

การศึกษาความเป็นไปได้เชิงธุรกิจในการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับผู้ที่มีอาการภูมิแพ้อาหาร



สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม (สหสาขาวิชา) สหสาขาวิชาธุรกิจเทคโนโลยี

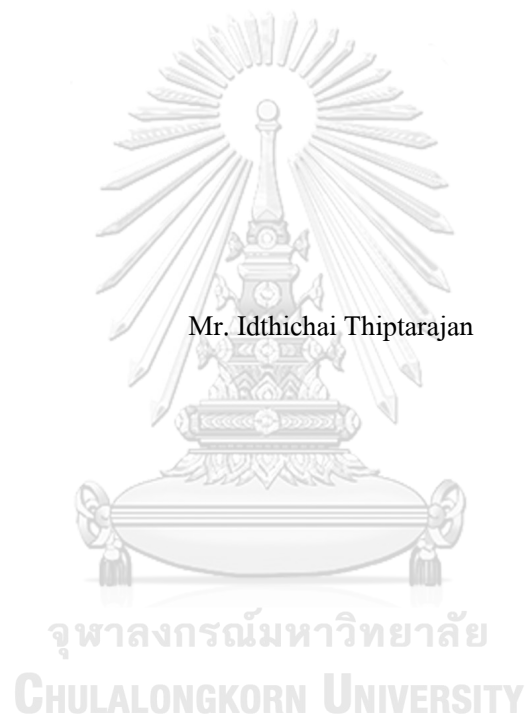
และการจัดการนวัตกรรม

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2565

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Feasibility study of application development for people with food allergies



Mr. Idthichai Thiptarajan

An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science in Technopreneurship and Innovation Management

Inter-Department of Technopreneurship and Innovation Management

GRADUATE SCHOOL

Chulalongkorn University

Academic Year 2022

Copyright of Chulalongkorn University

| | |
|----------------------|---|
| หัวข้อสารนิพนธ์ | การศึกษาความเป็นไปได้เชิงธุรกิจในการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับผู้ที่มีอาการภูมิแพ้อาหาร |
| โดย | นายอิทธิชัย ทิพย์ธารจันทร์ |
| สาขาวิชา | ธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม (สหสาขาวิชา) |
| อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก | รองศาสตราจารย์ ดร.ธนรัตน์ ชลิดาพงศ์ |

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

คณะกรรมการสอบสารนิพนธ์

| | |
|--|----------------------|
| | ประธานกรรมการ |
| (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กวิน อีสวานันท์) | |
| | อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก |
| (รองศาสตราจารย์ ดร.ธนรัตน์ ชลิดาพงศ์) | |
| | กรรมการ |
| (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขวัญรัฐ ส่วนพงษ์) | |

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

อิทธิชัย ทิพย์ธารจันทร์ : การศึกษาความเป็นไปได้เชิงธุรกิจในการพัฒนาแอปพลิเคชัน สำหรับผู้ที่มีอาการภูมิแพ้อาหาร. (Feasibility study of application development for people with food allergies) อ.ที่ปรึกษาหลัก : รศ. ดร.ชนารัตน์ ชลิตาพงศ์

การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับความเป็นไปได้เชิงธุรกิจในการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับผู้ที่มีอาการภูมิแพ้อาหารเน้นการพัฒนาเทคโนโลยีและแอปพลิเคชันเพื่อลดความเสี่ยงและเพิ่มความ สะดวกสบายในการใช้งานและเข้าถึงข้อมูลสำหรับผู้ที่มีภาวะภูมิแพ้อาหาร เป็นผลมาจาก การศึกษาปฐมภูมิโดยใช้แบบสอบถามและสัมภาษณ์แบบลึกซึ้ง (In-Depth Interview) และการ ค้นหาโดยใช้เครื่องมือค้นหา พบว่าผู้ที่มีอาการภูมิแพ้อาหารมีความรู้สึกไม่สบายหรือกังวลใจใน การรับประทานอาหาร จึงพัฒนาแอปพลิเคชันที่ตรวจจับอาหารที่แพ้และสร้างรายงานการแพ้ อาหาร และมีฟังก์ชันขอความช่วยเหลือฉุกเฉิน ในการพัฒนาแอปพลิเคชันมีการสอบถามผู้ที่มี อาการภูมิแพ้อาหารเพื่อระบุความต้องการและสร้างฐานข้อมูลที่จำเป็น โดยแบ่งฐานข้อมูลเป็น ตารางแยกย่อยตามหลักการ Design Thinking เพื่อให้ตอบโจทย์ผู้ใช้งานได้ดีที่สุด นอกจากนี้ยังมี การสร้างต้นแบบแอปพลิเคชันที่ผู้ใช้ทดลองใช้และประเมินผลโดยใช้หลักการ Net Promoter Score (NPS) พบว่าผู้ทดสอบมีการสนับสนุนแอปพลิเคชันมากกว่าผู้ทดสอบที่ไม่สนับสนุนคิด เป็น 66.67% ในการนำไปใช้ในเชิงพาณิชย์และการเงิน การนำแอปพลิเคชันไปใช้มีความเป็นไปได้ สูง และการวิเคราะห์เทคโนโลยีและตลาดพบว่าเทคโนโลยีการรู้จำรูปภาพ (Food Image Recognition) ในการตรวจจับอาหารมีแนวโน้มสูง และทางการเงินมีการประเมินโดยใช้ Net Present Value (NPV) Internal Rate of Return (IRR) Modified Internal Rate of Return (MIRR) และ Payback Period ซึ่งจะเห็นได้ว่า NPV IRR และ MIRR มีค่าเท่ากับ 3,971,536.03 บาท 76.87% 40.77% และใช้เวลา 1 ปี 4 เดือน 9 วัน เพื่อใช้เพื่อคืนต้นทุนตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า แอปพลิเคชันนี้มีความน่าสนใจในการลงทุนโดยมีรูปแบบการนำไปใช้ในเชิงพาณิชย์เป็น Spin-Offs/Spin-Outs

| | | |
|------------|--|----------------------------------|
| สาขาวิชา | ธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม (สหสาขาวิชา) | ลายมือชื่อนิสิต |
| ปีการศึกษา | 2565 | ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก |

6480175620 : MAJOR TECHNOPRENEURSHIP AND INNOVATION MANAGEMENT

KEYWORD: Food Allergen Alert, Food Allergen Alert App, Food Allergen, Food Image Recognition, Food Allergy

Idthichai Thiptarajan : Feasibility study of application development for people with food allergies. Advisor: Assoc. Prof. THANARAT CHALIDABHONGSE, Ph.D.

Feasibility study of application development for people with food allergies is conducted to reduce risk for people with food allergies. In requirement gathering and analysis, the primary data was collected through surveys and in-depth interviews, while secondary data was gathered from search engines. The study found that individuals with food allergies often experience discomfort and anxiety when eating. To address this issue, an application was developed to detect food allergies, generate reports, and provide emergency assistance. The application was designed based on user needs, with a structured database created using Design Thinking principles. A prototype of the application was evaluated using the Net Promoter Score methodology, with a margin of 66.67%. The study also assessed the commercialization and financial aspects of the application. Technological and market analysis revealed a growing trend in the use of Food Image Recognition technology for food detection. Financial evaluations, including Net Present Value, Internal Rate of Return, Modified Internal Rate of Return, and Payback Period, indicated values of 3,971,536.03 Thai Baht, 76.87%, 40.77%, and a payback period of 1 year, 4 months, and 9 days to return the cost respectively. These results demonstrate the promising investment potential and commercial applicability of the application, making it suitable for spin-offs/spin-outs.

| | | |
|-----------------|--|---------------------------|
| Field of Study: | Technopreneurship and Innovation Management | Student's Signature |
| Academic Year: | 2022 | Advisor's Signature |

กิตติกรรมประกาศ

ผมนายอิทธิชัย ทิพย์ธาราจันทร์เป็นผู้ที่ทำโครงการการศึกษาอิสระ (Independent Study) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาในหลักสูตรธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม (Technopreneurship and Innovation Management Program) ในปีการศึกษา 2565 โดยมีประวัติการศึกษาในระดับประถมและมัธยมศึกษาจากโรงเรียนเซนต์ดอมินิก และศึกษาต่อในระดับปริญญาตรีในสาขาวิศวกรรมยานยนต์จากสถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

จากการศึกษาและจัดทำโครงการการศึกษาอิสระ (Independent Study) นี้ ผู้ทำวิจัยได้เรียนรู้ถึงกระบวนการและแนวความคิดในการทำแอปพลิเคชัน โดยนำหลักการของ Design Thinking มาผนวกกับการออกแบบส่วนต่อประสานของ Prototype ให้มีความ User-Friendly และใช้งานได้สะดวก ซึ่งการได้มาซึ่งแอปพลิเคชัน ต้องมีการสำรวจหรือสอบถามจากบุคคลต่างๆตามกลุ่มเป้าหมายที่เรากำหนดเพื่อให้ได้ข้อมูลต่างๆมาทำเป็น แอปพลิเคชัน Final Version ส่วนถัดมาเป็นสิ่งที่ได้รับจากการศึกษาคือเรื่องของการนำเทคโนโลยีไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ซึ่งเป็นความรู้ที่ได้รับจากการเรียนรายวิชา Technology Commercialization, Product Planning and Design, Entrepreneur & Finance โดยมีการประเมินในส่วนต่างๆเช่น ประเมินสภาพแวดล้อมในอุตสาหกรรม ประเมินคู่แข่งต่างๆ ประเมินการเงินของบริษัท และอื่นๆ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

อิทธิชัย ทิพย์ธาราจันทร์

สารบัญ

| | หน้า |
|---|------|
| | ก |
| บทคัดย่อภาษาไทย | ก |
| | ง |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ | ง |
| กิตติกรรมประกาศ | จ |
| สารบัญ | ฉ |
| สารบัญตาราง | ฉ |
| สารบัญรูปภาพ | ฉ |
| บทที่ 1 บทนำ | 14 |
| 1.1 ที่มาและความสำคัญ | 14 |
| 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย | 15 |
| 1.3 ประโยชน์จากงานวิจัย | 15 |
| 1.4 สาระสำคัญของสารนิพนธ์ฉบับนี้ (Core Contributions) | 16 |
| 1.5 ระยะเวลาและแผนการดำเนินงาน (Gantt chart) | 16 |
| บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและการทบทวนวรรณกรรม | 17 |
| 2.1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับภูมิแพ้อาหาร | 17 |
| 2.1.1 คำจำกัดความของโรคแพ้อาหาร | 17 |
| 2.1.2 ประเภทของอาการแพ้อาหาร | 17 |
| 2.1.3 อาการแพ้ภายในระบบอวัยวะต่างๆภายในร่างกาย | 19 |
| 2.1.4 สารอาหารที่คนส่วนใหญ่มีอาการแพ้อาหาร | 20 |
| 2.1.5 วิธีการรับมือกับการแพ้อาหาร | 23 |

| | | |
|-------|---|----|
| 2.1.6 | วิธีควบคุมการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมมารับประทานและการดูแลสุขภาพ | 24 |
| 2.2 | แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับกระบวนการ Design thinking..... | 25 |
| 2.2.1 | เปลี่ยนแปลงในยุคต่างๆของ Design Thinking..... | 26 |
| 2.2.2 | ความหมายของ Design Thinking..... | 27 |
| 2.3 | แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับ Food Image Recognition | 28 |
| 2.3.1 | ความหมายของ Food Image Recognition | 28 |
| 2.3.2 | แหล่งที่มาของ Food Image Recognition ที่นำมาใช้..... | 29 |
| 2.4 | ความหมายและทฤษฎีเกี่ยวกับฐานข้อมูล | 31 |
| 2.4.1 | ความหมายของฐานข้อมูล | 31 |
| 2.4.2 | ประเภทของฐานข้อมูล | 31 |
| 2.4.3 | แผนภาพ ER (Entity-Relationship Diagram) | 32 |
| 2.5 | ความหมายและทฤษฎีเกี่ยวกับแผนภาพ Use Case | 32 |
| 2.5.1 | ความหมายของแผนภาพ Use Case | 32 |
| 2.5.2 | สัญลักษณ์และความสัมพันธ์ในแผนภาพ Use Case | 33 |
| 2.5.3 | การสร้างแผนภาพ Use Case | 34 |
| 2.6 | ทฤษฎีและเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างต้นแบบ..... | 34 |
| 2.6.1 | ความหมายของต้นแบบ..... | 34 |
| 2.6.2 | คุณสมบัติหลักของต้นแบบ | 35 |
| 2.6.3 | เครื่องมือที่ใช้ทำต้นแบบ | 35 |
| 2.7 | แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการทำแบบสอบถาม (Survey)..... | 36 |
| 2.7.1 | ทฤษฎีการสุ่มตัวอย่าง (Sampling Theory) | 36 |
| 2.7.2 | ทฤษฎีการสร้างแบบสอบถาม (Questionnaire Construction Theory)..... | 37 |
| 2.7.3 | ทฤษฎีการวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis Theory) | 38 |
| 2.8 | ทฤษฎี Net Promoter Score (NPS)..... | 39 |

| | | |
|---------|---|----|
| 2.8.1 | ที่มาของ Net Promoter Score | 39 |
| 2.8.2 | หลักการใช้งาน Net Promoter Score | 39 |
| 2.8.3 | วิธีการคำนวณ Net Promoter Score | 40 |
| บทที่ 3 | วิธีดำเนินงานวิจัย | 41 |
| 3.1 | ศึกษาความต้องการของผู้ที่มีอาการภูมิแพ้อาหาร | 41 |
| 3.1.1 | ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) | 41 |
| 3.1.2 | ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) | 45 |
| 3.2 | กำหนดปัญหาสำหรับผู้ที่มีอาการภูมิแพ้อาหาร | 45 |
| 3.2.1 | แนวทางการกำหนดปัญหา | 45 |
| 3.2.2 | คำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์ | 45 |
| 3.2.3 | สิ่งที่ได้รับจากการสัมภาษณ์ | 46 |
| 3.3 | สร้างไอดีจากการศึกษาความต้องการและกำหนดปัญหาสำหรับผู้ที่มีอาการภูมิแพ้อาหาร 47 | |
| 3.4 | สร้างต้นแบบของแอปพลิเคชัน Food Allergen Alert App | 56 |
| 3.4.1 | ภาพรวมของแอปพลิเคชันต้นแบบ | 56 |
| 3.4.2 | แบ่งแยกหน้าจอต้นแบบตาม Use Case | 57 |
| บทที่ 4 | ผลการวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูล | 62 |
| 4.1 | ประยุกต์การทำวิจัยเชิงคุณภาพเพื่อทำ Final Version ของแอปพลิเคชัน | 62 |
| 4.1.1 | ผลการทดสอบต้นแบบแบบคำถามปลายปิด | 62 |
| 4.1.2 | ผลการทดสอบต้นแบบแบบคำถามปลายเปิด | 64 |
| 4.2 | ผลการออกแบบแอปพลิเคชันเวอร์ชันสมบูรณ์ในเฟสแรก | 66 |
| 4.2.2 | แบ่งแยกหน้าจอแอปพลิเคชันเวอร์ชันสมบูรณ์ในเฟสแรกตาม Use Case | 67 |
| 4.3 | ผลการประเมิน NPS | 73 |
| บทที่ 5 | การศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาสู่เชิงพาณิชย์ | 74 |

| | |
|---|----|
| 5.1 การประเมินเทคโนโลยี (Technology Assessment) | 74 |
| 5.1.1 พื้นฐานทางเทคโนโลยี (Technology Background)..... | 74 |
| 5.1.2 การประเมินปฐมภูมิ (Primary Evaluation) | 74 |
| 5.1.3 การประเมินทุติยภูมิ (Secondary Evaluation)..... | 75 |
| 5.2 การวิเคราะห์อุตสาหกรรมและการวิเคราะห์ตลาด (Market Assessment)..... | 76 |
| 5.2.1 สภาวะอุตสาหกรรมและสภาวะตลาด (Five Force Model)..... | 76 |
| 5.2.2 วิเคราะห์สภาพแวดล้อม (PEST Analysis) | 78 |
| 5.2.3 วิเคราะห์ปัจจัยของธุรกิจ (SWOT Analysis) | 79 |
| 5.2.4 วิเคราะห์คู่แข่ง (Competitors Analysis)..... | 80 |
| 5.2.5 การวิเคราะห์กลุ่มลูกค้า (STP Analysis) | 83 |
| 5.3 การนำเทคโนโลยีมาใช้ให้เกิดประโยชน์ (Technology exploitation) | 84 |
| 5.3.1 วิธีการนำเทคโนโลยีมาใช้ให้เกิดประโยชน์ (Mode of Technology Exploitation) | 84 |
| 5.3.2 ศักยภาพทางกลยุทธ์ (Potential Type of Strategy)..... | 85 |
| 5.3.3 แนวทางการนำเทคโนโลยีไปใช้ (Technology Approach) | 86 |
| 5.3.4 การเลือกตัวเลือกการแสวงหาผลประโยชน์ (Selection of Exploitation Option)..... | 87 |
| 5.3.5 การประเมินและคัดเลือกวิธีการนำเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ (Evaluation and Selection of Exploitation) | 87 |
| บทที่ 6 ความเป็นไปได้ทางการเงิน | 90 |
| 6.1 สมมติฐานทางการเงิน (Financial Assumption)..... | 90 |
| 6.2 การประมาณการรายจ่าย | 91 |
| 6.3 การประมาณการรายได้..... | 92 |
| 6.4 สรุปสมมติฐานทางการเงิน | 95 |
| 6.5 สรุปสินค้าเสื่อมราคา | 96 |
| 6.6 สรุปงบกำไรขาดทุน | 97 |

| | | |
|--|--|-----|
| 6.7 | สรุปบุคคล..... | 98 |
| 6.8 | บทสรุปทางการเงิน..... | 99 |
| บทที่ 7 บทสรุปและข้อเสนอแนะ..... | | 101 |
| 7.1 | สรุปผลการศึกษา..... | 101 |
| 7.1.1 | การทดสอบแนวคิดและความต้องการของแอปพลิเคชัน..... | 101 |
| 7.1.2 | การพัฒนาและการสร้างแอปพลิเคชัน..... | 101 |
| 7.1.3 | การนำไปใช้ในเชิงพาณิชย์และความเป็นไปได้ทางการเงิน..... | 102 |
| 7.2 | ข้อเสนอแนะของงานวิจัย..... | 102 |
| 7.2.1 | ข้อเสนอแนะต่อการเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์..... | 102 |
| 7.2.2 | ข้อเสนอแนะต่อการปรับปรุงแอปพลิเคชัน..... | 103 |
| 7.2.3 | ข้อเสนอแนะต่อการวิจัยในอนาคต..... | 103 |
| 7.3 | ข้อจำกัดของงานวิจัย..... | 103 |
| 7.3.1 | การเข้าถึงข้อมูลฐานข้อมูล..... | 103 |
| 7.3.2 | ข้อมูลสารก่อภูมิแพ้..... | 104 |
| บรรณานุกรม..... | | 105 |
| ภาคผนวก..... | | 107 |
| ภาคผนวก ก แบบสอบถามความเห็นของผู้ป่วยโรคภูมิแพ้อาหาร..... | | 108 |
| ภาคผนวก ข คำถามและคำตอบของการสัมภาษณ์แบบ In-Depth interview ในกระบวนการศึกษาความต้องการของผู้ที่มีอาการภูมิแพ้อาหาร..... | | 121 |
| ภาคผนวก ค คำถามและคำตอบของการสัมภาษณ์แบบ In-Depth interview..... | | 124 |
| ในกระบวนการกำหนดปัญหาสำหรับผู้ที่มีอาการภูมิแพ้อาหาร..... | | 124 |
| ภาคผนวก ง แบบประเมินความพึงพอใจของ Food Allergen Alert App..... | | 127 |
| ประวัติผู้เขียน..... | | 136 |

สารบัญตาราง

หน้า

| | |
|---|----|
| Table 1: ระยะเวลาและแผนการดำเนินงาน | 16 |
| Table 2 โรค อาการแสดง และสาเหตุที่พบของภาวะแพ้อาหาร (Food Allergy) ที่เกิดจากระบบภูมิคุ้มกันแบบเฉียบพลัน (IgE-Mediated) | 19 |
| Table 3 ตารางการตรวจสอบประสิทธิภาพของ R-Ham Technology | 31 |
| Table 4 ผลลัพธ์จากประเมินความยากง่ายในการใช้งานต้นแบบ | 62 |
| Table 5 ผลลัพธ์จากการประเมินความจำเป็นต่อการใช้งาน | 63 |
| Table 6 ผลลัพธ์จากการประเมินการแสดงผลของหน้าจอว่าสามารถสื่อสารได้ตรงกับหัวข้อใหม่ | 63 |
| Table 7 ผลลัพธ์จากการประเมินความเป็นมิตรกับผู้ใช้ (User Friendly) | 64 |
| Table 8 ตารางสรุปผลลัพธ์ของการประเมิน NPS | 73 |
| Table 9 ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างของกลุ่ม | 82 |
| Table 10 ตารางสรุปการประเมินและการคัดเลือกวิธีการนำเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ | 88 |
| Table 11 รายได้จากการทำแพลตฟอร์มสมาชิก | 92 |
| Table 12 รายได้จากการทำโฆษณาและการตลาด | 93 |
| Table 13 ตารางสรุปสมมติฐานทางการเงิน | 95 |
| Table 14 ตารางสรุปสินค้าเสื่อมราคา | 96 |
| Table 15 ตารางสรุปงบกำไรขาดทุน | 97 |
| Table 16 ตารางสรุปงบดุล | 98 |
| Table 17 ตารางประเมินความสามารถในการสร้างมูลค่าให้กับโครงการ | 99 |

สารบัญรูปรภาพ

| | หน้า |
|---|------|
| Figure 1 กระบวนการ Design thinking | 28 |
| Figure 2 ขั้นตอนในการทำวิจัย..... | 41 |
| Figure 3 ผลลัพธ์จากคำถาม: คุณมีอาการแพ้อาหารหรือไม่ | 42 |
| Figure 4 ผลลัพธ์จากคำถาม: คุณจัดการกับการแพ้อาหารในชีวิตประจำวันอย่างไร | 43 |
| Figure 5 ผลลัพธ์จากคำถาม: การแพ้อาหารของคุณส่งผลต่อคุณภาพชีวิตของคุณอย่างไร | 43 |
| Figure 6 ผลลัพธ์จากคำถาม: อาการแพ้อาหารของคุณรุนแรงแค่ไหน..... | 44 |
| Figure 7 แผนภาพ Use Case: Food Allergen Alert App | 48 |
| Figure 8 แผนภาพ ER: Food Allergen Alert App..... | 50 |
| Figure 9 Master table: User..... | 51 |
| Figure 10 Master table: Allergy | 52 |
| Figure 11 Master table: Food allergen | 52 |
| Figure 12 Master table: Menu..... | 53 |
| Figure 13 Master table: Ingredient..... | 53 |
| Figure 14 Association table: User allergy | 54 |
| Figure 15 Association table: Allergy food allergen | 54 |
| Figure 16 Association table: Menu ingredient..... | 55 |
| Figure 17 Association table: Food allergen | 55 |
| Figure 18 โครงสร้างของระบบภายในของ Food Allergen Alert App..... | 56 |
| Figure 19 ภาพรวมของแอปพลิเคชันต้นแบบ | 57 |
| Figure 20 หน้าต่าง Use Case: Register ของแอปพลิเคชันต้นแบบ | 58 |
| Figure 21 หน้าต่าง Use Case: Edit Personal Info ของแอปพลิเคชันต้นแบบ..... | 58 |

Figure 22 หน้าต่าง Use Case: Check Food Allergen ของแอปพลิเคชันต้นแบบ59

Figure 23 หน้าต่าง Use Case: Generate Allergy Report ของแอปพลิเคชันต้นแบบ59

Figure 24 หน้าต่าง Use Case: Request Emergency Help ของแอปพลิเคชันต้นแบบ60

Figure 25 หน้าต่าง Use Case: Manage Food Allergen Data ของแอปพลิเคชันต้นแบบ60

Figure 26 หน้าต่าง Use Case: Log In ของแอปพลิเคชันต้นแบบ61

Figure 27 ภาพรวมของแอปพลิเคชันเวอร์ชันสมบูรณ์ในเฟสแรก67

Figure 28 หน้าต่าง Use Case: Register ของแอปพลิเคชันเวอร์ชันสมบูรณ์ในเฟสแรก68

Figure 29 หน้าต่าง Use Case: Edit Personal Info ของแอปพลิเคชันเวอร์ชันสมบูรณ์ในเฟสแรก .68

Figure 30 หน้าต่าง Use Case: Check Food Allergen ของแอปพลิเคชันเวอร์ชันสมบูรณ์ในเฟสแรก
.....69

Figure 31 หน้าต่าง Use Case: Generate Allergy Report ของแอปพลิเคชันเวอร์ชันสมบูรณ์ในเฟส
แรก70

Figure 32 หน้าต่าง Use Case: Request Emergency Help ของแอปพลิเคชันเวอร์ชันสมบูรณ์ในเฟส
แรก71

Figure 33 หน้าต่าง Use Case: Manage Food Allergen Data ของแอปพลิเคชันเวอร์ชันสมบูรณ์ใน
เฟสแรก72

Figure 34 หน้าต่าง Use Case: Log In ของแอปพลิเคชันเวอร์ชันสมบูรณ์ในเฟสแรก72

Figure 35 Positioning Map ของ Food Allergen app84

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

ภาวะภูมิแพ้อาหาร (Food Allergy) หมายถึงภาวะการตอบสนองของระบบภูมิคุ้มกันที่เกิดขึ้นเมื่อร่างกายตอบสนองกับสารอาหารที่แพ้ โดยเมื่อสารอาหารที่แพ้เข้าสู่ร่างกาย ระบบภูมิคุ้มกันของผู้ที่มีภาวะภูมิแพ้อาหารจะตอบสนองโดยการสร้างภูมิคุ้มกันอย่างรวดเร็วและรุนแรง ทำให้เกิดอาการแพ้อาหาร เช่น ผื่นแพ้ผื่นคัน ผื่นลมพิษ คัน คัดจมูก และอาจเกิดแทรกซ้อนแบบร้ายแรงได้ เช่น อาการช็อกแพ้ เป็นต้น ดังนั้นการรับประทานอาหารที่แพ้อาจทำให้เกิดอันตรายต่อผู้ที่มีภาวะภูมิแพ้อาหารได้ และจึงต้องระวังป้องกันอย่างเหมาะสม

จากบทความเรื่อง “Symptoms and Severity” ของ UNIVERSITY of NEBRASKA-LINCOLN (Nebraska-Lincoln, 2566) จะเห็นว่าภาวะภูมิแพ้อาหารสามารถเกิดอาการที่รุนแรงได้ โดยอาการที่รุนแรงที่สุดคือการช็อกแพ้ (Anaphylactic shock) และอาการอื่น ๆ ที่มีโอกาสเกิดขึ้น เช่น โรคหืด (Asthma) และการบวมของหลอดเสียง (Laryngeal Edema) ก็เป็นอาการที่รุนแรงมากได้เช่นกัน โดยอาจเกิดการเสียชีวิตได้จากการต่อไปนี้ ได้แก่ ความดันโลหิตลดลงอย่างรุนแรง ร่วมกับภาวะผิดปกติของระบบทางเดินหายใจและหัวใจ อย่างไรก็ตาม ผู้ที่มีความไวต่อภาวะภูมิแพ้อาหารอาจมีไม่ก็คนที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอาการรุนแรงเมื่อรับประทานอาหาร การรับประทานอาหารที่มีสารก่อภูมิแพ้อาจเป็นอันตรายต่อผู้ที่มีภาวะภูมิแพ้อาหารและจึงต้องระวังและป้องกันอย่างเหมาะสม

มีงานวิจัยที่ระบุว่าอาการภูมิแพ้อาหารพบมากขึ้น โดยบทความเรื่อง “The Mysterious Rise of Food Allergies” (Irfan, 2565) กล่าวถึงการแพ้อาหารในประเทศสหรัฐอเมริกาที่เพิ่มขึ้นทั้งในเด็กและผู้ใหญ่ โดยมีประมาณ 2% ถึง 10% ของประชากรสหรัฐทั้งหมดที่ได้รับผลกระทบต่อการแพ้อาหารซึ่งถือว่าเป็นภาระต่อระบบสุขภาพและเศรษฐกิจ โดยมีผู้ป่วยเข้ารับการรักษาในห้องฉุกเฉิน 30,000 ราย และเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล 2,000 รายต่อปี แม้ว่าจะรักษาได้ แต่การแพ้อาหารอาจรุนแรงและมีผลต่อการเสียชีวิต โดยมีประมาณ 150 ถึง 200 รายต่อปีในสหรัฐอเมริกา การจัดการโรคภูมิแพ้ นับว่ามีต้นทุนสูงจากการไปพบแพทย์ การรักษาตัวในโรงพยาบาล การใช้จ่าย การดูแล ประสิทธิภาพการทำงานที่ลดลง และการบริโภคอาหารพิเศษ เป็นต้น ต้นทุนเหล่านี้มีมูลค่าเกือบ 2.5 หมื่นล้านดอลลาร์ต่อปีในสหรัฐอเมริกา โดยรวมแล้ว การแพ้อาหารเป็นปัญหาที่เพิ่มมากขึ้นซึ่งส่งผลกระทบต่อผู้คนนับล้านและมีผลกระทบอย่างมากต่อสังคม

จากที่ได้ข้อมูลว่าประเทศมหาอำนาจอย่างประเทศสหรัฐอเมริกา มีแนวโน้มที่มีผู้มีอาการ ภูมิแพ้อาหารเพิ่มขึ้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาแนวโน้มของอาการภูมิแพ้อาหารในประเทศ โดยพบว่า โรคภูมิแพ้อาหารเกิดขึ้นในประชากรไทยอย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเด็ก โดยมีจำนวน ประมาณ 8% ในเด็ก และในผู้ใหญ่ 4-5% ของประชากรในประเทศไทย (BDMS, 2565) ซึ่งเป็น จำนวนที่สูงมาก

จากที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่าโรคภูมิแพ้อาหารเป็นโรคที่มีการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในปัจจุบัน ทั้งในประเทศไทยและทั่วโลก แต่การบริหารจัดการโรคนี้ในประเทศไทยยังไม่มีมากนัก ทำให้ผู้ที่ เป็นโรคภูมิแพ้อาหารต้องคอยระวังการรับประทานอาหารอยู่เสมอ เพื่อป้องกันอาการแพ้ที่ อาจเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ด้วยเหตุนี้จึงเป็นเหตุผลที่ผู้วิจัยสนใจศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนา แอปพลิเคชันสำหรับผู้ที่มีอาการภูมิแพ้อาหาร

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาและเข้าใจเกี่ยวกับโรคภูมิแพ้อาหารและปัญหาที่ผู้ที่มีอาการภูมิแพ้อาหารพบเจอ
2. เพื่อศึกษาและพัฒนาความต้องการของผู้ใช้ทั้งในเชิงฟังก์ชันการใช้งานและการออกแบบ ส่วนต่อประสาน เพื่อให้แอปพลิเคชันตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ที่เหมาะสม
3. เพื่อพัฒนาต้นแบบที่เน้นประสบการณ์การใช้งานและการออกแบบส่วนต่อประสานที่ เหมาะสมกับแต่ละสถานการณ์การใช้งาน (Use Case) และการจัดเก็บฐานข้อมูล (Database)
4. เพื่อศึกษาและประเมินความเป็นไปได้ในการนำแอปพลิเคชันนี้ไปใช้ในเชิงพาณิชย์ และ ประเมินผลทางการเงินที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

1.3 ประโยชน์จากงานวิจัย

เพื่อช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดอาการแพ้อาหารทั้งรุนแรงและไม่รุนแรง การวิจัยมุ่งเน้นที่ การพัฒนาแอปพลิเคชันที่สามารถระบุอาหารในเมนูนั้นอาจมีส่วนผสมที่อาจเป็นอันตรายสำหรับ ผู้ที่มีภาวะภูมิแพ้หรือไม โดยให้ความสำคัญกับการเพิ่มความสะดวกสบายในการใช้งานและ การเข้าถึงข้อมูลสำหรับผู้ที่มีภาวะภูมิแพ้อาหาร แอปพลิเคชันนี้จะช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถ ตรวจสอบเมนูอาหารและรายการส่วนผสมได้อย่างรวดเร็วและง่ายดาย ซึ่งจะช่วยลดความเสี่ยงใน การประสบปัญหาแพ้อาหารที่รุนแรง อีกทั้งยังเพิ่มความสะดวกสบายให้ผู้ใช้งานในการเข้าถึงข้อมูล เกี่ยวกับส่วนผสมของอาหารได้ทุกที่ทุกเวลา

1.4 สารสำคัญของสารนิพนธ์ฉบับนี้ (Core Contributions)

| | |
|------------|--|
| Technology | นำเทคโนโลยี R-Harn API เพื่อตรวจสอบชื่ออาหารไทยงานเดียวที่ผู้ใช้งานเลือกทาน และใช้ข้อมูลที่ได้มาจากการค้นหาข้อมูลบนเว็บเพื่อแสดงผลสูตรอาหาร และตรวจสอบว่ามีอาหารใดที่อาจทำให้เกิดการแพ้ในแอปพลิเคชัน |
| Innovation | นวัตกรรมเพื่อช่วยให้ผู้ที่มีอาการแพ้อาหารลดความเสี่ยงจากการรับประทานอาหารที่มีสารก่อภูมิแพ้ |
| Management | หาวิธีการทำแอปพลิเคชันนี้ไปใช้งานในวงกว้างและประเมินความเป็นไปได้ ในการนำแอปพลิเคชันนี้ไปดำเนินการนำเข้าสู่ตลาดในเชิงพาณิชย์ |

1.5 ระยะเวลาและแผนการดำเนินงาน (Gantt chart)

| No. | Topic | W1 | W2 | W3 | W4 | W5 | W6 | W7 | W8 | W9 | W10 | W11 | W12 | W13 | W14 | W15 | W16 | W17 | W18 | W19 |
|--------------------------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Start from 17/01 - 30/05 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | ศึกษาหาข้อมูลและทำความเข้าใจกับเนื้อหา | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | หา opportunity เพื่อนำเทคโนโลยีไปใช้ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | วิเคราะห์สภาพแวดล้อม คู่แข่งและตลาด (SWOT, PESTEL, competitor) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | นำสิ่งที่ได้ศึกษาทั้งหมดมาระบุวัตถุประสงค์และเป้าหมายของธุรกิจ (เพื่อทำ) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | จัดทำต้นแบบของแอปพลิเคชันเกี่ยวกับอาหาร + การต่อเติมฟังก์ชันต่างๆเพื่อให้เข้ากับ trend | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | หาต้นทุนการดำเนินงานทั้งหมด ทำแผนการตลาดและประเมินเกี่ยวกับการเงิน (Best, Normal, Worst case) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | ทดสอบและวางแผนในการทำ prototype | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Survey prototype และนำมาเขียนแนวทางในการปรับแก้ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | สรุปผลการดำเนินงานทั้งหมด | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Final presentation | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | รวมรวมทำรูปเล่มจบและทำ One page summary | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Table 1: ระยะเวลาและแผนการดำเนินงาน

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและการทบทวนวรรณกรรม

สารนิพนธ์เรื่อง “การศึกษาความเป็นไปได้เชิงธุรกิจในการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับผู้ที่ มีอาการภูมิแพ้อาหาร” ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษา ดังนี้

2.1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับภูมิแพ้อาหาร

2.1.1 คำจำกัดความของโรคแพ้อาหาร

โรคแพ้อาหารเป็นสภาวะที่ร่างกายตอบสนองกับอาหารเป็นอันตรายเนื่องจาก ระบบภูมิคุ้มกันในร่างกายของผู้ป่วยผิดปกติ ซึ่งเมื่อรับประทานอาหารที่กระตุ้นต่อระบบ ภูมิคุ้มกัน อาจจะทำให้เกิดอาการแพ้อาหารได้ เช่น ผื่นแดงบริเวณผิวหนัง, บวมและคัน รวมถึงอาจมีอาการรุนแรงอย่างหายใจลำบาก ซ็อกและเสียชีวิตได้ในกรณีที่เกิดอาการแพ้ อาหารรุนแรงขึ้นมา

2.1.2 ประเภทของอาการแพ้อาหาร

คนที่มีปฏิกิริยาแพ้ที่ไม่รุนแรง อาการอาจไม่เกิดขึ้นที่รับประทานอาหารนั้นเข้าไป แต่จะทิ้งช่วงหลายชั่วโมงจนถึงเป็นวัน ซึ่งจะรู้ได้ยากมาก ว่าเกิดจากอาการแพ้อาหาร ชนิดใด และเรามีอาการแพ้อาหาร โดยอ้างอิงจากบทความในเว็บ ไซต์เรื่อง “อาการแพ้ อาหาร (Food allergy) โรคภูมิแพ้ที่เป็นอันตรายได้มากกว่าที่คุณคิด และอาจถึงแก่ชีวิตได้ หากอาการรุนแรง รักษาไม่ทัน” ซึ่งเขียนโดย กองบรรณาธิการ HD (HD, 2561) แบ่งได้ เป็น 3 กลุ่มหลัก ดังนี้

1. ชนิดเฉียบพลัน (IgE-Mediated Food Allergy): เป็นอาการแพ้อาหารที่พบได้ บ่อยที่สุด มักถูกกระตุ้นโดยระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายที่มีการผลิตสารภูมิ ดันทานที่เรียกว่า “Immunoglobulin E” หรือ IgE ออกมา เกิดปฏิกิริยารวดเร็ว ทันทีหลังรับประทาน หรือภายใน 2-4 ชม. ผู้ที่มีอาการแพ้อาหารลักษณะนี้มี โอกาสเสี่ยงเกิดอาการแพ้เฉียบพลันรุนแรงได้ อาการที่จะแสดงออก เช่น ผื่น ลมพิษ ปากบวม ตาบวม แน่นหน้าอก หายใจลำบาก หน้ามืดหมดสติ
2. ชนิดไม่เฉียบพลัน (Non-IgE-Mediated Food Allergy): เป็นอาการแพ้อาหารที่ ไม่ได้มีสาเหตุมาจาก IgE แต่เกิดจากเซลล์ชนิดอื่นๆ ในระบบภูมิคุ้มกันของ

ร่างกาย อาจค่อย ๆ เกิดอาการหลังรับประทานได้หลายชั่วโมงถึงหลายวัน เช่น ผื่นผิวหนังอักเสบเรื้อรัง ถ่ายเป็นมูกเลือด ซึ่งจะวินิจฉัยลำบากเพราะไม่เกิดอาการแพ้ขึ้นทันที

3. ผสมระหว่างชนิดเฉียบพลันและไม่เฉียบพลัน (Mixed IgE และ Non-IgE-Mediated Food Allergy)

