในการแสดงและอธิบายโครงสร้างของข้อมูลภายในระบบฐานข้อมูล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ในระบบฐานข้อมูลต่าง ๆ รวมถึงแสดงชนิดของข้อมูลที่เกี่ยวข้องภายในระบบ ซึ่งช่วยให้สามารถเข้าใจโครงสร้างของระบบได้อย่างชัดเจน แผนภาพความสัมพันธ์ของข้อมูลมีความสำคัญต่อการออกแบบฐานข้อมูล เนื่องจากช่วยให้นักพัฒนาระบบและผู้ใช้งานสามารถเข้าใจและสื่อสารเกี่ยวกับโครงสร้างข้อมูลของระบบได้ดียิ่งขึ้นสำหรับระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุผลิตภัณฑ์ คณะผู้จัดทำได้ออกแบบแผนภาพความสัมพันธ์ของข้อมูลเพื่ออธิบายโครงสร้างข้อมูลที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลผลิตภัณฑ์ ข้อมูลผู้ใช้งาน และข้อมูลการแจ้งเตือนต่าง ๆ ภายในระบบ โดยสามารถแบ่งตารางข้อมูลที่สำคัญออกได้ดังนี้ ตารางแรก คือตารางผู้ใช้งาน (User) ใช้สำหรับจัดเก็บข้อมูลของผู้ใช้งานระบบ เช่น รหัสผู้ใช้งาน ชื่อผู้ใช้งาน ชื่อบัญชีผู้ใช้ รหัสผ่าน

และข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเข้าใช้งานระบบ ตารางที่สอง คือตารางผลิตภัณฑ์ (Product) ใช้สำหรับจัดเก็บข้อมูลรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ เช่น รหัสผลิตภัณฑ์ ชื่อผลิตภัณฑ์ ประเภทผลิตภัณฑ์ วันที่ผลิต วันหมดอายุ และจำนวนผลิตภัณฑ์ โดยข้อมูลในตารางนี้มีความสัมพันธ์กับตารางผู้ใช้งาน เพื่อระบุว่าผลิตภัณฑ์แต่ละรายการเป็นของผู้ใช้งานรายใด ตารางที่สาม คือตารางประเภทผลิตภัณฑ์ (Product Type) ใช้สำหรับจัดเก็บข้อมูลประเภทของผลิตภัณฑ์ เพื่อช่วยในการจัดหมวดหมู่และลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลภายในระบบ ตารางที่สี่ คือตารางการแจ้งเตือน (Notification) ใช้สำหรับจัดเก็บข้อมูลการแจ้งเตือนวันหมดอายุของผลิตภัณฑ์ เช่น วันที่แจ้งเตือน สถานะการแจ้งเตือน และประเภทการแจ้งเตือน ซึ่งมีความสัมพันธ์กับตารางผลิตภัณฑ์ เพื่อระบุการแจ้งเตือนของผลิตภัณฑ์แต่ละรายการ ตารางที่ห้า คือตารางการตั้งค่าการแจ้งเตือน (Notification Setting) ใช้สำหรับจัดเก็บข้อมูลการกำหนดระยะเวลาในการแจ้งเตือนล่วงหน้า เช่น จำนวนวันก่อนวันหมดอายุ ซึ่งมีความสัมพันธ์กับตารางผู้ใช้งาน เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถกำหนดรูปแบบการแจ้งเตือนได้ตามความต้องการ จากการออกแบบแผนภาพความสัมพันธ์ของข้อมูลดังกล่าว ทำให้สามารถเห็นโครงสร้างข้อมูลและความสัมพันธ์ของข้อมูลภายในระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุผลิตภัณฑ์ได้อย่างชัดเจน ซึ่งช่วยให้การพัฒนาระบบการจัดการฐานข้อมูล และการบำรุงรักษาระบบเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับการทำงานของระบบที่ได้ออกแบบไว้



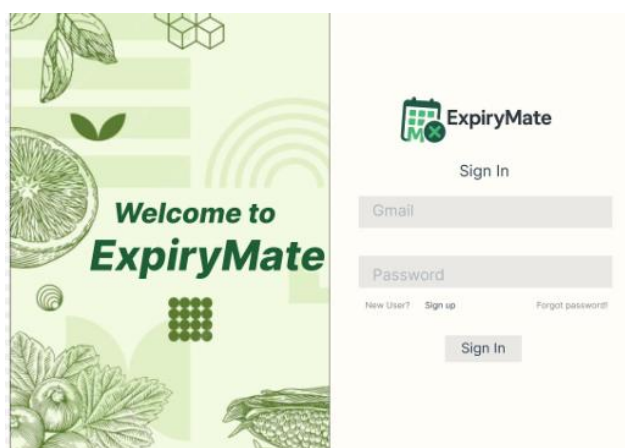
รูปภาพที่ 3.10 แผนภาพการออกแบบฐานข้อมูล

3.5 การออกแบบระบบแอปพลิเคชันที่ใช้ในการแจ้งเตือนวันหมดอายุผลิตภัณฑ์

ในส่วนของการออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานของแอปพลิเคชัน ExpiryMate ที่ใช้สำหรับระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุผลิตภัณฑ์ จะประกอบไปด้วย 4 โมดูลหลัก มีรายละเอียดดังนี้

3.5.1 หน้าเข้าสู่ระบบและยืนยันตัวตน (Authentication Screen)

ส่วนหน้าการเข้าสู่ระบบเป็นหน้าแรกของแอปพลิเคชัน มีเมนูในการทำงานให้ผู้ใช้งานได้เลือก 2 ส่วนหลัก คือ เมนูการลงชื่อเข้าใช้งาน (Sign In) สำหรับสมาชิกเดิม และเมนูการลงทะเบียน (Sign Up) สำหรับสมาชิกใหม่ นอกจากนี้ยังมีการออกแบบฟังก์ชันสำหรับกรณีลืมรหัสผ่าน (Forgot Password) ซึ่งระบบจะทำงานเชื่อมโยงกับอีเมลเพื่อส่งรหัสยืนยันตัวตน (Verification Code) ให้ผู้ใช้งานสามารถตั้งรหัสผ่านใหม่ได้อย่างปลอดภัย ดังแสดงในรูปที่ 3.11



รูปภาพที่ 3.11 หน้าเข้าสู่ระบบและยืนยันตัวตน

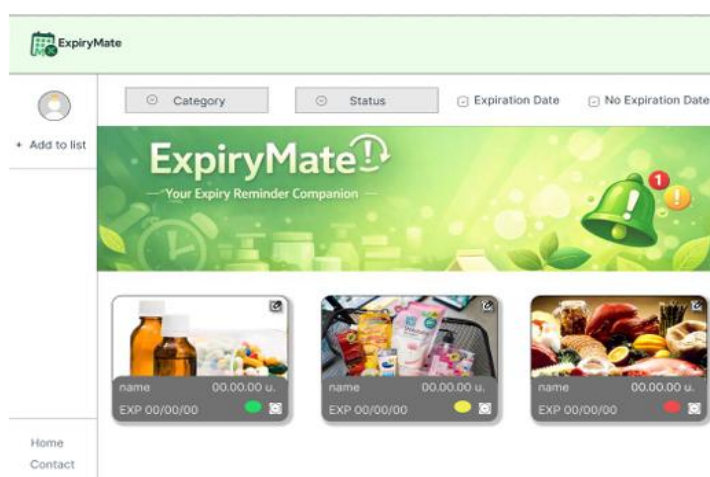
3.5.2 หน้าสถานะการทำงาน

หน้าสถานะการทำงานต่าง ๆ ของระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุผลิตภัณฑ์ เป็นหน้าจอที่ใช้สำหรับแสดงผลภาพรวมการทำงานของระบบ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบสถานะของผลิตภัณฑ์ที่ได้นำมาบันทึกไว้ในระบบได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว โดยหน้าจอนี้มีบทบาทสำคัญในการช่วยให้ผู้ใช้งานรับรู้ถึงผลิตภัณฑ์ที่ใกล้หมดอายุ หมดอายุแล้ว หรือยังสามารถใช้งานได้ตามปกติ ซึ่งรายละเอียดการทำงานของระบบสามารถอธิบายได้ดังนี้ หน้าสถานะการทำงานจะแสดงรายการผลิตภัณฑ์ทั้งหมดที่ผู้ใช้งานได้เพิ่มเข้าสู่ระบบ พร้อมทั้งแสดงข้อมูลสำคัญของแต่ละผลิตภัณฑ์ เช่น ชื่อผลิตภัณฑ์ หมวดหมู่ วันหมดอายุ และสถานะปัจจุบันของผลิตภัณฑ์ โดยระบบจะทำการประมวลผลวันหมดอายุและเปรียบเทียบกับวันที่ปัจจุบันเพื่อกำหนดสถานะของผลิตภัณฑ์แต่ละรายการโดยอัตโนมัติ ระบบจะแบ่งสถานะของผลิตภัณฑ์ออกเป็น 3 รูปแบบ ได้แก่ สถานะยังไม่หมดอายุ แสดงถึงผลิตภัณฑ์ที่ยังอยู่ในช่วงเวลาที่ใช้งานได้ตามปกติ สถานะใกล้หมดอายุ แสดงถึงผลิตภัณฑ์ที่

กำลังจะหมดอายุภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้า เพื่อเตือนให้ผู้ใช้งานเตรียมวางแผนการใช้งานหรือจัดการผลิตภัณฑ์นั้น สถานะหมดอายุแล้ว แสดงถึงผลิตภัณฑ์ที่พ้นกำหนดวันหมดอายุ ซึ่งอาจก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อสุขภาพหรือคุณภาพในการใช้งาน นอกจากนี้ หน้าสถานะการทำงานยังเชื่อมโยงกับระบบการแจ้งเตือนโดยเมื่อพบว่ามีผลิตภัณฑ์อยู่ในสถานะใกล้หมดอายุหรือหมดอายุ ระบบจะทำการแจ้งเตือนผู้ใช้งานผ่านการแจ้งเตือนภายในแอปพลิเคชัน เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถดำเนินการได้อย่างทันท่วงที เช่น การเร่งใช้งาน การจัดจำหน่าย หรือการกำจัดผลิตภัณฑ์ที่หมดอายุแล้ว โดยสรุป หน้าสถานะการทำงานต่าง ๆ ของระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุผลิตภัณฑ์ เป็นหน้าจอที่ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถติดตามและควบคุมสถานะของผลิตภัณฑ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดความเสี่ยงจากการใช้ผลิตภัณฑ์ที่หมดอายุ และช่วยเพิ่มความสะดวกในการบริหารจัดการผลิตภัณฑ์ภายในชีวิตประจำวันหรือองค์กรได้อย่างเป็นระบบดังรูปที่ 3.12

3.5.3 หน้าจอเมนูหลักของระบบ

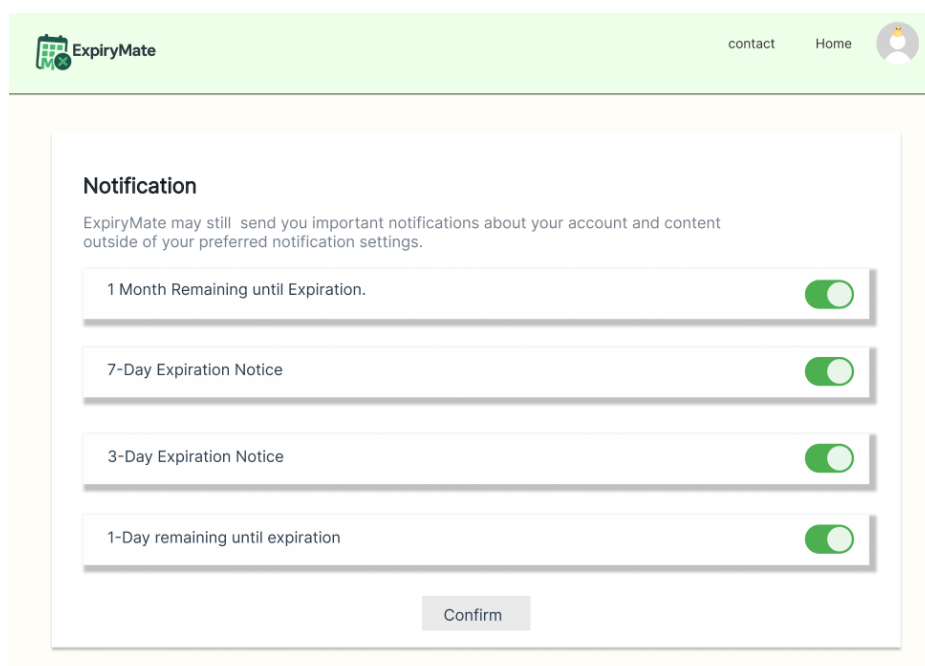
หน้าจอเมนูหลักของระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุผลิตภัณฑ์ เป็นหน้าจอที่แสดงขึ้นหลังจากผู้ใช้งานทำการเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้ว โดยหน้าจอนี้ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางในการควบคุมและเข้าถึงฟังก์ชันต่าง ๆ ของระบบ ภายในหน้าจอประกอบด้วยเมนูสำหรับแสดงรายการผลิตภัณฑ์ทั้งหมด เมนูสำหรับเพิ่มข้อมูลผลิตภัณฑ์ใหม่ เมนูการตั้งค่าการแจ้งเตือนวันหมดอายุ และเมนูจัดการข้อมูลบัญชีผู้ใช้งาน เพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้งานและช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงฟังก์ชันที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ หน้าจอเมนูหลักยังแสดงสถานะของผลิตภัณฑ์ในรูปแบบรายการ โดยมีการแยกสถานะของผลิตภัณฑ์ตามวันหมดอายุ เช่น ผลิตภัณฑ์ที่ยังไม่ใกล้หมดอายุ ผลิตภัณฑ์ที่ใกล้หมดอายุ และผลิตภัณฑ์ที่หมดอายุแล้ว เพื่อช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบข้อมูลและวางแผนการใช้งานผลิตภัณฑ์ได้อย่างเหมาะสม การออกแบบหน้าจอเมนูหลักในลักษณะนี้ช่วยเพิ่มความสะดวกในการควบคุมระบบ ลดความซับซ้อนในการใช้งาน และสนับสนุนให้ผู้ใช้งานสามารถบริหารจัดการผลิตภัณฑ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพดังรูปที่ 3.12



รูปภาพที่ 3.12 หน้าจอเมนูหลักและสถานะการทำงานของระบบ

3.5.4 หน้าการตั้งค่าของระบบ

ส่วนของหน้าการตั้งค่าจะแสดงการตั้งค่าการแจ้งเตือนวันหมดอายุของผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถกำหนดรูปแบบและช่วงเวลาที่ต้องการให้ระบบทำการแจ้งเตือนได้ โดยในหน้านี้นี้ระบบจะทำการประมวลผลข้อมูลวันหมดอายุของผลิตภัณฑ์ภายในระบบ และส่งการแจ้งเตือนไปยังผู้ใช้งานตามเวลาที่กำหนดไว้ ได้แก่ การแจ้งเตือนล่วงหน้า 1 เดือน การแจ้งเตือนล่วงหน้า 7 วัน การแจ้งเตือนล่วงหน้า 3 วัน และการแจ้งเตือนล่วงหน้า 1 วันก่อนวันหมดอายุ ทั้งนี้ผู้ใช้งานสามารถเปิดหรือปิดการแจ้งเตือนในแต่ละช่วงเวลาได้ตามความต้องการ จากนั้นระบบจะแสดงผลการตั้งค่าการแจ้งเตือนดังกล่าวบนหน้าจอ เพื่อให้ผู้ใช้งานรับทราบและนำข้อมูลการแจ้งเตือนไปประกอบการตัดสินใจในการจัดการผลิตภัณฑ์ได้อย่างเหมาะสม ดังแสดงในรูปที่ 3.16