จากอาการแพ้อาหารที่กล่าวไปข้างต้น เราจึงขอยกเอาภาวะที่เกิดจาก IgE-Mediated ที่ทำให้เกิดอาการแพ้แบบรุนแรงได้ ดังที่แสดงในตารางที่ 2

| พยาธิกำเนิด | โรค/ภาวะ | อาการแสดงสำคัญ | สาเหตุที่พบบ่อย |
|------------------------------|--|---|--|
| IgE-mediated (ระยะเฉียบพลัน) | ลมพิษฉับพลัน/ตาบวม ปากบวม (Acute urticaria/angioedema) | อาหารเป็นสาเหตุของลมพิษฉับพลันประมาณ 20% แต่พบน้อยมากในภาวะลมพิษเรื้อรัง | อาหารที่มีสารก่อภูมิแพ้ที่สำคัญ เช่น ถั่วลิสง ถั่วที่เติบโตบนดิน ไข่ นม ปลา อาหารทะเล แป้งสาลี ถั่วเหลือง |
| | แพ้รุนแรง (Anaphylaxis) | เกิดอาการแพ้รุนแรงอย่างรวดเร็ว มีอาการหลายระบบ และมีผลต่อระบบหัวใจ และอันตรายถึงแก่ชีวิตได้ | อาหารที่มีสารก่อภูมิแพ้ที่สำคัญ เช่น ถั่วลิสง ถั่วที่เติบโตบนดิน ไข่ นม ปลา อาหารทะเล แป้งสาลี ถั่วเหลือง และอาจเจอในอาหารบางอย่าง |
| | แพ้รุนแรงที่พบร่วมกับการกระตุ้นด้วยการออกกำลังกาย (Food-associated exercise-induced anaphylaxis) | มีอาการแพ้รุนแรง แต่ต้องได้รับร่วมกับการออกกำลังกาย | ที่พบบ่อย ได้แก่ แป้งสาลี อาหารทะเล ผักเชลอรี่ เป็นต้น |
| | กลุ่มแพ้อาหารที่มีอาการทางปาก และมักสัมพันธ์กับการแพ้ละอองเกสรทางอากาศ (Oral allergy syndrome) | มีอาการคันรอบปาก บวมเล็กน้อย และมักสัมพันธ์กับฤดูกาล พบอาการแพ้รุนแรงได้ประมาณ 1-2% | มักพบในผัก ผลไม้สด แต่เมื่อนำมาแปรรูปโดยความร้อนจะไม่มีอาการ |
| | อาการแพ้รุนแรงในระบบทางเดินอาหาร อย่างรวดเร็ว (Immediated gastrointestinal hypersensitivity) | มีคลื่นไส้ทันทีหลังรับประทานอาหาร ปวดท้อง | อาหารที่มีสารก่อภูมิแพ้ที่สำคัญ เช่น ถั่วลิสง ถั่วที่เติบโตบนดิน ไข่ นม ปลา อาหารทะเล แป้งสาลี ถั่วเหลือง |

| พยาธิกำเนิด | โรค/ภาวะ | อาการแสดงสำคัญ | สาเหตุที่พบบ่อย |
|---|---|---|---|
| Combined IgE and cell mediated (ระยะไม่ฉับพลัน/อาการเรื้อรัง) | ผื่นภูมิแพ้ผิวหนัง (Atopic dermatitis) | เป็นผื่นแพ้ผิวหนังที่พบบ่อยในเด็ก สัมพันธ์กับการแพ้อาหารประมาณ 35% | อาหารที่มีสารก่อภูมิแพ้ที่สำคัญ เช่น ถั่วลิสง ถั่วที่เติบโตบนดิน ปลา อาหารทะเล แป้งสาลี ถั่วเหลือง โดยเฉพาะอย่างยิ่งไข่ และนม |
| | หลอดอาหารอักเสบจากเม็ดเลือดขาวอีโอสิโนฟิล (Eosinophilic esophagitis) | มักมีอาการกลืนลำบาก มีอาการไหลย้อน อาเจียน กลืนเจ็บ และกลืนไม่ลง | เกิดได้หลายสาเหตุ |
| | กระเพาะอาหารอักเสบจากเม็ดเลือดขาวอีโอสิโนฟิล (Eosinophilic gastroenteritis) | มีอาการได้หลากหลาย ขึ้นอยู่กับเม็ดเลือดขาวอีโอสิโนฟิล และอาจมีบวม น้ำหนักลด น้ำในท้อง และภาวะอดตันได้ | เกิดได้หลายสาเหตุ |
| Cell mediated (ระยะไม่ฉับพลัน/อาการเรื้อรัง) | โรคลำไส้อักเสบที่เกิดจากโปรตีนในอาหาร (Food protein - induced enterocolitis syndrome) | พบในทารก มีภาวะรุนแรง คลื่นไส้ อาเจียน ท้องเสีย ถึงขั้นเสียชีวิตได้ เกิดหลังจากรับประทานอาหารที่สงสัยประมาณ 2 ชั่วโมง | นมวัว นมถั่วเหลือง ข้าว ข้าวโอ๊ต เนื้อ |
| | โรคลำไส้อักเสบที่เกิดจากการแพ้อาหาร (Food protein - induced allergic proctocolitis) | มีอาการถ่ายเป็นเลือด พบในเด็กทารก | นม (บางรายพบในผู้ป่วยที่รับประทานนมมารดา) |
| | โรคผื่นผิวหนังภูมิแพ้สัมผัส (Allergic contact dermatitis) | พบบ่อยสัมพันธ์กับอาชีพที่โดนสารเคมี | ผัก และ ผลไม้ |

Table 2 โรค อาการแสดง และสาเหตุที่พบของภาวะแพ้อาหาร (Food Allergy) ที่เกิดจากระบบภูมิคุ้มกันแบบเฉียบพลัน (IgE-Mediated)

ที่มา: บทความ: ภาวะแพ้อาหารในผู้ใหญ่; อมรรัตน์ ประเสริฐเจริญสุข มาจากสำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์ สภากาชาดไทย (ประเสริฐเจริญสุข, 2563)

2.1.3 อาการแพ้ภายในระบบอวัยวะต่างๆภายในร่างกาย

จะเห็นได้ว่าสารอาหารที่มีความเสี่ยงในการแพ้ทั้งหมดคืออาหารที่เราจะต้องรับประทานในแต่ละวันทุกชนิดเลย จึงมีข้อสงสัยเกี่ยวกับอาการที่เมื่อมีภาวะแพ้อาหาร (เบญญาจิราพัชร, 2564) ซึ่งเราจะพบได้ในอวัยวะต่างๆของร่างกาย ดังนี้

- 1 อาการทางผิวหนัง: เป็นอาการที่พบได้บ่อยที่สุด เช่น ลมพิษฉับพลัน ตาบวม ปากบวม ผื่นแพ้ผิวหนังอักเสบ ผื่นแพ้จากการสัมผัส
- 2 อาการทางระบบทางเดินอาหาร: เช่น อาเจียน ท้องเสียเรื้อรัง อุจจาระมีเลือด เลือดออกในทางเดินอาหาร เป็นต้น

- 3 อาการทางระบบทางเดินหายใจ: เช่น คัดจมูก น้ำมูกเรื้อรัง ไอ หายใจไม่สะดวก หอบ
- 4 อาการทางระบบหัวใจและหลอดเลือด: เช่น หน้ามืด เป็นลม หมดสติ

2.1.4 สารอาหารที่คนส่วนใหญ่มีอาการแพ้อาหาร

จากบทความทางเว็บไซต์ของ Michael Kerr เรื่อง “Common Food Allergies” (Kerr, 2560) ทำให้ได้ทราบว่าคนส่วนใหญ่มีโอกาสแพ้สารอาหาร 8 ชนิดนี้ซึ่งได้แก่

- 1 นมวัว (COW'S MILK) สามารถทำให้เด็กแรกเกิดและเด็กที่กำลังโตแพ้นมวัวได้มาก โดยเฉพาะในเด็กที่ดื่มนมวัวก่อนอายุ 6 เดือน ซึ่งมีอัตราการแพ้อยู่ที่ประมาณ 2-3% อาการแพ้แบบ Immunoglobulin E (IgE) จะมีความรุนแรงและเกิดในเวลาเร็ว ๆ นี้หลังจากที่ได้รับประทานนมวัว อาการแพ้อาจมีทั้งการบวม ผื่น ลมพิษ และอาการเวียน เรายังต้องระวังผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ที่ทำจากนมวัวด้วย เช่น นม หรือนมผง (Milk/Milk Powder) ชีส (Cheese) เนย (Butter) มาร์การีน (Margarine) โยเกิร์ต (Yogurt) และไอศกรีม (Ice Cream) การบริโภคผลิตภัณฑ์เหล่านี้อาจทำให้เกิดอาการแพ้นมวัวในบางบุคคลที่แพ้กับนมวัว ดังนั้นคุณแม่ควรระวังในการให้นมวัวแก่เด็กแรกเกิดและเด็กที่กำลังโตที่มีความเสี่ยงต่อการแพ้นมวัวได้มากกว่าเด็กทั่วไป
- 2 ไข่ (EGGS): อาการแพ้ที่เกิดจากไข่มักจะเป็นอันดับสองหลังจากนม และมีอาการเบื้องต้นที่พบได้แก่
 1. ปากบวมและลิ้นบวม: เมื่อร่างกายตอบสนองต่อโปรตีนในไข่แล้วอาจทำให้ปากและลิ้นของผู้แพ้วัตถุที่มีไข่เข้าสัมผัสบวมขึ้น
 2. ปวดท้อง: การบริโภคไข่อาจทำให้ระบบย่อยอาหารของบุคคลแพ้รับรู้ว่าเป็นสิ่งที่ไม่เข้ากับร่างกาย จึงทำให้เกิดอาการปวดท้องหรือคลื่นไส้
 3. มีผื่นหรือเป็นลมพิษ: ผู้ที่แพ้ไข่อาจพบผื่นขึ้นบนผิวหนังหรือมีอาการเป็นลมพิษ เช่น ผื่นแดง ร้อน อาจมีคันเพิ่มขึ้น
 4. หายใจติดขัด: บางรายอาจพบอาการหายใจลำบาก หายใจเสียงดัง หรือติดขัด เนื่องจากการแพ้ไข่ทำให้ทางเดินหายใจบวมและเกิดการติดขัด
 5. ภูมิแพ้อย่างรุนแรง: บางบุคคลอาจมีอาการแพ้ไข่อย่างรุนแรง ทำให้ร่างกายส่งสัญญาณไปยังระบบภูมิคุ้มกันอย่างรุนแรง ทำให้เกิดอาการ

ทั่วร่างกาย เช่น ตัวไอ จมูกมีน้ำมูกไหล ตาแดง และอาจเกิดอาการช็อกแบบรุนแรงได้

การแพ้อาหารที่มาจากไข่มักเป็นไข่แดงหรือไข่ขาว และบางคนที่แพ้ไข่แดงอาจไม่แพ้ไข่ขาว และบางคนที่แพ้ไข่ขาวอาจไม่แพ้ไข่แดง เนื่องจากโปรตีนในไข่แดงและไข่ขาวมีความแตกต่างกัน แต่โดยทั่วไปพบว่าอาการแพ้เกิดจากไข่ขาวมากกว่า อย่างไรก็ตาม บางคนก็อาจมีอาการแพ้ทั้งไข่ขาวและไข่แดง การรักษาสำหรับผู้แพ้แบบ Immunoglobulin E (IgE) คือต้องหลีกเลี่ยงหรืองดอาหารที่มีไข่เป็นส่วนผสมตลอดไป รวมถึงผลิตภัณฑ์ที่ทำจากไข่ทุกชนิด เช่น ขนมเค้ก ข้าวผัดไข่ ขนมต่าง ๆ หมี่ที่มีไข่เป็นส่วนผสม แต่โรคนี้มีความหลากหลายในแต่ละบุคคล ดังนั้นควรสังเกตร่างกายและปรึกษาแพทย์เพื่อการวินิจฉัยและการดูแลเพิ่มเติม

3 ถั่วทั่วไป (NUTS): การแพ้ถั่วสามารถทำให้เกิดอาการแพ้อย่างรุนแรงและอาจเป็นอันตรายถึงชีวิตได้ ถั่วที่มักจะเป็นตัวกระตุ้นการแพ้มากที่สุดได้แก่

1. บราซิลนัต (Brazil Nuts)
2. ถั่วอัลมอนด์ (Almonds)
3. เม็ดมะม่วงหิมพานต์ (Cashews)
4. ถั่วแมคคาเดเมีย (Macadamia Nuts)
5. เมล็ดสน (Pine Nuts)
6. วอลนัท (Walnuts)

นอกจากนี้ยังรวมถึงอาหารที่มีส่วนผสมของถั่ว เช่น เนยถั่ว หรือ ซอส/น้ำจิ้มที่ผสมถั่ว เป็นต้น การแพ้ถั่วอาจทำให้เกิดอาการแพ้อย่างรุนแรงหรืออาจเป็นอันตรายถึงชีวิต ดังนั้น คนที่แพ้ถั่วควรหลีกเลี่ยงการบริโภคถั่วและอาหารที่มีส่วนผสมของถั่วเพื่อป้องกันอาการแพ้ที่รุนแรงกว่าได้

4 ถั่วลิสง (PEANUTS): ถั่วลิสงเป็นถั่วที่มีการแพ้อาหารกันมากที่สุด และแยกออกมาจากถั่วชนิดอื่นเนื่องจากความเสี่ยงที่สูงของการแพ้ถั่วลิสง สาเหตุของการแพ้ถั่วยังไม่ทราบอย่างแน่ชัด แม้กระนั้นคนที่แพ้ถั่วอาจมีความเสี่ยงสูงเนื่องจากพันธุกรรม วิธีป้องกันที่ดีที่สุดคือการทำการตรวจเลือดเพื่อหาสาเหตุที่ชัดเจน หากทราบว่าแพ้ถั่วลิสง ควรงดการบริโภคถั่วลิสงอย่างเด็ดขาด นอกจากนี้ควรสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับอาหารที่กำลังรับประทานว่ามีส่วนผสม

ของถั่วลิสงหรือไม่ทุกครั้งก่อนรับประทานอาหาร เพื่อป้องกันอาการแพ้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- 5 อาหารทะเลเปลือกแข็ง (SHELL FISH): อาหารทะเลเปลือกแข็งเป็นอาหารที่มีการแพ้อาหารกันมาก และมีรายการดังนี้

1. กุ้ง (Shrimps) ทั้งกุ้งน้ำเค็มและน้ำจืด
2. ปลาหมึก (Squid)
3. หอยเชลล์ (Scallops)

อาหารเหล่านี้มีโปรตีนชื่อ "Tropomyosin" ซึ่งร่างกายมองว่าเป็นสารอันตราย อาการแพ้ที่เกิดจากอาหารทะเลจะเร็วกว่าอาหารชนิดอื่น การหาสาเหตุของอาการภูมิแพ้ที่เกิดจากอาหารทะเลมักค่อนข้างยาก เนื่องจากอาจมีการบริโภคอาหารที่มีสารปนเปื้อน เช่น แบคทีเรีย ไวรัส หรือปรสิตเข้าสู่ร่างกาย การทำการตรวจเลือดเพื่อหารายการอาหารที่เราแพ้เป็นวิธีที่ดีที่สุดในการแก้ไขปัญหา โดยอาการภูมิแพ้ที่เกิดจากอาหารทะเลแบบ IgE จะไม่หายไปเมื่ออายุมากขึ้น ดังนั้นเราควรรับประทานอาหารที่เราแพ้ บางคนอาจมีอาการภูมิแพ้เมื่อได้กลิ่นอาหารทะเลที่แพ้เท่านั้น จึงต้องสังเกตสิ่งแวดล้อมและระวังตัวอย่างดี

- 6 ข้าวสาลี (WHEAT): อาการแพ้อาหารที่เกิดจากข้าวสาลีมีลักษณะคล้ายกับอาการแพ้อาหารชนิดอื่น เช่น ท้องเสีย อาเจียน ผื่นขึ้น เป็นลมพิษ หรืออาจมีอาการแพ้ขั้นรุนแรง คนส่วนใหญ่มักจะสับสนเกี่ยวกับการแพ้อาหารจากกลูเตน (Gluten) กับอาการแพ้อื่นๆ อาการแพ้ที่เกิดจากโปรตีนหลายชนิดในข้าวสาลีจะมีความรุนแรงมากกว่าและอาจถึงขั้นเสียชีวิตได้ คนที่เป็นโรค Celiac Disease อาการแพ้อาหารจะไม่รุนแรงเท่ากับการแพ้โปรตีนในข้าวสาลี คนที่แพ้โปรตีนจากข้าวสาลีสามารถรับประทานอาหารชนิดอื่นที่มีกลูเตนได้ แต่คนที่แพ้กลูเตนจะต้องเลี่ยงอาหารทุกชนิดที่มีกลูเตน

- 7 ถั่วเหลือง (SOYBEAN): ถั่วเหลืองเป็นอีกอาหารหนึ่งที่หลายคนแพ้ อาการที่เกิดขึ้นเมื่อแพ้ถั่วเหลืองสามารถรวมถึง อาการคันที่ผิวหรือลิ้น น้ำมูกไหล อาการหอบหืด ผื่นขึ้น และหายใจไม่ออก เป็นต้น คนที่แพ้ถั่วควรระวังการบริโภคนมถั่วเหลือง เนื่องจากบางครั้งผู้ผลิตอาจผสมนมถั่วในนมถั่วเหลืองได้ นอกจากนี้ผลิตภัณฑ์อื่นๆที่ทำจากถั่วเหลืองย่อมต้องหลีกเลี่ยง เช่น เต้าหู้ น้ำ

เต้าหู้ และเทมเป้ ดังนั้นควรระมัดระวังเมื่อเลือกบริโภคผลิตภัณฑ์ที่อาจมีถั่วเหลืองเป็นส่วนประกอบหลัก

- 8 ปลา (FISH): อาการแพ้ปลามีลักษณะคล้ายกับการแพ้อาหารทะเลอื่นๆ เช่น หายใจลำบาก ท้องเสีย และอาจเกิดอาการแพ้รุนแรงที่อาจเป็นอันตรายต่อชีวิต การแพ้ปลาเป็นสิ่งปกติและอาจเกิดขึ้นทั้งในเด็กและผู้ใหญ่ อาการภูมิแพ้ปลามีลักษณะที่คล้ายกันกับอาหารทะเลอื่นๆ และบางกรณีอาการแพ้ปลาอาจไม่เกิดขึ้นในวัยเด็ก แต่เกิดขึ้นเมื่อโตขึ้น อาการภูมิแพ้ปลาอาจเป็นอันตรายและสามารถเสียชีวิตได้ อาการแพ้ปลามีหลายชนิดที่คล้ายกัน ดังนั้น หากมีอาการภูมิแพ้ปลาหรืออาหารทะเลควรปฏิบัติตามคำแนะนำของแพทย์และเครือข่ายอาหารเพื่อป้องกันอาการแพ้และปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในกรณีที่แพ้ปลาหรืออาหารทะเล

2.1.5 วิธีการรับมือกับการแพ้อาหาร

จะเห็นได้ว่าการแพ้อาหารที่อันตรายซึ่งถ้าปล่อยไว้อาจจะมีอันตรายถึงชีวิตได้ เพราะฉะนั้นเราจึงควรมีวิธีการรับมือกับการแพ้อาหารดังนี้ (Gedgoodlife, 2564)

- 1 งดอาหารที่แพ้: หากรู้ว่าแพ้อาหารชนิดใด ควรงดอาหารชนิดนั้น ๆ เช่น แพ้ นมวัว ก็งดอาหารที่มีนมเป็นส่วนประกอบ เช่น ไอศกรีม คุกกี้
- 2 รับประทานยาแก้แพ้ป้องกัน: บางคนใช้วิธีรับประทานยาแก้แพ้ หรือ ยาต้านฮิสตามีนป้องกัน ไว้ก่อน ซึ่งเป็นวิธีที่สามารถทำได้ แต่ก็มีความเสี่ยง หากต้องการใช้วิธีนี้ต้องปรึกษาแพทย์ก่อน เพราะหากเกิดอาการแพ้อาหารขึ้น แล้วมีอาการรุนแรง อาจทำให้อันตรายกับชีวิตได้
- 3 อ่านฉลากอย่างละเอียด: ควรตรวจสอบฉลากอาหาร หรือเครื่องดื่มอย่างละเอียด ก่อนทุกครั้ง เพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีส่วนผสมของอาหารที่ตนเองแพ้ หรือเวลาไปรับประทานอาหารที่ร้านก็ควรแจ้งกับทางร้านว่ามีอาการแพ้อาหาร และถามย้ำให้แน่ใจก่อนทุกครั้ง
- 4 ฝึกใช้ยาฉีดอีพิเนฟริน (Epinephrine): บางคนที่มีความเสี่ยงเกิดอาการแพ้ที่มีความรุนแรงมาก ควรฝึกการใช้ยาอีพิเนฟริน (Epinephrine) รูปแบบที่พร้อมฉีดได้เอง (Autoinjector) เพื่อพกติดตัวไว้ใช้ในกรณีฉุกเฉิน

- 5 พกยาแก้แพ้ติดตัวเสมอ: หากมีอาการแพ้อาหาร ควรพกยาแก้แพ้ หรือยาต้านฮีสตามีน ติดตัวไว้เสมอ เพราะอาจเกิดผื่นผื่น รับประทานอาหารที่แพ้เข้าไป โดยที่ไม่รู้ตัวได้ โดยเฉพาะเมื่อออกไปนอกบ้าน
- 6 ทดสอบการแพ้เพื่อความแน่ใจ ผู้มีอาการภูมิแพ้ควรไปทดสอบการแพ้อาหารดูว่าแพ้อาหารชนิดใดกันแน่ เช่น เข้าใจว่าแพ้อาหารทะเล แต่อาจจะแพ้แค่กุ้ง หรือปู แต่ยังสามารถรับประทานอย่างอื่นได้
- 7 พกข้อมูลการแพ้ติดตัว: เช่น มีข้อมูลการแพ้ ในกระเป๋าเดินทาง โทรศัพท์มือถือ เพื่อบอกข้อมูลว่าเราแพ้อะไร รายละเอียดของอาการ และวิธีการรับมือ เผื่อหากเกิดเหตุฉุกเฉิน เจ้าหน้าที่จะได้สามารถช่วยเหลือได้อย่างถูกต้อง ทันที

2.1.6 วิธีควบคุมการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมมารับประทานและการดูแลสุขภาพ

ทางผู้วิจัยได้ไปศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับ โรคภูมิแพ้อาหารเป็นโรคที่ไม่สามารถรักษาได้แบบถาวร แต่สามารถควบคุมได้ด้วยการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมมารับประทานและการดูแลสุขภาพดังนี้

- 1 การตรวจวินิจฉัยโรคภูมิแพ้อาหาร: โดยมีวิธีการตรวจวินิจฉัยได้ 3 ข้อดังนี้ (BDMS, 2565)
 - a) การทดสอบภูมิแพ้ทางผิวหนัง หรือ Skin Prick Test (SPT): วิธีนี้อาจให้ทราบคร่าวๆว่าอาการที่เกิดขึ้นเป็นจากอาหารหรือไม่ แต่อาจมีความไวและความจำเพาะยังต่ำ เหมาะสำหรับการใช้คัดกรองเบื้องต้น โดยกรณีที่ทดสอบให้ผลบวก ก็จะแพ้จริงประมาณร้อยละ 50 เพราะคนที่ไม่แพ้อาหารก็อาจให้ผลบวกได้ แต่กรณีที่ให้ผลลบ ก็แสดงว่าไม่เป็นแพ้อาหารถึงร้อยละ 95 แสดงว่าการทดสอบภูมิแพ้ทางผิวหนัง เหมาะสมสำหรับที่จะแยกโรคออกมากกว่า นอกจากนี้การทดสอบภูมิแพ้ทางผิวหนังคนไข้ควรเตรียมตัวก่อนมาทดสอบ โดยงดยาด้านฮีสตามีน (ยาแก้แพ้) ก่อนมาทดสอบอย่างน้อย 5-7 วัน และทราบผลภายใน 15 นาที
 - b) การตรวจเลือดวัดระดับ Specific IgE หรือ IgE ที่จำเพาะต่ออาหารชนิดนั้น: เหมาะสำหรับเด็กเล็กที่อาจให้ผลทดสอบภูมิแพ้ทางผิวหนังเป็นลบได้ หรือกรณีคนไข้สามารถงดยาแพ้ได้ หรือไม่สามารถทดสอบทางผิวหนังได้ ซึ่งให้ผลไม่ค่อยต่างกับการทดสอบภูมิแพ้ทางผิวหนัง เหมาะสมสำหรับใช้คัดกรองว่าเป็นแพ้หรือไม่ใช่ และติดตามอาการแพ้หรือว่าดีขึ้นแล้วยัง

โดยให้ผลเป็นตัวเลขชัดเจน โดยทั่วไปการตรวจวิธีนี้จะทราบผลภายใน 1-2 สัปดาห์

- c) การทดสอบโดยวิธี Oral Food Challenge หรือ โดยวิธีรับประทานอาหาร: หลักการคือให้ผู้ป่วยรับประทานอาหารที่สงสัยว่าแพ้ โดยเริ่มจากปริมาณน้อยๆ แล้วค่อยเพิ่มปริมาณขึ้นทุก 20-30 นาที โดยวิธีนี้ควรทำในโรงพยาบาล อยู่ภายใต้การดูแลของแพทย์ภูมิแพ้ และเตรียมอุปกรณ์ช่วยชีวิตให้พร้อม เนื่องจากอาจเกิดอาการภูมิแพ้ชนิดรุนแรงได้ ซึ่งคนที่ควรทดสอบโดยวิธีนี้คือ

- I. คนที่เคยมีประวัติว่าแพ้อาหารมาก่อน และงดอาหารมาสักระยะ และต้องการดูว่าอาการหายแล้ว ซึ่งก่อนทำการเจาะเลือดหรือทดสอบภูมิแพ้ทางผิวหนังก่อนว่าแพ้ลดลงแล้ว
- II. คนที่สงสัยว่าแพ้อาหาร แต่อาการและผลทดสอบอื่นๆ ให้ผลไม่ชัดเจน
- III. คนที่ผลทดสอบจากเลือดและผิวหนัง ขึ้นหลายอย่าง แล้วไม่มั่นใจว่าแพ้ตัวไหน
- IV. คนที่จะเข้ารับการรักษาภาวะแพ้อาหาร โดยวิธีภูมิคุ้มกันบำบัด (Oral Immunotherapy)

- 2 การเลือกอาหารที่ไม่ส่งผลต่อการแพ้: โดยหลีกเลี่ยงอาหารที่รู้ว่าทำให้เกิดอาการแพ้และเลือกใช้อาหารที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย
- 3 การรักษาโรคร่วม: อาจทำให้อาการแพ้อาหารที่มีอยู่ดีขึ้น เนื่องจากการรักษาโรคอื่นๆ เช่น โรคกระเพาะ หรือโรคภูมิแพ้อื่นๆ ทำให้ร่างกายแข็งแรงขึ้น และสามารถทำงานได้ดีกว่าเดิม
- 4 การดูแลสุขภาพอย่างสม่ำเสมอ: โดยควรรับประทานอาหารที่มีโภชนาการสูง ออกกำลังกายสม่ำเสมอ หลีกเลี่ยงสิ่งกระตุ้นการแพ้ เช่น ฝุ่นละออง สารเคมี เป็นต้น

2.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับกระบวนการ Design thinking

จากหนังสือ "Design Thinking: Learning by Doing" (TCDC, 2563) ที่มาของ Design thinking เกิดขึ้นมาจากการศึกษาและวิจัยของนักออกแบบ และนักวิจัยด้าน

เทคโนโลยี โดยเฉพาะในสมัย 1950 และ 1960 โดยมีความตั้งใจเพื่อหาวิธีในการแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ และนำไปใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์และบริการต่าง ๆ ในธุรกิจต่าง ๆ

2.2.1 เปลี่ยนแปลงในยุคต่างๆของ Design Thinking

ในปัจจุบัน วิธีการคิดแบบ Design Thinking นั้นได้รับความนิยมมากขึ้น เนื่องจากสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาในหลากหลายสาขาอาชีพได้ ไม่ว่าจะเป็นการออกแบบผลิตภัณฑ์ บริการ หรือแม้แต่การแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวกับความยุ่งเหยิงในองค์กร โดยมีการเปลี่ยนแปลงในยุคต่างๆดังนี้

- ยุค 1960s-1970s: การใช้ Design Thinking เริ่มเกิดขึ้นในองค์กรธุรกิจ โดยมีการใช้งานโดยเฉพาะในการออกแบบผลิตภัณฑ์
- ยุค 1980s-1990s: การนำเอา Design Thinking มาใช้ในการแก้ไขปัญหาและพัฒนาบริการ โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมบริการ เช่น การออกแบบบริการด้านการแพทย์
- ยุค 2000s-2010s: Design Thinking เริ่มถูกนำเข้ามาใช้ในการแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนและใช้งานกันอย่างแพร่หลายในอุตสาหกรรมเทคโนโลยี และเริ่มมีการเผยแพร่ในหลายสื่อ อาทิเช่นหนังสือ "Change by Design" ของ Tim Brown และการสร้างแพลตฟอร์มออนไลน์ที่ให้ผู้สนใจเข้าร่วมเป็นสมาชิก อย่างเช่น OpenIDEO และ IDEO U
- ในยุค 2010s: ถือเป็นยุคที่ Design Thinking กลายเป็นแนวโน้มที่ได้รับความนิยมและเป็นที่รู้จักกันมากขึ้น เนื่องจากการใช้ Design Thinking ได้รับการพิสูจน์ว่าเป็นวิธีการคิดเชิงออกแบบที่มีประสิทธิภาพในการแก้ไขปัญหาและสร้างนวัตกรรมใหม่ และได้นำมาใช้ในหลายองค์กรใหญ่ทั่วโลก ไม่ว่าจะเป็นตลาดการเงิน การเทคโนโลยี หรือการบริหารจัดการองค์กร
- ยุคปัจจุบัน: Design Thinking ยังเน้นการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมมาใช้ในการสร้างผลิตภัณฑ์และบริการใหม่ๆ ไม่ว่าจะเป็นการพัฒนาแอปพลิเคชันการออกแบบสื่อสารการตลาด หรือการออกแบบผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าที่เปลี่ยนแปลงไปตามความเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและสังคมในปัจจุบัน

2.2.2 ความหมายของ Design Thinking

Design Thinking เป็นกระบวนการคิดเชิงออกแบบที่มุ่งเน้นไปที่ผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง (User-Centered) เพื่อค้นหาแนวทางแก้ไขปัญหาและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือบริการที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับตลาด โดยมุ่งหวังให้ผู้ใช้มีประสิทธิภาพในการแก้ไขปัญห และสร้างความคิดใหม่ๆ โดยมีขั้นตอนหลัก ๆ ดังนี้

1. เข้าใจผู้ใช้งาน (Empathize): มุ่งเน้นการเข้าใจผู้ใช้งานหรือกลุ่มเป้าหมายของผลิตภัณฑ์หรือบริการ โดยผู้ออกแบบจะต้องมีการศึกษาหรือสำรวจข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้งาน โดยการนำเสนอข้อมูลและข้อมูลประสบการณ์ในการใช้งานจากผู้ใช้งานเดิม ๆ หรือความคิดเห็นจากกลุ่มเป้าหมาย เช่น การสัมภาษณ์ผู้ใช้งาน การทำแบบสำรวจ หรือการเข้าไปสังเกตการณ์ในสถานที่ ผู้ออกแบบจะต้องเข้าใจถึงปัญหาหรือความต้องการของผู้ใช้งานจากข้อมูลที่ได้รับรวบรวมมา
2. กำหนดปัญหา (Define): มีเป้าหมายเพื่อให้ทีมออกแบบเข้าใจปัญหาอย่างชัดเจนก่อนที่จะเริ่มต้นสร้างสิ่งที่ต้องการออกแบบ ซึ่งประกอบด้วยการรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ปัญหาที่ต้องการแก้ไข โดยทีมออกแบบจะต้องระบุโจทย์ปัญหาของพวกเขาโดยเฉพาะ รวมถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้นๆ และหาวิธีที่จะจัดการปัญหาให้เหมาะสมกับเป้าหมายและผู้ใช้งาน
3. สร้างไอเดีย (Ideate): เป็นกระบวนการที่ช่วยให้ทีมออกแบบสามารถสร้างและรวบรวมไอเดียต่างๆ จากทุกแง่มุม โดยการเปิดโอกาสให้เกิดการสร้างไอเดียได้อย่างไม่จำกัด และคิดอย่างสร้างสรรค์และไม่เสียดสีในการสร้างไอเดีย โดยใช้เทคนิคต่างๆ เช่น การระดมสมอง (Brainstorming), แผนที่ความคิด (Mind Mapping) หรือการวิเคราะห์แนวโน้ม ซึ่งมีเป้าหมายเพื่อเพิ่มโอกาสในการคิดสร้างไอเดียที่มีคุณค่าและสามารถนำมาต่อยอดได้ในขั้นต่อไป
4. ต้นแบบ (Prototype): เป็นกระบวนการที่ช่วยให้ทีมออกแบบสามารถทดลองสร้างผลิตภัณฑ์หรือบริการขึ้นมาเพื่อตรวจสอบและปรับปรุงก่อนนำออกสู่ตลาด โดยต้นแบบสามารถมีรูปแบบและขนาดต่างๆ ได้ตามที่เหมาะสมกับสิ่งที่ต้องการสร้าง
5. ทดสอบ (Test): เป็นการทดสอบโมเดลหรือต้นแบบกับผู้ใช้งานจริงเพื่อเก็บข้อมูลและประเมินผล โดยตรงว่าผลิตภัณฑ์หรือบริการที่ได้พัฒนาขึ้นมาตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานได้อย่างถูกต้องหรือไม่ โดยการทดสอบนี้

จะช่วยให้ทีมออกแบบสามารถปรับปรุงผลิตภัณฑ์หรือบริการได้อย่างถูกต้อง และสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งาน นอกจากนี้การทดสอบยังช่วยให้ทีมออกแบบเข้าใจข้อบกพร่องหรือปัญหาที่อาจเกิดขึ้นกับผลิตภัณฑ์หรือบริการ และสามารถแก้ไขได้ก่อนนำผลิตภัณฑ์หรือบริการออกสู่ตลาด นอกจากนี้การทดสอบยังช่วยให้ทีมออกแบบสามารถสร้างความไว้วางใจให้กับผู้ใช้งานได้ และเป็นการวัดผลความสำเร็จ

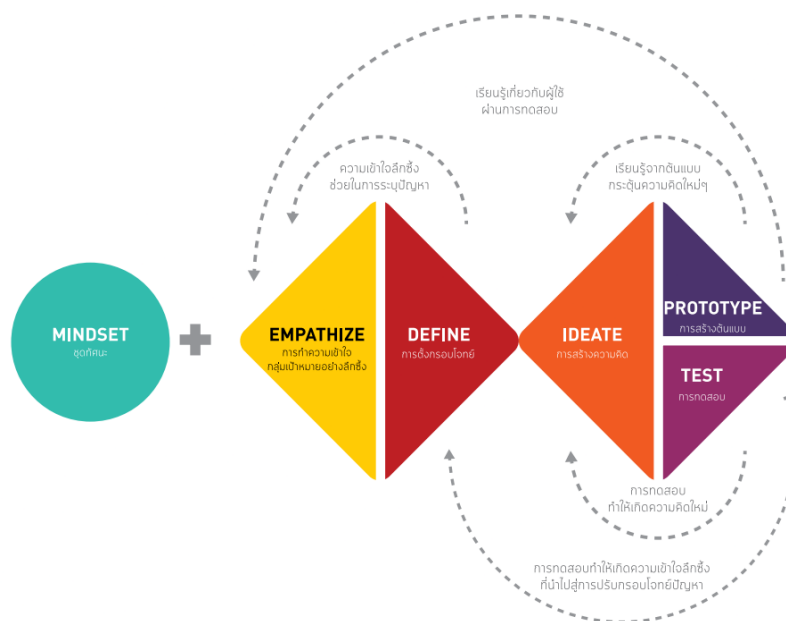


Figure 1 กระบวนการ Design thinking

ที่มา: หนังสือ DESIGN THINKING: LEARNING BY DOING

2.3 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับ Food Image Recognition

2.3.1 ความหมายของ Food Image Recognition

Food Image Recognition เป็นเทคโนโลยีรู้จำชื่ออาหารจากภาพถ่าย โดยใช้การเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning) ของเครือข่ายประสาทเทียม (Neural Networks) เพื่อจำแนกและจดจำลักษณะเฉพาะของภาพอาหาร เช่น รูปร่าง สี ลักษณะพิเศษ เป็นต้น ซึ่งต้องสอนโมเดลด้วยชุดข้อมูลรูปภาพอาหารที่มีความหลากหลายและเพียงพอเพื่อให้โมเดลสามารถรู้จำและแยกแยะอาหารได้อย่างแม่นยำ นอกจากนี้ยังมีการใช้ข้อมูลเชิงสถิติ และการวิเคราะห์ภาพอย่างละเอียดเพื่อปรับปรุงโมเดลให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นต่อไปด้วย

2.3.2 แหล่งที่มาของ Food Image Recognition ที่นำมาใช้

ผู้วิจัยได้นำเทคโนโลยี R-Harn Food Image Analytic API ของ Chula PIC Lab มาประยุกต์ใช้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

- เกี่ยวกับเทคโนโลยี R-Harn

เป็น โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ที่ใช้ Deep learning models เพื่อทำนายชื่อเมนูอาหารจากภาพถ่ายอัตโนมัติ โดยโปรแกรมนี้นี้ถูกพัฒนาเป็น Application Programming Interface (API) เพื่อให้บริการแก่แอปพลิเคชันต่าง ๆ ในโครงการนี้ ผู้วิจัยใช้ R-Harn API เพื่อเพิ่มความสะดวกให้ผู้ใช้ให้สามารถตรวจสอบชื่ออาหารจากภาพถ่ายแทนการพิมพ์ชื่อเมนูอาหารได้ ในปัจจุบัน สามารถรองรับได้ 501 เมนู โดยมีฐานข้อมูลภาพมากกว่าสองแสนภาพ

เมื่อได้ชื่อเมนูอาหารแล้วแอปพลิเคชัน Food Allergen Alert App จะนำชื่อเมนูไปตรวจสอบกับฐานข้อมูลส่วนประกอบของอาหารเพื่อตรวจสอบว่ามีส่วนประกอบที่เสี่ยงต่อการแพ้ของผู้ใช้หรือไม่

- หลักการทำงานของ R-Harn Technology

- ข้อมูลรับเข้า: ภาพถ่ายอาหาร (ได้เฉพาะอาหารไทยจานเดียว)

- ข้อมูลส่งออก: แสดงเป็นชื่อเมนู (ส่งคำตอบมาให้ลักษณะ Top-N match โดยผู้พัฒนา Application สามารถระบุได้ว่าต้องการ N เท่าไร

Top-N match เป็นรายชื่อเมนูที่โมเดลทำนายจากรูป เรียงลำดับโดยคะแนนความเชื่อมั่น จากมากมาน้อย N ลำดับแรก

เช่น Top-1 match หมายถึงชื่อเมนูที่โมเดลทำนายแล้วให้ความเชื่อมั่นสูงสุด ส่วน Top-3 match คือชื่อเมนูอาหาร 3 ลำดับแรกที่ได้คะแนนความเชื่อมั่นสูงสุด เป็นต้น

- ประสิทธิภาพของ R-Harn Technology

ในการพัฒนา R-Harn ได้มีการทดลองใช้โมเดลการเรียนรู้เชิงลึก (Deep learning models) หลายโมเดล ดังตารางที่ 3

โมเดลที่ทดสอบได้แก่

- a. ResNet18: เป็นแบบจำลอง CNN (Convolutional Neural Network) ที่มีโครงสร้างที่มีความลึก 18 ชั้น (layers) ซึ่งสามารถจัดการกับปัญหาการจัดหมวดหมู่ภาพได้ โครงสร้างของ ResNet18 มีคุณสมบัติที่ช่วยให้สามารถเทียบเคียงรูปภาพได้ดีแม้จะมีการกำหนดความซับซ้อนของปัญหาที่มากขึ้น
- b. MobileNet v2: เป็นแบบจำลอง CNN ที่ถูกออกแบบมาเพื่อให้มีความเร็วและประสิทธิภาพสูงในการประมวลผลภาพบนอุปกรณ์พกพาหรืออุปกรณ์ที่มีข้อจำกัดทรัพยากร โมเดลนี้ใช้เทคนิค Depthwise Separable Convolution เพื่อลดความซับซ้อนของการคำนวณในระหว่างการทำคอนโวลูชัน
- c. ShuffleNet v2: เป็นแบบจำลอง CNN ที่ออกแบบมาเพื่อให้มีประสิทธิภาพในการประมวลผลและการใช้ทรัพยากรต่ำ โดยใช้เทคนิคการสลับ (Shuffle) ระหว่างการแบ่งกลุ่มช่องเข้า (Channel) เพื่อลดการซ้ำซ้อนของข้อมูลและลดการใช้ทรัพยากรในการทำคอนโวลูชัน
- d. EfficientNet B0, EfficientNet B1, EfficientNet B2: เป็นชุดแบบจำลอง CNN ที่ถูกออกแบบโดยใช้เทคนิค AutoML เพื่อค้นหาค่าสถิติที่เหมาะสมเพื่อประสิทธิภาพในการประมวลผลภาพที่สูงที่สุด แบบจำลองเหล่านี้มีขนาดเล็กและใช้ทรัพยากรน้อยกว่าแบบจำลองอื่น ๆ ที่มีประสิทธิภาพเทียบเท่าในการทำงานเดียวกัน

โดยการนำแบบจำลองข้างต้นมาใช้ มีการประเมินโดยใช้ตัวชี้วัดความแม่นยำในงานปัญหาประดิษฐ์ในระดับ Top 1 Accuracy และ Top 3 Accuracy ซึ่งเป็นความแม่นยำที่แบบจำลองระบุหมวดหมู่ที่ถูกต้องที่สุดและ 3 อันดับแรกตามลำดับ

โดยมีประสิทธิภาพความแม่นยำและความเร็วในการประมวล
จากการทดสอบดังตารางด้านล่างนี้

| Model Name | Top 1 Accuracy | Top 3 Accuracy | Runtime (s) |
|-----------------|----------------|----------------|-------------|
| Resnet18 | 84.40% | 94.26% | 0.02440 |
| Mobilenet v2 | 86.29% | 95.32% | 0.0264 |
| Shufflenet v2 | 80.90% | 92.47% | 0.0079 |
| Efficientnet b0 | 88.22% | 96.32% | 0.00412 |
| Efficientnet b1 | 89.37% | 97.10% | 0.0573 |
| Efficientnet b2 | 90.19% | 97.00% | 0.0614 |

Table 3 ตารางการตรวจสอบประสิทธิภาพของ R-Harn Technology

2.4 ความหมายและทฤษฎีเกี่ยวกับฐานข้อมูล

ผู้วิจัยได้ศึกษาบทความ “ฐานข้อมูล” จาก Wikipedia (Wikipedia, 2023) และได้ทำการสรุปมาเป็นหัวข้อหลัก ดังนี้

2.4.1 ความหมายของฐานข้อมูล

ฐานข้อมูลเป็นการรวบรวมข้อมูลให้เป็นระเบียบ ซึ่งโดยทั่วไปจะจัดเก็บและเข้าถึงทางอิเล็กทรอนิกส์จากระบบคอมพิวเตอร์ ได้รับการออกแบบมาเพื่อจัดการและจัดเก็บข้อมูลจำนวนมาก ทำให้สามารถเข้าถึง จัดการ และอัปเดตได้อย่างง่ายดาย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

2.4.2 ประเภทของฐานข้อมูล

ฐานข้อมูลมีหลายประเภท ได้แก่ :

1. Relational Databases หรือ ฐานข้อมูลสัมพันธ์: เป็นประเภทที่ใช้กันมากที่สุด มีโครงสร้างคล้ายตารางที่เชื่อมโยงข้อมูลด้วยฟิลด์ที่เหมือนกัน
2. NoSQL Databases หรือ ฐานข้อมูล NoSQL: ออกแบบมาเพื่อจัดการข้อมูลที่ไม่ใช่โครงสร้างหรือมีโครงสร้างไม่เต็มที่ และไม่ใช้โครงสร้างตารางเหมือนฐานข้อมูลสัมพันธ์
3. Object-Oriented Databases หรือ ฐานข้อมูลเชิงวัตถุ: เก็บข้อมูลในรูปแบบของอ็อบเจกต์ ช่วยให้สามารถเก็บข้อมูลที่มีโครงสร้างซับซ้อนและความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนได้

4. Graph Databases หรือ ฐานข้อมูลกราฟ: ใช้โหนดและเส้นเชื่อมต่อกันเพื่อแทนและจัดเก็บข้อมูล ทำให้มีประสิทธิภาพในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ซับซ้อน

2.4.3 แผนภาพ ER (Entity-Relationship Diagram)

อ้างอิงจากบทความเรื่อง “ER-Diagram คืออะไร?” ของ Ree (Ree, 2565) แผนภาพ ER หรือ Entity-Relationship Model (ER Model) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการอธิบายโครงสร้างของฐานข้อมูล โดยจะเน้นในการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ ในระบบ รวมถึงคุณสมบัติหรือคุณลักษณะของแต่ละองค์ประกอบด้วย ในทางเทคนิคของระบบฐานข้อมูล (Database Management System, DBMS) องค์ประกอบหลักสองอย่างคือ Entity และ Attribute จะถูกแปลงเป็น Table และ Field ในฐานข้อมูลตามลำดับ

องค์ประกอบหลักของ ER-Diagram ได้แก่

1. เอนติตี้ (Entity) หมายถึงกลุ่มของสิ่งต่าง ๆ ที่เราสนใจจะเก็บข้อมูลไว้ในฐานข้อมูล เช่น บุคคล, สถานที่, การกระทำ หรือกิจกรรมต่าง ๆ สัญลักษณ์ที่ใช้ใน ERD คือสี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยมีตัวอย่างเช่น บุคคล และสถานที่
2. แอททริบิวต์ (Attribute) หมายถึงลักษณะหรือคุณสมบัติที่ใช้ในการอธิบาย Entity และความสัมพันธ์ สัญลักษณ์ที่ใช้ใน ERD คือวงรี โดยมีตัวอย่างเช่น รหัสนักศึกษา, ชื่อ, นามสกุล
3. ความสัมพันธ์ (Relationship) หมายถึงความสัมพันธ์ระหว่าง Entity ต่าง ๆ มีหลายรูปแบบ เช่น One-to-One, One-to-Many, Many-to-One, Many-to-Many สัญลักษณ์ที่ใช้ใน ERD คือสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน

2.5 ความหมายและทฤษฎีเกี่ยวกับแผนภาพ Use Case

ผู้วิจัยได้ศึกษาจากหนังสือแบบเรียนเรื่อง “Use Case Diagram” จาก Gla Phumpayak (Phumpayak, 2565) และได้ทำการสรุปมาเป็นหัวข้อหลัก ดังนี้

2.5.1 ความหมายของแผนภาพ Use Case

แผนภาพ Use Case เป็นการสรุปแสดงภาพเรื่องการกระทำกันระหว่างผู้ใช้งาน (อาจเรียกว่าแอ็กเตอร์) และระบบหรือแอปพลิเคชันของระบบ โดยใช้สัญลักษณ์และคอนเนกเตอร์ที่เฉพาะเจาะจงเพื่อแสดงแนวทางของการกระทำกัน

ระหว่างกัน มันช่วยให้ทีมงานสามารถพูดคุยและแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับวิธีที่ระบบ หรือแอปพลิเคชันทำงานร่วมกันกับบุคคล องค์กร หรือระบบภายนอก และเป็นเครื่องมือในการแสดงผลเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของแอกเตอร์ และขอบเขตของระบบ อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ควรมีรายละเอียดมากมาย เช่น ลำดับของขั้นตอนที่ทำงานตามลำดับ แต่ในทางกลับกันแผนภาพ Use Case เป็นการสรุปภาพรวมให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่าง Use Case, Actor และระบบ เราสามารถใช้ Use Case Description ที่มีข้อความเพิ่มเติมและรายละเอียดต่างๆของแต่ละ Use Case ได้ โดยอยู่ในรูปของข้อความ

2.5.2 สัญลักษณ์และความสัมพันธ์ในแผนภาพ Use Case

สัญลักษณ์และความสัมพันธ์ในแผนภาพ Use Case สามารถช่วยในการแสดงและกำหนดความสัมพันธ์ระหว่าง Use Cases, ผู้กระทำต่อระบบ (Actors), และขอบเขตของระบบในแผนภาพ Use Case ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าใจและวิเคราะห์ระบบได้อย่างชัดเจน โดยสัญลักษณ์ที่สำคัญในแผนภาพ Use Case มีดังนี้

1. Use Case (Use Case Symbol): แสดงกระบวนการหรือฟังก์ชันที่ระบบสามารถทำได้ สัญลักษณ์นี้แสดงเป็นรูปวงรีรอบตัวหนังสือที่แสดงชื่อของ Use Case
2. ตัวแสดง (Actors): แสดงผู้ใช้งานหรือส่วนร่วมในระบบ สัญลักษณ์นี้แสดงเป็นรูปร่างมนุษย์หรือสัญลักษณ์อื่นที่แทนบทบาทของผู้เข้าถึงระบบ
3. ขอบเขตระบบ (System Boundary): เส้นแบ่งขอบเขตระหว่างระบบกับผู้กระทำต่อระบบ (Use Case กับ Actor) ใช้รูปสี่เหลี่ยมเป็นสัญลักษณ์พร้อมทั้งเขียนชื่อระบบไว้ด้านใน
4. Connection: แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Use Case และ Actor สัญลักษณ์นี้แสดงด้วยเส้นตรงที่มีลูกศรชี้ไปที่ Use Case ที่ผู้ใช้งานมีสิทธิ์เข้าถึง
5. Extend Relationship: แสดงว่า Use Case หนึ่งสามารถขยายความสามารถของ Use Case อื่น ๆ ได้ สัญลักษณ์นี้แสดงด้วยเส้นเป็นลูกศรที่ยื่นออกจาก Use Case ย่อยที่ขยายความสามารถซึ่งไปยัง Use Case หลัก
6. Include Relationship: แสดงว่า Use Case หนึ่งสามารถเรียกใช้ Use Case อื่น ๆ ได้ สัญลักษณ์นี้แสดงด้วยเส้นเป็นลูกศรที่ยื่นออกจาก Use Case หลักและชี้ไปยัง Use Case ที่ถูกเรียกใช้

7. Generalization/Specialization Relationship: แสดงความสัมพันธ์ทางลักษณะของการสืบทอด (Inheritance) ระหว่าง Use Cases สัญลักษณ์นี้แสดงด้วยลูกศรที่มีหัวลูกศรที่ต่อกันจาก Use Case ลูกชี้ไปที่ Use Case หลัก

2.5.3 การสร้างแผนภาพ Use Case

เพื่อช่วยให้สามารถแสดงภาพรวมของระบบที่กำลังออกแบบได้อย่างชัดเจนและเข้าใจได้ง่ายขึ้น การสร้างแผนภาพ Use Case ช่วยทำให้ทุกคนในทีมที่เกี่ยวข้องสามารถเข้าใจและทำงานร่วมกันได้ตามเป้าหมายที่กำหนด โดยการสร้างแผนภาพ Use Case มีขั้นตอนดังนี้

1. ค้นหา Actor: เริ่มต้นด้วยการวิเคราะห์และระบุบุคคลหรือระบบภายนอกที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบที่กำลังออกแบบ และระบุ Actors ที่มีบทบาทในระบบ
2. ค้นหา Use Case ที่มีปฏิสัมพันธ์กับ Actor: ระบุ Use Case ที่แสดงกิจกรรมหรือฟังก์ชันที่ระบบให้บริการแก่ Actor โดยตรง โดยใช้การสำรวจความต้องการและการปฏิบัติงานของ Actor
3. ค้นหาและสร้างความสัมพันธ์: ระบุและเชื่อมต่อความสัมพันธ์ระหว่าง Use Case หรือ Actor โดยใช้การเพิ่มเติม Use Case เพื่อทำงานให้สมบูรณ์ เช่น Included Use Case หรือ Extending Use Case จาก Base Use Case ที่มีอยู่แล้ว หรือการเพิ่ม Base Use Case ใหม่ (ถ้าจำเป็น)
4. ตรวจสอบการสัมพันธ์: ตรวจสอบและตรวจสอบให้แน่ใจว่าไม่มี Actor ใดๆ ที่ไม่มีปฏิสัมพันธ์กับ Use Case และไม่มี Use Case ใดๆ ที่ไม่มีปฏิสัมพันธ์กับ Actor
5. ตรวจสอบความสัมพันธ์ทั้งหมด: ตรวจสอบและแน่ใจว่าทุก Use Case มีความสัมพันธ์อย่างใดอย่างหนึ่งกับ Actor หรือ Use Case อื่นๆ เสมอ
6. เขียนคำอธิบาย Use Case: เพิ่มข้อมูลเกี่ยวกับแต่ละ Use Case เพื่อให้มีความครบถ้วนในการอธิบายและเข้าใจได้ง่าย

2.6 ทฤษฎีและเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างต้นแบบ

2.6.1 ความหมายของต้นแบบ

จากบทความในเว็บไซต์ Borntodev โดย Theechaya Sitthisinthanachai (Sitthisinthanachai, 2565) ต้นแบบ (Prototype) คือแบบจำลองตัวอย่างของผลิตภัณฑ์

ขั้นสุดท้ายที่ทีม UX ใช้เพื่อทดสอบและตรวจสอบแนวคิดก่อนเปิดตัว จุดประสงค์หลักของต้นแบบคือการระบุและแก้ไขจุดบกพร่องของผู้ใช้ในระหว่างขั้นตอนการออกแบบผ่านการทดสอบการใช้งานกับผู้ใช้ปลายทาง การสร้างต้นแบบช่วยเพิ่มประสิทธิภาพประสบการณ์ของผู้ใช้และช่วยให้ทีมทำการเปลี่ยนแปลงที่จำเป็นก่อนที่จะส่งต่อการออกแบบขั้นสุดท้ายไปยังทีมวิศวกรรมเพื่อพัฒนา ซึ่งอาจมีค่าใช้จ่ายสูงและทำทนายในการปรับเปลี่ยน ดังนั้นการค้นหาและแก้ไขข้อผิดพลาดในระหว่างขั้นตอนการออกแบบจึงมีความสำคัญ

2.6.2 คุณสมบัติหลักของต้นแบบ

จากบทความเรื่อง “What is a Prototype? A Guide to Functional UX” โดย UXPin (UXPin, 2565) ได้แบ่งคุณสมบัติเป็น 4 หัวข้อดังนี้

1. การเป็นตัวแทน (Representation) — ตัวต้นแบบเอง เช่น กระดาษและมือถือหรือ HTML และเดสก์ท็อป
2. ความแม่นยำ (Precision) — ความเที่ยงตรงของต้นแบบ ซึ่งหมายถึงระดับของรายละเอียด—ความเที่ยงตรงต่ำหรือความเที่ยงตรงสูง
3. การโต้ตอบ (Interactivity) — ฟังก์ชันที่มีให้สำหรับผู้ใช้ในระหว่างขั้นตอนการทดสอบ เช่น ทำงานได้อย่างสมบูรณ์ ใช้งานได้บางส่วน หรือดูอย่างเดียว
4. วิวัฒนาการ (Evolution) — วงจรชีวิตของต้นแบบ บางส่วนถูกสร้างขึ้นอย่างรวดเร็ว ทดสอบ โยนทิ้ง แล้วแทนที่ด้วยเวอร์ชันปรับปรุง (เรียกว่า "การสร้างต้นแบบอย่างรวดเร็ว") อาจมีการสร้างและปรับปรุงสิ่งอื่นๆ ตามมา จนพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้ายในที่สุด

2.6.3 เครื่องมือที่ใช้ทำต้นแบบ

เครื่องมือทำต้นแบบ (Prototyping Tools) เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการสร้างออกแบบเอ็มเฮลธ์แอปพลิเคชัน โดยมีประโยชน์ในการสร้างทรัพยากรออกแบบที่กำหนดเองและทดสอบความคิดกับผู้ใช้งานตลอดจนระบบส่วนต่างๆแอปพลิเคชัน โดยต้นแบบจะเริ่มต้นจากการวาดภาพร่างต่างๆอย่างเบื้องต้น แล้วเพิ่มความละเอียดขึ้นไปเรื่อยๆจนได้รูปแบบที่มีความละเอียดปานกลางถึงสูง โดยใช้แพลตฟอร์มต่างๆ เช่น Adobe Illustrator หรือ Sketch ในการออกแบบ หลังจากนั้นก็ทดสอบต้นแบบด้วยผู้ใช้งานตัวอย่างและแปลงเป็นต้นแบบโต้ตอบเพื่อนำไปใช้ในการทดสอบกับผู้ใช้งานจริง ความสำคัญของการใช้เครื่องมือทำต้นแบบที่เป็นเครื่องมือล่าสุดและมี

ประสิทธิภาพสูง อย่างเช่น Adobe Illustrator, InVision, Axure, และ Sketch โดย InVision เป็นตัวอย่างของแพลตฟอร์มที่ให้บริการต้นแบบที่สมบูรณ์แบบในการแปลงทรัพยากรแบบสถิติเป็นต้นแบบแบบโต้ตอบสำหรับการทดสอบกับผู้ใช้งานจริง

โดยเครื่องมือที่ผู้วิจัยได้นำมาใช้เป็นเครื่องมือในการทำต้นแบบคือ Figma ซึ่งจากบทความเรื่อง “Figma คืออะไร? ทำไมถึงเป็น Tool มาแรงที่สุดในวงการ Design!” โดย Patchara Boonmathanaruk (Boonmathanaruk, 2565) ทำให้ทราบว่า Figma เป็นเครื่องมือออกแบบ User Interface (UI) ที่ได้รับความนิยมมากโดยนักออกแบบและทีมออกแบบ มันเป็นเครื่องมือที่ใช้บน Cloud ซึ่งช่วยให้สามารถทำงานร่วมกันได้แบบ Real-time Collaboration โดยสามารถให้นักออกแบบหลายคนทำงานบนโปรเจกต์เดียวกันพร้อมๆ กันได้ โดยหนึ่งในคุณสมบัติหลักของ Figma คือความหลากหลายของการใช้งาน โดยสามารถใช้งานได้กับงานออกแบบหลากหลาย เช่น การสร้าง Wireframes และต้นแบบหรือการออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User Interface) ที่ซับซ้อน นอกจากนี้ยังมีเครื่องมือออกแบบหลายรูปแบบ เช่น Vector Editing Tools, Prototyping Tools, และ Design Components ทำให้เป็นเครื่องมือออกแบบที่มีกำลังและความยืดหยุ่นสูง อีกทั้งยังสามารถใช้งานได้ทั้งบนระบบปฏิบัติการ Mac และ Windows รวมถึงใช้งานผ่าน Web Browser ซึ่งช่วยให้นักออกแบบสามารถทำงานร่วมกันได้โดยไม่มีข้อจำกัดในการใช้งานอุปกรณ์

2.7 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการทำแบบสอบถาม (Survey)

2.7.1 ทฤษฎีการสุ่มตัวอย่าง (Sampling Theory)

เป็นทฤษฎีที่ใช้ในการเลือกตัวอย่างจากประชากร เพื่อให้ผลการสำรวจที่ได้มีความแทนที่และเชื่อถือได้ ทางผู้วิจัยจึงใช้เทคนิคทางสถิติของ Taro Yamane เพื่อช่วยในการสุ่มตัวอย่างจากประชากรทั้งหมด เพื่อหาค่าความน่าจะเป็นที่จะสุ่มตัวอย่างได้ถูกต้อง โดยมีสมการดังนี้

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

โดยที่

n = ขนาดตัวอย่างที่ต้องการ

N = ขนาดของประชากรทั้งหมด

e = ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ (Margin of Error) ซึ่งสามารถกำหนดได้ตามความต้องการ

2.7.2 ทฤษฎีการสร้างแบบสอบถาม (Questionnaire Construction Theory)

เป็นกระบวนการและหลักการทางวิชาการในการออกแบบและสร้างแบบสอบถามที่มีความน่าเชื่อถือและมีความถูกต้องเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ตอบแบบสอบถาม โดยทฤษฎีการสร้างแบบสอบถามเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการเก็บรวบรวมข้อมูลทางการสำรวจ ทำให้ได้ข้อมูลที่มีคุณภาพและเป็นประโยชน์ในการวิเคราะห์และการตัดสินใจในหลากหลายสาขาวิชาต่าง ๆ เช่น การวิจัยทางสังคม, การวิจัยทางการตลาด, การวิจัยทางการศึกษา เป็นต้น ซึ่งจะมีขั้นตอนและหลักเกณฑ์ที่สำคัญต่อการสร้างแบบสอบถามที่มีคุณภาพดังนี้:

1. การกำหนดวัตถุประสงค์: กำหนดวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของการสำรวจ โดยระบุว่าต้องการรับข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาหรือประเด็นใด และต้องการสนับสนุนการตัดสินใจหรือการวิเคราะห์ในแนวทางใด
2. การเลือกผู้ตอบและกำหนดปริมาณของข้อมูล: กำหนดกลุ่มเป้าหมายของผู้ตอบ และจำนวนตัวอย่างที่เพียงพอที่จะได้ข้อมูลที่เป็น การกล่าวความจริง (Representative) และสามารถวิเคราะห์ได้
3. การกำหนดและตรวจสอบคุณสมบัติของคำถาม: ออกแบบคำถามที่ชัดเจนและเข้าใจได้ง่ายโดยไม่ก่อให้เกิดความกำกวมหรือความสับสนให้กับผู้ตอบ ควรตรวจสอบความถูกต้องและความสอดคล้องของคำถามกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้
4. การกำหนดลักษณะการตอบและระดับการวัด: กำหนดลักษณะของตัวเลือกคำตอบ เช่น คำตอบเป็นตัวเลือกหรือคำตอบเป็นช่วงของตัวเลือก เพื่อให้เหมาะสมกับข้อมูลที่ต้องการรวบรวม และสร้างเกณฑ์การวัดที่เหมาะสม
5. การตรวจสอบความถูกต้องและเชื่อถือได้: ตรวจสอบความถูกต้องและความเชื่อถือได้ของแบบสอบถาม โดยทดสอบแบบสอบถามกับกลุ่มตัวอย่างเล็กๆ และปรับปรุงตามผลการทดสอบ
6. การจัดทำและการประมวลผลข้อมูล: จัดทำแบบสอบถามในรูปแบบที่เหมาะสม และประมวลผลข้อมูลที่ได้รับจากการตอบแบบสอบถามเพื่อให้ได้ข้อมูลที่สามารถนำมาวิเคราะห์และสรุปผลได้

2.7.3 ทฤษฎีการวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis Theory)

เป็นทฤษฎีที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ โดยมีหลายแนวทางและเทคนิคที่สามารถนำมาใช้กับข้อมูลที่ต้องการวิเคราะห์ ซึ่งสามารถช่วยให้นักวิจัยและผู้ศึกษามีความเข้าใจและความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลในลักษณะที่ตรงตามหลักการและเทคนิคที่ถูกต้อง และสามารถสรุปผลที่น่าเชื่อถือได้ ทั้งนี้การเลือกใช้ทฤษฎีและเทคนิคที่เหมาะสมจะขึ้นอยู่กับลักษณะของข้อมูล และวัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์และการศึกษาของแต่ละบุคคลหรือองค์กร ตัวอย่างของทฤษฎีและเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รับความนิยมคือ:

1. การวิเคราะห์ทางสถิติ (Statistical Analysis): การใช้เครื่องมือทางสถิติเพื่อวิเคราะห์และสรุปผลข้อมูล เช่น การคำนวณค่าเฉลี่ย การหาความแปรปรวน การทดสอบสมมติฐาน การสร้างแบบจำลองทางสถิติ เป็นต้น
2. การวิเคราะห์แบบเชิงความสัมพันธ์ (Correlation Analysis): การหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร โดยใช้เครื่องมือทางสถิติ เช่น การคำนวณค่าสหสัมพันธ์ การทดสอบความสัมพันธ์ เป็นต้น
3. การวิเคราะห์แบบทวิ (Regression Analysis): การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม โดยใช้เครื่องมือทางสถิติ เช่น การสร้างโมเดลการสัมพันธ์ เป็นต้น
4. การวิเคราะห์ตัวแปรเชิงปริมาณ (Quantitative Variable Analysis): การวิเคราะห์และสรุปผลเกี่ยวกับตัวแปรที่เป็นตัวเลข โดยใช้เครื่องมือทางสถิติ เช่น การวิเคราะห์การกระจายของข้อมูล การทำนายค่าตัวแปร เป็นต้น
5. การวิเคราะห์ตัวแปรเชิงคุณภาพ (Qualitative Variable Analysis): การวิเคราะห์และสรุปผลเกี่ยวกับตัวแปรที่เป็นข้อมูลที่มีลักษณะเป็นคุณลักษณะ โดยใช้เครื่องมือทางสถิติหรือเทคนิคอื่นๆ เช่น การวิเคราะห์ความถี่ของข้อมูล การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเชิงคุณภาพ เป็นต้น
6. การวิเคราะห์เชิงเส้น (Linear Analysis): การวิเคราะห์และสรุปผลโดยใช้โมเดลเชิงเส้น เพื่อหาความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างตัวแปร และทำนายค่าตัวแปรตาม
7. การวิเคราะห์เชิงเป็นประโยชน์ (Benefit Analysis): การวิเคราะห์และประเมินผลต้นทุนและผลประโยชน์ของการดำเนินงานหรือโครงการ เพื่อช่วยในการตัดสินใจในการลงทุน

2.8 ทฤษฎี Net Promoter Score (NPS)

ผู้วิจัยได้ศึกษาจากฟอร์มเรื่อง “Net Promoter Score (NPS) ตัววัดผลการปฏิบัติงานด้านลูกค้าที่น่าพอใจ” โดย ดร.นภดล ร่มโพธิ์ (ร่มโพธิ์, 2555) และได้ทำการสรุปมาเป็นหัวข้อหลักดังนี้

2.8.1 ที่มาของ Net Promoter Score

NPS เป็นเครื่องมือวัดความพึงพอใจของลูกค้าที่ใช้กันอย่างกว้างขวางในอุตสาหกรรมธุรกิจต่างๆ ซึ่งเป็นผลมาจากการวิจัยและพัฒนาของธุรกิจการวิจัยและให้บริการทางการเงินชื่อดัง Bain & Company ร่วมกับ Reichheld / Fredrickson ซึ่งเป็นศูนย์วิจัยที่อยู่ในประเทศสวีเดน โดยผลลัพธ์ที่ได้จาก NPS ได้รับการยอมรับในอุตสาหกรรมและองค์กรทั่วโลก โดยเฉพาะในสายธุรกิจบริการที่ความพึงพอใจของลูกค้าเป็นสิ่งสำคัญในการดำเนินธุรกิจต่อไป

2.8.2 หลักการใช้งาน Net Promoter Score

Net Promoter Score ถูกสร้างขึ้นเพื่อจัดเตรียมเครื่องมือวัดความพึงพอใจของลูกค้าที่สามารถใช้งานได้ง่ายและมีประสิทธิภาพสูง โดยผู้สร้าง Net Promoter Score พบว่าหลักการสำคัญของ Net Promoter Score คือ การวัดความพึงพอใจของลูกค้าโดยใช้ข้อความเดียว ซึ่งคือ "จากเกณฑ์ 0-10 คะแนน คุณจะแนะนำธุรกิจของเราให้กับเพื่อนหรือคนรู้จักหรือไม่?" โดยจะแบ่งช่วงคะแนน Net Promoter Score เป็นข้อๆ ดังนี้

- คะแนน 9-10: เป็น "ผู้สนับสนุน" (Promoter)
- คะแนน 7-8: เป็น "ผู้เฉยๆ" (Passives)
- คะแนน 0-6: เป็น "ผู้ไม่สนับสนุน" (Detractor)

จากนั้นจึงนำมาคำนวณเป็นคะแนน Net Promoter Score ซึ่งจะเป็นผลต่างระหว่างร้อยละของผู้สนับสนุนกับร้อยละของผู้ไม่สนับสนุน โดยมีจุดเริ่มต้นที่ -100 ถึง +100 ซึ่งถือเป็นสูงสุดของคะแนน Net Promoter Score ที่เป็นไปได้ การวัดความพึงพอใจของลูกค้าด้วย Net Promoter Score ช่วยให้ธุรกิจมีข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการปรับปรุงคุณภาพการบริการและผลิตภัณฑ์เพื่อตอบสนองความต้องการและความพึงพอใจของลูกค้าได้อย่างต่อเนื่อง

2.8.3 วิธีการคำนวณ Net Promoter Score

คำนวณ NPS: หลังจากจัดกลุ่มคะแนน, คุณสามารถคำนวณ Net Promoter Score ได้โดยใช้สูตรต่อไปนี้

Net Promoter Score = % ผู้สนับสนุน (คะแนน 9-10) - % ผู้ไม่สนับสนุน (คะแนน 0-6)

โดยค่า NPS จะมีค่าตั้งแต่ -100 ถึง +100 โดยที่ Net Promoter Score ที่มีค่ามากกว่า 0 จะแสดงถึงความคิดเห็นที่เป็นผลบวกต่อการให้บริการ ในขณะที่ Net Promoter Score ที่มีค่าน้อยกว่า 0 จะแสดงถึงความคิดเห็นที่เป็นลบหรือไม่พอใจต่อการให้บริการ

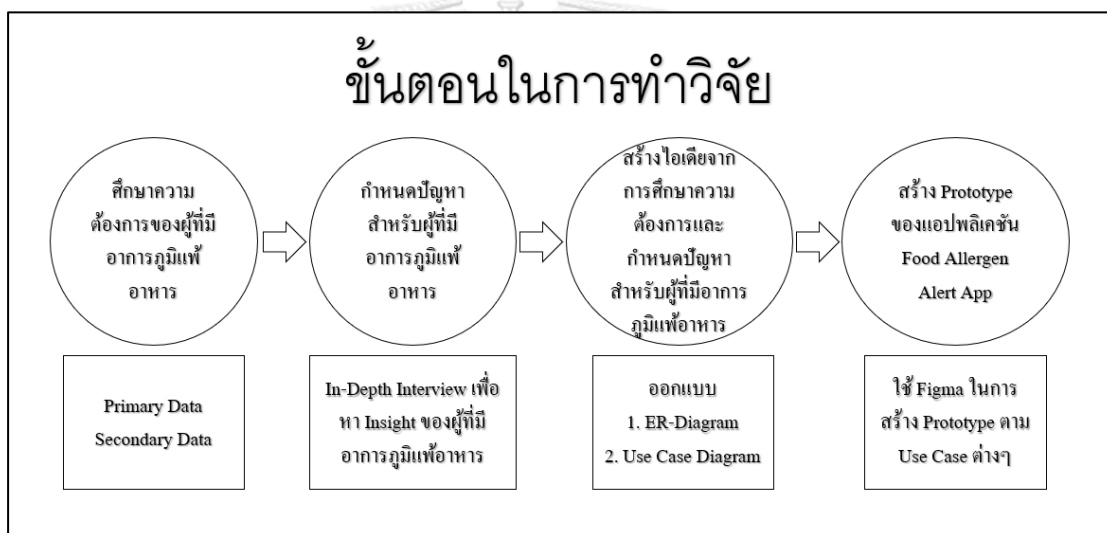


บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

ในส่วนของวิธีดำเนินงานวิจัย ทางผู้วิจัยมีขั้นตอนที่ได้กำหนดเพื่อดำเนินการวิจัยเกี่ยวกับการสร้างแอปพลิเคชันสำหรับผู้ที่มีอาการภูมิแพ้อาหารดังรูปภาพที่ 2 ด้านล่าง:

1. ศึกษาความต้องการของผู้ที่มีอาการภูมิแพ้อาหาร
2. กำหนดปัญหาสำหรับผู้ที่มีอาการภูมิแพ้อาหาร
3. สร้างไอเดียจากการศึกษาและกำหนดปัญหาสำหรับผู้ที่มีอาการภูมิแพ้อาหาร
4. สร้างต้นแบบของแอปพลิเคชัน Food Allergen Alert App



CHULALONGKORN UNIVERSITY
Figure 2 ขั้นตอนในการทำวิจัย

3.1 ศึกษาความต้องการของผู้ที่มีอาการภูมิแพ้อาหาร

ในการศึกษาความต้องการของผู้ที่มีอาการภูมิแพ้อาหาร ทางผู้วิจัยได้ทำการสำรวจโดยแบ่งเป็นการค้นหาข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิดังนี้

3.1.1 ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data)

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทำแบบสอบถามผ่านช่องทาง Google Form และสัมภาษณ์แบบการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-Depth Interview) กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่างๆ ทำให้ทราบว่าผู้ที่มีอาการภูมิแพ้อาหารมีอยู่จำนวนไม่น้อย และได้ทราบถึงการหยั่งรู้ของผู้

ที่มีอาการภูมิแพ้อาหาร โดยมีรายละเอียดของการสำรวจและสัมภาษณ์แบบการสัมภาษณ์เชิงลึกดังนี้

1. การทำแบบสอบถามผ่าน Google Form: โดยกำหนดจำนวนการสุ่มตัวอย่าง (Sampling) จากการนำหลักการ ทฤษฎีการสุ่มตัวอย่าง (Sampling Theory) ของ Taro Yamane มาใช้ โดยกำหนดให้จำนวนประชากรในประเทศไทยจากเว็บไซต์ ส่วนบริหารและพัฒนาเทคโนโลยีการทะเบียนสำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง (7) มีจำนวน 66,090,475 คนในปีพ.ศ.2565 และจากที่ได้ศึกษาข้อมูลทุติยภูมิ ทำให้ทราบว่า มีผู้ใหญ่ที่แพ้อาหารอยู่ 4-5 % จึงเลือกที่จะใช้จำนวน 5% ของประชากรในประเทศไทย ดังนั้น N จะมีจำนวนเท่ากับ 3,304,523.75 คน ในส่วนของค่าความคลาดเคลื่อน ผู้วิจัยคิดว่าค่าความคลาดเคลื่อนที่สามารถยอมรับได้ อยู่ที่ 12.5 % จากการที่มีคนแพ้อาหารหลักๆ จาก 8 วัตถุดิบหลัก ดังนั้นจากการคำนวณจะได้ว่าขนาดตัวอย่างที่ต้องการอยู่ที่ประมาณ 64 คน หลังจากที่ได้ดำเนินการส่งแบบสำรวจไปในกลุ่มทั่วไป (เพื่อนที่ทำงาน เพื่อนมหาวิทยาลัยและโรงเรียน) โดยมีจำนวนผู้ที่ยินยอมทำแบบสอบถามทั้งหมด 130 คน แต่เนื่องด้วยเหตุผลทางเวลาและสถานการณ์โควิด 19 ทำให้สามารถสำรวจผู้ที่มีอาการแพ้อาหาร ได้เพียงจำนวน 42 คน ถ้าคำนวณจากผู้ทำแบบสอบถามทั้งหมดจะคิดเป็น 32.3%

คุณมีอาการแพ้อาหารหรือไม่

คำตอบ 130 ข้อ

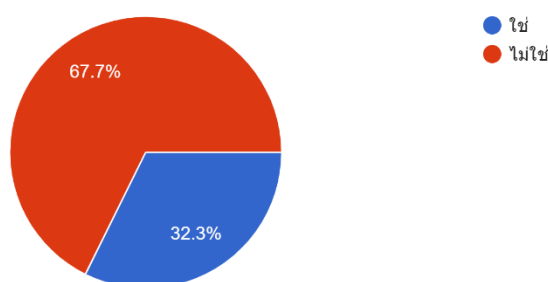


Figure 3 ผลลัพธ์จากคำถาม: คุณมีอาการแพ้อาหารหรือไม่

2. การสัมภาษณ์เชิงลึก: มีจำนวนผู้ที่ยินยอมให้สัมภาษณ์ทั้งหมด 9 คน โดยมีคำถามที่กำหนดไว้ล่วงหน้าและรูปแบบที่เป็นมาตรฐานแต่ที่มีส่วนเพิ่มเติมจาก

การสัมภาษณ์ทั่วไปคือการถาม 5 Why เพิ่มเพื่อให้ทราบถึงแนวโน้มหรือการ
 หยั่งรู้ของผู้ที่มีอาการภูมิแพ้อาหาร

จากการทำแบบสอบถามสามารถที่จะสรุปสิ่งที่ได้รับจากผู้ทำแบบทดสอบ
 ดังนี้

1. การจัดการกับการแพ้อาหารในชีวิตประจำวัน: ตอบว่างดอาหารที่รู้ว่ามีอาการ
 แพ้ จำนวน 38 คนหรือ 90.5 % ของผู้ที่มีอาการภูมิแพ้อาหาร

คุณจัดการกับการแพ้อาหารในชีวิตประจำวันอย่างไร
 คำตอบ 42 ข้อ

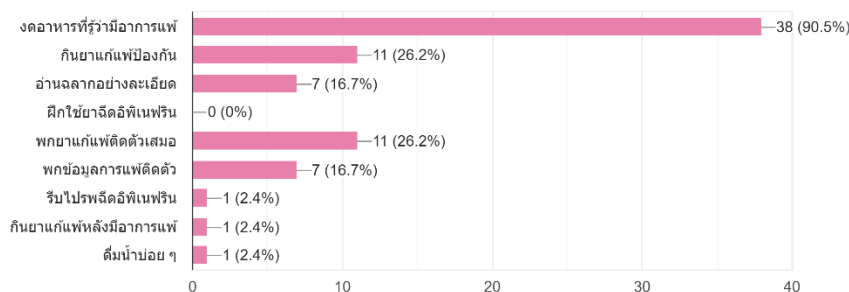


Figure 4 ผลลัพธ์จากคำถาม: คุณจัดการกับการแพ้อาหารในชีวิตประจำวันอย่างไร

2. อาการแพ้อาหารที่ส่งผลต่อคุณภาพชีวิต: ตอบว่ารู้สึกไม่สบายหรือกังวลใจทุก
 ครั้งที่จะทานอะไร จำนวน 18 คน หรือ 42.9 % ของผู้ที่มีอาการภูมิแพ้อาหาร

การแพ้อาหารของคุณส่งผลต่อคุณภาพชีวิตของคุณอย่างไร?
 คำตอบ 42 ข้อ

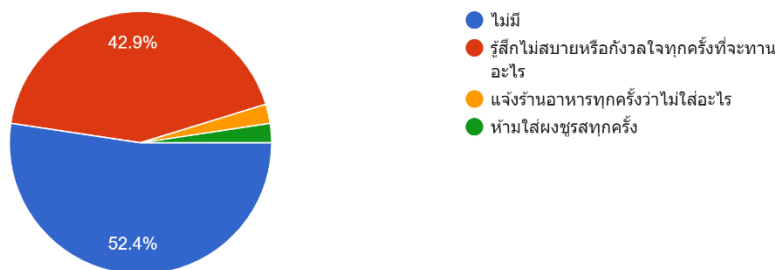


Figure 5 ผลลัพธ์จากคำถาม: การแพ้อาหารของคุณส่งผลต่อคุณภาพชีวิตของคุณอย่างไร

3. ความรุนแรงของอาการแพ้อาหาร: ตอบว่ามีอาการแพ้อาหารจากปานกลางไปถึงรุนแรงจำนวนทั้งหมด 24 คน หรือ 57.14 % ของผู้ที่มีอาการภูมิแพ้อาหาร

อาการแพ้อาหารของคุณรุนแรงแค่ไหน?