รูปภาพที่ 3.13 หน้าการตั้งค่าของระบบ

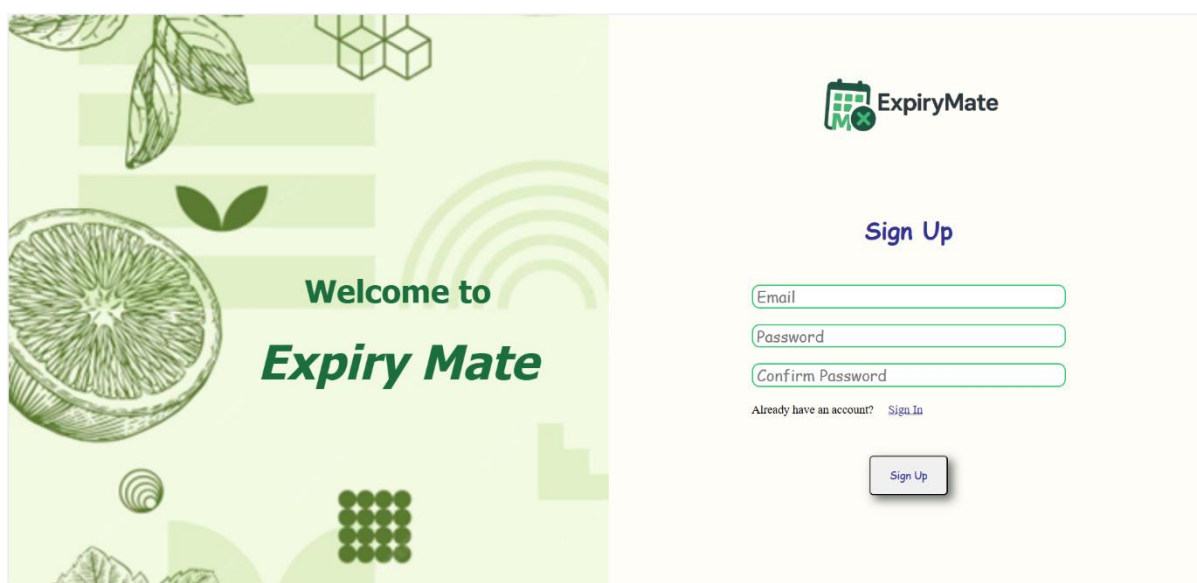
3.5.5 หน้าการแจ้งเตือนของระบบ

ส่วนของหน้าแจ้งเตือนของระบบจะแสดงการแจ้งเตือนผลิตภัณฑ์ที่ใกล้หมดอายุ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถรับทราบสถานะของผลิตภัณฑ์ภายในระบบได้อย่างทันท่วงที โดยระบบจะทำการประมวลผลข้อมูลวันหมดอายุของผลิตภัณฑ์ที่จัดเก็บไว้ และส่งการแจ้งเตือนไปยังผู้ใช้งานเมื่อผลิตภัณฑ์เข้าใกล้วันหมดอายุตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ เช่น การแจ้งเตือนล่วงหน้า 1 วันก่อนวันหมดอายุ ดังแสดงในรูปที่ 3.14 ซึ่งในหน้าจอจะแสดงรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ชื่อผลิตภัณฑ์ รูปภาพผลิตภัณฑ์ และระยะเวลาที่เหลือก่อนวันหมดอายุ เพื่อช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบและนำข้อมูลไปประกอบการตัดสินใจในการจัดการผลิตภัณฑ์ เช่น การใช้งาน การทดแทน หรือการนำออกจากระบบ ทั้งนี้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการผลิตภัณฑ์ และลดความเสี่ยงจากการใช้ผลิตภัณฑ์ที่หมดอายุ