คำตอบ 41 ข้อ

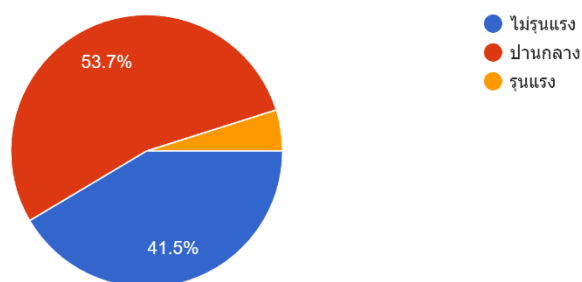


Figure 6 ผลลัพธ์จากคำถาม: อาการแพ้อาหารของคุณรุนแรงแค่ไหน

4. นวัตกรรมหรือผลิตภัณฑ์อะไรเพื่อช่วยให้คุณมีชีวิตร่วมความเป็นอยู่กับการแพ้นี้ได้ดีขึ้น: ตอบว่ามีคนที่นำเสนอสิ่งที่ตรวจจับอาหารที่ทำให้แพ้ จำนวน 9 คน หรือ 21.43%

จากการสัมภาษณ์แบบ In-Depth Interview สามารถที่จะสรุปการหยั่งรู้ที่ได้รับมีดังนี้

1. อาการแพ้อาหารในครั้งแรกสุด: ตอบว่าส่วนใหญ่ทานอาหารตามปกติแต่เจอว่ามีอาการผิดปกติในตัวเอง เช่น ผื่นแดง มีสิ่วขึ้น คัดจมูก ฯลฯ ซึ่งไม่มีใครคาดคิดมาก่อนว่าจะเกิดอาการแพ้และไม่ทราบถึงผลกระทบที่ตามมา
2. วิธีการรักษาของผู้มีอาการภูมิแพ้อาหาร: ตอบว่าส่วนใหญ่จะทาน CPM (Chlorpheniramine) เพราะปรึกษาข้อมูลนี้จากเภสัชกร
3. เปลี่ยนแปลงการรับประทานอาหารหรือวิธีการทำอาหารเพื่อลดอาการภูมิแพ้: ตอบว่าทุกคนหลีกเลี่ยงการรับประทานอาหารที่แพ้ โดยสอบถามกับพนักงานบริการหรือคนทำอาหารตามร้านอาหารต่างๆ
4. ประสบการณ์การเข้ารับการรักษาโดยผู้เชี่ยวชาญทางสุขภาพด้านการรับประทานอาหาร: ตอบว่าไม่มีใครที่เข้ารับการรักษาโดยผู้เชี่ยวชาญ เนื่องจากหลีกเลี่ยงการทำงานอาหารที่รู้ว่าแพ้และค่าใช้จ่ายสูงเพื่อตรวจอาการ และมีจำนวนน้อยที่ระบุว่าต่างจังหวัดไม่มีผู้เชี่ยวชาญด้านการแพ้อาหาร

5. ประสบปัญหาอาการแพ้อาหารในการรับประทานอาหารนอกบ้านหรือการเดินทางไปต่างประเทศ: ตอบว่าส่วนใหญ่เคยเจอปัญหานี้ โดยเหตุผลที่จะพบได้คือไม่คาดคิดว่าจะมีไส้วัดดูดิบที่มีอาการแพ้ในอาหาร และข้อจำกัดทางภาษาเนื่องจากการเดินทางไปท่องเที่ยวต่างประเทศ
6. อาการแพ้อาหารส่งผลต่อคุณภาพชีวิตของคุณ: ตอบว่าส่วนใหญ่รู้สึกไม่สบายหรือกังวลใจทุกครั้งที่จะรับประทานอาหารอะไร
7. นวัตกรรมหรือผลิตภัณฑ์เพิ่มเติม: ส่วนใหญ่แนะนำนวัตกรรมหรือผลิตภัณฑ์ดังนี้
 - เครื่องมือที่สามารถตรวจสอบส่วนประกอบในอาหาร
 - ยาแก้แพ้ฉุกเฉินตามร้านอาหารต่างๆ
 - เครื่องมือบอกอาการแพ้อาหารกับพนักงานร้านอาหาร

3.1.2 ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data)

จากการที่ได้ทำการวิจัยโดยการสืบค้นจากอินเทอร์เน็ต ทำให้ทราบว่าแนวโน้มที่มีผู้มีอาการภูมิแพ้อาหารเพิ่มขึ้น ทั้งในประเทศไทยและทั่วโลก

3.2 กำหนดปัญหาสำหรับผู้ที่มีอาการภูมิแพ้อาหาร

3.2.1 แนวทางการกำหนดปัญหา

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากการค้นหาปฐมภูมิและทุติยภูมิเพื่อศึกษาความต้องการของผู้ที่มีอาการภูมิแพ้อาหาร ซึ่งจะพบว่ามีความต้องการแอปพลิเคชันที่ช่วยให้ผู้ที่มีอาการภูมิแพ้อาหารมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น และค้นพบว่ามีความต้องการเสริมจากการทำแบบสอบถาม 4 ข้อและการสัมภาษณ์แบบ In-Depth Interview 7 ข้อ โดยในการกำหนดปัญหา ผู้วิจัยตัดสินใจที่จะสัมภาษณ์แบบ In-Depth Interview อีกครั้งเพื่อให้ทราบถึงประสบการณ์ในการใช้งานแอปพลิเคชันที่เกี่ยวกับอาการแพ้อาหาร ความหวังรู้ถึงฟังก์ชันหรือสิ่งที่จะมาช่วยทำให้ผู้ที่มีอาการภูมิแพ้อาหารมีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นจริง

3.2.2 คำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์

โดยในการสัมภาษณ์ ทางผู้วิจัยมีการเตรียมคำถามเพื่อใช้ในการสัมภาษณ์ดังนี้

1. คุณเคยใช้แอปพลิเคชันที่เกี่ยวกับอาการแพ้อาหารมาก่อนไหม? ทำไม?

2. ถ้าเคยใช้แอปพลิเคชันที่เกี่ยวกับการแพ้อาหารมาก่อน คุณคิดว่ามีฟังก์ชันไหนที่คิดว่าดีบ้าง
3. ปัจจุบัน ตรวจสอบอย่างไรเมื่อมีอาหารที่มีความเสี่ยงจะรับประทานอาหารที่แพ้?
4. คุณมีความต้องการเครื่องมือหรือแอปพลิเคชันที่มาช่วยให้ชีวิตความเป็นอยู่ดีขึ้นไหม?
5. ถ้ามีแอปพลิเคชันเกี่ยวกับ Food Allergen คุณคิดว่าควรมีฟังก์ชันไหนที่สามารถตอบโจทย์คุณได้บ้าง? อย่างไร?

3.2.3 สิ่งที่ได้รับจากการสัมภาษณ์

ผลจากการทำ In-Depth Interview จำนวน 9 คนในส่วนของกำหนดยุทธศาสตร์ปัญหา สำหรับผู้ที่มีอาการแพ้อาหาร แบ่งออกเป็น 4 หัวข้อหลักดังนี้

1. เคยใช้แอปพลิเคชันที่เกี่ยวกับอาการแพ้อาหารมาก่อนไหม: ส่วนใหญ่ไม่เคยใช้แอปพลิเคชันไหนมาก่อน
2. ปัจจุบัน ตรวจสอบอย่างไรเมื่อมีอาหารที่มีความเสี่ยงจะรับประทานอาหารที่แพ้: ส่วนใหญ่ไม่ได้มีการตรวจสอบใดๆ แต่ไม่สั่งอาหารที่รู้ว่ามีโอกาสที่จะเกิดอาการแพ้ และมีส่วนน้อยที่ถามพนักงานเสิร์ฟหรือผู้ปรุงอาหารก่อนสั่งอาหารมารับประทาน
3. ความต้องการเครื่องมือหรือแอปพลิเคชันที่มาช่วยให้ชีวิตความเป็นอยู่ดีขึ้น: ส่วนใหญ่ต้องการแอปพลิเคชันเพราะมองว่าจะมาช่วยให้ชีวิตความเป็นอยู่ของผู้ทดสอบดีขึ้น
4. ถ้ามีแอปพลิเคชันเกี่ยวกับ Food Allergen คุณคิดว่าควรมีฟังก์ชันไหนที่สามารถตอบโจทย์คุณ: เนื่องจากมีผู้ที่ไม่เคยใช้แอปพลิเคชันเกี่ยวกับอาการแพ้อาหารมาก่อนหน้านี้ ผู้วิจัยจึงได้ถามแบบเจาะลึกเพื่อให้พบสิ่งที่ผู้ทดสอบมีความต้องการ แต่ไม่ทราบว่ามีความต้องการ โดยจะพบว่าผู้สัมภาษณ์มีความสนใจในฟังก์ชันต่างๆ ดังนี้
 - ฟังก์ชันตรวจสอบสารก่อภูมิแพ้ในอาหาร
 - ฟังก์ชันสร้างรายงานการแพ้อาหาร
 - ฟังก์ชันขอความช่วยเหลือฉุกเฉิน
 - ฟังก์ชันแนะนำอาหารที่สามารถทานได้สำหรับผู้แพ้อาหารประเภทต่างๆ

- ฟังก์ชันช่วยเหลือและบอกพนักงานว่าเพื่ออาหารประเภทไหน

3.3 สร้างไอดีจากการศึกษาความต้องการและกำหนดปัญหาสำหรับผู้ที่มีการภูมิแพ้

ผู้วิจัยได้นำสิ่งที่ได้รับจากการศึกษาและกำหนดปัญหาสำหรับผู้ที่มีการภูมิแพ้ อาหารมาวิเคราะห์และออกแบบแอปพลิเคชัน โดยทำการวิเคราะห์ถึงความเป็นไปได้และวิธีการดำเนินงานจริง โดยกำหนดให้เฟสแรกมีฟังก์ชันหลัก 3 ฟังก์ชันซึ่งผู้วิจัยจะระบุว่านำความต้องการมาจากกระบวนการการศึกษาความต้องการหรือกำหนดปัญหา ดังนี้

1. ฟังก์ชันตรวจสอบสารก่อภูมิแพ้ในอาหาร (Check Food Allergen): นำมาจากการสอบถามว่าต้องการฟังก์ชันอะไรในกระบวนการการศึกษาความต้องการหรือกำหนดปัญหา โดยตอบโจทย์ในส่วนของการสอบถามกับพนักงานบริการหรือคนทำอาหารตามร้านอาหารต่างๆ ทุกครั้ง ซึ่งทำให้ผู้ที่มีการแพ้อาหารมี ชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น
2. ฟังก์ชันสร้างรายงานการแพ้อาหาร (Generate Allergy Report): นำมาจากการสอบถามว่าต้องการฟังก์ชันอะไรในกระบวนการการศึกษาความต้องการหรือกำหนดปัญหา โดยตอบโจทย์ในส่วนของการพกพากระดาษที่ระบุอาการแพ้ อาหาร ซึ่งฟังก์ชันนี้ช่วยลดการใช้ทรัพยากรกระดาษที่ไม่จำเป็น
3. ฟังก์ชันขอความช่วยเหลือฉุกเฉิน (Request Emergency Help): นำมาจากการสอบถามว่าต้องการฟังก์ชันอะไรในกระบวนการการศึกษาความต้องการหรือกำหนดปัญหา โดยตอบโจทย์ในส่วนของการประสบปัญหาอาการแพ้ใน การรับประทานอาหารนอกบ้านหรือการเดินทางไปต่างประเทศ ซึ่งผู้แพ้อาหาร ไม่คาดคิดว่าจะมีใส่วัตถุที่มีอาการแพ้ในอาหาร และข้อจำกัดทางภาษา เนื่องจากการเดินทางไปท่องเที่ยวต่างประเทศ จึงเล็งเห็นว่าฟังก์ชันนี้ทำให้มีการ รับมือกับสถานการณ์ฉุกเฉินได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

จากนั้นทางผู้วิจัยได้ออกแบบระบบและสร้างฐานข้อมูลของแอปพลิเคชันซึ่งเป็น กระบวนการที่สำคัญเพื่อให้แอปพลิเคชันสามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมี ขั้นตอนดังนี้

1. แผนภาพ Use Case: ผู้วิจัยได้วิเคราะห์และจัดทำแผนภาพ Use Case เพื่อแสดง ภาพรวมและทำให้เข้าใจการทำงานของฟังก์ชันต่างๆ ในแอปพลิเคชันได้ง่ายขึ้น ดังรูปที่ 7

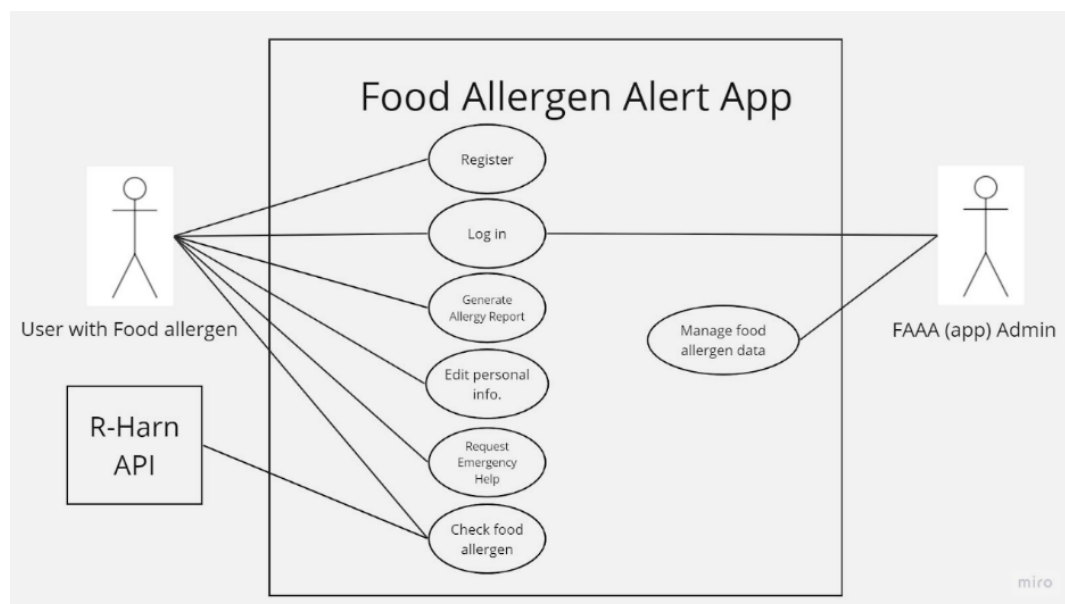


Figure 7 แผนภาพ Use Case: Food Allergen Alert App

ในแผนภาพ Use Case ประกอบไปด้วย 7 Use Cases ดังนี้

- Use Case 1: Register: ลงทะเบียนผู้ใช้
- Use Case 2: Edit Personal Info.: ผู้ใช้สามารถแก้ไขข้อมูลส่วนตัวได้
- Use Case 3: Check Food Allergen: ตรวจสอบอาหารที่แพ้ โดยใช้ R-Harn API เพื่อตรวจสอบอาหารจากรูปภาพที่ถ่าย
- Use Case 4: Generate Allergy Report: สร้าง Report ว่ามีอาการแพ้ อะไรบ้างออกมา (เพื่อสะดวกไม่ต้องพกพาเอกสาร)
- Use Case 5: Request Emergency Help: สร้างช่องทางการติดต่อเร่งด่วน สำหรับผู้ที่มีอาการแพ้อย่างรุนแรง
- Use Case 6: Manage Food Allergen Data: เพิ่มเมนูอาหาร กรณีที่ยังไม่มีในฐานข้อมูล
- Use Case 7: Log In: เพื่อให้ผู้ใช้งานเข้าสู่ระบบของแอปพลิเคชันโดยผู้ใช้งานจะต้องกรอกข้อมูลเข้าสู่ระบบ เช่น ชื่อผู้ใช้งาน (Username) และรหัสผ่าน (Password) เพื่อให้ระบบตรวจสอบความถูกต้องและอนุญาตให้ผู้ใช้งานเข้าสู่ระบบ

2. **ฐานข้อมูล (Database):** ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการ Crawling Web หรือเป็นกระบวนการที่เครื่องมือหรือโปรแกรมทำหน้าที่ในการสำรวจเว็บไซต์โดยอัตโนมัติ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลจากหลายๆ เพจและเว็บไซต์ต่างๆ บนอินเทอร์เน็ต ซึ่งการหาสูตรอาหารของแอปพลิเคชันได้นำมาจากเว็บไซต์ที่มีความน่าเชื่อถือเกี่ยวกับสูตรอาหารไทย โดยทำการวิเคราะห์และจัดทำแผนภาพ ER เพื่อใช้ในการแสดงภาพรวมและออกแบบระบบฐานข้อมูล โดยใช้สัญลักษณ์เพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Entity (Entity Type) ที่เกี่ยวข้องกัน และคุณสมบัติ (Attribute) ของแต่ละ Entity ดังรูปที่ 8



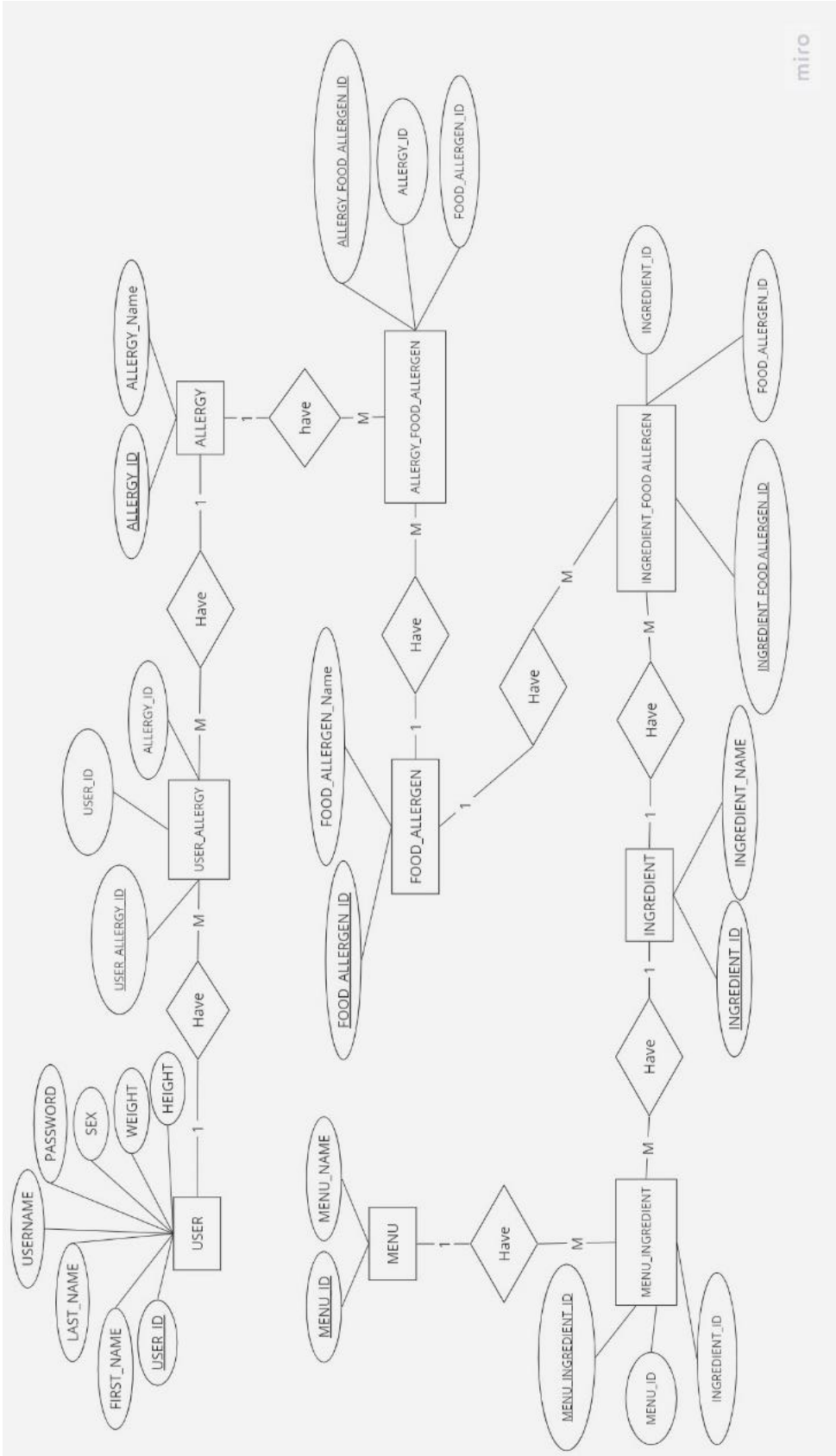
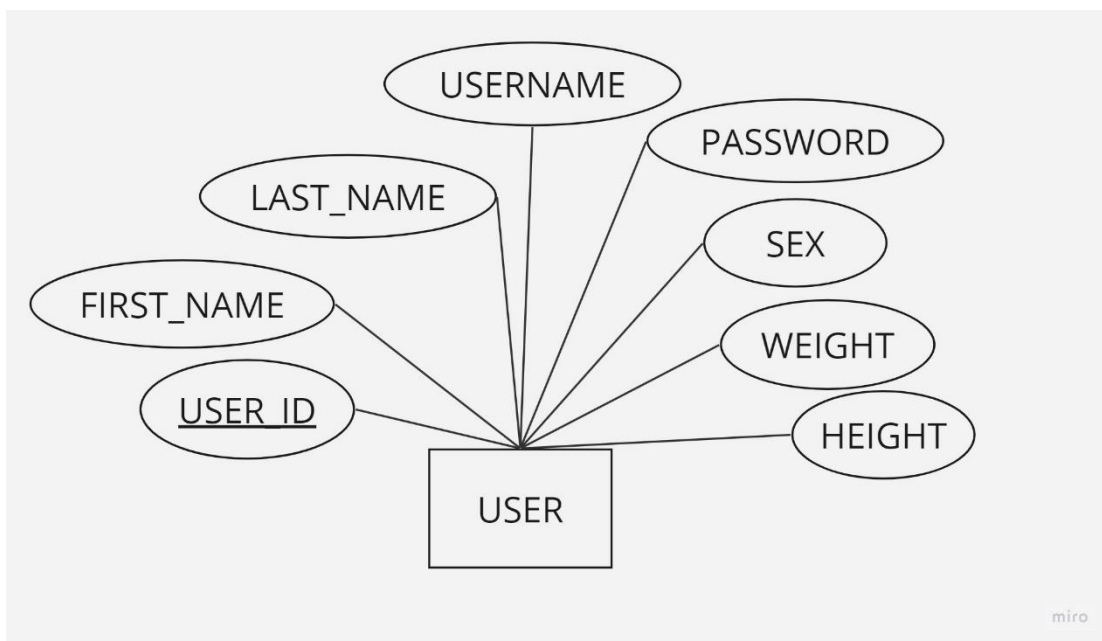


Figure 8 แผนภาพ ER: Food Allergen Alert App

โดยที่ในแผนภาพ ER ได้แบ่งตารางแยกย่อยออกเป็น Master และ Association Table ดังนี้

- Master table: เป็นตารางหลักที่เก็บข้อมูลเกี่ยวกับ Entity หลักในระบบ ซึ่ง Entity หลักจะมีความสำคัญและเป็นหลักในการเก็บข้อมูล โดยกำหนดให้มีการเก็บข้อมูลดังนี้

1. USER



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย *Figure 9 Master table: User*

2. ALLERGY

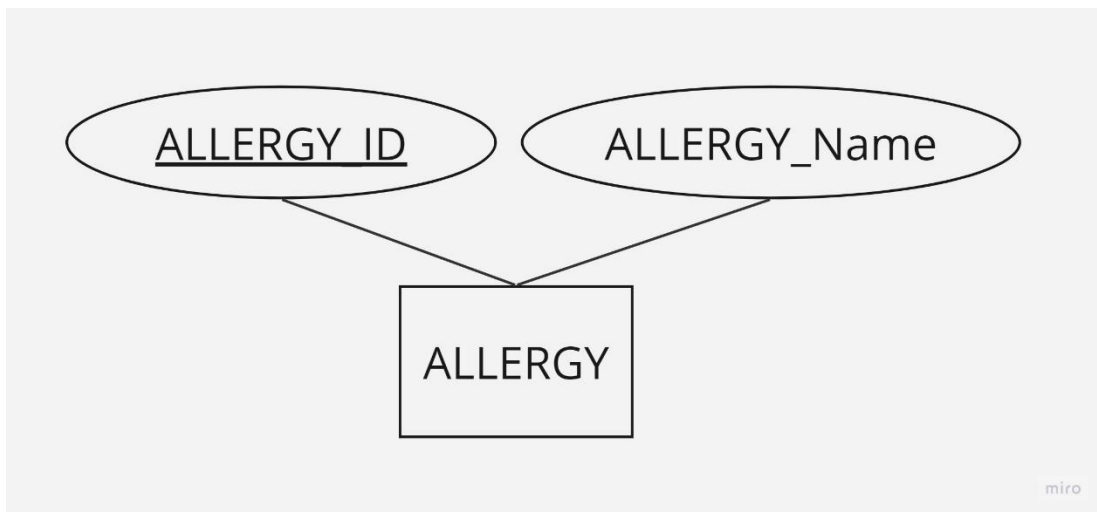


Figure 10 Master table: Allergy

3. FOOD_ALLERGEN



Figure 11 Master table: Food allergen

4. MENU

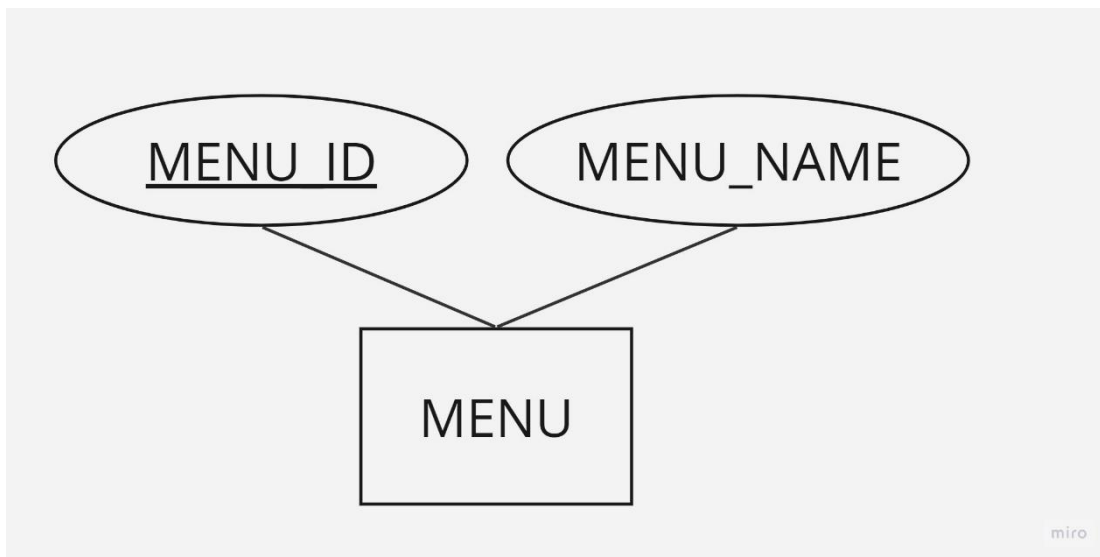


Figure 12 Master table: Menu

5. INGREDIENT

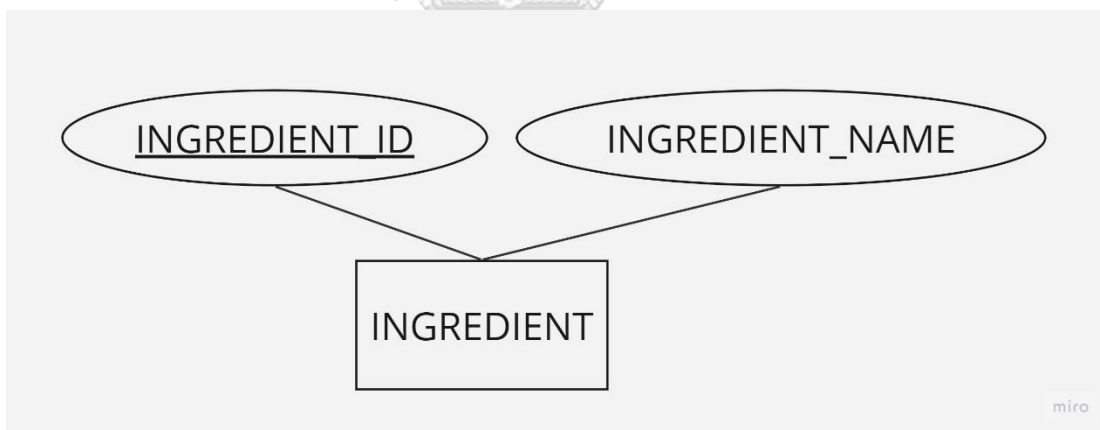


Figure 13 Master table: Ingredient

- Association table: เป็นตารางที่ใช้เชื่อมโยงระหว่าง master table สองตารางขึ้นไป ในกรณีที่มีความสัมพันธ์ (relationship) ระหว่าง entity ต่างๆ โดยกำหนดให้มีการเก็บข้อมูลดังนี้

1. USER + ALLERGY

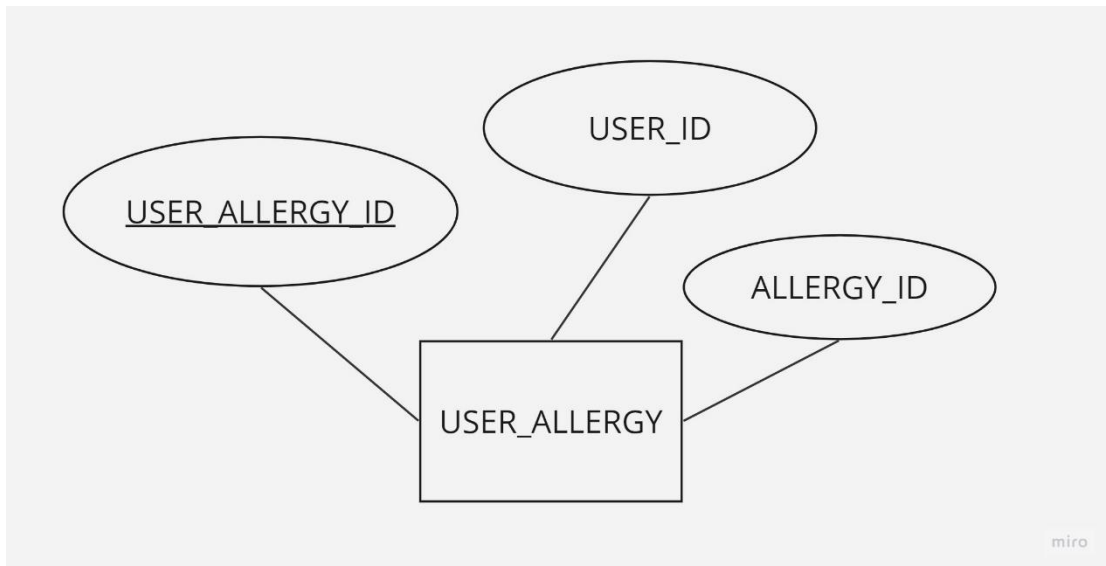


Figure 14 Association table: User allergy

2. ALLERGY + FOOD_ALLERGEN



Figure 15 Association table: Allergy food allergen

3. MENU + INGREDIENT

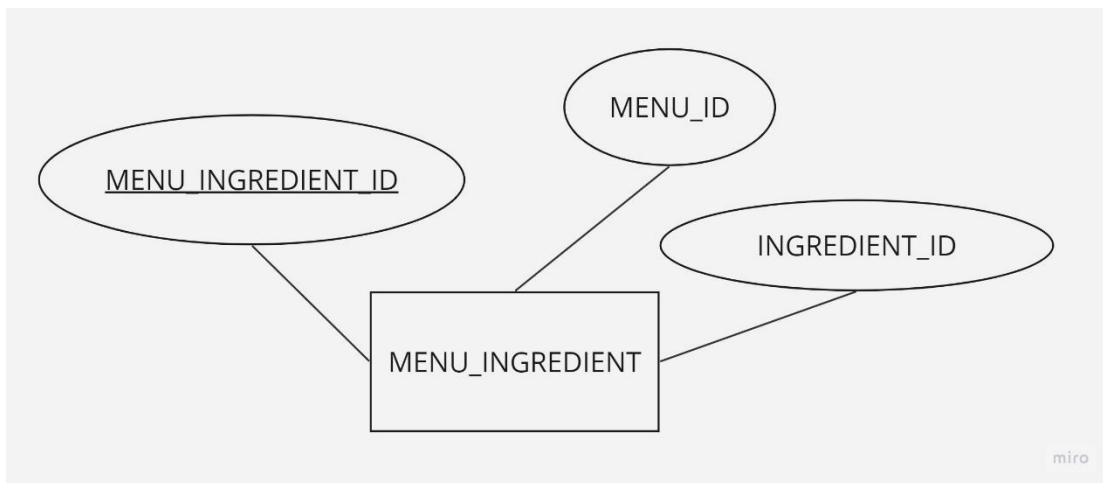


Figure 16 Association table: Menu ingredient

4. INGREDIENT + FOOD ALLERGEN



Figure 17 Association table: Food allergen

โดยในแอปพลิเคชันมีโครงสร้างของระบบภายในของ Food Allergen Alert App
 ดังรูปภาพที่ 18

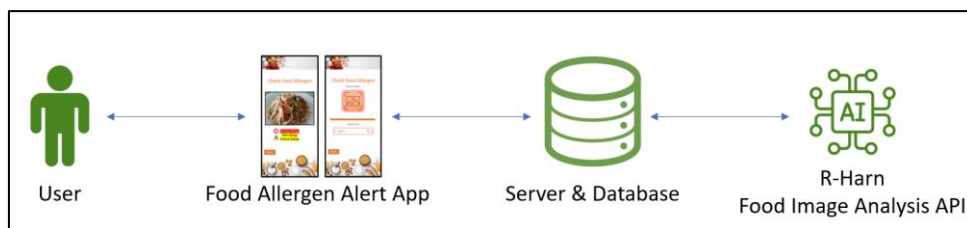


Figure 18 โครงสร้างของระบบภายในของ Food Allergen Alert App

ซึ่งประกอบด้วย 1) Food Allergen Alert App. ซึ่งเป็น (Mobile Application)

2) CU-R-HARN Food Image Analytics Services

ซึ่งโครงสร้างของระบบภายในจะประกอบด้วย

1. Food Allergen Alert App ซึ่งเป็นแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ (Mobile Application) เพื่อให้บริการแก่ผู้ใช้ในการตรวจเช็คอาการแพ้ อาหารของผู้ที่มีอาการแพ้อาหาร
2. R-Harn Food Image Analytic API เป็น โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ที่ใช้ Deep Learning Models ในการทำนายชื่อเมนูอาหารจากภาพถ่ายอัตโนมัติ โปรแกรมส่วนนี้พัฒนาเป็น API เพื่อให้บริการแก่แอปพลิเคชันในการเพิ่มความสะดวกให้ผู้ใช้ตรวจสอบชื่ออาหารจากภาพถ่าย แทนการพิมพ์ชื่อเมนูอาหาร จากนั้นจะนำชื่อเมนูไปตรวจสอบกับฐานข้อมูลส่วนประกอบของอาหาร เพื่อตรวจสอบว่ามีส่วนประกอบที่เสี่ยงต่อการแพ้ของผู้ใช้หรือไม่

3.4 สร้างต้นแบบของแอปพลิเคชัน Food Allergen Alert App

3.4.1 ภาพรวมของแอปพลิเคชันต้นแบบ

จากการศึกษาสร้างไอเดียสำหรับผู้ที่มีอาการภูมิแพ้อาหาร ทำให้ผู้วิจัยได้รู้ถึงฟังก์ชันต่างๆ และนำข้อมูลฟังก์ชันมาทำเป็นต้นแบบเพิ่มเติม ซึ่งเครื่องมือที่ใช้สร้างต้นแบบคือ Figma เพื่อได้ช่วยให้สามารถมองเห็นภาพรวมของแอปพลิเคชันก่อนที่จะมีการพัฒนาแบบจริง และช่วยให้สามารถปรับปรุงและปรับเปลี่ยนรายละเอียดต่างๆ

โดยมีภาพรวมของหน้าต่างและภาพรวมของต้นแบบแอปพลิเคชันดังภาพที่

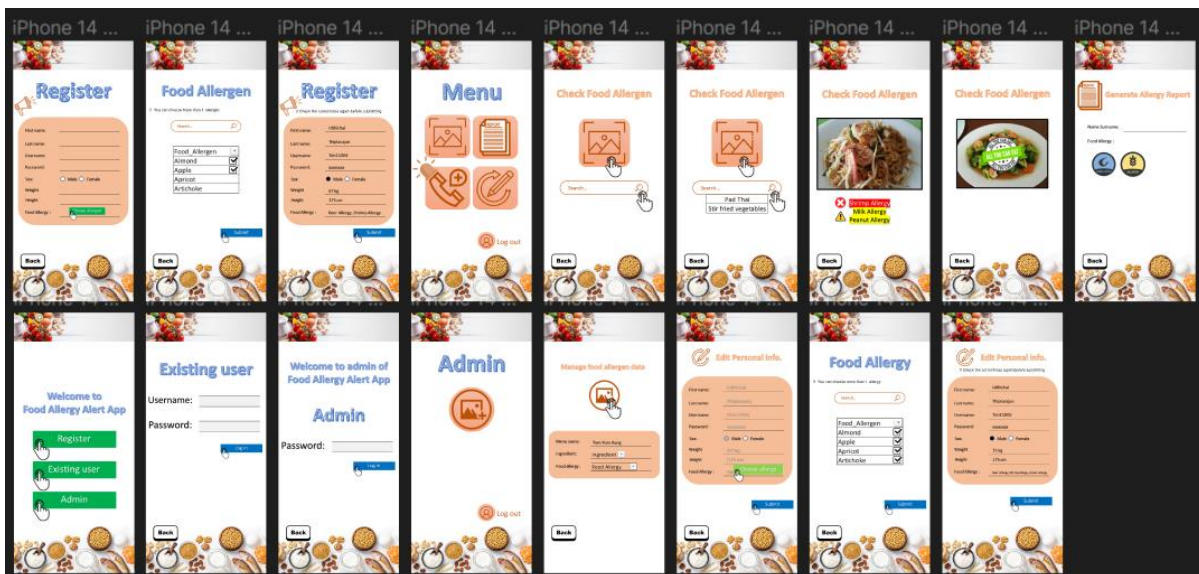


Figure 19 ภาพรวมของแอปพลิเคชันต้นแบบ

3.4.2 แบ่งแยกหน้าจอต้นแบบตาม Use Case

จากภาพรวมของหน้าต่างและภาพรวมของต้นแบบแอปพลิเคชันทางผู้วิจัยได้แบ่งแยกในส่วนของ Use Case ทั้ง 7 ข้อ เพื่อให้ง่ายต่อการมองเห็น ดังนี้

- Use Case 1: Register:

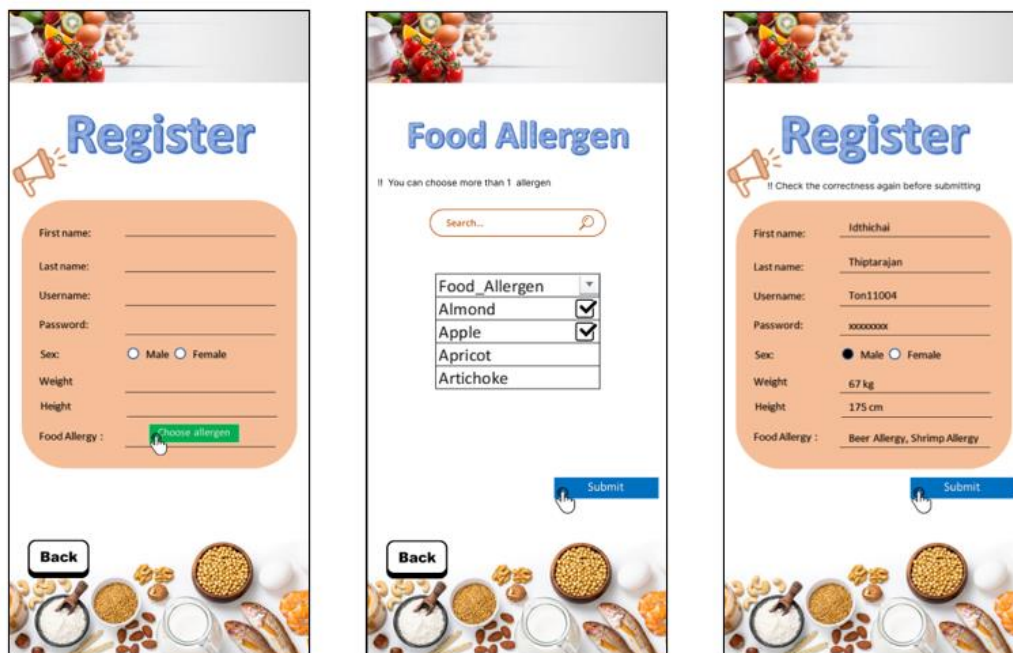


Figure 20 หน้าต่าง Use Case: Register ของแอปพลิเคชันต้นแบบ

- Use Case 2: Edit Personal Info

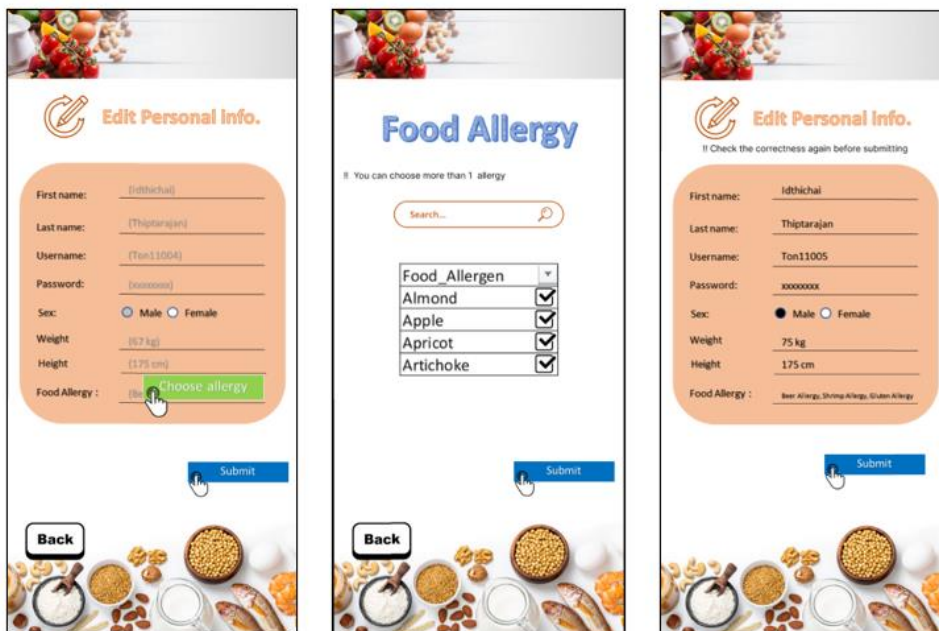


Figure 21 หน้าต่าง Use Case: Edit Personal Info ของแอปพลิเคชันต้นแบบ

- Use Case 3: Check Food Allergen:

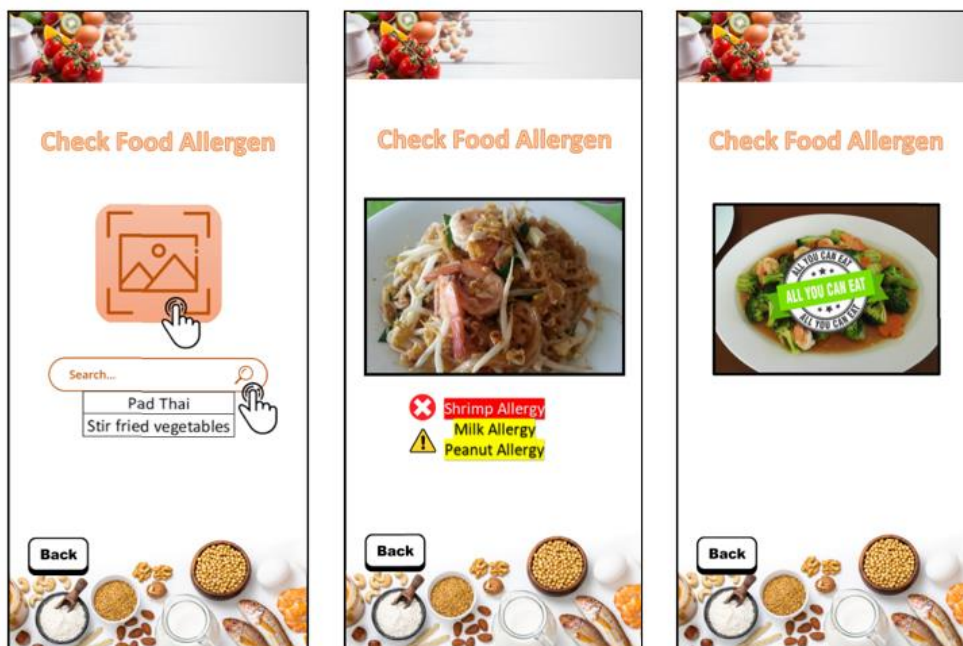


Figure 22 หน้าต่าง Use Case: Check Food Allergen ของแอปพลิเคชันต้นแบบ

- Use Case 4: Generate Allergy Report



Figure 23 หน้าต่าง Use Case: Generate Allergy Report ของแอปพลิเคชันต้นแบบ

- Use Case 5: Request Emergency Help: (กรอบรูปสีแดง)



Figure 24 หน้าต่าง Use Case: Request Emergency Help ของแอปพลิเคชันต้นแบบ

- Use Case 6: Manage Food Allergen Data



Figure 25 หน้าต่าง Use Case: Manage Food Allergen Data ของแอปพลิเคชันต้นแบบ

- Use Case 7: Log In

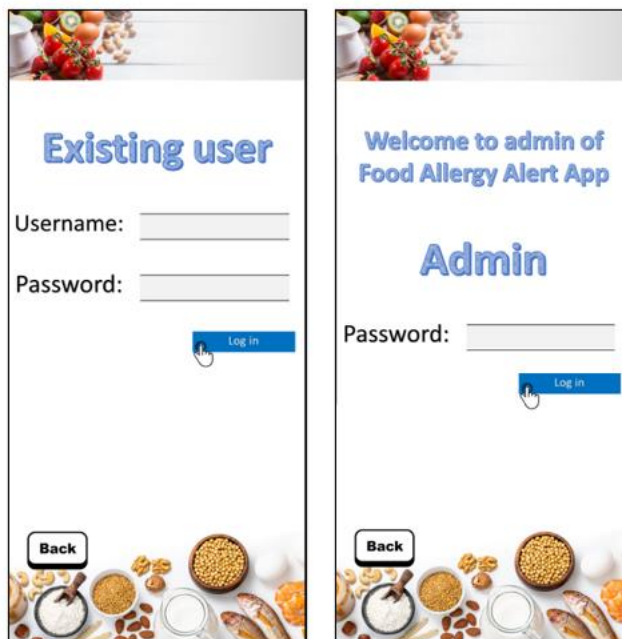


Figure 26 หน้าต่าง Use Case: Log In ของแอปพลิเคชันต้นแบบ



บทที่ 4

ผลการวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ประยุกต์การทำวิจัยเชิงคุณภาพเพื่อทำ Final Version ของแอปพลิเคชัน

จากผลลัพธ์การสร้างต้นแบบของแอปพลิเคชัน Food Allergen Alert App ทางผู้วิจัยได้ทำการทดสอบกับผู้ใช้โดยวิธีการนำโปรแกรมต้นแบบไปทดสอบกับใช้งาน ซึ่งวิธีการนี้ใช้เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสมและทดสอบความซับซ้อนของระบบ ในส่วนของวิธีการเก็บรวบรวมคะแนน ผู้วิจัยได้นำ Google Form มาใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมคะแนนและความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งจะประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานแอปพลิเคชันและให้คำแนะนำเพิ่มเติมเกี่ยวกับฟังก์ชันเพิ่มเติม โดยมีผู้ที่ยินยอมทำการทดสอบแอปพลิเคชันจำนวน 9 คน และผลการทดสอบนำไปสู่ข้อที่ควรปรับปรุงและแนวทางการต่อยอดในแอปดังนี้

4.1.1 ผลการทดสอบต้นแบบแบบคำถามปลายปิด

โดยจะแบ่งเป็นคำถามและแยกตาม Use Case ต่างๆ ได้ดังตารางต่อไปนี้

1. ประเมินความยากง่ายในการใช้งานต้นแบบ

| ประเมินความยากง่ายในการใช้งานโปรโตไทป์ | ยาก | ปานกลาง | ง่าย |
|--|-----|-----------|-----------|
| Use Case 1: Register | 0% | 0% | 9 (100%) |
| Use Case 2: Edit Personal Info | 0% | 0% | 9 (100%) |
| Use Case 3: Check Food Allergen | 0% | 4 (44.4%) | 5 (55.6%) |
| Use Case 4: Generate Allergy Report | 0% | 0% | 9 (100%) |
| Use Case 5: Request Emergency Help | 0% | 0% | 9 (100%) |
| Use Case 6: Manage Food Allergen Data | 0% | 3 (33.3%) | 6 (66.7%) |
| Use Case 7: Log In | 0% | 0% | 9 (100%) |

Table 4 ผลลัพธ์จากประเมินความยากง่ายในการใช้งานต้นแบบ

2. ประเมินความจำเป็นต่อการใช้งาน

| ประเมินความจำเป็นต่อการใช้งาน | ไม่จำเป็น | เฉยๆ | จำเป็น |
|---------------------------------------|-----------|------|----------|
| Use Case 1: Register | 0% | 0% | 9 (100%) |
| Use Case 2: Edit Personal Info | 0% | 0% | 9 (100%) |
| Use Case 3: Check Food Allergen | 0% | 0% | 9 (100%) |
| Use Case 4: Generate Allergy Report | 0% | 0% | 9 (100%) |
| Use Case 5: Request Emergency Help | 0% | 0% | 9 (100%) |
| Use Case 6: Manage Food Allergen Data | 0% | 0% | 9 (100%) |
| Use Case 7: Log In | 0% | 0% | 9 (100%) |

Table 5 ผลลัพธ์จากการประเมินความจำเป็นต่อการใช้งาน

3. ประเมินการแสดงผลของหน้าจอว่าสามารถสื่อสารได้ตรงกับหัวข้อใหม่

| ประเมินการแสดงผลของหน้าจอว่าสามารถสื่อสารได้ตรงกับหัวข้อใหม่ | ควรปรับปรุง | พอจะเข้าใจความหมายที่อยากสื่อสาร | สื่อสารได้ถูกต้อง |
|--|-------------|----------------------------------|-------------------|
| Use Case 1: Register | 0% | 0% | 9 (100%) |
| Use Case 2: Edit Personal Info | 0% | 0% | 9 (100%) |
| Use Case 3: Check Food Allergen | 0% | 1 (11.1%) | 8 (88.9%) |
| Use Case 4: Generate Allergy Report | 0% | 0% | 9 (100%) |
| Use Case 5: Request Emergency Help | 1 (11.1%) | 3 (33.3%) | 5 (55.6%) |
| Use Case 6: Manage Food Allergen Data | 0% | 1 (11.1%) | 8 (88.9%) |
| Use Case 7: Log In | 0% | 0% | 9 (100%) |

Table 6 ผลลัพธ์จากการประเมินการแสดงผลของหน้าจอว่าสามารถสื่อสารได้ตรงกับหัวข้อใหม่

4. ประเมินความเป็นมิตรกับผู้ใช้ (User Friendly)

| ประเมินความเป็นมิตรกับผู้ใช้ (User friendly) | ไม่เป็นมิตร | ปานกลาง | เป็นมิตรกับผู้ใช้ |
|--|-------------|-----------|-------------------|
| Use Case 1: Register | 0% | 1 (11.1%) | 8 (88.9%) |
| Use Case 2: Edit Personal Info | 0% | 1 (11.1%) | 8 (88.9%) |
| Use Case 3: Check Food Allergen | 0% | 4 (44.4%) | 5 (55.6%) |
| Use Case 4: Generate Allergy Report | 0% | 0% | 9 (100%) |
| Use Case 5: Request Emergency Help | 0% | 1 (11.1%) | 8 (88.9%) |
| Use Case 6: Manage Food Allergen Data | 0% | 4 (44.4%) | 5 (55.6%) |
| Use Case 7: Log In | 0% | 0% | 9 (100%) |

Table 7 ผลลัพธ์จากการประเมินความเป็นมิตรกับผู้ใช้ (User Friendly)

4.1.2 ผลการทดสอบต้นแบบแบบคำถามปลายเปิด

โดยจะแบ่งเป็นคำถามปลายเปิดเป็น 2 คำถามดังนี้

1. ควรปรับปรุงหน้าตาหรือตำแหน่งการแสดงผลบนหน้าจอหรือไม่ จากที่ได้สัมภาษณ์พบว่าผู้ใช้ที่แนะนำให้ปรับปรุงหน้าตาหรือตำแหน่งการแสดงผลบนหน้าจอ โดยแบ่งแยกเป็น Use Case ต่างๆดังนี้

- Use Case 1: Register

1. เปลี่ยน Submit เป็น Done ในหน้า Select Food Allergies
2. เพิ่มเพศทางเลือก
3. เพิ่มหน่วยหลัง Height / Weight (cm/kg)
4. มีปุ่ม Back ในหน้า Register
5. ปรับให้ Choose Allergen อยู่ในหน้าเดียวเพื่อความง่ายต่อการกรอกข้อมูล
6. ปรับ Username & Password ไปอีกหน้าเพื่อให้ผู้ใช้งานไม่สับสนหลังจากกรอกข้อมูลครบแล้ว
7. ใส่เครื่องหมายดอกจันในช่องที่จำเป็นต้องใส่
8. รูป Click ที่ปุ่มกดต่างๆ ควรเปลี่ยนเป็น Blink ที่ปุ่มแทน

- Use Case 2: Edit Personal Info
 1. แก้ไขสัญลักษณ์ของปุ่มที่ใช้ในหน้าเมนู
 2. Username ไม่ควรเปลี่ยนแปลงได้
 3. ปุ่ม Submit กับ Back ควรอยู่ในระดับเดียวกัน
 4. ปรับให้ Choose Allergen อยู่ในหน้าเดียวเพื่อความง่ายต่อการกรอกข้อมูล
 5. ปรับ Username & Password ไปอีกหน้าเพื่อให้ผู้ใช้งานไม่สับสนหลังจากกรอกข้อมูลครบแล้ว
 6. ใส่เครื่องหมายดอกจันในช่องที่จำเป็นต้องใส่
 7. รูป Click ที่ปุ่มกดต่างๆ ควรเปลี่ยนเป็น Blink ที่ปุ่มแทน
- Use Case 3: Check Food Allergen
 1. ควรแบ่ง Partition ให้ชัดเจนว่าส่วนนี้คือหาโดยใช้รูป และส่วนนี้ค้นหาโดยใช้ข้อความ
 2. เพิ่มข้อความเพื่ออธิบายความหมายของปุ่มต่างๆให้ชัดเจน
 3. พอกดปุ่ม Search จะทำให้หน้าต่างใหญ่เต็มหน้าจอ
 4. รูป Click ควรเปลี่ยนเป็น Blink ที่ปุ่มแทน และใส่ข้อความสั้นๆแทน
- Use Case 4: Generate Allergy Report
 1. ควรระบุเพศไว้ใน Report ด้วย
 2. จาก Name Surname เปลี่ยนเป็นแค่ Name
 3. เปลี่ยนข้อความเป็นภาษาอื่นได้
- Use Case 5: Request Emergency Help
 1. เปลี่ยนสัญลักษณ์ในเมนูเป็นรูปอื่นเพื่อความเข้าใจง่าย
- Use Case 6: Manage Food Allergen Data
 1. ควรมีคำอธิบายสั้นๆที่ปุ่มกดตรงรูป
 2. ปรับ Curser Click ไปทางขวา
 3. ควรใส่ปุ่ม Save ข้อมูล
 4. ส่วนของ Menu Name ควรมีสัญลักษณ์ที่สื่อสารว่าเป็นการพิมพ์ชื่ออาหาร
 5. รูป Click ที่ปุ่มกดต่างๆ ควรเปลี่ยนเป็น Blink ที่ปุ่มแทน

6. ปรับปุ่ม Admin ใหญ่ในหน้าแรก เพราะผู้ใช้อาจจะเข้าใจผิด หรือควรแยกเป็นแอปพลิเคชันส่วนตัวผู้ใช้และแอดมิน

- Use Case 7: Log In

1. ไม่ต้องปรับปรุง

2. ควรมีฟังก์ชันไหนเพิ่มเติมหรือไม่

จากที่ได้ทำการสัมภาษณ์ทำให้ได้พบว่ามีผู้ที่ต้องการให้มีการเพิ่มเติมฟังก์ชันในแอปพลิเคชันดังนี้

- ฟังก์ชันเพื่อแนะนำวิธีการรักษาเบื้องต้นให้กับผู้ที่มีอาการภูมิแพ้ อาหารกำเริบ เพื่อช่วยให้ป้องกันอาการรุนแรงได้ทันเวลา
- ฟังก์ชันปรึกษาแพทย์แบบ Virtual ผ่านแอปพลิเคชัน
- ฟังก์ชันในการแก้ไขข้อมูลใน Food Allergen Data
- ฟังก์ชันตรวจสอบรูปภาพอาหารตามถิ่นที่อยู่อาศัยต่างๆ

4.2 ผลการออกแบบแอปพลิเคชันเวอร์ชันสมบูรณ์ในเฟสแรก

จากความเห็นและข้อเสนอแนะดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัยได้นำมาออกแบบแอปพลิเคชันเวอร์ชันสมบูรณ์ในเฟสแรกดังนี้

4.2.1 ภาพรวมของแอปพลิเคชันต้นแบบ

จากในส่วนของการทดสอบกับผู้ใช้ ทำให้ผู้วิจัยได้รู้ถึงแนวทางการปรับปรุงในแต่ละ Use Case และฟังก์ชันที่สามารถนำมาต่อยอดในอนาคต โดยใน Final Version นี้ผู้วิจัยได้นำแนวทางข้างต้นมาทำใหม่และทำการปรับปรุงโดยใช้ Figma ซึ่งมีภาพรวมของหน้าต่างและภาพรวมของแอปพลิเคชันเวอร์ชันสมบูรณ์ในเฟสแรกดังภาพที่ 27

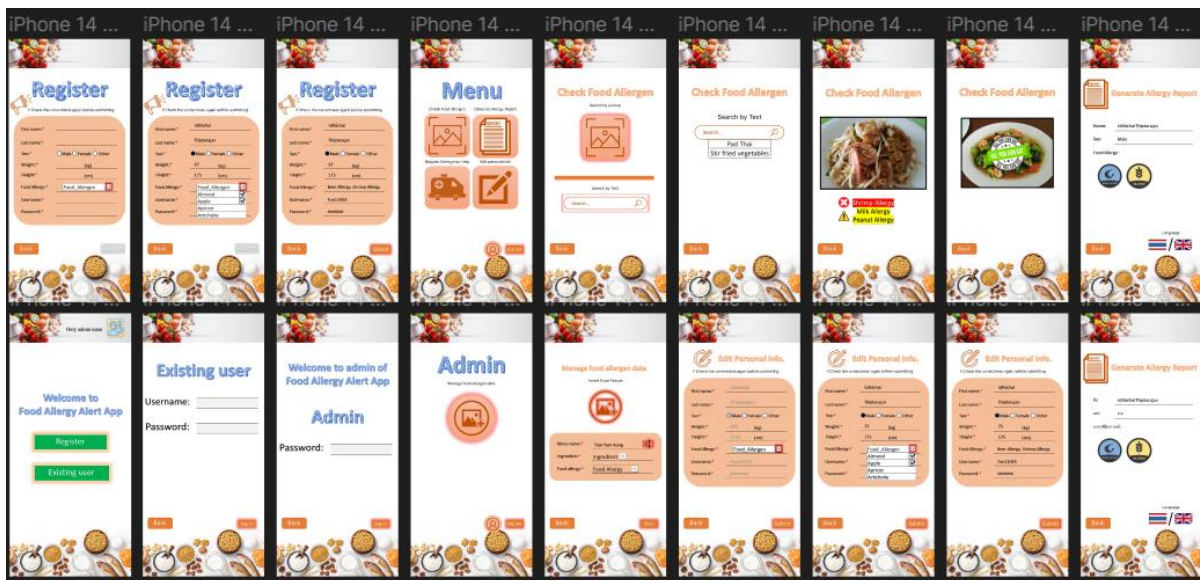


Figure 27 ภาพรวมของแอปพลิเคชันเวอร์ชันสมบูรณ์ในเฟสแรก

4.2.2 แบ่งแยกหน้าจอแอปพลิเคชันเวอร์ชันสมบูรณ์ในเฟสแรกตาม Use Case

จากภาพรวมของหน้าต่างและภาพรวมของ แอปพลิเคชันเวอร์ชันสมบูรณ์ในเฟสแรก ทางผู้วิจัยได้แบ่งแยกในส่วนของ Use Case ทั้ง 7 ข้อ เพื่อให้ง่ายต่อการมองเห็นดังนี้

- Use Case 1: Register

Figure 28 หน้าต่าง Use Case: Register ของแอปพลิเคชันเวอร์ชันสมบูรณ์ในเฟสแรก

- Use Case 2: Edit Personal Info

Figure 29 หน้าต่าง Use Case: Edit Personal Info ของแอปพลิเคชันเวอร์ชันสมบูรณ์ในเฟสแรก

- Use Case 3: Check Food Allergen

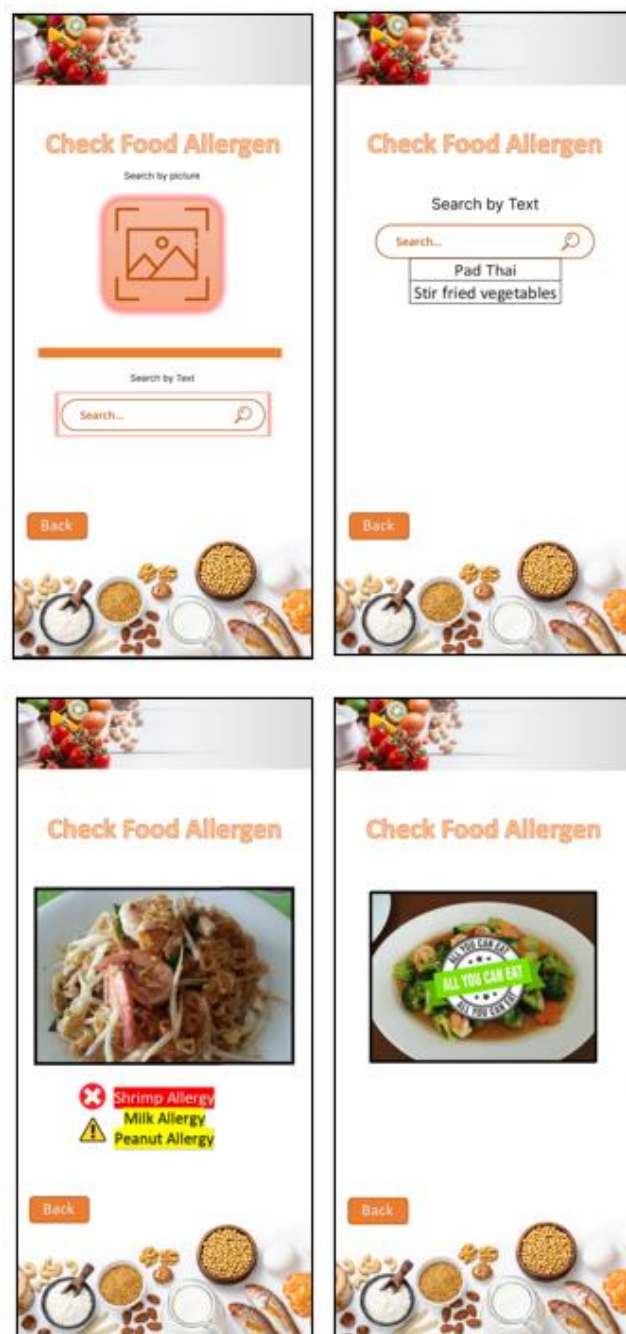


Figure 30 หน้าต่าง Use Case: Check Food Allergen ของแอปพลิเคชันเวอร์ชันสมบูรณ์ในเฟส

แรก

- Use Case 4: Generate Allergy Report

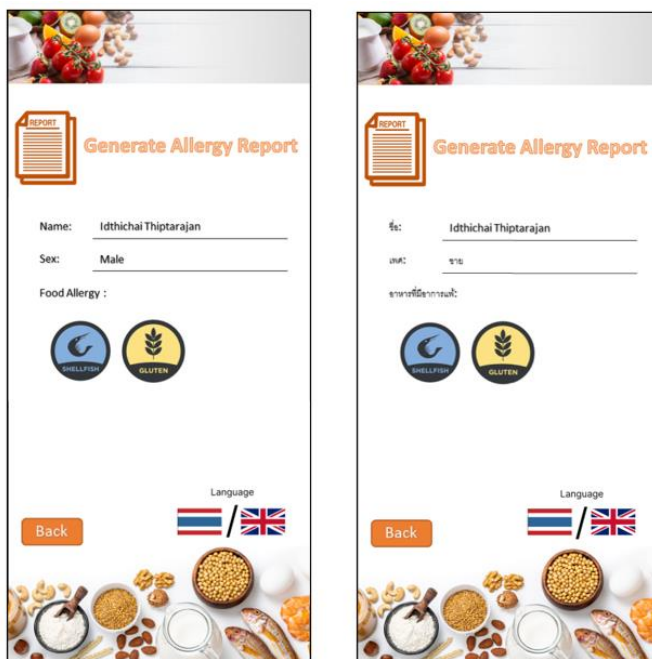


Figure 31 หน้าต่าง Use Case: Generate Allergy Report ของแอปพลิเคชันเวอร์ชันสมบูรณ์ในเฟสแรก

- Use case 5: Request Emergency Help (กรอบรูปสีแดง)



Figure 32 หน้าต่าง Use Case: Request Emergency Help ของแอปพลิเคชันเวอร์ชันสมบูรณ์ในเฟสแรก



- Use Case 6: Manage Food Allergen Data

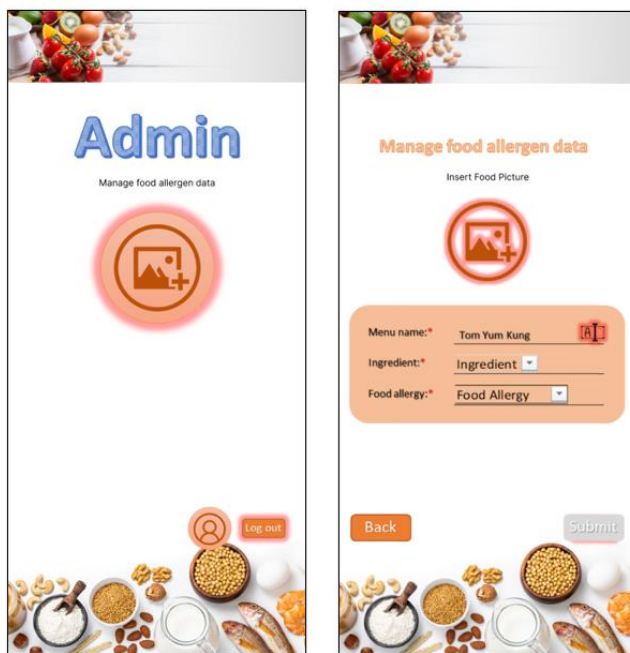


Figure 33 หน้าต่าง Use Case: Manage Food Allergen Data ของแอปพลิเคชันเวอร์ชันสมบูรณ์ในเฟสแรก

- Use case 7: Log In

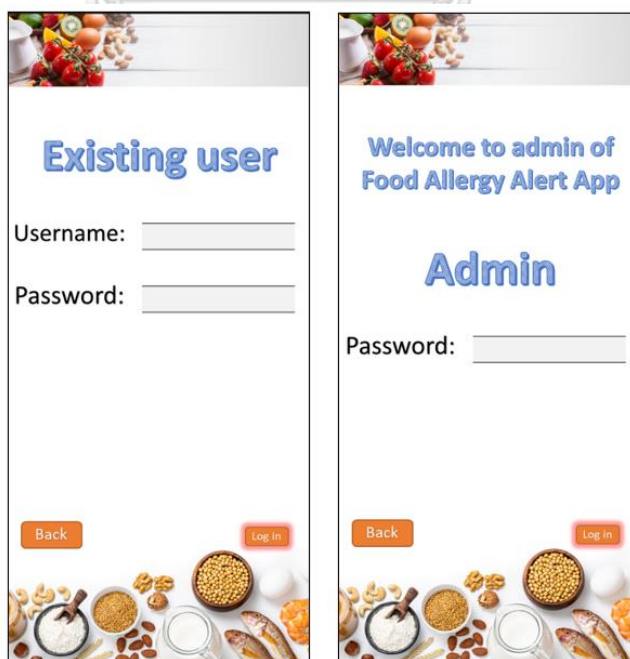


Figure 34 หน้าต่าง Use Case: Log In ของแอปพลิเคชันเวอร์ชันสมบูรณ์ในเฟสแรก

4.3 ผลการประเมิน NPS

ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือ Net Promoter Score ในการวัดความพึงพอใจของผู้ใช้ โดยได้ทำการส่ง Figma ให้กับผู้ใช้จำนวน 9 คนเพื่อประเมิน โดยที่ได้รับความเห็นการประเมินกลับมาดังนี้

| เกณฑ์การให้คะแนน | | จำนวนผู้ใช้ |
|------------------|----|-------------|
| Promoters | 10 | 5 (55.56%) |
| | 9 | 2 (22.22%) |
| Passives | 8 | 1 (11.11%) |
| | 7 | 0 |
| Detractors | 6 | 1 (11.11%) |
| | 5 | 0 |
| | 4 | 0 |
| | 3 | 0 |
| | 2 | 0 |
| | 1 | 0 |
| | 0 | 0 |

Table 8 ตารางสรุปผลลัพธ์ของการประเมิน NPS

CHULALONGKORN UNIVERSITY

ในส่วนของการคำนวณ NPS แอปพลิเคชัน Food Allergen Alert App มี NPS เท่ากับ 66.67 % โดยมีสมการการคำนวณดังนี้ % ผู้สนับสนุน [10 คะแนน: 5 คน (55.56%) + 9 คะแนน: 2 (22.22%)] - % ผู้ไม่สนับสนุน [0 - 6 คะแนน: 1 คน (11.11%)]

บทที่ 5

การศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาผู้เชิงพาณิชย์

5.1 การประเมินเทคโนโลยี (Technology Assessment)

เป็นกระบวนการประเมินผลของเทคโนโลยี ซึ่งรวมถึงการประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานเทคโนโลยีนั้นๆ โดยการประเมินนี้จะถูกดำเนินการ โดยการวิเคราะห์และประเมินผลทั้งข้อดีและข้อเสียของเทคโนโลยี เพื่อให้สามารถตัดสินใจในการนำเทคโนโลยีนั้นมาใช้งานได้เหมาะสม โดยแบ่งเป็นหัวข้อต่างๆดังนี้

5.1.1 พื้นฐานทางเทคโนโลยี (Technology Background)

เป็นแอปพลิเคชันที่ทำไว้เพื่อตอบสนองโจทย์ของผู้ที่มีอาการภูมิแพ้อาหาร โดยนำเทคโนโลยี R-Ham ที่เป็น Food Image Recognition API มาต่อยอดเพื่อให้ผู้ใช้สามารถระบุประเภทอาหารได้ และนำฐานข้อมูลภายในแอปพลิเคชันมาพัฒนาต่อยอดเพื่อให้สามารถระบุสารอาหารที่มีในอาหารไทยงานเดียว

5.1.2 การประเมินปฐมภูมิ (Primary Evaluation)

เป็นกระบวนการที่ใช้เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดขึ้นของเทคโนโลยี ซึ่งจะแบ่งการประเมินปฐมภูมิต่อออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆคือ

1. โอกาสทางการตลาด (Market Opportunity)

จากเนื้อหาในส่วนของบริษัทจำนวนผู้ที่มีภูมิแพ้อาหารกำลังเพิ่มขึ้นทุกปี โดยเฉพาะในกลุ่มเยาวชนและผู้ใหญ่ที่กำลังมองหาวิธีในการจัดการอาการแพ้ อาหาร แอปพลิเคชันที่ช่วยในการระบุและป้องกันการรับประทานอาหารที่เสี่ยงทำให้เกิดอาการแพ้จึงเป็นที่ต้องการในตลาดนี้ การใช้เทคโนโลยีการรู้จำรูปภาพในการตรวจจับอาหารที่เสี่ยงทำให้เกิดอาการแพ้สามารถเพิ่มความแม่นยำและความสะดวกในการใช้งานของแอปพลิเคชัน ผู้ใช้งานสามารถถ่ายภาพอาหารที่จะรับประทานและระบุว่ามีส่วนประกอบใดที่อาจทำให้เกิดอาการแพ้ นอกจากนี้เทคโนโลยีการรู้จำรูปภาพยังมีโอกาสใช้งานกับส่วนของการสร้างรายการอาหารที่ปลอดภัยสำหรับผู้ที่มีอาการภูมิแพ้อาหาร การใช้แอปพลิเคชันในการตรวจจับอาหารที่มีโอกาสทำให้เกิดอาการแพ้สามารถช่วยป้องกันอาการแพ้ในขณะที่ผู้ใช้งานกำลังรับประทานอาหาร นอกจากนี้แอปพลิเคชันยังสามารถให้ข้อมูล

เกี่ยวกับสารอาหารที่อาจเป็นสาเหตุของการแพ้และแนะนำวิธีการจัดการกับอาการแพ้เบื้องต้นได้อีกด้วย การทำแอปพลิเคชันที่เน้นการจัดการอาการภูมิแพ้ อาหารและการตรวจจับอาหารที่มีโอกาสทำให้เกิดอาการแพ้สามารถเป็นเครื่องมือที่น่าสนใจสำหรับองค์กรที่มีนโยบายเกี่ยวกับสุขภาพและสวัสดิการของพนักงาน สำหรับตลาดในกลุ่มนี้ การทำความเข้าใจและการสื่อสารกับองค์กรและผู้บริโภคเป็นสิ่งสำคัญในการตลาด การพัฒนาแอปพลิเคชันที่ใช้เทคโนโลยีการรู้จำรูปภาพในการตรวจจับอาหารที่มีโอกาสทำให้เกิดอาการแพ้ต้องใช้งบประมาณสำหรับการวิจัยและพัฒนาที่สูง และต้องมีทีมงานที่มีความเชี่ยวชาญทั้งในด้านการพัฒนาแอปพลิเคชันและเทคโนโลยีการรู้จำรูปภาพ โดยรวมแล้วการทำแอปพลิเคชันที่ช่วยผู้มีอาการภูมิแพ้อาหารและใช้เทคโนโลยีการรู้จำรูปภาพเพื่อตรวจจับอาหารที่มีโอกาสทำให้เกิดอาการแพ้มีโอกาสด้านการตลาดที่มาก เนื่องจากความเพิ่มขึ้นของผู้ที่มีภูมิแพ้อาหาร และความสะดวกสบายในการใช้เทคโนโลยีในการระบุและป้องกันการรับประทานอาหารที่เสี่ยงทำให้เกิดอาการแพ้

2. ประเมินเทคโนโลยี (Technology Feasibility)

การใช้เทคโนโลยีการรู้จำรูปภาพอาหารสามารถทำได้ในปัจจุบัน เทคโนโลยี Food Image Recognition สามารถรองรับได้ในหลาย Platform แต่ที่ผู้วิจัยนำมาใช้จะเป็น API Platform และในปัจจุบัน มีการใช้เทคโนโลยี Deep learning ซึ่งเป็นการเรียนรู้แบบอัตโนมัติ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความสามารถในการใช้งานเทคโนโลยี Food Image Recognition ได้ดียิ่งขึ้น

5.1.3 การประเมินทุติยภูมิ (Secondary Evaluation)

เป็นกระบวนการที่ใช้เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดขึ้นของเทคโนโลยี ซึ่งจะแบ่งการประเมินทุติยภูมิ ออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆคือ

1. เทคโนโลยีส่งผลกระทบต่อสังคมและศีลธรรม (Technology Impacts on Society and Morality)

การรักษาความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวของข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ใช้เป็นปัจจัยสำคัญ โดย application นี้มีการป้องกันข้อมูลส่วนบุคคลเบื้องต้น เช่น ชื่อ แพ้อาหารประเภทอะไร ส่วนสูง น้ำหนักและอื่นๆ ซึ่งมีความจำเป็นที่

จะต้องเข้ารหัสก่อนถึงจะเข้าถึงข้อมูลส่วนนี้ได้ อีกทั้งช่วยลดความรุนแรงและการเกิดอาการป่วยหรือเสียชีวิตที่เกี่ยวข้องกับการแพ้อาหารได้

2. ผลกระทบของเทคโนโลยีต่อสิ่งแวดล้อม (Technology Impacts on Environment)

การใช้เทคโนโลยีนี้ช่วยในการลดเรื่องของอาหารเหลือ (Food Waste) เนื่องจากรับประทานอาหารที่เหมาะสมต่อบุคคลนั้นๆ และลดการใช้กระดาษเพื่อพิมพ์ใบ Report เนื่องจากแอปพลิเคชันสามารถสร้างใบรีพอร์ตขึ้นมาจากภายในได้

5.2 การวิเคราะห์อุตสาหกรรมและการวิเคราะห์ตลาด (Market Assessment)

เป็นกระบวนการที่นำข้อมูลเกี่ยวกับตลาดที่เราสนใจไปวิเคราะห์เพื่อให้เข้าใจลักษณะของตลาด รวมถึงศักยภาพและโอกาสในการทำธุรกิจในตลาดนั้นๆ โดยการวิเคราะห์ตลาดจะเน้นไปที่การศึกษาผู้บริโภค ผู้ค้าส่งและปลีก คู่แข่ง และปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการขายและการตลาดของผลิตภัณฑ์หรือบริการในตลาดนั้นๆ โดยมีหัวข้อย่อยดังนี้

5.2.1 สภาวะอุตสาหกรรมและสภาวะตลาด (Five Force Model)

สภาวะอุตสาหกรรมและสภาวะตลาดหรือ Five Force Model เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์สภาวะและความเสี่ยงในการลงทุนในอุตสาหกรรมที่กำลังดำเนินการอยู่ ซึ่งใช้เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ผลกระทบของคู่แข่งที่มีอยู่ในตลาด โดยสามารถแบ่งเป็น 5 แรงกระทำหลัก ดังนี้