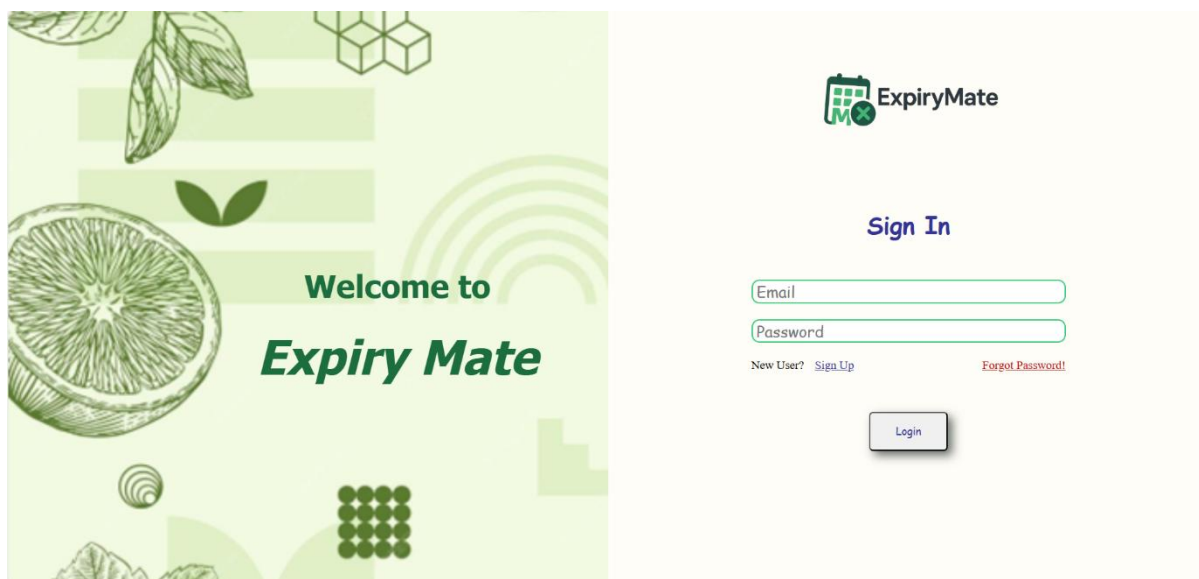


รูปภาพที่ 3.14 หน้าการแจ้งเตือนของระบบ

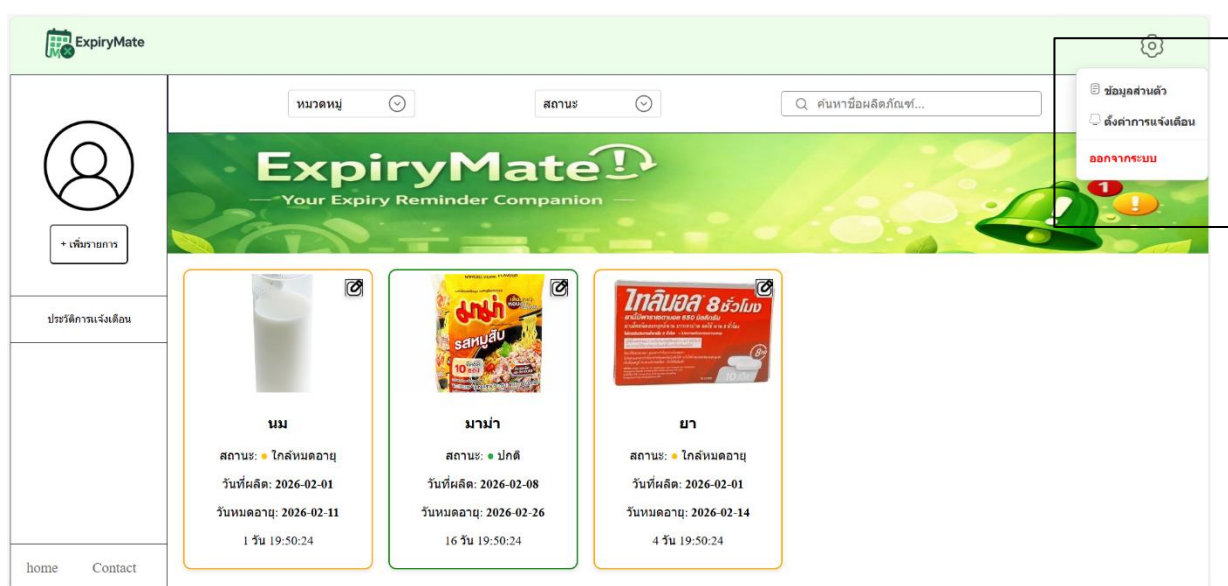
3.6 Mockup



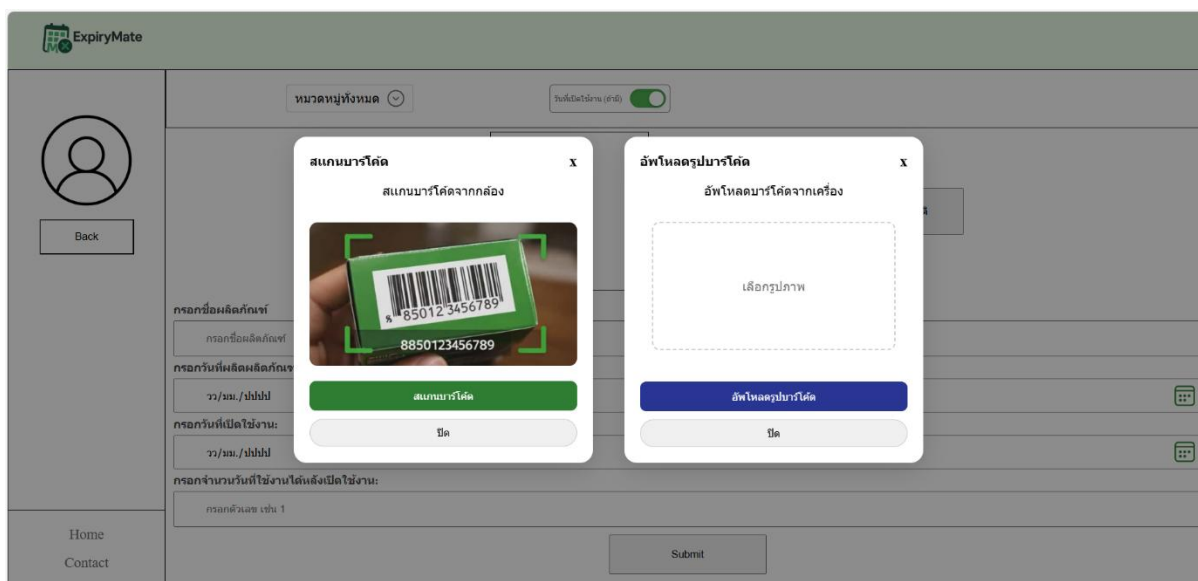
รูปภาพที่ 3.15 Sign-up



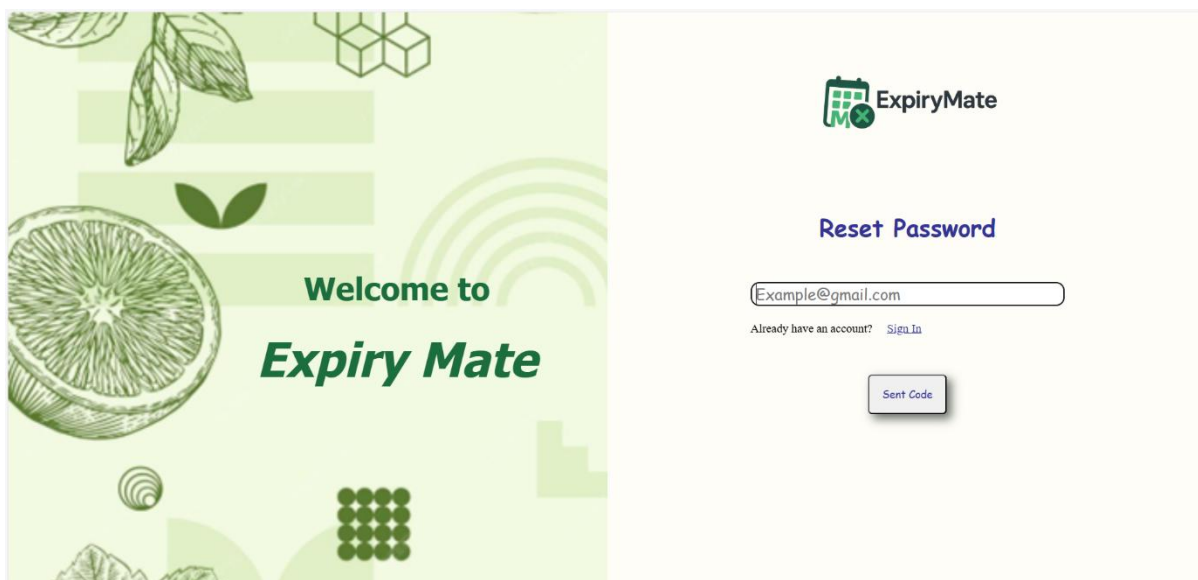
รูปภาพที่ 3.16 Sign In



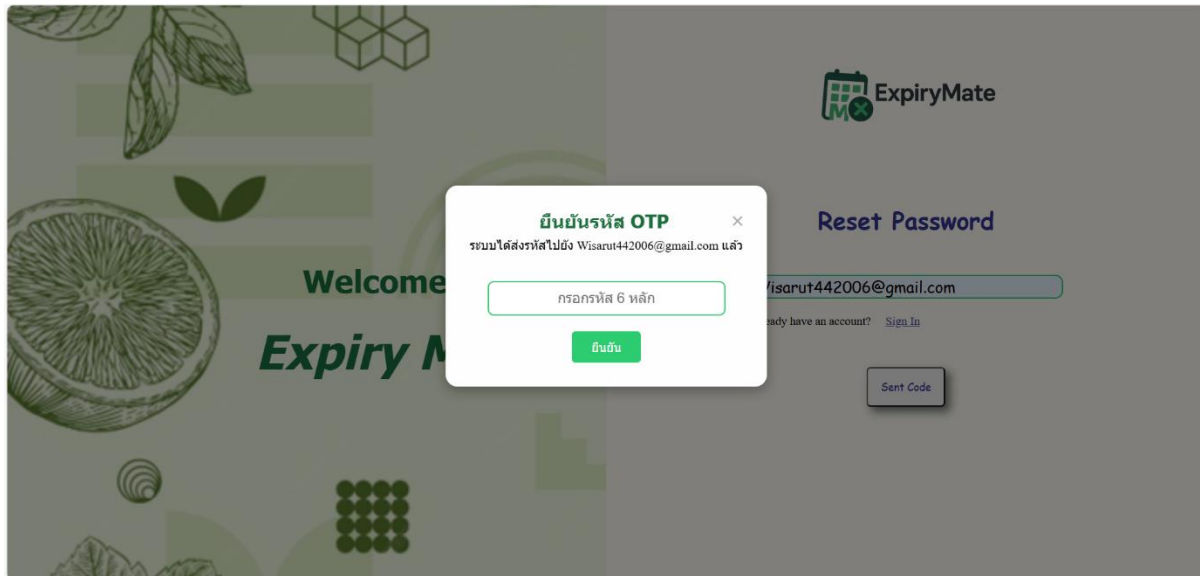
รูปภาพที่ 3.17 Setting



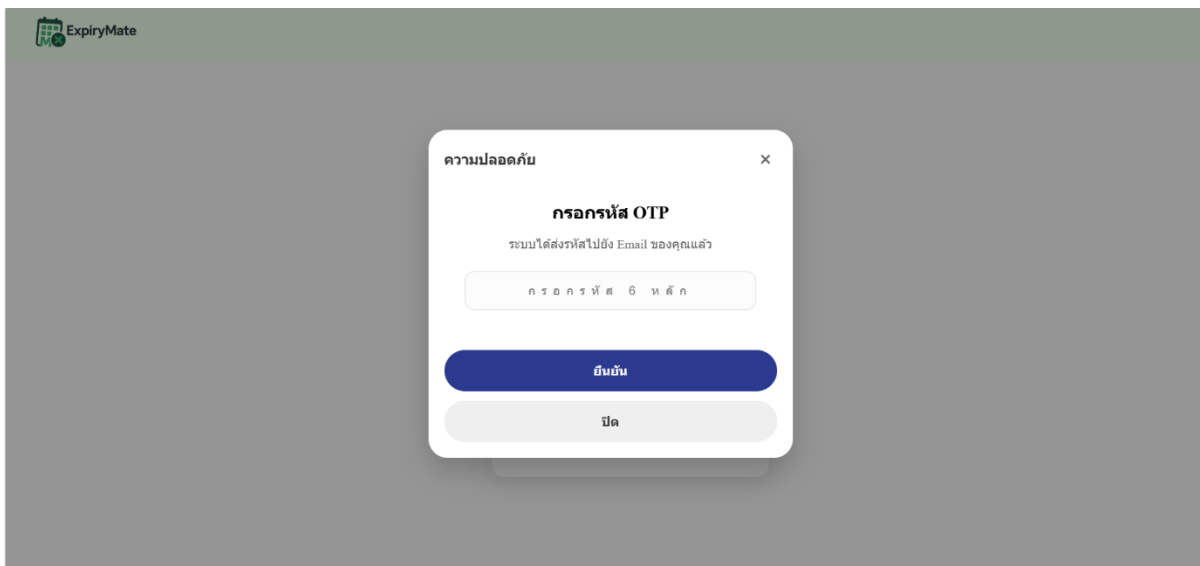
รูปภาพที่ 3.18 scanbarcode



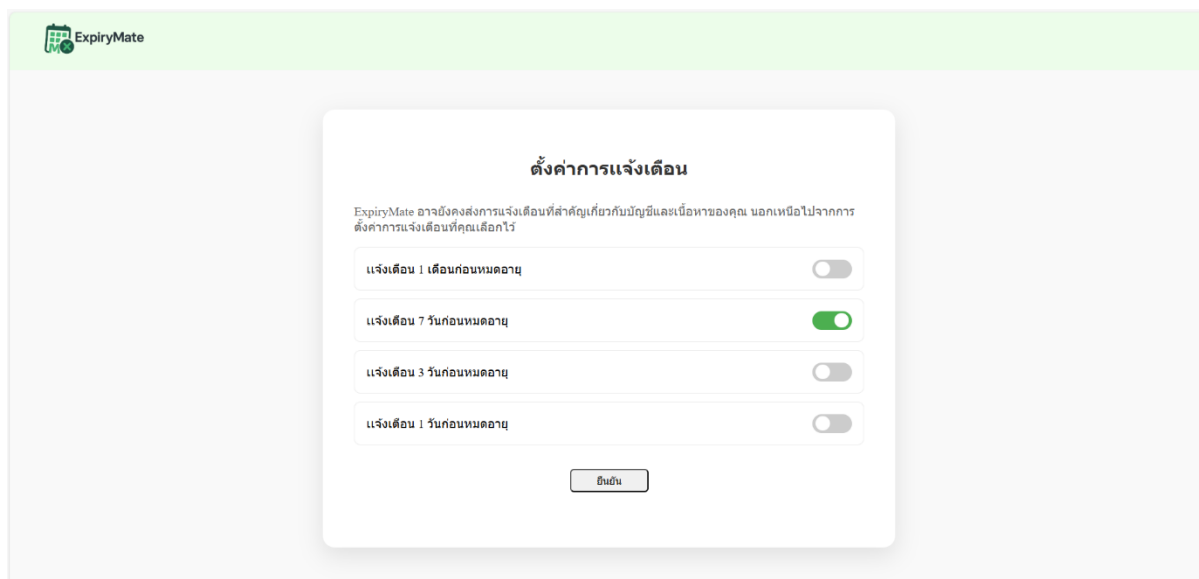
รูปภาพที่ 3.19 ResetPass



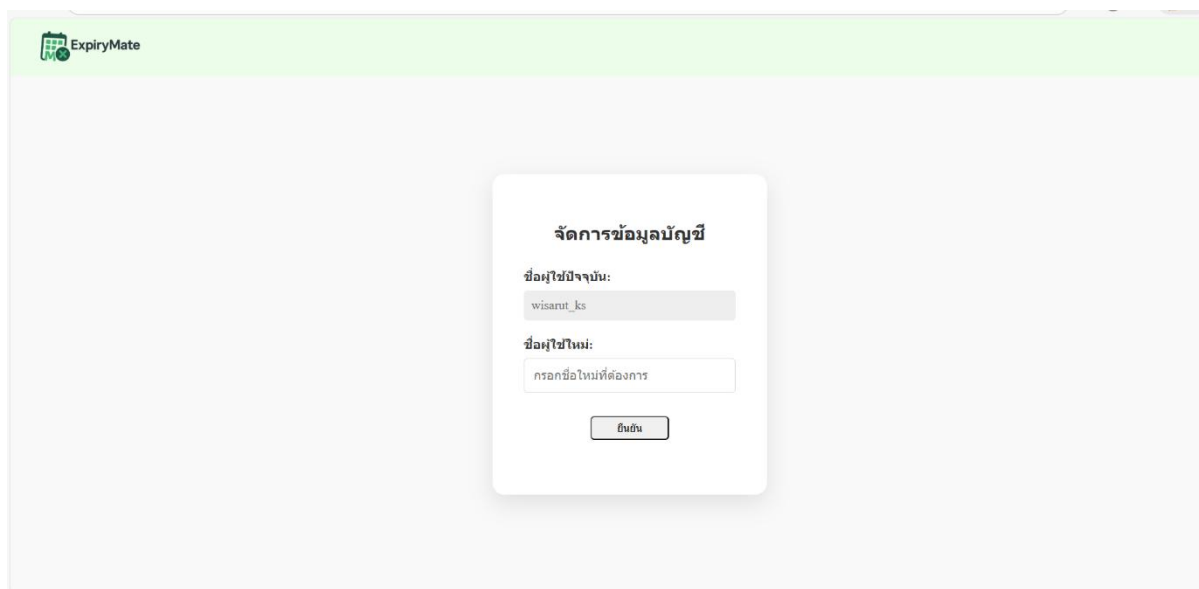
รูปภาพที่ 3.20 Resetpass_otp



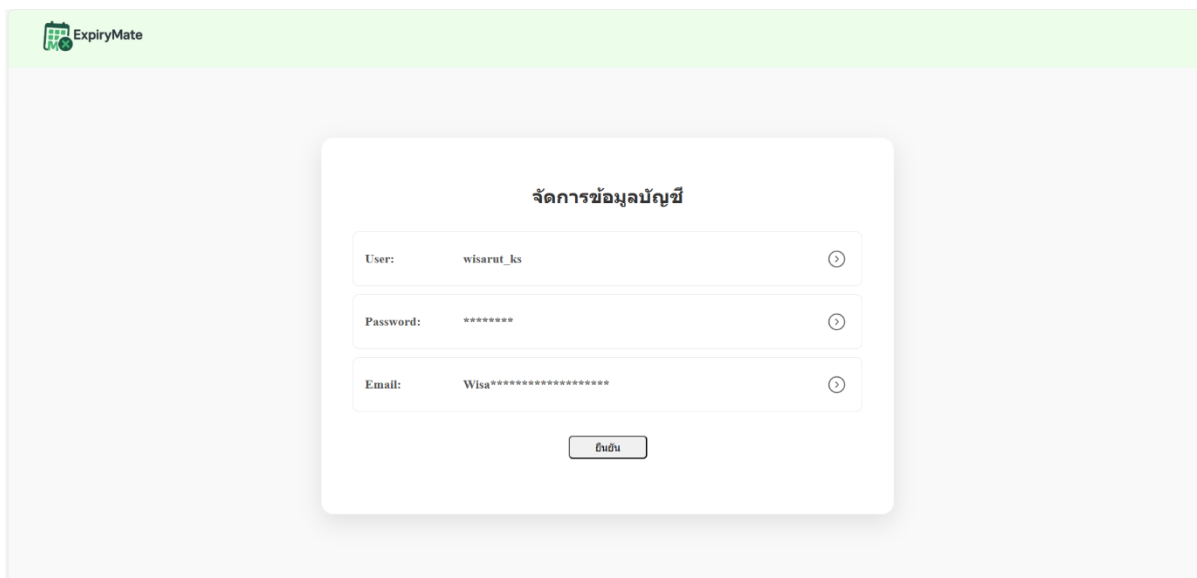
รูปภาพที่ 3.21 otp_email



รูปภาพที่ 3.22 notification set



รูปภาพที่ 3.23 manageuser



ExpiryMate

จัดการข้อมูลบัญชี

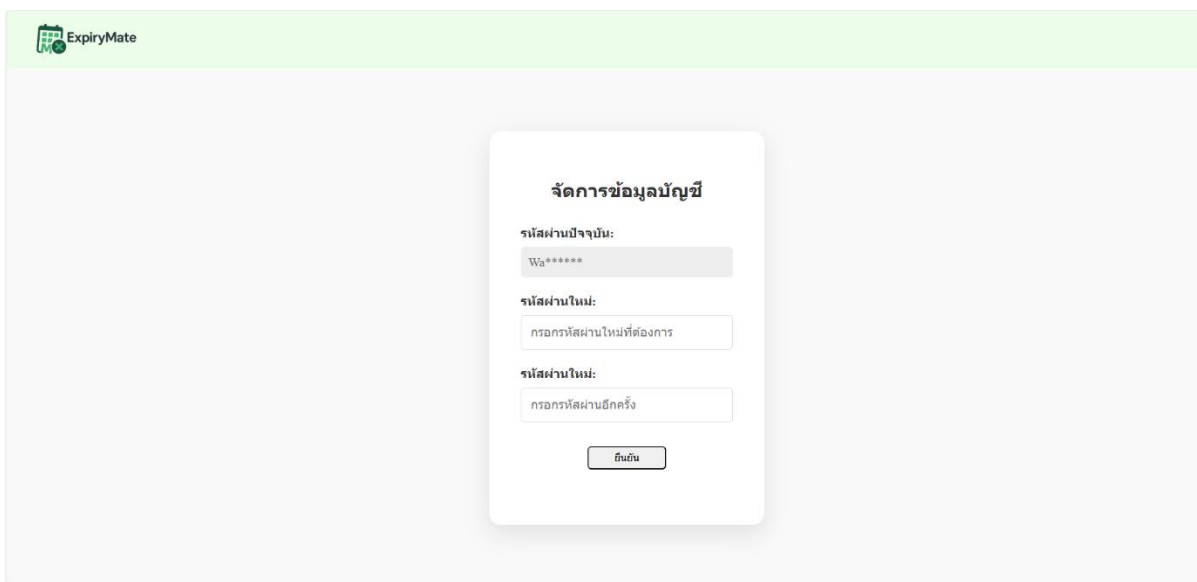
User: wisarut_ls ⓘ

Password: ***** ⓘ

Email: Wisa***** ⓘ

ยืนยัน

รูปภาพที่ 3.24 manage