1. ความเสี่ยงจากคู่แข่งรายใหม่ (Threat of New Entrants): ต่ำ

เนื่องจากเทคโนโลยีการรู้จำภาพอาหาร (Food Image Recognition) มีปัจจัยเรื่องต้นทุนในการพัฒนา API แพลตฟอร์มที่ค่อนข้างสูง และต้องมีการทำ Trial and Error จำนวนมากเพื่อให้เทคโนโลยีมีความเสถียรสูง จึงเป็นอุปสรรคในการเข้าสู่ตลาดของผู้เล่นรายใหม่

2. อำนาจในการต่อรองของซัพพลายเออร์ (Bargaining Power of Suppliers): สูง

เนื่องจากแอปพลิเคชันนี้ต้องพึ่งพา Technology R-Harm ของ Chula PIC Lab เพียง supplier เดียวเพราะมีความสามารถในการตรวจจับอาหารไทยได้ดี

3. อำนาจในการต่อรองของผู้ซื้อ (Bargaining Power of Buyers): ต่ำ

เนื่องจากเทคโนโลยีเทคโนโลยีการรู้จำภาพอาหารนี้มีราคาค่อนข้างสูงและไม่นำมาใช้งานร่วมกับแอปพลิเคชันผู้ที่มีอากรภูมิแพ้อาหาร จึงทำให้ผู้ซื้อบริการมีความต้องการใช้และเต็มใจที่จะจ่ายค่าบริการ

4. ความเสี่ยงจากสินค้าหรือบริการทดแทน (Threat of Substitutes): ต่ำ

เนื่องจากสินค้าหรือบริการทดแทนอาจรวมถึงแอปพลิเคชันหรือบริการที่เกี่ยวข้องกับอาหารอื่นที่ให้ฟังก์ชันที่เหมือนหรือเสริมกัน มีเพียงแค่การใช้งานแบบดั้งเดิม

5. การแข่งขันระหว่างคู่แข่งที่มีอยู่ (Rivalry Among Existing Competitors): ต่ำ

เนื่องจากคู่แข่งโดยตรงที่มีการทำแอปพลิเคชันเกี่ยวกับภูมิแพ้อาหารมีจำนวนไม่มาก และไม่มีผู้พัฒนารายใดนำเอาเทคโนโลยี Food Image Recognition มาใช้งานเพื่อตรวจจับอาหารสำหรับผู้ที่มีโอกาสแพ้อาหารประเภทต่างๆ

5.2.2 วิเคราะห์สภาพแวดล้อม (PEST Analysis)

1. ปัจจัยทางการเมือง (Political Factors)

กฎระเบียบด้านความปลอดภัยของอาหาร: ประเทศไทยมีกฎระเบียบและมาตรฐานที่ใช้เพื่อรับรองความปลอดภัยของอาหาร ขอบบังคับเหล่านี้อาจกำหนดให้มีการติดฉลากที่ชัดเจนเกี่ยวกับสารก่อภูมิแพ้บนผลิตภัณฑ์อาหาร ซึ่งสามารถอำนวยความสะดวกในการพัฒนาและการนำเทคโนโลยีการจดจำภาพอาหารไปใช้สำหรับการตรวจจับสารก่อภูมิแพ้

การสนับสนุนจากรัฐบาล: ความคิดริเริ่มของรัฐบาลไทยและการสนับสนุนความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมสามารถให้โอกาสสำหรับการพัฒนาและการนำเทคโนโลยีการจดจำภาพอาหารมาใช้ในบริบทของการตรวจจับสารก่อภูมิแพ้ในอาหาร

2. ปัจจัยทางเศรษฐกิจ (Economic Factors)

ขนาดและศักยภาพของตลาด: ประเทศไทยมีขนาดตลาดที่สำคัญสำหรับผลิตภัณฑ์อาหาร รวมถึงอาหารไทยดั้งเดิม การมีฐานผู้บริโภคจำนวนมากที่มีความชอบด้านอาหารที่หลากหลายสร้างโอกาสสำหรับเทคโนโลยีการจดจำภาพอาหารเพื่อตอบสนองผู้ที่แพ้อาหาร

ความสามารถในการจ่ายและการเข้าถึง: ความสามารถในการจ่ายและการเข้าถึงของเทคโนโลยีการจดจำภาพอาหารสามารถมีอิทธิพลต่อการนำไปใช้ ควรมีการพิจารณาเพื่อให้แน่ใจว่าเทคโนโลยียังคงมีราคาที่ย่อมเยาและเข้าถึงได้สำหรับผู้บริโภคหลากหลายกลุ่ม รวมถึงผู้ที่มีรายได้น้อย

3. ปัจจัยทางสังคม (Social Factors)

ความตระหนักรู้เกี่ยวกับโรคภูมิแพ้และปัจจัยทางวัฒนธรรมเป็นสิ่งสำคัญในการสร้างแอปพลิเคชัน วัฒนธรรมและอาหารไทยอาจมีความท้าทายเนื่องจากความซับซ้อนของส่วนผสมและวิธีการเตรียมอาหาร การแสดงความรู้และการสื่อสารช่วยเพิ่มความเข้าใจเกี่ยวกับการแพ้อาหารและความสำคัญของเทคโนโลยีการตรวจจับสารก่อภูมิแพ้

- ผู้บริโภคที่ต้องการอาหารที่ปราศจากสารก่อภูมิแพ้ การใช้เทคโนโลยี food image recognition ช่วยตอบสนองความต้องการดังกล่าว ทำให้ผู้ที่แพ้อาหารรู้สึกปลอดภัยเมื่อบริโภคอาหารไทย

4. ปัจจัยทางเทคโนโลยี (Technological Factors)

ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี: เทคโนโลยี Food Image Recognition มีส่วนสำคัญในการพัฒนาและปรับปรุง เช่น การวิจัยและพัฒนาต่อเนื่องในด้านนี้ ช่วยเพิ่มความแม่นยำและประสิทธิภาพของเทคโนโลยีในการตรวจสอบสารก่อภูมิแพ้ในอาหารไทย

การรวมเทคโนโลยี Food Image Recognition กับแอปพลิเคชันมือถือช่วยให้ผู้ใช้สะดวกและเข้าถึงได้ง่ายขึ้น การใช้สมาร์ทโฟนที่แพร่หลายในประเทศไทยเป็นโอกาสในการนำเสนอเทคโนโลยีผ่านแอปพลิเคชันมือถือที่ใช้งานง่ายและสะดวก

5.2.3 วิเคราะห์ปัจจัยของธุรกิจ (SWOT Analysis)

1. จุดแข็ง (Strength)

การตรวจจับสารก่อภูมิแพ้ที่แม่นยำ: เทคโนโลยีการจดจำภาพอาหารสามารถให้การตรวจจับสารก่อภูมิแพ้ที่แม่นยำและเชื่อถือได้ ช่วยให้ผู้ที่แพ้อาหารสามารถตัดสินใจได้อย่างชาญฉลาดเกี่ยวกับความปลอดภัยของการเลือกอาหารของตน

ประสิทธิภาพด้านเวลา: การจดจำภาพอาหารสามารถช่วยประหยัดเวลาสำหรับผู้ที่แพ้อาหารด้วยการระบุสารก่อภูมิแพ้ที่อาจเกิดขึ้นในอาหารไทยได้อย่างรวดเร็ว ทำให้ไม่จำเป็นต้องวิเคราะห์ส่วนผสมด้วยตนเอง

ความสะดวกสบาย: การผสมรวมเทคโนโลยีการจดจำภาพอาหารเข้ากับแอปพลิเคชันมือถือช่วยให้ผู้ใช้มีแพลตฟอร์มที่สะดวกและเข้าถึงได้ในการตรวจจับสารก่อภูมิแพ้แบบเรียลไทม์ขณะรับประทานอาหารนอกบ้านหรือซื้อของชำ

2. จุดอ่อน (Weaknesses)

ความซับซ้อนของอาหารไทย: อาหารไทยมักประกอบด้วยส่วนผสมที่หลากหลายและรสชาติที่ซับซ้อน ทำให้การตรวจสอบสารก่อภูมิแพ้มีความท้าทายมากขึ้น เทคโนโลยีนี้อาจจำเป็นต้องคำนึงถึงความผันแปรของส่วนผสม วิธีการปรุง และการเปลี่ยนแปลงตามภูมิภาคภายในอาหารไทย

อุปสรรคด้านภาษาและวัฒนธรรม: ความแตกต่างด้านภาษาและวัฒนธรรมอาจสร้างความท้าทายในการตีความและตรวจสอบสารก่อภูมิแพ้ใน

อาหารไทยได้อย่างถูกต้อง การพัฒนาฐานข้อมูลที่ครอบคลุมซึ่งครอบคลุมส่วนผสมในภูมิภาคต่างๆ และสารก่อภูมิแพ้ที่เกี่ยวข้องอาจเป็นความต้องการสูง

3. โอกาส (Opportunities)

การตระหนักถึงการแพ้อาหารที่เพิ่มขึ้น: ความชุกของการแพ้อาหารที่เพิ่มขึ้นในประเทศไทยทำให้เกิดความต้องการเครื่องมือตรวจหาสารก่อภูมิแพ้ที่มีประสิทธิภาพ เทคโนโลยีการจดจำภาพอาหารสามารถใช้ประโยชน์จากโอกาสนี้ได้โดยการจัดหาโซลูชันที่ตอบสนองความต้องการของผู้ที่แพ้อาหาร

ความร่วมมือกับอุตสาหกรรมอาหาร: การเป็นพันธมิตรกับผู้ผลิตอาหารร้านอาหาร และผู้ค้าปลีกในประเทศไทยสามารถช่วยผสานรวมเทคโนโลยีการจดจำภาพอาหารเข้ากับการดำเนินงานของพวกเขา ทำให้มั่นใจได้ถึงประสบการณ์การรับประทานอาหารที่ปลอดภัยและครอบคลุมยิ่งขึ้นสำหรับลูกค้าที่แพ้อาหาร

4. ภัยคุกคาม (Threats):

ข้อจำกัดทางเทคนิค: เทคโนโลยีการจดจำภาพอาหารอาจมีข้อจำกัดในการระบุสารก่อภูมิแพ้อย่างแม่นยำ เนื่องจากรูปแบบการนำเสนออาหาร สภาพแสง และคุณภาพของภาพ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่องและการวิจัยอย่างต่อเนื่องเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อจัดการกับข้อจำกัดเหล่านี้

คู่แข่งและทางเลือก: การเกิดขึ้นของเทคโนโลยีทางเลือกหรือโซลูชันที่แข่งขันกันสำหรับการตรวจจับสารก่อภูมิแพ้ อาจเป็นภัยคุกคามต่อการยอมรับและการเจาะตลาดของเทคโนโลยีการจดจำภาพอาหารในประเทศไทย

5.2.4 วิเคราะห์คู่แข่ง (Competitors Analysis)

จากที่ผู้วิจัยได้ค้นหาแอปพลิเคชันที่มาช่วยเหลือผู้ที่มีอาการแพ้อาหารใน Google Play Store พบว่าเมื่อค้นหาโดยใช้คำว่า “แพ้อาหาร” ไม่มีแอปพลิเคชันที่ช่วยป้องกันการแพ้อาหารแสดงให้เห็น จึงได้เปลี่ยนไปใช้คำว่า “Food Allergy” จะพบได้ว่ามีอยู่ 5 แอปพลิเคชันที่ออกแบบมาเพื่อช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถติดตามและบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับอาการแพ้ในอาหารได้ง่ายและสะดวกที่อยู่ใน Google Play Store ดังนี้

1. Food allergy and symptom tracker

แอปที่ช่วยผู้ใช้ติดตามการบริโภคอาหารและอาการที่พบเพื่อระบุการแพ้อาหารที่เป็นไปได้

2. Mysymptoms food diary

แอปนี้ช่วยให้ผู้ใช้ติดตามการบริโภคอาหารและอาการ รวมถึงอารมณ์เพื่อระบุตัวชี้วัดสำหรับอาการของพวกเขา

3. Food allergy diary

แอปที่ช่วยผู้ใช้ติดตามการแพ้อาหารของพวกเขา รวมถึงข้อมูลเกี่ยวกับสารตัวเจาะจงและอาการแพ้ รวมถึงข้อมูลติดต่อฉุกเฉินและแผนการรักษา

4. My food allergies scanner

แอปนี้ใช้เครื่องอ่านบาร์โค้ดเพื่อช่วยผู้ใช้ระบุสารตัวเจาะจงที่เป็นไปได้ในอาหารแพ็กเกจ และให้ข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสมและคำเตือนเกี่ยวกับสารตัวเจาะจง

5. Latitude food allergy care

แอปที่ช่วยผู้ใช้ค้นหาร้านอาหารที่เหมาะสมสำหรับผู้แพ้และเมนูที่เหมาะสมในพื้นที่ของพวกเขา รวมถึงให้ข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสมและสารตัวเจาะจงที่เป็นไปได้

โดยผู้วิจัยได้ทำการใช้งานและได้ทำการสรุปความสามารถหลักของแอปพลิเคชันต่างๆไว้ในตารางที่ 8 ดังนี้

| Topic | Application name | | | | | | | Food allergen alert |
|--|----------------------------------|-----------------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|---|---|---------------------|
| | Food allergy and symptom tracker | Mysymptoms food diary | Food allergy diary | My food allergies scanner | Latitude food allergy care | | | |
| ความสามารถหลัก | | | | | | | | |
| บันทึกข้อมูลเกี่ยวกับอาหารที่ทานไป อาการแพ้ที่เกิดขึ้น และช่วงเวลาที่เกิดอาการได้ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | X | |
| แนะนำเกี่ยวกับอาหารที่เหมาะสมและไม่เหมาะสมกับผู้ที่มีปัญหาอาการแพ้อาหาร | 0 | 0 | X | X | 0 | 0 | 0 | |
| แสดงผลการวิเคราะห์การแพ้ที่คิดขึ้นแบบกราฟิก | 0 | 0 | X | 0 | X | X | X | |
| ติดตามและจัดการกับการแพ้อาหาร | 0 | 0 | X | X | X | X | X | |
| กินอาหารที่เหมาะสมสำหรับผู้ที่ไม่มีปัญหาการแพ้ | X | 0 | X | X | X | X | X | |
| แจ้งเตือนผู้ใช้เมื่อถึงเวลาบันทึกข้อมูลอาการแพ้ หรือเมื่อต้องการตรวจสอบอาหารที่ทาน | X | X | 0 | X | 0 | 0 | X | |
| วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบสาเหตุและอาการที่คิดขึ้น | X | X | 0 | X | 0 | 0 | X | |
| แบ่งปันข้อมูลกับแพทย์หรือผู้เชี่ยวชาญได้ | X | X | 0 | X | 0 | 0 | X | |
| สแกนและตรวจสอบข้อมูลในแพ็คเกจผลิตภัณฑ์ได้อย่างรวดเร็วและสะดวก | X | X | X | 0 | X | X | X | |
| แก้ไขหรืออัปเดตข้อมูลสินค้าได้ในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงส่วนผสม | X | X | X | 0 | X | X | 0 | |
| สแกนและตรวจสอบข้อมูลโดยการถ่ายรูปอาหาร | X | X | X | X | X | X | 0 | |
| สร้างรายงานผลการแพ้อาหาร | X | X | X | X | X | X | 0 | |
| คัดค้านข้อมูลเท็จ | X | X | X | X | X | X | 0 | |
| ฟังก์ชันขอความช่วยเหลือฉุกเฉิน | X | X | X | X | X | X | 0 | |

Table 9 ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างของผู้แจ้ง

ซึ่งเมื่อนำมาเปรียบเทียบแล้ว Food allergen alert application มีจุดเด่นที่เหนือคู่แข่งคือ

1. สแกนและตรวจสอบข้อมูลโดยการถ่ายรูปอาหาร
2. สร้างรายงานผลการแพ้อาหาร
3. ฟังก์ชันขอความช่วยเหลือฉุกเฉิน

5.2.5 การวิเคราะห์กลุ่มลูกค้า (STP Analysis)

เป็นกระบวนการวิเคราะห์ทางการตลาดที่ช่วยให้องค์กรหรือธุรกิจเข้าใจลักษณะของตลาดและกลุ่มเป้าหมายเพื่อวางแผนกลยุทธ์การตลาดให้เหมาะสม โดยแบ่งออกเป็น 3 หัวข้อดังนี้

1. การแบ่งส่วนตลาด (Segmentation)

กลุ่มผู้มีอาการภูมิแพ้อาหารที่อยู่ในช่วงอายุตั้งแต่ 21 – 40 ปี โดยนำข้อมูลมาจากการทำแบบสอบถามและพบว่ามียังจำนวนผู้ทำมากที่สุด ซึ่งจะเป็นกลุ่มผู้ที่มีอาการภูมิแพ้อาหารที่มีอาการปานกลางถึงรุนแรง

2. กลุ่มลูกค้าเป้าหมาย (Targeting)

กลุ่มเป้าหมายหลัก: กลุ่มเป้าหมายหลักของแอปพลิเคชัน จะเป็นชาวไทยและชาวต่างชาติทั้งเพศชายและ เพศหญิง ที่มีอายุตั้งแต่ 21 – 40 ปี ที่มีความสนใจหรือชอบในการใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ มาช่วยให้ชีวิตความเป็นอยู่ดีขึ้น

กลุ่มเป้าหมายรอง: กลุ่มเป้าหมายรองเป็นชาวไทยและชาวต่างชาติทั้งเพศชายและ เพศหญิง ที่มีความชื่นชอบในการท่องเที่ยวในที่แปลกใหม่หรือมีโอกาสได้ไปทานอาหารที่แปลกใหม่และไม่ทราบว่ามีอาหารที่มีโอกาสเกิดอาการแพ้อาหาร

3. ตำแหน่งทางการตลาด (Positioning)

ทางผู้วิจัยได้จัดทำ Positioning Map เพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างบริการในตลาด โดยจะมีการกำหนดแกน X และแกน Y เพื่อแสดงคุณลักษณะหรือตัวบ่งชี้ที่สำคัญดังนี้

- แกน X: ระดับความสามารถในการตรวจสอบอาหารจากภาพอาหารจริง

- ด้านซ้ายของ Positioning Map:

มีความสามารถในการตรวจสอบและระบุสารอาหารที่แพ้ในรูปแบบเบื้องต้น เช่นการถามจากพนักงาน ตรวจสอบจากอินเทอร์เน็ตแล้วจึงระบุเข้าไปในแอปพลิเคชัน ฯลฯ

- ด้านขวาของ Positioning Map:
 - มีความสามารถในการตรวจสอบอาหารจากภาพอาหารอย่างแม่นยำและระบุสารอาหารแพ้ที่ซับซ้อนได้
- แกน Y: ระดับความสามารถในการตรวจสอบอาหารไทย
 - ด้านล่างของ Positioning Map:
 - มีระดับความสามารถในการตรวจสอบอาหารไทยที่จำกัดหรือไม่สามารถตรวจสอบได้อย่างถูกต้อง
 - ด้านบนของ Positioning Map:
 - มีระดับความสามารถในการตรวจสอบอาหารไทยที่ดีและสามารถตรวจสอบได้อย่างถูกต้อง



Figure 35 Positioning Map ของ Food Allergen app

5.3 การนำเทคโนโลยีมาใช้ให้เกิดประโยชน์ (Technology exploitation)

5.3.1 วิธีการนำเทคโนโลยีมาใช้ให้เกิดประโยชน์ (Mode of Technology Exploitation)

1. พื้นฐานของเทคโนโลยี (Nature of Technology)

จากที่กล่าวถึงในส่วน of พื้นฐานทางเทคโนโลยีซึ่งได้กล่าวถึงเทคโนโลยี R-Harm ว่าเป็น Food Image Recognition API ที่ให้บริการกับแอปพลิเคชันต่าง ๆ เพื่อระบุและจำแนกอาหารในภาพถ่าย จึงมองว่าเป็น Disruptive

Technology เนื่องจากเป็นเทคโนโลยีใหม่ที่ยังไม่เคยมีมาก่อน และมีศักยภาพที่จะเปลี่ยนแปลงวิถีการดำเนินงานและการบริการเกี่ยวกับธุรกิจอาหารได้ในอนาคต

2. ขนาดขององค์กร (Size of Company)

ลักษณะขององค์กรควรมีขนาดเล็กที่สุด “Small Firm” เพื่อที่จะใช้เงินลงทุนน้อยที่สุด โดยองค์กรควรมีบุคลากรจำนวนไม่มากและใช้บุคลากรที่มีอยู่ในการเก็บข้อมูลและต่อยอดไปทำเทคโนโลยี AI ที่มีการประมวลผลที่เที่ยงตรงมากกว่าและใช้คนในอนาคต ซึ่งช่วยให้ตัดค่าใช้จ่ายคงที่ (Fix Cost) ออกไปได้มาก

3. แหล่งที่มาของเทคโนโลยี (Source of Technology)

เทคโนโลยี R-Harn เป็นผลงานของ Chula PIC Lab คณะวิศวกรรมศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4. กลยุทธ์ที่ใช้ (Strategic Intent)

การนำ R-Harn API มาทำให้เป็นผู้นำตลาดในอุตสาหกรรมที่กำลังเติบโตอย่างรวดเร็ว การทำงานเพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับลูกค้า หรือการเป็นบริษัทที่มีความยืดหยุ่นและสามารถปรับตัวได้อย่างรวดเร็วเมื่อเกิดสถานการณ์ที่ไม่คาดคิด

5.3.2 ศักยภาพทางกลยุทธ์ (Potential Type of Strategy)

ดูกลยุทธ์ที่เป็นไปได้ที่คุณกล่าวถึงเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีและการพัฒนาผลิตภัณฑ์ โดยแบ่งออกเป็น 4 ข้อดังนี้

1. ตลาดสำหรับเทคโนโลยี (Market for Technologies; MfT)

กลยุทธ์นี้เกี่ยวข้องกับการพัฒนาและการค้าเทคโนโลยีใหม่ที่สามารถขายให้กับบริษัทอื่นหรือใช้ภายในเพื่อสร้างผลิตภัณฑ์หรือบริการใหม่ มุ่งเน้นที่การสร้างเทคโนโลยีที่เป็นนวัตกรรมที่สามารถสร้างรายได้ผ่านการออกใบอนุญาต พันธมิตรทางธุรกิจ หรือวิธีการอื่นๆ ส่วนใหญ่ใช้กับ Licensing

2. ตลาดสำหรับเทคโนโลยีฝังตัว (Market for Embedded Technologies; MfET)

กลยุทธ์นี้เกี่ยวข้องกับการฝังเทคโนโลยีลงในผลิตภัณฑ์หรือบริการที่มีอยู่เพื่อเพิ่มมูลค่าและสร้างความแตกต่าง มุ่งเน้นที่การใช้ประโยชน์จาก

ความสัมพันธ์กับลูกค้าที่มีอยู่และช่องทางการจัดจำหน่ายเพื่อเพิ่มส่วนแบ่งการตลาดและความสามารถในการทำกำไร ส่วนใหญ่ใช้กับ Joint Venture

3. ตลาดสำหรับผลิตภัณฑ์ (Market for Products; MfP)

กลยุทธ์นี้เกี่ยวข้องกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือบริการใหม่ที่ตอบสนองความต้องการของกลุ่มตลาดเฉพาะ มุ่งเน้นที่การสร้างผลิตภัณฑ์ที่เหนือกว่าข้อเสนอที่มีอยู่และตอบสนองความต้องการของลูกค้าที่ไม่ได้รับการตอบสนอง ซึ่งอาจเกี่ยวข้องกับการทำวิจัยตลาดเพื่อระบุปัญหาและความพึงพอใจของลูกค้า จากนั้นจึงใช้ข้อมูลนั้นเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ส่วนใหญ่ใช้กับ Spin-offs/Spin-outs

4. กลยุทธ์แบบผสม (Mixed strategies; MIX)

กลยุทธ์นี้เกี่ยวข้องกับการรวมองค์ประกอบของอีกสามกลยุทธ์ (MfT / MfET / MfP) เข้าด้วยกันในลักษณะที่ปรับให้เหมาะสมกับความต้องการเฉพาะขององค์กร ตัวอย่างเช่น บริษัทอาจมุ่งเน้นไปที่การพัฒนาเทคโนโลยีนวัตกรรมที่สามารถฝังลงในผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่ หรืออาจมุ่งเน้นไปที่การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีที่มีอยู่ ความสำเร็จสำคัญคือการพัฒนากลยุทธ์ที่สอดคล้องกับจุดแข็ง ความสามารถ และโอกาสทางการตลาดของบริษัท

5.3.3 แนวทางการนำเทคโนโลยีไปใช้ (Technology Approach)

เป็นขั้นตอนในการคัดเลือกการนำเทคโนโลยีมาใช้ให้เกิดประโยชน์ โดยแบ่งออกเป็น 4 ข้อดังนี้

1. ขาย (Sell)

เป็นการขายแอปโดยจะต้องโอนความเป็นเจ้าของแอปให้กับบริษัทหรือบุคคลอื่นเพื่อแลกกับเงินที่ได้รับเพียงครั้งเดียว

2. การให้สิทธิ์การใช้งาน (Licensing)

เป็นการให้สิทธิ์ใช้งานแอปเป็นการให้อนุญาตกับบริษัทหรือบุคคลอื่นเพื่อแลกกับการชำระเงินหรือค่าสิทธิ์อย่างต่อเนื่อง

3. การร่วมทุน / การทำงานร่วมกัน (Joint Venture/ Collaboration)

การเป็นพันธมิตรกับบริษัทหรือบุคคลอื่นเพื่อพัฒนาและทำการตลาดแอปของคุณร่วมกัน

4. การแยกตัวออกมา (Spin-Offs/Spin-Outs)

การแยกตัวออกมาจะต้องสร้างบริษัทหรือหน่วยงานแยกต่างหากเพื่อจัดการและทำการตลาดแอปด้วยตัวเอง

5.3.4 การเลือกตัวเลือกการแสวงหาผลประโยชน์ (Selection of Exploitation Option)

ผู้วิจัยคิดหัวข้อเพื่อนำมาใช้ประเมินเป็นจำนวน 4 หัวข้อดังนี้

1. ผลตอบแทนจากการลงทุน
2. ศักยภาพในการต่อยอดเพื่อสร้างเทคโนโลยีใหม่
3. ความเสี่ยงในการดำเนินธุรกิจ
4. งบประมาณในการลงทุน

5.3.5 การประเมินและคัดเลือกวิธีการนำเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ (Evaluation and Selection of Exploitation)

1. เกณฑ์การประเมินวิธีการนำเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์

ในการเลือก criteria เราได้จัดลำดับของ Weight ตามความจำเป็นจากที่นักลงทุนประเมินดังนี้

- ผลตอบแทนจากการลงทุน: (Weight 4) มองว่าควรให้ความสำคัญกับผลตอบแทนในการลงทุนมากที่สุดเพื่อดึงดูดนักลงทุน
- ศักยภาพในการต่อยอดเพื่อสร้างเทคโนโลยีใหม่: (Weight 3) มองว่าการต่อยอดเพื่อสร้างเทคโนโลยีใหม่เป็นสิ่งที่ทำและสร้างความยั่งยืนในธุรกิจ
- ความเสี่ยงในการดำเนินธุรกิจ: (Weight 2) มองว่านักลงทุนต้องการประเมินความเสี่ยงของธุรกิจ เพื่อใช้ในการตัดสินใจลงทุน
- งบประมาณในการลงทุน: (Weight 1) มองว่านักลงทุนจะดูงบประมาณในการลงทุน เพราะอาจจะมีขีดจำกัดในเรื่องงบประมาณในการลงทุน

2. เกณฑ์ในการให้คะแนน

- ผลตอบแทนจากการลงทุน: ในระยะเวลาที่เท่ากัน (4) ได้รับผลตอบแทนมากที่สุด (1) ได้รับผลตอบแทนน้อยสุด
- ศักยภาพในการต่อยอดเพื่อสร้างเทคโนโลยีใหม่: (4) มีศักยภาพมากที่สุด (1) มีศักยภาพน้อยที่สุดในการต่อยอดเพื่อขยายเทคโนโลยีของตัวเองได้
- ความเสี่ยงในการดำเนินธุรกิจ: (4) ความเสี่ยงต่ำ (1) ความเสี่ยงมากจากการดำเนินธุรกิจ
- งบประมาณในการลงทุน: (4) ใช้เงินลงทุนน้อยที่สุด (1) ใช้เงินลงทุนมากที่สุด

3. การประเมินและการคัดเลือกวิธีการนำเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์

| Criteria | Weight | Sell | Licensing | Joint Venture | Spin-Offs/Spin-Outs |
|---|--------|-------|-----------|---------------|---------------------|
| | | Score | Score | Score | Score |
| ผลตอบแทนจากการลงทุน | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ศักยภาพในการต่อยอดเพื่อสร้างเทคโนโลยีใหม่ | 3 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ความเสี่ยงในการดำเนินธุรกิจ | 2 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| งบประมาณในการลงทุน | 1 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| คะแนนรวม | | 19 | 23 | 27 | 31 |

Table 10 ตารางสรุปการประเมินและการคัดเลือกวิธีการนำเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์

จากการประเมินทุก Criteria จะพบว่า Spin-Offs/Spin-Outs เป็นตัวเลือกที่ดีที่สุดในการนำเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ โดยมองว่า Spin-Offs/Spin-Outs ได้ว่ามีผลตอบแทนและศักยภาพมากที่สุดเพราะว่าแนวทางการนำเทคโนโลยีไปใช้อื่นๆต้องมีบุคคลที่สามหรือหน่วยงานอื่นเข้ามาเกี่ยวข้อง ทำให้

ได้รับผลตอบแทนและมีศักยภาพในการต่อยอดเพื่อขยายเทคโนโลยีน้อยกว่า ส่วนความเสี่ยงและงบประมาณในการลงทุน มองว่า Spin-Offs/Spin-Outs มีความเสี่ยงในการดำเนินธุรกิจและใช้งบประมาณในการลงทุนสูงเพราะต้องทำตั้งแต่เริ่มต้นเองทั้งหมด แต่ถ้า Technology Approach อื่นๆ อาจจะมีผู้เชี่ยวชาญในการทำแอปพลิเคชัน และสามารถซื้อโปรแกรมที่มีคุณภาพมากกว่า ในราคาที่ถูกลงกว่า

จากเหตุผลข้างต้น เราจึงมองว่า Spin-Offs/Spin-Outs เป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุดในการนำเทคโนโลยีออกสู่ตลาด โดยจะดำเนินการในช่วงแรกเพื่อให้บริการสำหรับผู้ที่เป็นกลุ่มของ Innovator หรือ Influencer ก่อนแล้วเมื่อเป็นที่รู้จักในวงกว้างมากขึ้น จึงค่อยดำเนินการพัฒนาตามเฟสต่างๆ



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทที่ 6

ความเป็นไปได้ทางการเงิน

จากการศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาสู่เชิงพาณิชย์ พบว่าการเลือก Spin-Offs/Spin-Outs ใน Tech Approach เป็นตัวเลือกที่ดีที่สุด โดยผู้วิจัยได้ศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงิน โดยทำการจดทะเบียน Startup ซึ่งมีรายละเอียดต่างๆดังนี้

6.1 สมมติฐานทางการเงิน (Financial Assumption)

โดยผู้วิจัยได้ทำการคาดการณ์หัวข้อหลักทางการเงินของธุรกิจในอนาคต ซึ่งมีการใช้ข้อมูลและปัจจัยต่างๆ เพื่อกำหนดเป้าหมายและการคำนวณในการวางแผนการเงิน ดังนี้

1. ทุนเริ่มต้นเพื่อใช้เปิดบริษัท: ต้องมีทุนในการเปิดบริษัทจำกัด โดยบริษัทเริ่มต้นด้วยเงินทุนจดทะเบียน 3,000,000 บาท โดยแบ่งเป็นทุนสำหรับผู้บริหารเป็นเงินทุนผู้บริหารจำนวน 2,000,000 บาท และกู้ยืมเงินจากสถาบันการเงินจำนวน 1,000,000 บาท โดยจะทำการจ่ายคืนภายใน 5 ปี โดยมีดอกเบี้ย 10% ซึ่งบริษัทมีผู้ร่วมลงทุนทั้งสิ้น 3 คน
2. ส่วนของเจ้าของ: ในส่วนของเจ้าของมีจำนวน 3 คน โดยแบ่งหน้าที่เป็นดังนี้
 - ผู้ดูแลและติดต่อกับหน่วยงานต่างๆเพื่อโปรโมทบริการ
 - ผู้ดูแลและกำกับเกี่ยวกับการเขียน โปรแกรมมิ่งเพื่อวางแผนในการนำเทคโนโลยี R-Harn ไปต่อยอดในเฟสถัดไป
 - ผู้ดูแลและกำกับเกี่ยวกับทรัพยากรมนุษย์ (Human Resource) ของบริษัท
 - โดยกำหนดว่าผู้ที่เป็นเจ้าของจะได้รับเงินรายเดือนอยู่จำนวนคนละ 50,000 บาท และเพิ่มขึ้นทุกปี 3%
3. การจ้างงาน: จ้างพนักงานในฝ่ายต่างๆดังนี้
 - พนักงานที่มีความรู้ในการสร้างแอปพลิเคชัน: จำนวน 2 คน โดยคนแรกเป็นคนที่ทำหน้าที่เขียนโปรแกรม ออกแบบฐานข้อมูลและนำ R-Harn API มาใส่ในแอปพลิเคชันส่วนคนที่สองเป็นคนที่จะมีหน้าที่ในการออกแบบแอปพลิเคชัน ออกแบบ UX/UI และหาแนวทางการทำฟังก์ชันใหม่ โดยมีค่าจ้างในราคา 30,000 บาท ต่อเดือนและเพิ่มขึ้นทุกปี 3%

- พนักงานที่เป็นฝ่ายบริหาร (Administration): จำนวน 1 คนเพื่อให้จัดการงานที่เกี่ยวกับเอกสาร กฎหมาย และอุปกรณ์สำนักงาน โดยมีค่าจ้างพนักงานในราคา 20,000 บาท ต่อเดือนและเพิ่มขึ้นทุกปี 3%
- 4. สถานที่สำหรับดำเนินกิจการ: บริษัททำการเช่าอาคารสำนักงานเพื่อลดต้นทุนในการดำเนินการ โดยการเช่าพื้นที่นี้ต้องคำนึงถึงอุปกรณ์สำนักงาน สิ่งอำนวยความสะดวก และค่าทำความสะอาด ซึ่งควรต้องรวมอยู่ในค่าเช่า โดยรายจ่ายในส่วนของค่าเช่าสำนักงานเดือนละ 6,500 บาท และมีการประมาณการค่าไฟฟ้าและค่าน้ำรายเดือนอยู่ที่ 4,000 บาท โดยคำนวณเงิน 1 ปี จะเท่ากับ 126,000 บาท
- 5. อุปกรณ์สำนักงานและอื่นๆ: เป็นค่าอุปกรณ์สำนักงาน เช่น คอมพิวเตอร์ โปรแกรมที่ใช้ในการทำแอปพลิเคชันทั้งหมด และค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงระบบการทำงานภายในบริษัท โดยประเมินว่าต่อไปจะมีการใช้อุปกรณ์สำนักงานอื่นๆ
- 6. ค่าบริการของเทคโนโลยี R-Harn: บริษัทจำเป็นต้องมีค่าใช้จ่ายในการขอใช้บริการของ R-Harn โดยที่ทางเจ้าของเทคโนโลยีคิดค่าใช้จ่ายบริการในราคา 1 บาทต่อรูป
- 7. การตลาดและโฆษณา: บริษัทกำหนดให้มีค่าใช้จ่ายในส่วนของตลาดและประชาสัมพันธ์โดยกำหนดงบประมาณจำนวน 1,000,000 บาทต่อปี ในช่วงปีที่ 1-3 และมีการปรับเปลี่ยนการดำเนินการในปีที่ 4 เป็นต้นไป โดยกำหนดงบประมาณจำนวน 500,000 บาทต่อปี โดยมีการจัดสรรงบประมาณไปใช้ในการตลาดในช่องทางออนไลน์ต่างๆ เช่น Facebook Ads, YouTube Ads, ฯลฯ เพื่อโปรโมทให้มีผู้ใช้งานแอปพลิเคชันมากขึ้น

6.2 การประมาณการรายจ่าย

1. ค่าบริการของเทคโนโลยี R-Harn มีค่าดำเนินการต่อรูปจำนวน 1 บาท โดยประมาณการว่าผู้ใช้บริการนำรูปมาตรวจสอบ 3 รูปต่อคนต่อวัน ราคา 1 บาทต่อรูป ทั้งรายเดือนและรายปี ซึ่งมีรายจ่ายอยู่ที่ 7,137,720 บาท และ 8,921,880 บาทตามลำดับ
2. ค่าผู้ดูแลและพัฒนาแอปพลิเคชัน 960,000 บาท ต่อปี
3. ค่าบริการ Play Store 1,000 บาท เป็นแบบชำระครั้งเดียว โดยอ้างอิงจาก บทความเรื่อง “อยากสร้างแอปพลิเคชัน ต้องใช้เงินเท่าไร” โดย Sirin Mee (Mee, 2565)
4. ค่าบริการ App Store ปีละ 3,500 บาท โดยอ้างอิงจาก บทความเรื่อง “อยากสร้างแอปพลิเคชัน ต้องใช้เงินเท่าไร” โดย Sirin Mee (Mee, 2565)

5. ค่าเช่าสำนักงาน ในราคาเดือนละ 6,500 บาท และมีการประมาณการค่าไฟฟ้ารายเดือนอยู่ที่ 4,000 บาท โดยคำนวณเงิน 1 ปี จะเท่ากับ 126,000 บาท โดยอ้างอิงจากเว็บไซต์เรื่อง “ให้เช่าสำนักงาน 16 - 300 ตรม. เริ่ม 270/ตรม. เมืองทองธานี 6,500 บาท/เดือน 091-817-9955” โดย Kaitaknarita (Kaitaknarita, 2565)
6. ค่าคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะและอุปกรณ์ต่างๆที่สามารถใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน ราคา 100,000 บาท จำนวน 2 เครื่อง รวมเป็นเงินทั้งหมด 200,000 บาท โดยมีระยะเวลาตัดค่าเสื่อมอยู่ที่ 5 ปี
7. ค่าคอมตั้งโต๊ะและอุปกรณ์ต่างๆสำหรับแผนก Administration ราคา 30,000 บาท จำนวน 1 เครื่อง โดยมีระยะเวลาตัดค่าเสื่อมอยู่ที่ 5 ปี
8. ค่าคอมตั้งโต๊ะและอุปกรณ์ต่างๆสำหรับ Management ราคา 50,000 บาท จำนวน 3 เครื่อง รวมเป็นเงินทั้งหมด 150,000 บาท โดยมีระยะเวลาตัดค่าเสื่อมอยู่ที่ 5 ปี
9. แพ็กเกจค่าโทรสำหรับการติดต่อภายในองค์กร (ชิมเทพ) ตลอด 1 ปี ราคา 1390 บาท จำนวน 6 ชิม เป็นจำนวนเงินรวมเท่ากับ 8,340 บาท
10. โปรแกรมสำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชัน: ต้องทำการจัดซื้อให้กับผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการต่อยอดแอปพลิเคชันและดีไซ์หน้าตาแอปพลิเคชัน จำนวน 2 คน ซึ่งมีอยู่ 3 โปรแกรมหลักที่ต้องใช้งานคือ Flutter (ฟรี), Phytos (ฟรี), Adobe Creative Cloud (1,143.83 บาท / เดือน) โดยรวมค่าใช้จ่ายของทั้ง 3 แอปพลิเคชัน อยู่ที่ 27,451.92 บาทต่อปี