ExpiryMate

จัดการข้อมูลบัญชี

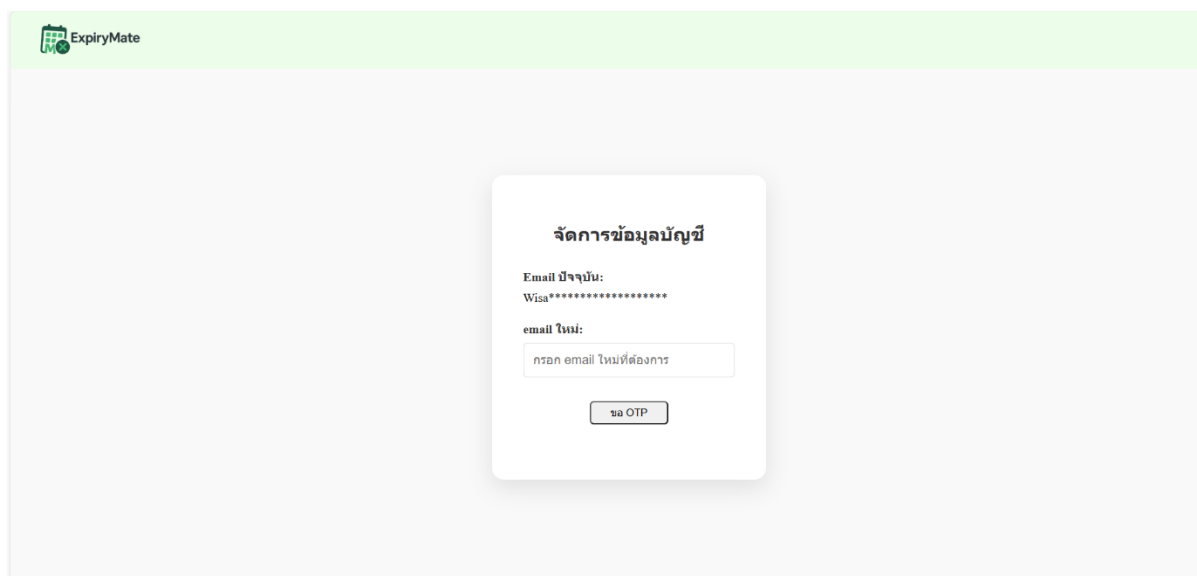
รหัสผ่านปัจจุบัน:
Wa*****

รหัสผ่านใหม่:
กรอกรหัสผ่านใหม่ที่ต้องการ

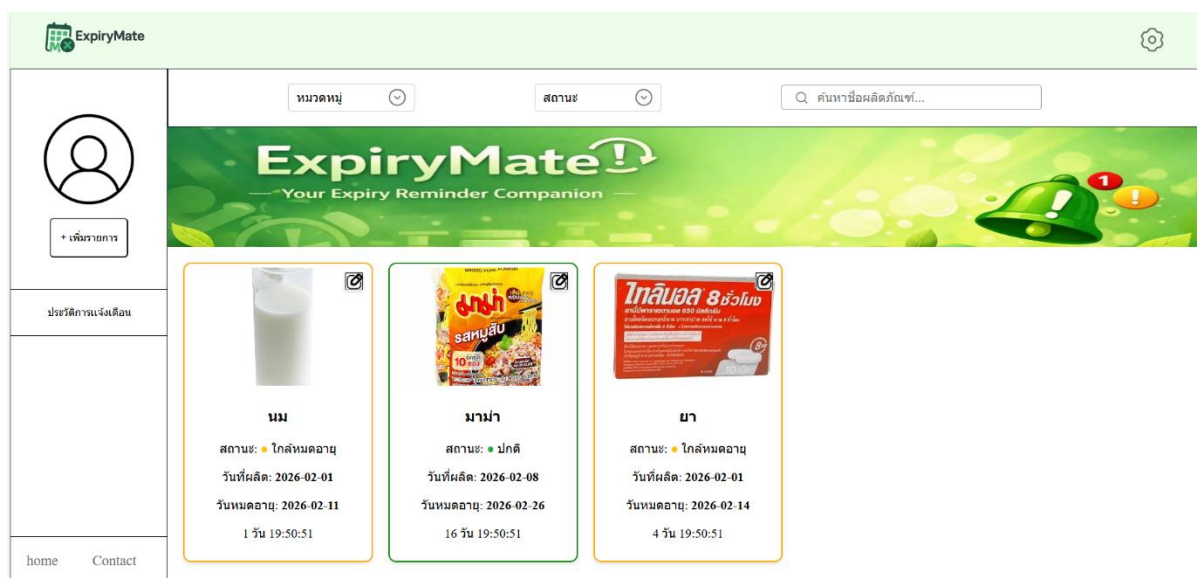
รหัสผ่านใหม่:
กรอกรหัสผ่านอีกครั้ง

ยืนยัน

รูปภาพที่ 3.25 managepassword



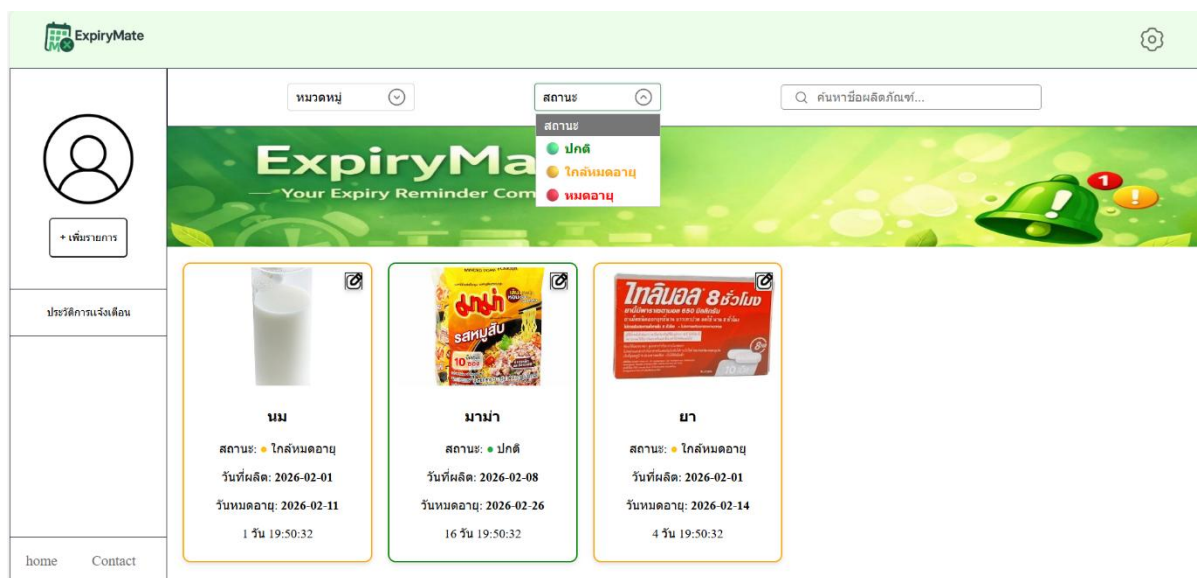
รูปภาพที่ 3.26 manageemail



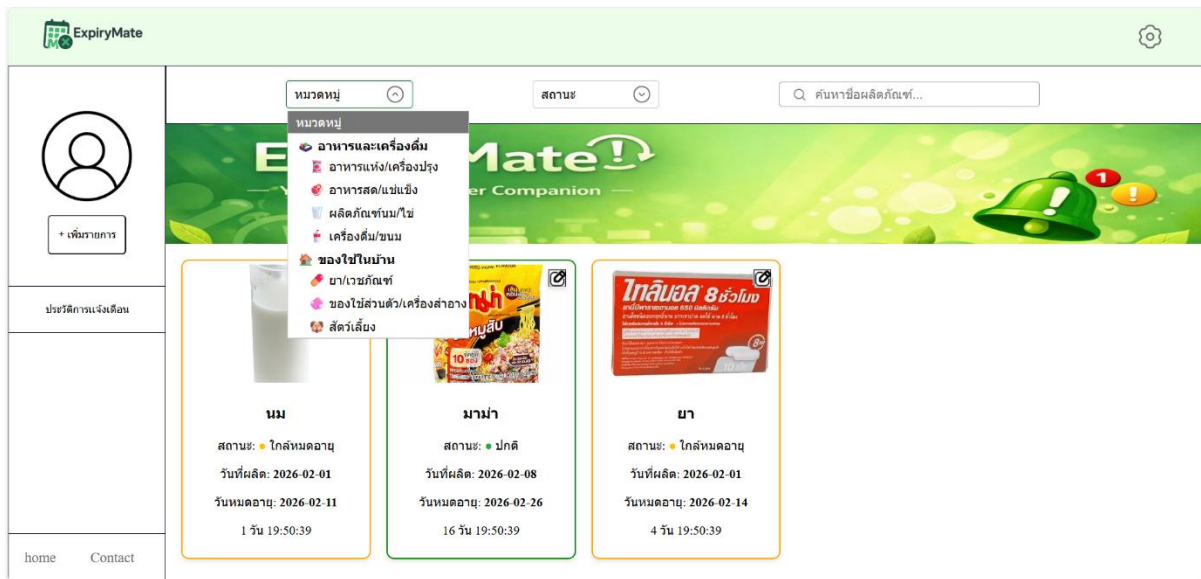
รูปภาพที่ 3.27 main



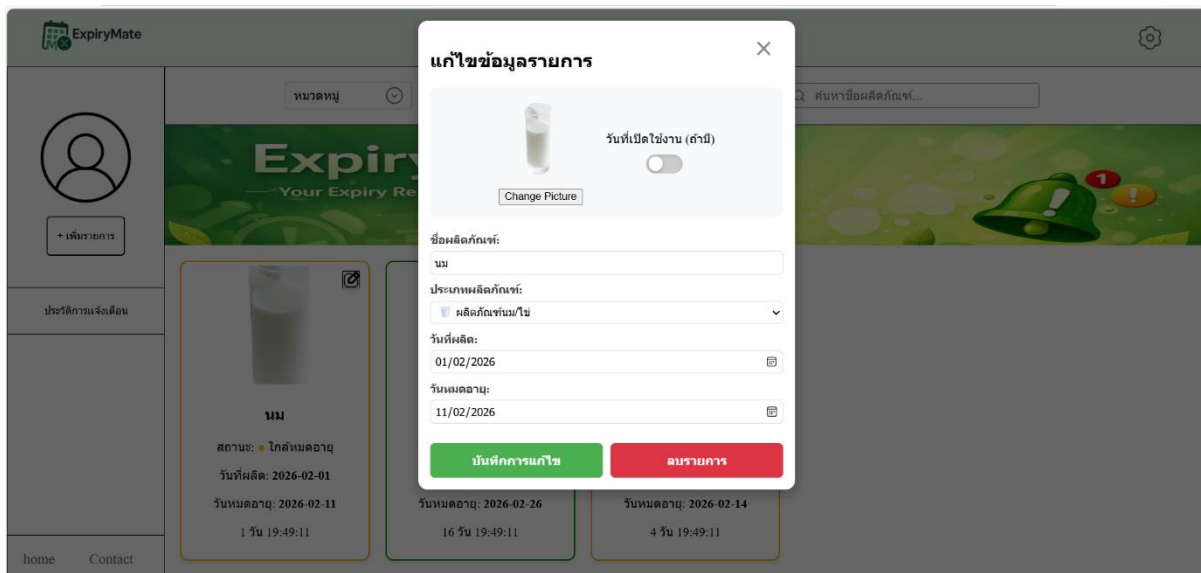
รูปภาพที่ 3.28 home



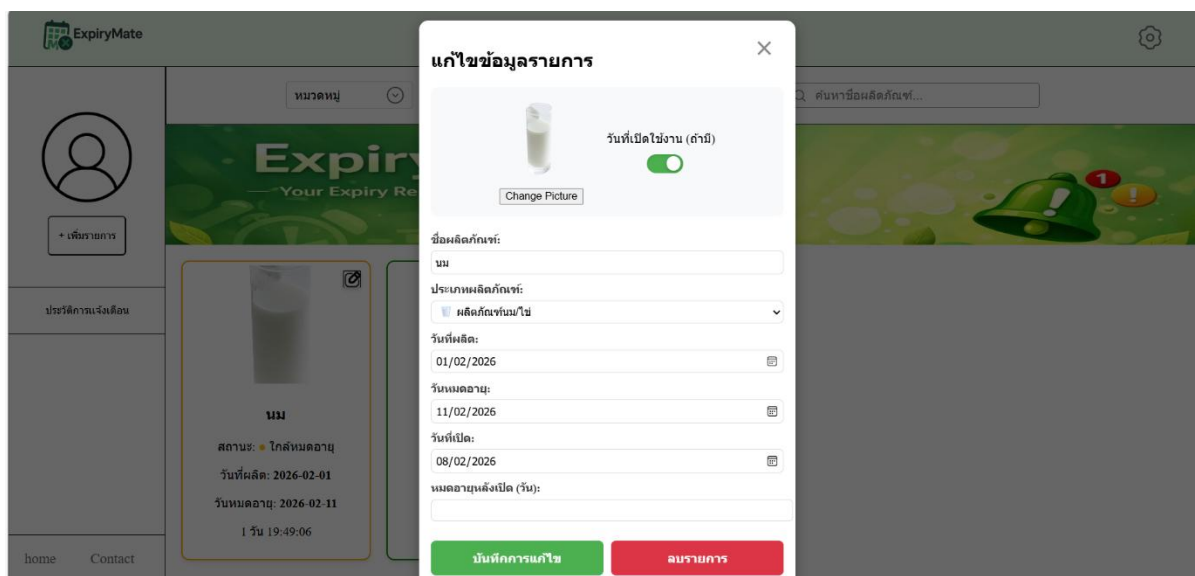
รูปภาพที่ 3.29 home+status



รูปภาพที่ 3.30 home+category



รูปภาพที่ 3.31 edit



รูปภาพที่ 3.32 edit+activatedate

Admin - Manage Users

ID	Username	Email	Role	Status	Action
1	-	Wisarut1234@gmail.com	admin	● active	-
2	-	siriya@gmail.com	user	● banned	Unban
5	-	bb@gmail.com	user	● active	Ban
6	wisarut_ks	Wisarut442006@gmail.com	user	● active	Ban