6.3 การประมาณการรายได้

1. รายได้จากการทำแพลตฟอร์มสมาชิก: สร้างแพลตฟอร์มสมาชิกให้ผู้ใช้ลงทะเบียนเป็นสมาชิกและเสียค่าบริการรายเดือนหรือรายปีเพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้ฟังก์ชัน Check Food Allergen, Request Emergency Help และเปลี่ยนภาษาใน Generate Allergy Report ดังตารางด้านล่าง

| คำอธิบาย | ราคา |
|--|----------|
| ราคาแพ็คเกจรายเดือน (ใช้ได้ทุกฟังก์ชันและลบ Ads) | 129 บาท |
| ราคาแพ็คเกจรายปี (ใช้ได้ทุกฟังก์ชันและลบ Ads) | 1419 บาท |

Table 11 รายได้จากการทำแพลตฟอร์มสมาชิก

โดยประมาณการว่ามีผู้ที่สนใจในการสมัครใช้บริการรายปีและรายเดือน ดังนี้

- สมัครใช้บริการรายปี: มีจำนวนผู้สมัครสมาชิกประมาณ 0.25% ของผู้ที่มีอาการภูมิแพ้อาหารทั้งหมดในประเทศไทย เท่ากับ 8,261 คน (ประชากรทั้งหมดที่มีอาการภูมิแพ้อาหาร: 3,304,523.75 คน * 0.25%) ซึ่งจะได้เงินประมาณ 11,722,359 บาทต่อปี และมีผู้ใช้เพิ่มขึ้นทุกปี ปีละ 5% ของจำนวนผู้ใช้เดิมในแต่ละปี
 - สมัครใช้บริการรายเดือน: มีจำนวนผู้สมัครสมาชิกประมาณ 0.2% ของผู้ที่มีอาการภูมิแพ้อาหารทั้งหมดในประเทศไทย เท่ากับ 6,609 คน (ประชากรทั้งหมดที่มีอาการภูมิแพ้อาหาร: 3,304,523.75 คน * 0.05%) ซึ่งจะได้เงินประมาณ 852,561.00 บาทต่อเดือน ถ้าคำนวณเป็นรายปีจะเท่ากับ 10,230,732 บาท และมีผู้ใช้เพิ่มขึ้นทุกปี ปีละ 5% ของจำนวนผู้ใช้เดิมในแต่ละปี
2. รายได้จากการทำโฆษณาและการตลาด: สร้างรายได้จากการแสดงโฆษณาในแอปพลิเคชัน โดยเรียกเก็บค่าโฆษณาจากผู้ลงโฆษณาหรือผ่านโครงการโฆษณาเป็นพาร์ทเนอร์ นอกจากนี้ยังสามารถนำเสนอแพ็คเกจโฆษณาที่เสริมมูลค่าสูงขึ้นเพื่อให้ได้รายได้เพิ่มเติมโดยแบ่งการโฆษณาดังนี้

| คำอธิบาย | ราคา |
|--|-----------------------------------|
| Splash Screen Ads + กดข้ามโฆษณาได้ หลังจาก 5 Sec | 50,000 บาท / ปี และ 200 บาท / CPC |
| Mobile Big Banner | 20,000 บาท / ปี และ 50 บาท / CPC |

Table 12 รายได้จากการทำโฆษณาและการตลาด

ซึ่งอ้างอิงซื้อตำแหน่งการลงโฆษณาจากเว็บไซต์ “Jindamanee” โดยคุณกรองแก้ว (กรองแก้ว, 2561) ซึ่งจะประมาณการว่ามีผู้ที่สนใจในการทำโฆษณา รายปีดังนี้

- Splash Screen Ads: กำหนดให้มีโรงพยาบาลหรือหน่วยงานต่างๆ ที่ต้องการที่จะโปรโมทสำหรับผู้ที่มีอาการภูมิแพ้อาหาร โดยแอปพลิเคชันจะได้รับค่าโฆษณาในราคา 50,000 บาทต่อปี

และมีจำนวนผู้กด Click ประมาณ 1,000 คน ซึ่งจะได้เงินทั้งหมด 250,000 บาทต่อปี แต่ไม่มีผู้ที่ซื้อโฆษณาในปีแรก

- Mobile Big Banner: กำหนดให้มีโรงพยาบาลหรือว่าหน่วยงานต่างๆที่ต้องการที่จะโปรโมทสำหรับผู้ที่มีอาการภูมิแพ้อาหาร โดยแอปพลิเคชันจะได้รับค่าโฆษณาในราคา 20,000 บาทต่อปี และมีจำนวนผู้กด Click ประมาณ 500 คน ซึ่งจะได้เงินทั้งหมด 45,000 บาทต่อปี แต่ไม่มีผู้ที่ซื้อโฆษณาในปีแรก



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

6.4 สรุปสมมติฐานทางการเงิน

| สมมติฐานทางการเงิน | ปีที่ 1 | ปีที่ 2 | ปีที่ 3 | ปีที่ 4 | ปีที่ 5 | ข้อสังเกต |
|--|------------|------------|------------|------------|------------|---|
| รายรับ | | | | | | |
| รายได้จากการสมัครใช้บริการแอปพลิเคชันรายเดือน | 10,230,732 | 10,742,269 | 11,279,382 | 11,843,351 | 12,435,519 | 0.2% ของผู้ที่มีอาการภูมิแพ้หารทั้งหมดในประเทศไทย * 129 บาท/เดือน และมีผู้ใช้บริการเพิ่มขึ้นทุกปี ปีละ 5% ของจำนวนผู้ใช้เพิ่มเติมในแต่ละปี |
| รายได้จากการสมัครใช้บริการแอปพลิเคชันรายปี | 11,722,359 | 12,308,477 | 12,923,901 | 13,570,096 | 14,248,601 | 0.25% ของผู้ที่มีอาการภูมิแพ้หารทั้งหมดในประเทศไทย * 1419 บาท/ปี และมีผู้ใช้บริการเพิ่มขึ้นทุกปี ปีละ 5% ของจำนวนผู้ใช้เพิ่มเติมในแต่ละปี |
| รายได้จากการโฆษณาแบบ Splash Screen Ads | - | 250,000 | 250,000 | 250,000 | 250,000 | 50,000 บาท/ปี และ [200 บาท/ CPC * 1000 คน] แต่ไม่มีผู้ซื้อโฆษณาในปีแรก |
| รายได้จากการโฆษณาแบบ Mobile Big Banner | - | 45,000 | 45,000 | 45,000 | 45,000 | 20,000 บาท/ปี และ [50 บาท/ CPC * 1000 คน] แต่ไม่มีผู้ซื้อโฆษณาในปีแรก |
| รายจ่าย | | | | | | |
| รายจ่ายในส่วนของการพัฒนาค่าโทรศัพท์รายปี | 8,340 | 8,340 | 8,340 | 8,340 | 8,340 | รายจ่ายในส่วนของการพัฒนาค่าโทรศัพท์รายปี ราคา 1390 บาท จำนวน 6 ซิม |
| รายจ่ายในส่วนของการค่าเช่าสำนักงาน | 126,000 | 126,000 | 126,000 | 126,000 | 126,000 | รายจ่ายในส่วนของการค่าเช่าสำนักงานเดือนละ 6,500 บาท และมีการประมาณการค่าไฟฟ้าและค่าน้ำรายเดือนอยู่ที่ 4,000 บาท โดยคำนวณเงิน 1 ปี จะเท่ากับ 126,000 บาท |
| รายจ่ายในส่วนของการตลาดและโฆษณา | 1,000,000 | 1,000,000 | 1,000,000 | 500,000 | 500,000 | รายจ่ายในส่วนของการตลาดและโฆษณาจำนวน 1,000,000 บาทต่อปี ในช่วงปีที่ 1-3 และมีการปรับเปลี่ยนแปลงการดำเนินงานในปีที่ 4 เป็นต้นไป โดยกำหนดงบประมาณจำนวน 500,000 บาทต่อปี |
| รายจ่ายในส่วนของการใช้บริการ App store | 3,500 | 3,500 | 3,500 | 3,500 | 3,500 | รายจ่ายในส่วนของการใช้บริการ App Store ปีละ 3,500 บาท |
| รายจ่ายในส่วนของการใช้บริการ Play store | 1,000 | - | - | - | - | รายจ่ายในส่วนของการใช้บริการ Play Store 1,000 บาท เป็นแบบชำระครั้งเดียว |
| รายจ่ายในส่วนของการโปรแกรมสำหรับพัฒนาแอปพลิเคชัน | 27,452 | 27,452 | 27,452 | 27,452 | 27,452 | รายจ่ายในส่วนของการโปรแกรมทั้ง 3 อยู่ที่ 27,451.92 บาทต่อปี |
| รายจ่ายในส่วนของการให้บริการเทคโนโลยีอาหาร R-Ham รายเดือน | 7,137,720 | 7,494,606 | 7,869,336 | 8,262,803 | 8,675,943 | ประมาณการว่าผู้ใช้บริการนำรูปมาตรวจสอบ 3 รูปต่อคนต่อวัน ราคา 1 บาทต่อรูป |
| รายจ่ายในส่วนของการให้บริการเทคโนโลยีอาหาร R-Ham รายปี | 8,921,880 | 9,367,974 | 9,836,373 | 10,328,191 | 10,844,601 | ประมาณการว่าผู้ใช้บริการนำรูปมาตรวจสอบ 3 รูปต่อคนต่อวัน ราคา 1 บาทต่อรูป |
| รายจ่ายในส่วนของการจ้างพนักงานที่มีความรู้ในการสร้างแอปพลิเคชัน | 720,000 | 741,600 | 763,848 | 786,763 | 810,366 | ค่าจ้างพนักงานที่มีความรู้ในการสร้างแอปพลิเคชันรายเดือนในราคา 30,000 บาท และมีอัตราเพิ่มขึ้นทุกปี 3% จำนวน 2 คน |
| รายจ่ายในส่วนของการจ้างพนักงานที่เป็นฝ่ายบริหาร | 240,000 | 247,200 | 254,616 | 262,254 | 270,122 | ค่าจ้างพนักงานที่เป็นฝ่ายบริหารรายเดือน ในราคา 20,000 บาท และมีอัตราเพิ่มขึ้นทุกปี 3% จำนวน 1 คน |
| รายจ่ายของเงินค่าโฆษณาการให้บริการในส่วนของผู้ใช้งานและ 50,000 บาท และมีอัตราเพิ่มขึ้นทุกปี 3% | 1,800,000 | 1,854,000 | 1,909,620 | 1,966,909 | 2,025,916 | เงินค่าโฆษณาการให้บริการ ในส่วนของเจ้าของรายเดือนอยู่จำนวนคนละ 50,000 บาท และมีอัตราเพิ่มขึ้นทุกปี 3% จำนวน 3 คน |

Table 13 ตารางสรุปสมมติฐานทางการเงิน

6.5 สรุปสินค้าเสื่อมราคา

| ลำดับ | รายการ | ระยะเวลาตัดค่าเสื่อม | มูลค่าก่อนหักค่าเสื่อม | ค่าเสื่อมต่อปี | ข้อสังเกต |
|-------|---|----------------------|------------------------|----------------|---|
| 1 | คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เสริม; พัฒนาแอปพลิเคชัน | 5 | 200,000 | 40,000 | ราคา 100,000 บาท จำนวน 2 เครื่อง รวมเป็นเงินทั้งหมด 200,000 บาท |
| 2 | คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เสริม; แผนก Administration | 5 | 30,000 | 6,000 | ราคา 30,000 บาท จำนวน 1 เครื่อง |
| 3 | คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เสริม; สำหรับ Management | 5 | 150,000 | 30,000 | ราคา 50,000 บาท จำนวน 3 เครื่อง รวมเป็นเงินทั้งหมด 150,000 บาท |
| | | | 380,000 | 76,000 | |

Table 14 ตารางสรุปสินค้าเสื่อมราคา



6.6 สรุปงบกำไรขาดทุน

| งบกำไรขาดทุน | ปีที่ 1 | ปีที่ 2 | ปีที่ 3 | ปีที่ 4 | ปีที่ 5 | ข้อสังเกต |
|---|------------|------------|------------|------------|------------|--|
| รายได้จากการให้บริการแอปพลิเคชัน | 21,953,091 | 23,345,746 | 24,498,283 | 25,708,447 | 26,979,119 | รายได้จากการพัฒนาซอฟต์แวร์และเกม และการตลาด |
| ต้นทุนในส่วนของการให้บริการแอปพลิเคชัน | 17,225,892 | 18,027,872 | 18,871,001 | 19,256,286 | 20,185,836 | ผลรวมของเฟิร์มแวร์ ค่าเช่าสำนักงาน ค่าเช่าตลาดและโฆษณา ค่าบริการ App store ค่าบริการ Play store ค่าโปรแกรมสำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชัน และค่าบริการ R-Hum |
| กำไรขั้นต้น (Gross Profit) | 4,727,199 | 5,317,874 | 5,627,282 | 6,452,161 | 6,793,283 | รายได้จากการให้บริการแอปพลิเคชัน - ต้นทุนในส่วนของการให้บริการแอปพลิเคชัน |
| ค่าเสื่อมราคา (Depreciation) | 76,000 | 76,000 | 76,000 | 76,000 | 76,000 | (Depreciation) |
| ค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร (SG&As) | 2,760,000 | 2,842,800 | 2,928,084 | 3,015,927 | 3,106,404 | รายได้ของเงินกำไรจากการให้บริการส่วนของผู้ถือหุ้น รายได้ในส่วนของค่าจ้างพนักงานที่มีควมรู้ในการสร้างแอปพลิเคชันและพนักงานที่เป็น Administration |
| กำไรก่อนจ่ายดอกเบี้ยและภาษี (EBIT) | 1,891,199 | 2,399,074 | 2,623,198 | 3,360,234 | 3,610,879 | กำไรขั้นต้น - ค่าเสื่อมราคา - ค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร |
| ค่าใช้จ่ายดอกเบี้ย (Interest Expense) | 100,000 | 80,000 | 60,000 | 40,000 | 20,000 | เงินกู้ยืมระยะยาวที่กำหนดใน 1 ปี + หนี้สินระยะยาว * 10 % |
| กำไรก่อนจ่ายภาษี (EBT) | 1,791,199 | 2,319,074 | 2,563,198 | 3,320,234 | 3,590,879 | EBT - Interest Expense |
| ภาษีจ่าย Tax (20%) | 358,240 | 463,815 | 512,640 | 664,047 | 718,176 | EBT * 20% (Fix rate) |
| กำไรสุทธิ (Earning after Tax, Net Profit) | 1,432,959 | 1,855,259 | 2,050,558 | 2,656,187 | 2,872,703 | EBT - ภาษีจ่าย Tax |
| เงินปันผลจ่าย (Dividend Payment) | - | - | - | - | - | (ไม่มีกำไรจ่ายปันผล) |
| บวกกลับ กำไรสะสม (Addition to Retained Earning) | 1,432,959 | 1,855,259 | 2,050,558 | 2,656,187 | 2,872,703 | กำไรสุทธิ - เงินปันผลจ่าย |

Table 15 ตารางสรุปงบกำไรขาดทุน

6.7 สรุปงบดุล

| งบดุล | ปีแรก | ปีที่ 1 | ปีที่ 2 | ปีที่ 3 | ปีที่ 4 | ปีที่ 5 | ข้อสังเกต |
|---|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|---|
| สินทรัพย์ (Assets) | | | | | | | |
| เงินสดหรือสินทรัพย์ที่เทียบเท่าเงินสด (Cash) | 2,620,000 | 2,386,226 | 4,001,347 | 5,831,861 | 8,221,534 | 10,864,348 | เงินสดคงต้น + หักค่าเสื่อม (สินทรัพย์รวม - หนี้สินรวม) ส่วนของเจ้าของ |
| ผูกหนี้การค้า (Account Receivable) | | 1,829,424 | 1,945,479 | 2,041,524 | 2,142,371 | 2,248,260 | รายได้จากการให้บริการเอปพลิเคชันต่อเนื่อง |
| สินค้าคงคลัง (Inventory) | | - | - | - | - | - | (ไม่มี) |
| สินทรัพย์หมุนเวียนรวม (Total Current ASSETS) | 2,620,000 | 4,215,650 | 5,946,826 | 7,873,384 | 10,363,905 | 13,112,608 | เงินสด, Cash, Account Receivable & Inventory |
| สินทรัพย์ถาวร (Fixed Assets) | | | | | | | |
| สินทรัพย์ถาวรก่อนหักค่าเสื่อม (Gross) | 380,000 | 380,000 | 380,000 | 380,000 | 380,000 | 380,000 | (Depreciation Year) |
| ค่าเสื่อมราคาสะสม (Accumulated Depreciation) | | 76,000 | 152,000 | 228,000 | 304,000 | 380,000 | ค่าเสื่อมราคาสะสมปีก่อนหน้า + ค่าเสื่อมราคาปีปัจจุบัน |
| สินทรัพย์ถาวรสุทธิ (Net Fixed Assets) | 380,000 | 304,000 | 228,000 | 152,000 | 76,000 | - | สินทรัพย์ถาวรก่อนหักค่าเสื่อม - ค่าเสื่อมราคาสะสม |
| สินทรัพย์รวม (Total Assets) | 3,000,000 | 4,519,650 | 6,174,826 | 8,025,384 | 10,439,905 | 13,112,608 | ผลรวมสินทรัพย์หมุนเวียนรวมและสินทรัพย์ถาวรสุทธิ |
| หนี้สินและส่วนของผู้ถือหุ้น | | | | | | | |
| เด้าหนี้การค้า (Account Payable) | | - | - | - | - | - | (ไม่มี) |
| ค่าใช้จ่ายค้างจ่าย (Accruals) | | 86,691 | 86,608 | 86,608 | 44,941 | 44,941 | (แพ็คเกจไอที+ค่าการตลาดและโฆษณา+ค่าบริการ App Store+ค่าบริการ Play Store+ค่าบริการสำหรับ การพัฒนาแอปพลิเคชัน) / 12 |
| เงินกู้ยืมระยะยาวที่กำหนดใน 1 ปี (L/T Due within 1 year) | | 200,000 | 200,000 | 200,000 | 200,000 | 200,000 | จ่ายเงินกู้ยืมที่มีระยะยาว 1,000,000.000 / 5 ปี |
| หนี้สินหมุนเวียนรวม (Total Current Liabilities) | | 286,691 | 286,608 | 286,608 | 244,941 | 244,941 | ผลรวมหนี้สินการค้า (Account Payable) + ค่าใช้จ่ายค้างจ่าย (Accruals) + เงินกู้ยืมระยะยาวที่กำหนดใน 1 ปี (L/T Due within 1 year) |
| หนี้สินระยะยาว (Long-Term Debt) | 1,000,000 | 800,000 | 600,000 | 400,000 | 200,000 | - | กู้ยืมเงินจากสถาบันการเงินจำนวน 3,000,000 บาท |
| ส่วนของผู้ถือหุ้น (Equity Shareholders) | | | | | | | |
| ทุนจดทะเบียนชำระแล้ว (Paid up capital) | 2,000,000 | 2,000,000 | 2,000,000 | 2,000,000 | 2,000,000 | 2,000,000 | ทุนจดทะเบียนชำระแล้ว |
| กำไรสะสม (Retained Earning) | | 1,432,959 | 3,288,218 | 5,338,776 | 7,994,964 | 10,867,667 | กำไรสะสม + บวกกลับ กำไรสะสม |
| รวมส่วนของผู้ถือหุ้น (Total Shareholder Equity) | 2,000,000 | 3,432,959 | 5,288,218 | 7,338,776 | 9,994,964 | 12,867,667 | Paid Up Capital + Retained Earning |
| หนี้สินรวมกับส่วนของผู้ถือหุ้น (Total Liabilities&Equity) | 3,000,000 | 4,519,650 | 6,174,826 | 8,025,384 | 10,439,905 | 13,112,608 | ผลรวมหนี้สินหมุนเวียนรวม หนี้สินระยะยาว และส่วนของผู้ถือหุ้น |

Table 16 ตารางสรุปงบดุล

6.8 บทสรุปทางการเงิน

จากที่ผู้วิจัยได้จัดทำสมมติฐานทางการเงิน การประมาณการรายจ่าย การประมาณการรายได้จนถึงบรรลุทำให้ทราบถึงแนวทางการได้มาซึ่งรายได้และรายจ่ายที่มีต้องชำระระหว่างการดำเนินงาน โดยจะเห็นได้ว่ากำไรสุทธิของบริษัทมีค่าเท่ากับ 1,432,959 บาท ในปีที่ 1 และมีกำไรเพิ่มขึ้นในทุกปี

เพื่อที่จะระบุได้ชัดเจนว่าแอปพลิเคชันนี้มีความน่าสนใจในการลงทุนใหม่ ทางผู้วิจัยได้คำนวณดัชนีทางการเงินต่างๆเพื่อประเมินความสามารถในการสร้างมูลค่าให้กับโครงการได้ ดังตารางต่อไปนี้:

| | |
|----------------|------------------|
| NPV | 3,971,536.03 บาท |
| IRR | 76.87 % |
| MIRR | 40.77 % |
| Payback Period | 1.34 ปี |
| WACC | 14.00 % |

Table 17 ตารางประเมินความสามารถในการสร้างมูลค่าให้กับโครงการ

จากตารางด้านบน สามารถแจกแจงเป็นหัวข้อย่อยได้ดังนี้

1. Net Present Value (NPV): NPV คือผลต่างระหว่างมูลค่าปัจจุบันที่คาดว่าจะได้รับในแต่ละปี และ มูลค่าปัจจุบันของเงินที่จ่ายออกไป โดยใช้ อัตราลด (Discount Rate) หรือค่าของต้นทุนมาคิด (Cost of Capital) โดยจะเห็นได้ว่าค่า NPV มีค่าเท่ากับ 3,971,536.03 บาท ซึ่งมีค่าเป็นบวก โดยนี่เป็นเครื่องบ่งบอกว่ามีความน่าสนใจในการลงทุนกับโครงการนี้
2. Internal Rate of Return (IRR): IRR คืออัตราผลตอบแทนกับมูลค่าปัจจุบัน โดยไม่ได้พิจารณาพร้อมกับต้นทุนเงินหรืออัตราคิดลด โดยจะเห็นได้ว่าค่า IRR มีค่าเท่ากับ 76.87 % เป็นบวก ซึ่งเป็นเครื่องบ่งบอกว่ามีอัตราผลตอบแทนสูงเมื่อลงทุนกับโครงการนี้
3. Modified Internal Rate of Return (MIRR): MIRR คืออัตราผลตอบแทนกับมูลค่าปัจจุบัน โดยพิจารณาพร้อมกับต้นทุนเงินหรืออัตราคิดลด ทำให้มีความใกล้เคียงความเป็นจริงมากกว่า โดยจะเห็นได้ว่าค่า MIRR มีค่าเท่ากับ 40.77 % เป็นบวก ซึ่งเป็นอีกหนึ่งเครื่องบ่งบอกที่มีความแม่นยำกว่า IRR และจะพบว่า มีอัตราผลตอบแทนสูงเมื่อลงทุนกับโครงการนี้

4. Payback Period: Payback Period เป็นเวลาที่ใช้ในการกู้คืนเงินทุนที่ลงทุน โดยจะเห็นว่าค่า Payback Period มีค่าเท่ากับ 1.34 ปี ซึ่งเป็นตัวเลขที่ค่อนข้างน่าสนใจ เพราะว่าไม่จำเป็นต้องใช้เวลานานในการลงทุนก็สามารถได้ทุนคืนใน 1.34 ปี หรือ ประมาณ 1 ปี 4 เดือน 9 วัน



บทที่ 7

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

7.1 สรุปผลการศึกษา

จากที่ได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับความเป็นไปได้เชิงธุรกิจในการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับผู้ที่มีอาการภูมิแพ้อาหาร จึงสามารถสรุปในหัวข้อหลักตามวัตถุประสงค์ได้ดังนี้

7.1.1 การทดสอบแนวคิดและความต้องการของแอปพลิเคชัน

ในส่วนของการทดสอบแนวคิดและความต้องการของแอปพลิเคชัน ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาทั้งปฐมภูมิและทุติยภูมิ ทำให้ได้พบว่ามีผู้ที่มีอาการภูมิแพ้อาหารมีจำนวนที่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆและผู้ที่มีอาการภูมิแพ้อาหารก็ต้องการสิ่งที่มาช่วยในการทำให้ชีวิตดีขึ้น ซึ่งสามารถแบ่งการสรุปของปฐมภูมิและทุติยภูมิได้ดังนี้

1. ข้อมูลปฐมภูมิ: ทำแบบสอบถามและ In-Depth Interview ซึ่งจะพบว่ามีคนที่มีอาการภูมิแพ้อาหารมีการหยั่งรู้อยู่หลายอย่าง โดยสิ่งที่พบเห็นและมองว่าเป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นถึงความต้องการในการได้มาซึ่งนวัตกรรมที่เหมือนกันของการทำแบบสอบถามและ In-Depth Interview คือ มีความรู้สึกไม่สบายหรือกังวลใจทุกครั้งที่จะรับประทานอะไร และนำเสนอนวัตกรรมที่ตรวจจับอาหารที่ทำให้แพ้
2. ข้อมูลทุติยภูมิ: จากการตรวจสอบจาก Search Engine พบว่าแนวโน้มที่มีผู้ที่มีอาการภูมิแพ้อาหารเพิ่มขึ้น โดยการตรวจสอบความต้องการทั้งประเทศ สหรัฐอเมริกาหรือประเทศไทย

7.1.2 การพัฒนาและการสร้างแอปพลิเคชัน

ในส่วนของการพัฒนา ผู้วิจัยได้ทำการสอบถามกับผู้ที่มีอาการภูมิแพ้อาหารว่ามีความต้องการในฟังก์ชันอะไรและสิ่งที่จะมาช่วยให้ตอบโจทย์ในการใช้ชีวิตประจำวันได้ โดยมีอยู่ 3 ฟังก์ชันที่สามารถดำเนินการทำได้คือฟังก์ชันตรวจสอบสารก่อภูมิแพ้ในอาหาร (Check Food Allergen) ฟังก์ชันสร้างรายงานการแพ้อาหาร (Generate Allergy Report) และฟังก์ชันขอความช่วยเหลือฉุกเฉิน (Request Emergency Help) โดยมีการประเมินถึงสิ่งที่จะต้องจัดเก็บในฐานข้อมูลและ Use Case ต่างๆ ที่จำเป็นต้องมีในแอปพลิเคชัน โดยจะแบ่งฐานข้อมูลเป็น 9 ตาราง โดยจะเก็บข้อมูลแยกย่อยเป็น Master และ Associate Table จำนวน 5 และ 4 ตารางตามลำดับ และแบ่ง Use Case ออกเป็น 7 หัวข้อใหญ่ๆ ซึ่งจะตอบโจทย์ผู้ใช้งานทุกๆคน

ส่วนสุดท้ายคือการสร้างต้นแบบโดยทำการสร้างแอปพลิเคชันต้นแบบ มาแล้วให้กลุ่มตัวอย่างผู้ใช้ มาทดลองใช้งานจริงและประเมินว่าควรแก้ไขหรือปรับปรุงในส่วนไหน โดยมีการประเมินโดยใช้ทั้งคำถามทั้งปลายปิดและปลายเปิดเพื่ดำเนินการทำแอปพลิเคชันเวอร์ชันสมบูรณ์ในเฟสแรก และประเมินผลแอปพลิเคชันโดยใช้หลักการ NPS (Net Promoter Score) ซึ่งจะเห็นว่า NPS ของแอปพลิเคชัน Food Allergen Alert App มี NPS เท่ากับ 66.67 % ทำให้รู้ว่าผู้ที่สนับสนุนในการทำแอปพลิเคชันที่มากกว่าผู้ที่ไม่สนับสนุน

7.1.3 การนำไปใช้ในเชิงพาณิชย์และความเป็นไปได้ทางการเงิน

ในส่วนของการนำไปใช้ในเชิงพาณิชย์และความเป็นไปได้ทางการเงิน ผู้วิจัยได้ทำการประเมินเทคโนโลยี วิเคราะห์สภาพแวดล้อมในอุตสาหกรรมและตลาด ตลอดจนการนำเทคโนโลยีมาใช้ให้เกิดประโยชน์ ซึ่งผลที่ได้รับคือแนวโน้มในการนำเอาเทคโนโลยีการรู้จำรูปภาพในการตรวจจับอาหารมีค่อนข้างสูง ทำให้ได้ตัวเลือกในการแสวงหาผลประโยชน์คือ Spin-Offs/Spin-Outs และจากที่ศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงินทำให้ได้ว่าแอปพลิเคชันนี้มีความน่าลงทุนค่อนข้างสูง เพราะว่า NPV มีค่าประมาณ 4 ล้านบาท IRR 76.87 % และ MIRR 40.77 % ซึ่งมีค่าเป็นบวกและดำเนินการแค่ 1 ปี 4 เดือน 9 วัน หลังจากวันที่เปิดให้ใช้งานแอปพลิเคชันก็สามารถมีรายได้คืนทุน

โดยสรุปทั้งหมดตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ทำให้ได้ทราบว่าแอปพลิเคชันสามารถตอบโจทย์ที่จะช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดอาการแพ้อาหารทั้งรุนแรงและไม่รุนแรงได้จริง โดยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี R-Harm มาช่วยในการระบุอาหารในเมนูนั้นมีส่วนผสมอะไรบ้าง และระบุสารอาหารที่เป็นอันตรายสำหรับผู้ที่มีภาวะภูมิแพ้อาหาร โดยดำเนินการทำ Spin-Offs/Spin-Outs บริษัทและแอปพลิเคชันนี้มีความน่าสนใจในการลงทุนค่อนข้างสูง

7.2 ข้อเสนอแนะของงานวิจัย

ในข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในอนาคต ผู้วิจัยอยากจะแบ่งการประเมินข้อเสนอแนะเป็น 3 ข้อดังนี้

7.2.1 ข้อเสนอแนะต่อการเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์

ผู้วิจัยมองว่าควรมีการสำรวจเพิ่มเติมทั้งทำแบบสอบถามหรือสัมภาษณ์ In-depth interview เพิ่มเติมเพื่อให้เห็นการหยั่งรู้เพิ่มเติม เพื่อดูตอบโจทย์ในทุกๆกลุ่มผู้ใช้งาน

7.2.2 ข้อเสนอแนะต่อการปรับปรุงแอปพลิเคชัน

ผู้วิจัยเห็นว่าการสัมภาษณ์ผู้ใช้เพิ่มเติมเป็นสิ่งสำคัญในการพัฒนาแอปพลิเคชัน เพื่อให้มีความใช้งานง่ายที่สุดและตอบโจทย์ผู้ใช้ในทุกกลุ่มผู้ใช้งาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มนักท่องเที่ยวต่างประเทศที่เดินทางเข้ามาท่องเที่ยวหรือทำงานในประเทศไทย

7.2.3 ข้อเสนอแนะต่อการวิจัยในอนาคต

ผู้วิจัยค้นพบฟังก์ชันบางอย่างที่น่าสนใจและคิดว่าสามารถทำงานในเฟสถัดไป หลังจากการสัมภาษณ์เพื่อปรับปรุงแอปพลิเคชันได้ นอกจากนี้ ผู้วิจัยเชื่อว่าการสัมภาษณ์เพิ่มเติมอาจช่วยเพิ่มความน่าสนใจในแอปพลิเคชันและเพิ่มจำนวนผู้ใช้ นอกจากนี้ยังมีเรื่องอื่น ๆ ที่ควรพิจารณาด้วย อย่างเช่นการเพิ่ม Extreme User ในอนาคต เนื่องจากมีจำนวนคนไทยที่แพ้อาหารอยู่มาก

7.3 ข้อจำกัดของงานวิจัย

ในข้อจำกัดของงานวิจัย ผู้วิจัยอยากจะแบ่งเป็น 2 ข้อดังนี้

7.3.1 การเข้าถึงข้อมูลฐานข้อมูล

การเข้าถึงข้อมูลฐานข้อมูลของหน่วยงานภาครัฐ: ในประเทศไทยมีการเข้าถึงข้อมูลฐานข้อมูลของหน่วยงานภาครัฐที่ยังมีข้อจำกัดมาก ๆ ในเรื่องของการเผยแพร่ข้อมูลและการเข้าถึงข้อมูลให้แก่บุคคลทั่วไป การขอเข้าถึงข้อมูลบางประเภทอาจมีข้อจำกัดเฉพาะเจาะจงที่ต้องการอนุญาตจากหน่วยงานเจ้าของข้อมูล และการขอเข้าถึงข้อมูลบางกรณีอาจเกี่ยวข้องกับกระบวนการบริหารจัดการข้อมูลส่วนตัวที่จำเป็นตามกฎหมายข้อมูลส่วนบุคคลของประเทศไทย (Personal Data Protection Act) ทำให้การเข้าถึงข้อมูลบางประเภทที่มีลักษณะเป็นข้อมูลส่วนบุคคลหรือข้อมูลที่ถือเป็นความลับมีข้อจำกัดและข้อกำหนดเฉพาะ

การเข้าถึงข้อมูลฐานข้อมูลของหน่วยงานเอกชน: ในประเทศไทยมีหน่วยงานเอกชนที่สร้างและบริหารจัดการกับฐานข้อมูลเพื่อเป็นแหล่งข้อมูลที่มีประโยชน์สำหรับงานวิจัย อย่างเช่น สวนดุสิตและ PIC lab อย่างไรก็ตาม การเข้าถึงข้อมูลในฐานข้อมูลเหล่านี้อาจมีข้อจำกัดที่เกี่ยวข้องกับความเป็นส่วนตัวของข้อมูลหรือเงื่อนไขและข้อกำหนดที่ตกลงกันระหว่างผู้รับข้อมูลและเจ้าของข้อมูล

7.3.2 ข้อมูลสารก่อภูมิแพ้

งานวิจัยอาจมีข้อจำกัดในเรื่องของความถูกต้องและครอบคลุมของข้อมูลสารก่อภูมิแพ้ เนื่องจากสารก่อภูมิแพ้ในอาหารมีความหลากหลายและอาจมีการเปลี่ยนแปลงตามสถานะทางสุขภาพและสถานะทางอาหารของบุคคล การระบุสารก่อภูมิแพ้ในอาหารทั้งหมดเป็นไปได้ยาก และอาจจำเป็นต้องพิจารณาการใช้งานแอปพลิเคชันในบางกรณีเป็นการช่วยแนะนำเท่านั้น และไม่สามารถเป็นตัวตัดสินใจสำคัญในการรับประทานอาหารสำหรับผู้ที่มีสถานะการแพ้ในอาหาร



บรรณานุกรม

BDMS. (2565). สถิติชยัน! “เด็ก” ป่วยภูมิแพ้อาหารมากกว่า “ผู้ใหญ่” ถึง 2 เท่า.

<https://www.pptvhd36.com/news/สุขภาพ/168685>

Boonmathanaruk, P. (2565). *Figma* คืออะไร? ทำไมถึงเป็น *Tool* มาแรงที่สุดในวงการ *Design!*

<https://blog.skooldio.com/figma-ui-design-tool/>

Gedgoodlife. (2564). ภูมิแพ้อาหาร ต้องใส่ใจกว่าที่คิด กินผิดอาจถึงชีวิตได้! สาเหตุ อาการ วิธีรักษา.

<https://www.gedgoodlife.com/allergy/14943-food-allergy/>

HD, ก. (2561). อาการแพ้อาหาร (*Food allergy*) โรคภูมิแพ้ที่เป็นอันตรายได้มากกว่าที่คุณคิด และอาจถึงแก่ชีวิตได้หากอาการรุนแรง รักษาไม่ทัน. <https://hd.co.th/food-allergy>

Irfan, U. (2565). *The mysterious rise of food allergies.*

<https://www.vox.com/unexplainable/23404983/food-allergy-allergic-reaction-peanuts-egg-soy-wheat-shellfish-health>

Kaitaknarita. (2565). ให้เช่าสำนักงาน 16 - 300 ตรม. เริ่ม 270/ตรม. เมืองทองธานี 6,500 บาท/เดือน 091-817-9955. <https://www.livinginsider.com/livingdetail/473355/1/ให้เช่าสำนักงาน-16-300-ตรม-เริ่ม-270ตรม-เมืองทองธานี-6500-บาทเดือน-091-817-99> 55.html

Kerr, M. (2560). *Common Food Allergies.* <https://www.healthline.com/health/allergies/common-food-allergies>

Mee, S. (2565). อยากสร้างแอปพลิเคชัน ต้องใช้เงินเท่าไร? <https://realtech-th.com/2022/05/19/สร้างแอปพลิเคชัน/>

Nebraska-Lincoln, U. o. (2566). *Symptoms and Severity.* <https://farrp.unl.edu/resources/gi-fas/symptoms-and-severity>

Phumpayak, G. (2565). *Use Case diagram.* <https://gla.reru.ac.th/UML/Use-Case-Diagram1.pdf>

Ree. (2565). *ER-Diagram* คืออะไร? <https://blog.clicknext.com/what-is-er-diagram/>

Sitthisinthanachai, T. (2565). *Prototyping* การสร้างต้นแบบ ส่วนสำคัญในการทำ *UX/UI Design.*

<https://www.borntodev.com/2022/09/19/prototyping/>

TCDC, ศ. (2563). *DESIGN THINKING : LEARNING BY DOING.*

<http://resource.tcdc.or.th/ebook/Design.Thinking.Learning.by.Doing.pdf>

UXPin. (2565). *What is a Prototype? A Guide to Functional UX.*

<https://www.uxpin.com/studio/blog/what-is-a-prototype-a-guide-to-functional-ux/>

Wikipedia. (2023). *Database*. <https://en.wikipedia.org/wiki/Database>

เบญญาจิราพัชร, พ. ก. (2564). ภาวะแพ้อาหารคืออะไร? <https://www.synphaet.co.th/ภาวะแพ้อาหารคืออะไร/กรองแก้ว>. (2561). ตำแหน่งลงโฆษณา เว็บไซต์ออนไลน์ยอดนิยม.

https://www.jindamaneec.co.th/Page/info_web.html

ประเสริฐเจริญสุข, อ. (2563). ภาวะแพ้อาหารในผู้ใหญ่. [https://he01.tci-](https://he01.tci-thaijo.org/index.php/jmhs/article/download/249203/168806/)

[thaijo.org/index.php/jmhs/article/download/249203/168806/](https://he01.tci-thaijo.org/index.php/jmhs/article/download/249203/168806/)

ร่วมโพธ, ค. น. (2555). *Net Promoter Score (NPS) ตัววัดผลการปฏิบัติงานด้านลูกค้าที่น่าสนใจ*.