รูปภาพที่ 3.33 admin

รูปภาพที่ 3.34 add list category

รูปภาพที่ 3.35 addlist_activatedate

3.7 คู่มือการ Install การ launch website ในแต่ละฟังก์ชัน

#install 1.install package

npm i

2.run website

npm run dev

3.8 หน้าที่รายบุคคล

รัชชานนท์ หวลคิด	รหัสனிสิต 67022153 หน้าที่ หน้าAdmin Frontend และ Backend
ณัฐพล ยศแผ่น	รหัสனிสิต 67021703 หน้าที่ ระบบ login Frontend และ Backend
สิทธิพันธ์ แสนนาม	รหัสனிสิต 67022300 หน้าที่ History Frontend และ Backend
วิศรุต กองสี	รหัสனிสิต 67022186 หน้าที่ หน้า Main Frontend และ Backend
สิริญากรณ์ การสมมุติ	รหัสனிสิต 67022344 หน้าที่ Home_contact Frontend และ Backend

3.9 บทสรุป

โครงการเรื่องระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุผลิตภัณฑ์มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและออกแบบระบบสารสนเทศที่ช่วยในการจัดการข้อมูลผลิตภัณฑ์ที่มีวันหมดอายุอย่างเป็นระบบ โดยมุ่งเน้นการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากการหลงลืมวันหมดอายุของสินค้า ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดการใช้สินค้าที่หมดอายุแล้ว อันอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพและความปลอดภัยของผู้บริโภค รวมถึงก่อให้เกิดการสูญเสียทรัพยากรและค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็นจากการทิ้งผลิตภัณฑ์ที่ยังสามารถนำไปใช้งานได้หากมีการบริหารจัดการที่เหมาะสม ระบบนี้จึงถูกพัฒนาขึ้นเพื่อช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถติดตามสถานะของผลิตภัณฑ์แต่ละรายการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดภาระในการจดจำข้อมูลด้วยตนเอง และเพิ่มความสะดวกในการจัดการผลิตภัณฑ์ภายในครัวเรือน องค์กร หรือสถานประกอบการที่ต้องมีการจัดเก็บสินค้าจำนวนมาก

ระบบถูกออกแบบให้สามารถบันทึกข้อมูลพื้นฐานของผลิตภัณฑ์ เช่น ชื่อผลิตภัณฑ์ หมวดหมู่ วันผลิต วันหมดอายุ และรายละเอียดเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้อง ลงในฐานข้อมูลอย่างเป็นระบบ ข้อมูลเหล่านี้จะถูกนำมาใช้ในการคำนวณระยะเวลาที่เหลือก่อนถึงวันหมดอายุ และใช้เป็นเงื่อนไขในการแจ้งเตือนผู้ใช้งานล่วงหน้าตามช่วงเวลาที่กำหนด เช่น ก่อนหมดอายุ 3 วัน 7 วัน หรือระยะเวลาอื่นตามที่ผู้ใช้งานตั้งค่าไว้ การแจ้งเตือนล่วงหน้าจะช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถวางแผนการบริโภค การใช้งาน หรือการจัดการสินค้าได้อย่างเหมาะสม ลดโอกาสที่สินค้าจะหมดอายุโดยไม่ได้ใช้งาน และช่วยลดปริมาณขยะจากผลิตภัณฑ์ที่ต้องถูกทิ้งเนื่องจากหมดอายุ

ในด้านเทคโนโลยี ระบบถูกพัฒนาด้วยเครื่องมือและภาษาที่เหมาะสมกับการสร้างเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้ HTML และ CSS สำหรับการออกแบบโครงสร้างและหน้าตาของระบบ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงและใช้งานได้ง่าย มีความเป็นมิตรต่อผู้ใช้ และลดความซับซ้อนในการใช้งาน ส่วน JavaScript ถูกนำมาใช้ในการจัดการตรรกะการทำงานฝั่งผู้ใช้ และเชื่อมต่อกับระบบฝั่งเซิร์ฟเวอร์ที่พัฒนาด้วย Node.js เพื่อจัดการการประมวลผลข้อมูล การติดต่อฐานข้อมูล และการทำงานแบบอัตโนมัติ ระบบฐานข้อมูล MySQL ถูกใช้ในการจัดเก็บข้อมูลผลิตภัณฑ์อย่างเป็นระบบ เพื่อให้สามารถเรียกดู แก้ไข และตรวจสอบข้อมูลย้อนหลังได้อย่างสะดวกและถูกต้อง

นอกจากนี้ ระบบยังมีการนำไลบรารีและเครื่องมือเสริมมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการแจ้งเตือน โดยมีการใช้ Nodemailer สำหรับการส่งอีเมลแจ้งเตือนให้แก่ผู้ใช้งานเมื่อใกล้ถึงวันหมดอายุของผลิตภัณฑ์ และใช้ Node-Cron สำหรับการตั้งเวลาการทำงานอัตโนมัติของระบบในการตรวจสอบวันหมดอายุเป็นระยะ ๆ ตามช่วงเวลาที่กำหนดไว้ ทำให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องโดยไม่ต้องพึ่งพาการสั่งงานจากผู้ใช้งานตลอดเวลา ซึ่งช่วยลดความผิดพลาดจากการลืมตรวจสอบข้อมูล และเพิ่มความน่าเชื่อถือของระบบในการแจ้งเตือน

แนวคิดหลักของโครงการมุ่งเน้นการนำระบบสารสนเทศมาใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจและการบริหารจัดการผลิตภัณฑ์ โดยการแสดงข้อมูลที่ชัดเจนและการแจ้งเตือนที่ตรงเวลา จะช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถวางแผนการใช้งานผลิตภัณฑ์ได้อย่างเหมาะสม เช่น การเลือกใช้สินค้าที่ใกล้หมดอายุก่อนสินค้าอื่น การวางแผนการซื้อสินค้าใหม่ให้สอดคล้องกับปริมาณสินค้าที่คงเหลืออยู่ และการลดการซื้อซ้ำซ้อนที่อาจทำให้มีสินค้าคงคลังมากเกินไปจนเกิดความจำเป็น ระบบจึงมีส่วนช่วยในการลดต้นทุน เพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการทรัพยากร และส่งเสริมพฤติกรรมการบริโภคอย่างมีความรับผิดชอบ

นอกจากประโยชน์ในระดับผู้ใช้งานทั่วไป ระบบยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในระดับองค์กรหรือสถานประกอบการได้ เช่น ร้านค้า คลังสินค้า โรงพยาบาล หรือหน่วยงานที่ต้องมีการจัดเก็บยาและเวชภัณฑ์ ซึ่งการควบคุมวันหมดอายุถือเป็นปัจจัยสำคัญต่อความปลอดภัยและคุณภาพของการให้บริการ ระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุจะช่วยให้บุคลากรสามารถตรวจสอบสถานะของสินค้าได้อย่างรวดเร็ว ลดความเสี่ยงจากการนำสินค้าที่หมดอายุไปใช้งาน และช่วยสนับสนุนมาตรฐานด้านความปลอดภัยและคุณภาพภายในองค์กร

โดยสรุป ระบบแจ้งเตือนวันหมดอายุผลิตภัณฑ์เป็นโครงการที่มุ่งเน้นการแก้ไขปัญหาที่พบได้ในชีวิตประจำวันด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ช่วยเพิ่มความสะดวก ความถูกต้อง และความปลอดภัยในการจัดการผลิตภัณฑ์ที่มีวันหมดอายุ ระบบไม่เพียงแต่ช่วยลดความเสี่ยงต่อสุขภาพและลดการสูญเสียทรัพยากรเท่านั้น แต่ยังช่วยส่งเสริมการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า สนับสนุนแนวคิดการบริโภคอย่างยั่งยืน และเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการทั้งในระดับบุคคลและระดับองค์กร ซึ่งถือเป็นการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้เพื่อสร้างประโยชน์ในเชิงปฏิบัติได้อย่างเป็นรูปธรรม