<http://www.jba.tbs.tu.ac.th/files/Jba135/Column/JBA135NopadolC.pdf>





ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



1. ภาพหน้าจอของ Google Form

แบบสอบถามความเห็นของผู้ป่วยโรคภูมิแพ้

อาหาร

จุดประสงค์ของการสำรวจการแพ้อาหารเพื่อรวบรวมข้อมูลและข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับสารก่อภูมิแพ้ในอาหารที่พบบ่อยที่สุด อาการที่ผู้แพ้อาหารเจอ และผลกระทบของการแพ้อาหารที่มีต่อพวกเขาในชีวิตประจำวัน

[ลงชื่อเข้าใช้ Google](#) เพื่อบันทึกการแก้ไข [ดูข้อมูลเพิ่มเติม](#)

*** ระบุว่าเป็นคำถามที่จำเป็น**

สอบถามเกี่ยวกับการยินยอมให้ข้อมูลเพื่อใช้ในการทำวิจัย *

ยินยอม

ไม่ยินยอม

ข้อมูลเบื้องต้น (Basic information)

คุณมีอาการแพ้อาหารหรือไม่ *

ใช่

ไม่ใช่

เพศ *

ชาย

หญิง

LGBTQ+

อื่นๆ: _____

ช่วงอายุ *

- ต่ำกว่า 20 ปี
- 21 - 30 ปี
- 31 - 40 ปี
- 41 - 50 ปี
- 51 - 60 ปี
- 60 ปี ขึ้นไป

อาชีพ *

- นักเรียน นิสิต นักศึกษา
- พนักงานบริษัทเอกชน
- รับราชการ
- ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว/ freelance
- อื่นๆ: _____

กลับ

ถัดไป

ล้างแบบฟอร์ม

สอบถามผู้ที่มีอาการแพ้อาหาร (1)

คุณเคยมีอาการแพ้หลังจากรับประทานอาหารที่คุณแพ้หรือไม่? *

- ใช่
- ไม่ใช่

คุณเพิกขาติดตัวหรือที่ฉีดยาในช่วงที่มีโอกาสเกิดอาการแพ้หรือไม่? *

- ใช่
- ไม่ใช่

คุณจัดการกับการแพ้อาหารในชีวิตประจำวันอย่างไร *

** สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ **

- งดอาหารที่รู้ว่ามีการแพ้
- กินยาแก้แพ้ป้องกัน
- อ่านฉลากอย่างละเอียด
- ฝึกใช้ยาฉีดอีพิเนฟริน
- พกยาแก้แพ้ติดตัวเสมอ
- พกข้อมูลการแพ้ติดตัว
- อื่นๆ: _____

การแพ้อาหารของคุณส่งผลต่อคุณภาพชีวิตของคุณอย่างไร? *

- ไม่มี
- รู้สึกไม่สบายหรือกังวลใจทุกครั้งที่จะทานอะไร
- อื่นๆ: _____

กลับ

ถัดไป

ล้างแบบฟอร์ม

(เพิ่มเติม) คุณเคยมีอาการแพ้หลังจากรับประทานอาหารที่คุณแพ้หรือไม่?

คุณแพ้อาหารอะไร? *

- นมวัว (COW'S MILK)
- ไข่ (EGGS)
- ถั่วทั่วไป (NUTS) เช่น ถั่วอัลมอนด์, เม็ดมะม่วงหิมพานต์
- ถั่วลิสง (PEANUTS)
- อาหารทะเลเปลือกแข็ง (SHELL FISH) เช่น กุ้ง ปู
- ข้าวสาลี (WHEAT)
- ถั่วเหลือง (SOY)
- ปลา (FISH)
- อื่นๆ: _____

อาการแพ้อาหารของคุณรุนแรงแค่ไหน? *

- ไม่รุนแรง
- ปานกลาง
- รุนแรง

คุณเคยมีอาการอะไรบ้าง? *

- อาการทางผิวหนัง(ตาบวมปากบวม ผื่นแพ้ผิวหนังอักเสบ)
- อาการทางระบบทางเดินอาหาร (อาเจียน ท้องเสียเรื้อรัง อุจจาระมีเลือด)
- อาการทางระบบทางเดินหายใจ (คัดจมูก ไอ หายใจไม่สะดวก หอบ)
- อาการทางระบบหัวใจและหลอดเลือด (หน้ามืด เป็นลม หมดสติ)
- อื่นๆ: _____

กลับ

ถัดไป

ล้างแบบฟอร์ม

สอบถามผู้ที่มีอาการแพ้อาหาร (2)

คุณเคยได้รับการวินิจฉัยว่าแพ้อาหารจากแพทย์หรือไม่? *

- ใช่
- ไม่ใช่

กลับ

ถัดไป

ล้างแบบฟอร์ม

(เพิ่มเติม) คุณเคยได้รับการวินิจฉัยว่าแพ้อาหารจากแพทย์หรือไม่?

คุณเคยตรวจด้วยวิธีอะไรบ้าง? *

** สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ **

- ทดสอบภูมิแพ้ทางผิวหนัง หรือ skin prick test (SPT)
- ตรวจเลือดวัดระดับ specific IgE
- ทดสอบโดยวิธี oral food challenge
- อื่นๆ: _____

กลับ

ถัดไป

ล้างแบบฟอร์ม

สอบถามผู้ที่มีอาการแพ้อาหาร (3)

คุณเคยเจอปัญหาในการรับประทานอาหารนอกบ้านหรือการเดินทางไปต่างประเทศและเจอว่ามีอาการแพ้อาหารไหม? *

- ใช่
- ไม่ใช่

กลับ

ถัดไป

ล้างแบบฟอร์ม

(เพิ่มเติม) คุณเคยเจอปัญหาในการรับประทานอาหารนอกบ้านหรือการเดินทางไปต่างประเทศและเจอว่ามีอาการแพ้อาหารไหม?

คุณช่วยระบุเหตุผลพอสังเขปว่าทำไมถึงเกิดอาการระหว่างเดินทางหรือท่องเที่ยว? *

คำตอบของคุณ _____

กลับ

ถัดไป

ล้างแบบฟอร์ม

สอบถามผู้ที่มีอาการแพ้อาหาร (4)

คุณเคยถูกเลือกปฏิบัติหรือตีตราเนื่องจากการแพ้อาหารหรือไม่? *

ใช่

ไม่ใช่

คุณอยากให้มีนวัตกรรมหรือผลิตภัณฑ์อะไรเพื่อช่วยให้คุณมีชีวิตความเป็นอยู่กับการแพ้แพ้
ได้ดีขึ้น *

คำตอบของคุณ

ล้างแบบฟอร์ม

(เพิ่มเติม) คุณเคยถูกเลือกปฏิบัติหรือตีตราเนื่องจากการแพ้อาหารหรือไม่?

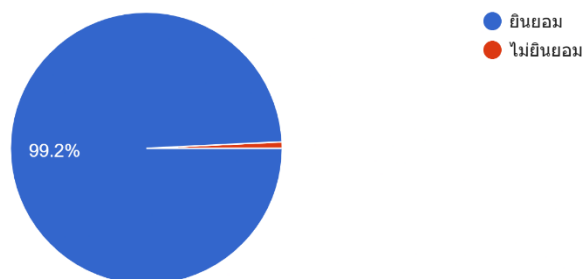
คุณมีวิธีการจัดการหรือรับมืออย่างไร? *

คำตอบของคุณ

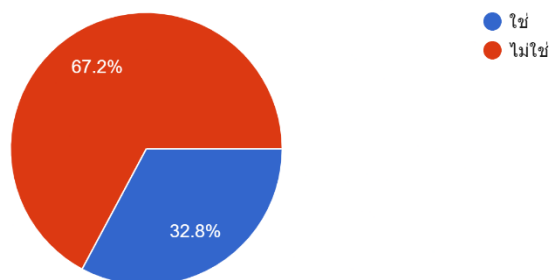
ล้างแบบฟอร์ม

2. ผลลัพธ์ที่ได้จากการทำแบบสอบถาม

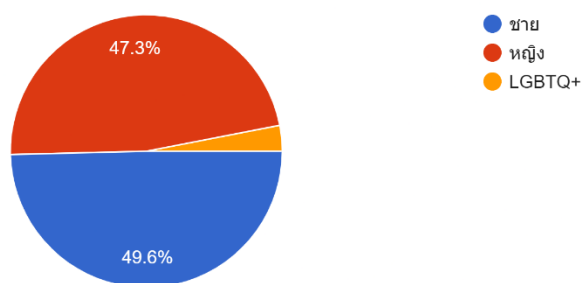
2.1 สอบถามเกี่ยวกับการยินยอมให้ข้อมูลเพื่อใช้ในการทำวิจัย



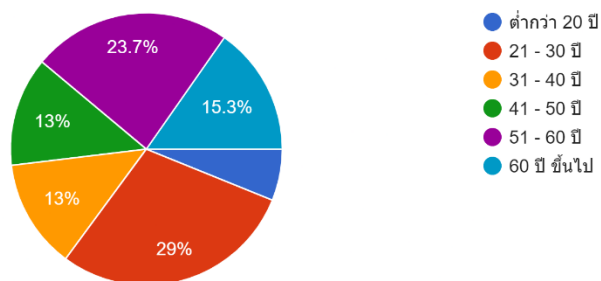
2.2 คุณมีอาการแพ้อาหารหรือไม่



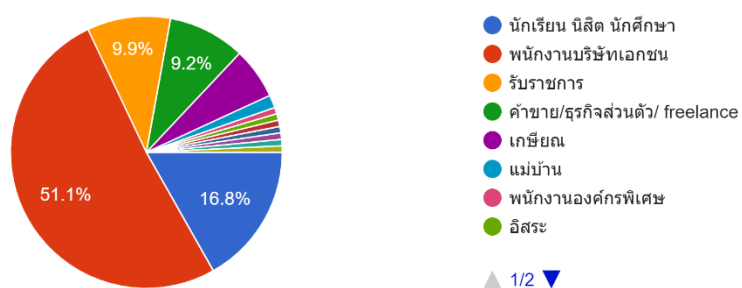
2.3 เพศ



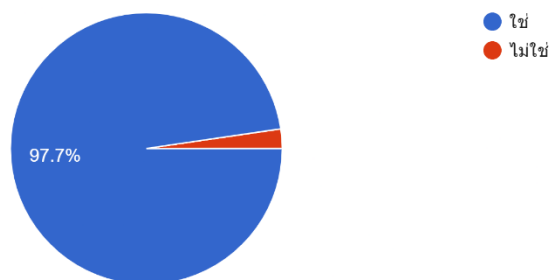
2.4 ช่วงอายุ



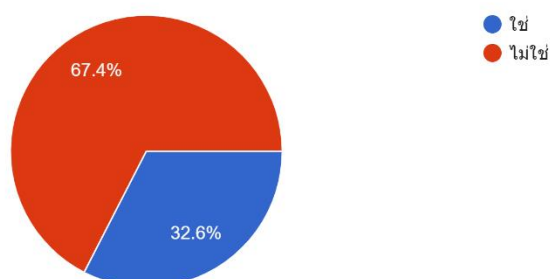
2.5 อาชีพ



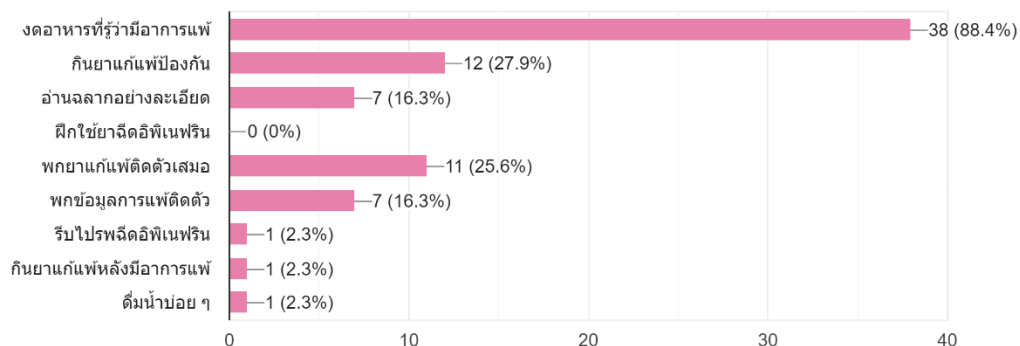
2.6 คุณเคยมีอาการแพ้หลังจากรับประทานอาหารที่คุณแพ้หรือไม่?



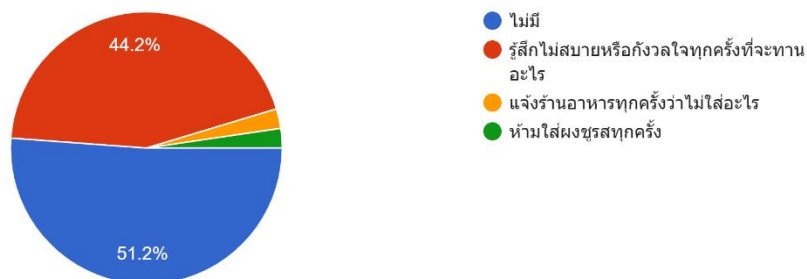
2.7 คุณพกยาติดตัวหรือที่ฉีดยาในช่วงที่มีโอกาสเกิดอาการแพ้อาหารหรือไม่?



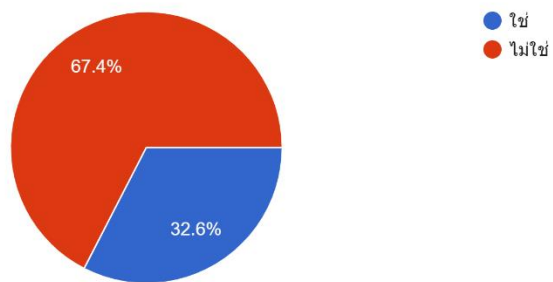
2.8 คุณจัดการกับการแพ้อาหารในชีวิตประจำวันอย่างไร



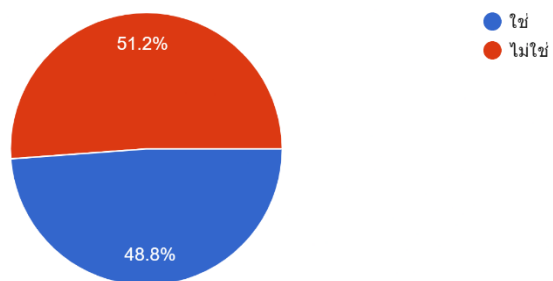
2.9 การแพ้อาหารของคุณส่งผลต่อคุณภาพชีวิตของคุณอย่างไร?



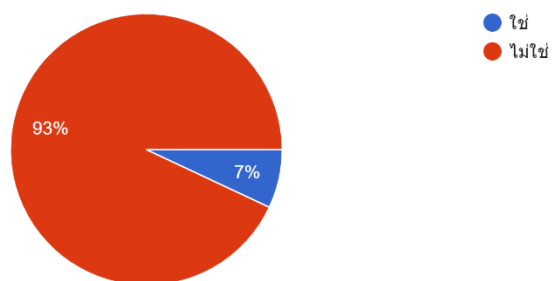
2.10 คุณเคยได้รับการวินิจฉัยว่าแพ้อาหารจากแพทย์หรือไม่?



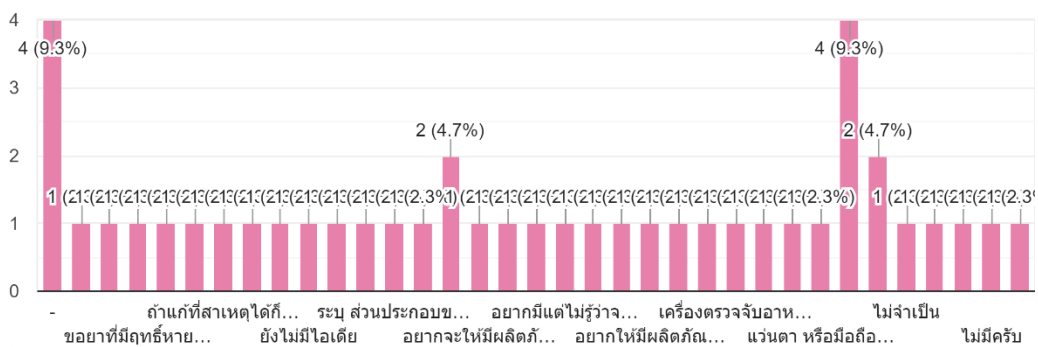
2.11 คุณเคยเจอปัญหาในการรับประทานอาหารนอกบ้านหรือการเดินทางไปต่างประเทศและเจอว่ามีอาหารแพ้อาหารไหม?



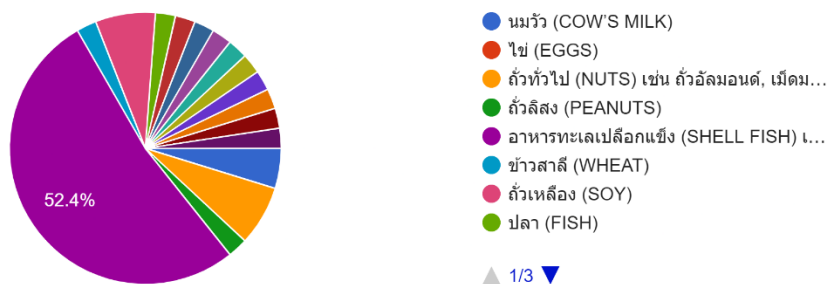
2.12 คุณเคยถูกเลือกปฏิบัติหรือตีตราเนื่องจากการแพ้อาหารหรือไม่?



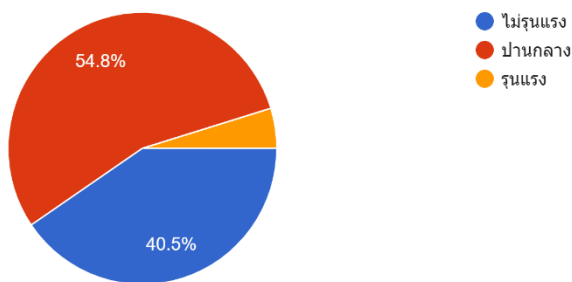
2.13 คุณอยากให้มันวัดกรรมหรือผลิตภัณฑ์อะไรเพื่อช่วยให้คุณมีชีวิตความเป็นอยู่
กับอาการแพ้นี้ได้ดีขึ้น



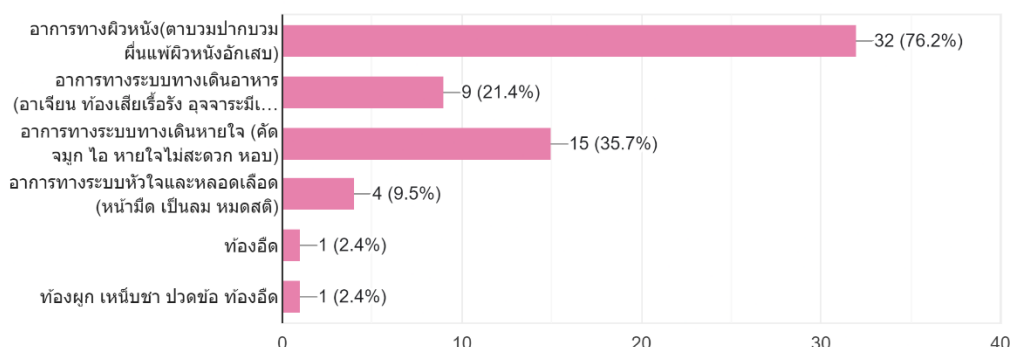
2.14 คุณแพ้อาหารอะไร?



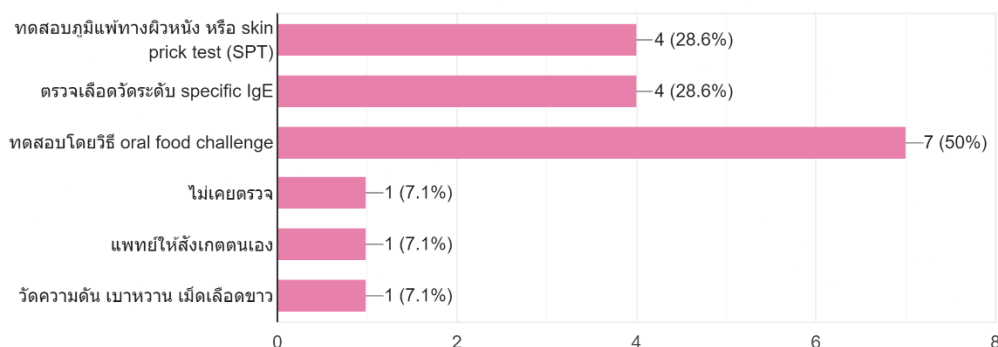
2.15 อาการแพ้ของคุณรุนแรงแค่ไหน?



2.16 คุณเคยมีอาการอะไรบ้าง?



2.17 คุณเคยตรวจด้วยวิธีอะไรบ้าง?



2.18 คุณช่วยระบุเหตุผลพอสังเขปว่าทำไมถึงเกิดอาการระหว่างเดินทางหรือท่องเที่ยว?

- ไม่รู้ว่าแพ้หอยเชลล์มาก่อน ทานไป 1 คำแล้วรู้สึกมีผื่นขึ้นที่หน้าและคอ หัวใจเต้นเร็ว หยุดทานทันที
- ไม่ได้อ่านส่วนผสมก่อนทาน
- กินอาหารที่แพ้เพราะไม่รู้ส่วนผสม
- อาหารส่วนใหญ่มีแป้งสาธิตผสม
- ท้องเสีย ต้องถ่ายให้หมด และต้องทานยาแก้ท้องเสีย
- ไม่รู้ว่าอาหารนั้นมีส่วนผสมของถั่ว
- ระหว่างที่กำลังทานอาหารเผลอไปกินกุ้งและถูกหางของกุ้งที่มึนที่กระพุ้งแก้ม ระหว่างเดินทางจึงเกิดอาการแพ้ ผื่นขึ้นและหายใจลำบาก
- ไม่ทราบว่าคุณเองแพ้อาหารอะไรบ้าง

- แพ้ผงชูรสในอาหาร ปากแห้ง เป็นไข้ บางขณะรีบทานเพราะทำเวลาการเดินทาง มีอาการทางระบบลำไส้ร่วมด้วย
- รับประทานอาหาร
- บังเอิญไปกินกุ้งย่าง
- รับประทานกุ้งแต่ไม่ทราบว่า เป็นกุ้งแม่น้ำ
- ไม่รู้ว่าอาหารต่างประเทศมีส่วนผสมที่แพ้ใหม่
- เดินทางไปต่างประเทศและเจออาหารที่เมื่อก่อนชอบ(แต่ตอนนี้แพ้) เลยผลอทานเข้าไป
- ไปต่างประเทศ และไม่ทราบว่าอาหารมีส่วนประกอบอะไร เลยเกิดอาการแพ้
- ไม่รู้ว่าอาหารมีสิ่งที่แพ้
- กินอาหารที่ไม่เคยกินมาก่อน

2.19 คุณมีวิธีการจัดการหรือรับมืออย่างไร?

- ขอมรับสภาพ แต่หวังว่าจะมีวิธีการที่ดีกว่า
- เลือกกินอาหารที่เราไม่แพ้



ภาคผนวก ข

คำถามและคำตอบของการสัมภาษณ์แบบ In-Depth interview
ในกระบวนการศึกษาความต้องการของผู้ที่มีอาการภูมิแพ้อาหาร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

1. คำถามตั้งต้นเพื่อสอบถามผู้ทดสอบ

- คุณเคยมีประวัติการแพ้อาหารอะไรในอดีตบ้าง? ช่วยประมาณจำนวนครั้งที่มีอาการแพ้
อาการ?
- อาการที่คุณแพ้มีระดับความรุนแรงมากน้อยเพียงใด
- อาการภูมิแพ้ของคุณมีลักษณะอย่างไร
- ช่วยเล่าถึงอาการแพ้อาหารในครั้งแรกสุด และมีอาการอย่างไรที่ทำให้รู้ว่ามีการแพ้
อาหาร
- คุณเคยทำการตรวจวินิจฉัยโดยแพทย์หรือไม่?
- คุณมีวิธีใดในการจัดการกับอาการภูมิแพ้ของคุณ?
- คุณเลือกใช้วิธีการรักษาด้วยวิธีการอะไร?
- คุณมีการเปลี่ยนแปลงการกินหรือวิธีการทำอาหารเพื่อลดอาการภูมิแพ้หรือไม่?
- คุณมีประสบการณ์การเข้ารับการรักษาโดยผู้เชี่ยวชาญทางสุขภาพด้านการกินอย่างไรบ้าง?
- คุณมีข้อควรระวังก่อนการกินอาหารอะไรบ้าง?
- คุณเคยประสบปัญหาอาการแพ้อาหารในการรับประทานอาหารนอกบ้านหรือการเดินทาง
ไปต่างประเทศไหม?
- อาการแพ้อาหารส่งผลต่อคุณภาพชีวิตของคุณอย่างไร?
- คุณเคยถูกเลือกปฏิบัติหรือตีตราเนื่องจากการแพ้อาหารหรือไม่?
- คุณอยากให้มันนวัตกรรมหรือผลิตภัณฑ์อะไรเพื่อช่วยให้คุณมีชีวิตความเป็นอยู่อยู่กับอาการแพ้
นี้ได้ดีขึ้น



1. คำถามตั้งต้นเพื่อสอบถามผู้ทดสอบ

- คุณเคยใช้แอปพลิเคชันที่เกี่ยวกับอาการแพ้อาหารมาก่อนไหม? ทำไม?
- ถ้าเคยใช้แอปพลิเคชันที่เกี่ยวกับการแพ้อาหารมาก่อน คุณคิดว่ามีฟังก์ชันไหนที่คิดว่าดีบ้าง
- ปัจจุบัน ตรวจสอบอย่างไรเมื่อมีอาหารที่มีความเสี่ยงจะกินอาหารที่แพ้?
- คุณมีความต้องการเครื่องมือหรือแอปพลิเคชันที่มาช่วยให้ชีวิตความเป็นอยู่ดีขึ้นไหม?
- ถ้ามีแอปพลิเคชันเกี่ยวกับ Food allergen คุณคิดว่าควรมีฟังก์ชันไหนที่สามารถตอบโจทย์ที่คุณได้บ้าง? อย่างไร?



2. คำตอบโดยสรุปหลังจากที่ทดสอบตามผู้ทดสอบ

| คำถาม | คนที่ 1 | คนที่ 2 | คนที่ 3 | คนที่ 4 | คนที่ 5 | คนที่ 6 | คนที่ 7 | คนที่ 8 | คนที่ 9 | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| คุณเคยใช้แอปพลิเคชันที่เกี่ยวกับอาหารมาก่อนไหม? ถ้าไม่ใช่เพราะอะไร? | ไม่เคย เพราะไม่มีแอปที่ user friendly (มีคำจำกัดความของแอปที่ไม่ใช่ชีวิตจริง) | เคยใช้ เพราะเชื่อว่างานมีแอปพลิเคชันที่สามารถช่วยให้อาหารอร่อยขึ้น | ไม่เคย เพราะไม่มีการโปรโมทแอปพลิเคชันเกี่ยวกับอาหารแพอาหารเลย จึงไม่ทราบว่ามีแอปพลิเคชันแบบนี้ด้วย | ไม่เคย เพราะไม่เคยรู้ว่าแอปพลิเคชันเกี่ยวกับอาหารแพอาหารด้วย | ไม่เคย เพราะไม่เคยรู้ว่าแอปพลิเคชันเกี่ยวกับอาหารแพอาหารด้วย | ไม่เคย เพราะไม่เคยรู้ว่าแอปพลิเคชันเกี่ยวกับอาหารแพอาหารด้วย | ไม่เคย เพราะไม่เคยรู้ว่าแอปพลิเคชันเกี่ยวกับอาหารแพอาหารด้วย | ไม่เคย เพราะไม่เคยรู้ว่าแอปพลิเคชันเกี่ยวกับอาหารแพอาหารด้วย | ไม่เคย เพราะไม่เคยรู้ว่าแอปพลิเคชันเกี่ยวกับอาหารแพอาหารด้วย | ไม่เคย เพราะไม่เคยรู้ว่าแอปพลิเคชันเกี่ยวกับอาหารแพอาหารด้วย |
| ถ้าเคยใช้แอปพลิเคชันที่เกี่ยวกับอาหารแพอาหารมาก่อน คุณคิดว่ามันมีฟังก์ชันอะไรบ้าง? | (ไม่เคยใช้งานจึงไม่รู้) | คิดว่าฟังก์ชันที่แนะนำเกี่ยวกับอาหารที่แนะนำเมนูและเมนูที่เหมาะสมกับผู้ที่ที่มีปัญหาการแพ้อาหารเป็นฟังก์ชันที่ดีที่สุด | (ไม่เคยใช้งานจึงไม่รู้) | (ไม่เคยใช้งานจึงไม่รู้) | (ไม่เคยใช้งานจึงไม่รู้) | (ไม่เคยใช้งานจึงไม่รู้) | (ไม่เคยใช้งานจึงไม่รู้) | (ไม่เคยใช้งานจึงไม่รู้) | (ไม่เคยใช้งานจึงไม่รู้) | |
| ปัจจุบัน ครัวอย่างไหนมีสื่ออาหารที่มีความเสี่ยงจะกินอาหารที่แพ้? | สอบถามคนที่ปรุงอาหารและต้องเช็ดคัตเตอร์อย่างถี่ถ้วน เพราะบางครั้งอาจมีเศษคัตเตอร์ที่ฝังไว้ด้วย | ไม่ได้มีการเช็ดโต๊ะ แต่ในสิ่งอาหารที่วางบนโต๊ะอาหารแพอาหารที่วางมีโอกาสที่อาหารแพ | ไม่ได้มีการเช็ดโต๊ะ แต่ในสิ่งอาหารที่วางมีโอกาสที่อาหารแพ | ไม่ได้มีการเช็ดโต๊ะ แต่ในสิ่งอาหารที่วางมีโอกาสที่อาหารแพ | ไม่ได้มีการเช็ดโต๊ะ แต่ในสิ่งอาหารที่วางมีโอกาสที่อาหารแพ | ไม่ได้มีการเช็ดโต๊ะ แต่ในสิ่งอาหารที่วางมีโอกาสที่อาหารแพ | ไม่ได้มีการเช็ดโต๊ะ แต่ในสิ่งอาหารที่วางมีโอกาสที่อาหารแพ | ไม่ได้มีการเช็ดโต๊ะ แต่ในสิ่งอาหารที่วางมีโอกาสที่อาหารแพ | ไม่ได้มีการเช็ดโต๊ะ แต่ในสิ่งอาหารที่วางมีโอกาสที่อาหารแพ | |
| คุณมีความต้องการเครื่องมือหรือแอปพลิเคชันที่ช่วยในชีวิตประจำวันของคุณบ้างไหม? | ต้องการ เพราะมองว่าจะช่วยในการใช้ชีวิตประจำวันมากขึ้น | ต้องการ เพราะมองว่าจะช่วยในการใช้ชีวิตประจำวันมากขึ้น | ต้องการ เพราะมองว่าจะช่วยในการใช้ชีวิตประจำวันมากขึ้น | ต้องการ เพราะมองว่าจะช่วยในการใช้ชีวิตประจำวันมากขึ้น | ต้องการ เพราะมองว่าจะช่วยในการใช้ชีวิตประจำวันมากขึ้น | ต้องการ เพราะมองว่าจะช่วยในการใช้ชีวิตประจำวันมากขึ้น | ต้องการ เพราะมองว่าจะช่วยในการใช้ชีวิตประจำวันมากขึ้น | ต้องการ เพราะมองว่าจะช่วยในการใช้ชีวิตประจำวันมากขึ้น | ต้องการ เพราะมองว่าจะช่วยในการใช้ชีวิตประจำวันมากขึ้น | |
| ถ้ามีแอปพลิเคชันเกี่ยวกับ Food allergy คุณคิดว่าควรฟังก์ชันไหนที่สามารถตอบใจพนักงาได้บ้าง? | คิดว่าควรมีฟังก์ชันที่ช่วยค้นหาอาหารที่แพ้ในแอปพลิเคชันนั้น เพราะว่าเคยมีประสบการณ์ที่นอนหลับไม่ได้เพราะแพ้ไข่ | มีฟังก์ชันที่ช่วยแนะนำอาหารที่ปลอดภัยและให้คำแนะนำเกี่ยวกับอาหารแพจะช่วยให้เข้าใจมากขึ้น | มีฟังก์ชันเพื่อตรวจสอบว่ามีอาการแพ้ไหม | มีฟังก์ชันเพื่อตรวจสอบว่ามีอาการแพ้ไหม | มีฟังก์ชันเพื่อตรวจสอบว่ามีอาการแพ้ไหม | มีฟังก์ชันเพื่อตรวจสอบว่ามีอาการแพ้ไหม | มีฟังก์ชันเพื่อตรวจสอบว่ามีอาการแพ้ไหม | มีฟังก์ชันเพื่อตรวจสอบว่ามีอาการแพ้ไหม | มีฟังก์ชันเพื่อตรวจสอบว่ามีอาการแพ้ไหม | |





Use case 1: Register

ประเมินความยากง่ายในการใช้งาน prototype *

ยาก

ปานกลาง

ง่าย

ประเมินความจำเป็นต่อการใช้งาน *

ไม่จำเป็น

เฉยๆ (มีก็ดี ไม่มีก็ไม่เป็นไร)

จำเป็น

ประเมินการแสดงผลของหน้าจอสื่อสารได้ตรงกับหัวข้อใหม่ *

ควรปรับปรุง

พอจะเข้าใจความหมายที่อยากสื่อสาร

สื่อสารได้ถูกต้อง

ประเมินความเป็นมิตรกับผู้ใช้ (User friendly) *

ไม่เป็นมิตร

ปานกลาง

เป็นมิตรกับผู้ใช้

ควรปรับปรุงหน้าตาหรือตำแหน่งการแสดงผลบนหน้าจอหรือไม่? *

ไม่ต้องปรับปรุง

อื่นๆ: _____

กลับ ถัดไป

ล้างแบบฟอร์ม

Use case 2: Edit personal info.

ประเมินความยากง่ายในการใช้งาน prototype *

ยาก

ปานกลาง

ง่าย

ประเมินความจำเป็นต่อการใช้งาน *

ไม่จำเป็น

เฉยๆ (มีก็ดี ไม่มีก็ไม่เป็นไร)

จำเป็น

ประเมินการแสดงผลของหน้าจอบนมือถือสามารถสื่อสารได้ตรงกับหัวข้อไหม *

ควรปรับปรุง

พอจะเข้าใจความหมายที่อยากสื่อสาร

สื่อสารได้ถูกต้อง

ประเมินความเป็นมิตรกับผู้ใช้ (User friendly) *

ไม่เป็นมิตร

ปานกลาง

เป็นมิตรกับผู้ใช้

ควรปรับปรุงหน้าตาหรือตำแหน่งการแสดงผลบนหน้าจอหรือไม่? *

ไม่ต้องปรับปรุง

อื่นๆ: _____

กลับ ตัดไป

ล้างแบบฟอร์ม

Use case 3: Check food allergen

ประเมินความยากง่ายในการใช้งาน prototype *

ยาก

ปานกลาง

ง่าย

ประเมินความจำเป็นต่อการใช้งาน *

ไม่จำเป็น

เฉยๆ (มีก็ดี ไม่มีก็ไม่เป็นไร)

จำเป็น

ประเมินการแสดงผลของหน้าจอสื่อสารได้ตรงกับหัวข้อไหม *

ควรปรับปรุง

พอจะเข้าใจความหมายที่อยากสื่อสาร

สื่อสารได้ถูกต้อง

ประเมินความเป็นมิตรกับผู้ใช้ (User friendly) *

ไม่เป็นมิตร

ปานกลาง

เป็นมิตรกับผู้ใช้

ควรปรับปรุงหน้าตาหรือตำแหน่งการแสดงผลบนหน้าจอหรือไม่? *

ไม่ต้องปรับปรุง

อื่นๆ: _____

กลับ
ถัดไป
ล้างแบบฟอร์ม

Use case 4: Generate Allergy Report

ประเมินความยากง่ายในการใช้งาน prototype *

ยาก

ปานกลาง

ง่าย

ประเมินความจำเป็นต่อการใช้งาน *

ไม่จำเป็น

เฉยๆ (มีก็ดี ไม่มีก็ไม่เป็นไร)

จำเป็น

ประเมินการแสดงผลของหน้าจอสื่อสารได้ตรงกับหัวข้อไหม *

ควรปรับปรุง

พอจะเข้าใจความหมายที่อยากสื่อสาร

สื่อสารได้ถูกต้อง

ประเมินความเป็นมิตรกับผู้ใช้ (User friendly) *

ไม่เป็นมิตร

ปานกลาง

เป็นมิตรกับผู้ใช้

ควรปรับปรุงหน้าตาหรือตำแหน่งการแสดงผลบนหน้าจอหรือไม่? *

ไม่ต้องปรับปรุง

อื่นๆ: _____

กลับ
ถัดไป
ล้างแบบฟอร์ม

Use case 5: Request Emergency Help

ประเมินความยากง่ายในการใช้งาน prototype *

ยาก

ปานกลาง

ง่าย

ประเมินความจำเป็นต่อการใช้งาน *

ไม่จำเป็น

เฉยๆ (มีก็ดี ไม่มีก็ไม่เป็นไร)

จำเป็น

ประเมินการแสดงผลของหน้าจอสื่อสารได้ตรงกับหัวข้อไหม *

ควรปรับปรุง

พอจะเข้าใจความหมายที่อยากสื่อสาร

สื่อสารได้ถูกต้อง

ประเมินความเป็นมิตรกับผู้ใช้ (User friendly) *

ไม่เป็นมิตร

ปานกลาง

เป็นมิตรกับผู้ใช้

ควรปรับปรุงหน้าตาหรือตำแหน่งการแสดงผลบนหน้าจอหรือไม่? *

ไม่ต้องปรับปรุง

อื่นๆ: _____

กลับ
ถัดไป
ล้างแบบฟอร์ม

Use case 6: Manage food allergen data

ประเมินความยากง่ายในการใช้งาน prototype *

ยาก

ปานกลาง

ง่าย

ประเมินความจำเป็นต่อการใช้งาน *

ไม่จำเป็น

เฉยๆ (มีก็ดี ไม่มีก็ไม่เป็นไร)

จำเป็น

ประเมินการแสดงผลของหน้าจอสื่อสารได้ตรงกับหัวข้อไหม *

ควรปรับปรุง

พอจะเข้าใจความหมายที่อยากสื่อสาร

สื่อสารได้ถูกต้อง

ประเมินความเป็นมิตรกับผู้ใช้ (User friendly) *

ไม่เป็นมิตร

ปานกลาง

เป็นมิตรกับผู้ใช้

ควรปรับปรุงหน้าตาหรือตำแหน่งการแสดงผลบนหน้าจอหรือไม่? *

ไม่ต้องปรับปรุง

อื่นๆ: _____

กลับ ตัดไป

ล้างแบบฟอร์ม

Use case 7: Log in

ประเมินความยากง่ายในการใช้งาน prototype *

ยาก

ปานกลาง

ง่าย

ประเมินความจำเป็นต่อการใช้งาน *

ไม่จำเป็น

เฉยๆ (มีก็ดี ไม่มีก็ไม่เป็นไร)

จำเป็น

ประเมินการแสดงผลของหน้าจอสื่อสารได้ตรงกับหัวข้อไหม *

ควรปรับปรุง

พอจะเข้าใจความหมายที่อยากสื่อสาร

สื่อสารได้ถูกต้อง

ประเมินความเป็นมิตรกับผู้ใช้ (User friendly) *

ไม่เป็นมิตร

ปานกลาง

เป็นมิตรกับผู้ใช้

ควรปรับปรุงหน้าตาหรือตำแหน่งการแสดงผลบนหน้าจอหรือไม่? *

ไม่ต้องปรับปรุง

อื่นๆ: _____

กลับ จัดไป

ล้างแบบฟอร์ม

Additional information

ควรมี function โหนดเพิ่มเติมหรือไม่? ช่วยอธิบาย *

คำตอบของคุณ

กลับ ส่ง

ล้างแบบฟอร์ม



ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล

อิทธิชัย ทิพย์ธาราจันทร์

สถานที่เกิด

กรุงเทพมหานคร, ประเทศไทย

วุฒิการศึกษา

วิศวกรรมบัณฑิต สาขาวิศวกรรมยานยนต์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY