

การพัฒนานวัตกรรมต้นแบบแอปพลิเคชัน MAMI สำหรับดูแลภาวะโภชนาการในสตรีตั้งครรภ์

พัฒน์นรี เปี่ยมธนนปภัค

รับบทความ: 19 กรกฎาคม 2566; ส่งแก้ไข: 12 ธันวาคม 2566; ตอรับ: 22 ธันวาคม 2566

บทคัดย่อ

บทนำ: ภาวะโภชนาการของสตรีตั้งครรภ์มีความสำคัญ หากสตรีตั้งครรภ์มีภาวะทุพโภชนาการอาจส่งผลกระทบต่อมารดาและทารก สตรีตั้งครรภ์จึงควรได้รับความรู้ความเข้าใจด้านโภชนาการที่ถูกต้องเหมาะสม บุคลากรทางการแพทย์มีบทบาทสำคัญในการดูแลผู้รับบริการโดยมุ่งเน้นส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรค ดังนั้นจึงได้พัฒนาและออกแบบแอปพลิเคชัน MAMI ในรูปแบบโมบายแอปพลิเคชัน เพื่อให้สตรีตั้งครรภ์เข้าถึงข้อมูลความรู้ได้ง่าย สะดวก นำไปใช้ประโยชน์ในการส่งเสริมสุขภาพสตรีตั้งครรภ์ให้มีภาวะโภชนาการที่ดียิ่งขึ้น ลดการเกิดภาวะทุพโภชนาการได้

วัตถุประสงค์: 1) เพื่อออกแบบและพัฒนานวัตกรรมต้นแบบแอปพลิเคชัน MAMI สำหรับดูแลภาวะโภชนาการในสตรีตั้งครรภ์ 2) เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานต้นแบบแอปพลิเคชัน MAMI

วิธีดำเนินการ: ศึกษาการออกแบบและพัฒนานวัตกรรมต้นแบบแอปพลิเคชัน MAMI (MAMI) โดยพัฒนานวัตกรรมเป็นโมบายแอปพลิเคชันด้วยโปรแกรม Android Studio สำหรับ Android และใช้ Xcode สำหรับ iOS กำหนดกลุ่มผู้ใช้นวัตกรรมต้นแบบโดยวิธีเลือกแบบเจาะจง ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ผู้ใช้งานแอปพลิเคชัน จำนวน 18 ท่าน เครื่องมือที่ใช้ คือ 1) โปรแกรม Android และโปรแกรม Xcode 2) แบบประเมินความพึงพอใจการใช้งาน โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลลัพธ์: ต้นแบบแอปพลิเคชัน MAMI ที่สามารถรองรับการใช้งานบนสมาร์ตโฟนได้ทั้งระบบ Android และ iOS ประกอบด้วยเมนู 4 เมนูหลัก ได้แก่ คำนวนค่าดัชนีมวลกาย โภชนาการ น้ำรู้ คำนวนสัดส่วนอาหาร และสมุดสุขภาพ ผลการประเมินการใช้งานแอปพลิเคชัน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 91.22 ($\bar{X}$ =4.56, SD=0.53) และผลการประเมินความพึงพอใจภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 91.59 ($\bar{X}$ =4.58, SD=0.57)

สรุป: ต้นแบบแอปพลิเคชัน MAMI ที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมในการนำไปใช้ประโยชน์เพื่อเสริมสร้างความรู้และดูแลภาวะโภชนาการในสตรีตั้งครรภ์ได้

คำสำคัญ: แอปพลิเคชัน, MAMI, โภชนาการ, การตั้งครรภ์

Development of an innovative prototype application MAMI for nutritional care in pregnant women

Patnaree Piamthananpapak

Received: July 19, 2023; Received revision: December 12, 2023; Accepted: December 22, 2023

Abstract

Introduction: Nutritional status in pregnant women is important for the growth and development of the fetus. Therefore, pregnant women should receive knowledge and understanding of proper nutrition to encourage healthy behaviors and reduce the incidence of malnutrition. In addition, the development of a model to by using modern teaching materials may help in this matter.

Objective: 1) To design and develop an innovative MAMI application prototype for nutritional care in pregnant women. 2) To assess the satisfaction of users of the MAMI application prototype.

Method: An innovative MAMI application prototypes was designed and developed into mobile applications with the Android Studio program for Android and Xcode for iOS. The target group consisted of 5 experts and 18 users of prototype innovation using the purposive selection method. The instruments used in this study included 1) the Android program and Xcode program and 2) Usage satisfaction assessment form. Data were analyzed using descriptive statistics such as percentage, mean, standard deviation.

Result: A prototype MAMI application was successfully developed. It can be used on smartphones, both the Android and iOS operating systems. The option consists of 4 main categories: BMI calculation, nutrition knowledge, appropriate food portions, and health guide book. The evaluation of the use of the application of the highest level resulted is at 91.22 percent ($\bar{x}=4.56$, SD=0.53). The overall satisfaction score results at the highest level resulted about 91.59 percent ($\bar{x}=4.58$, SD=0.57).

Conclusion: The MAMI application prototype is suitable for use in enhancing knowledge and taking care of nutritional status in pregnant women.

Keywords: application, MAMI, nutrition, pregnancy

บทนำ

ภาวะโภชนาการของสตรีตั้งครรภ์มีความสำคัญเนื่องจากในระยะตั้งครรภ์จะมีการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาเพื่อรองรับการเจริญเติบโตและพัฒนาการของทารกในครรภ์ หากสตรีตั้งครรภ์ได้รับสารอาหารที่ไม่เหมาะสม อาจส่งผลกระทบต่อสตรีตั้งครรภ์และทารกได้^[1] จากรายงานของ World Health Statistics Monitoring Health of SDG 2020 พบว่า ร้อยละ 94 ของมารดาที่เสียชีวิตจำนวน 295,000 คน มาจากสาเหตุการตั้งครรภ์และการคลอดบุตรซึ่งเป็นสาเหตุที่ป้องกันได้^[2-3] สำหรับประเทศไทยพบอัตราการเสียชีวิตของมารดาในปีพ.ศ. 2560 อยู่ที่ 18.4 ต่อแสนการเกิดมีชีวิต^[4] ถึงแม้ว่า อัตราการเสียชีวิตของมารดาในประเทศไทยอยู่ในเกณฑ์ที่ดีกว่าเป้าหมายของ Sustainable Development Goals:SDGs แต่อย่างไรก็ตามหากไม่ได้รับการวางแผนการดูแลที่ถูกต้องเหมาะสมอาจทำให้อัตราการเสียชีวิตของมารดาเพิ่มมากยิ่งขึ้น

ภาวะทุพโภชนาการเป็นสาเหตุหนึ่งที่สำคัญที่ทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนขณะตั้งครรภ์และส่งผลกระทบต่อมารดาและทารกเสียชีวิตได้^[5] โดยภาวะทุพโภชนาการของสตรีขณะตั้งครรภ์ จะส่งผลต่อมารดาทำให้มีโอกาสดูแลตนเอง^[5] ภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์ ความดันโลหิตสูงขณะตั้งครรภ์ และความเสี่ยงในการผ่าตัดคลอดเพิ่มสูงขึ้น^[6] นอกจากนี้ภาวะทุพโภชนาการของสตรีขณะตั้งครรภ์ ยังส่งผลกระทบต่อทารก พบว่าในมารดาที่ได้รับสารอาหารมากเกินไป อาจทำให้ทารกตัวโต คลอดยาก สำหรับมารดาที่ได้รับสารอาหารน้อยเกินไป อาจทำให้ทารกมีภาวะเจริญเติบโตช้าในครรภ์ น้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์^[5]

ดังนั้น หากสตรีตั้งครรภ์มีความรอบรู้ทางด้านสุขภาพเกี่ยวกับการดูแลทางด้าน

โภชนาการที่เพิ่มมากขึ้นจะสามารถช่วยลดภาวะแทรกซ้อนและอัตราการเสียชีวิตของมารดาและทารกระหว่างตั้งครรภ์และการคลอดได้^[7]

การมีน้ำหนักที่เหมาะสมก่อนการตั้งครรภ์และมีค่าดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์ปกติ ก่อนการตั้งครรภ์ จะส่งผลดีต่อการตั้งครรภ์^[1] ซึ่งค่าดัชนีมวลกาย (Body Mass Index : BMI) เป็นตัวกำหนดและประเมินภาวะโภชนาการของสตรีตั้งครรภ์ ดังนั้นการควบคุมและติดตามการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักตัวในแต่ละไตรมาสของการตั้งครรภ์ โดยใช้เกณฑ์จากค่าดัชนีมวลกายก่อนการตั้งครรภ์ จะช่วยป้องกันภาวะเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากภาวะทุพโภชนาการ ซึ่งจะช่วยลดภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นต่อสตรีตั้งครรภ์และทารกในครรภ์ได้ จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับภาวะโภชนาการพบว่า การส่งเสริมความรู้ความรอบรู้ทางด้านโภชนาการในขณะตั้งครรภ์จะสามารถพัฒนาความรู้และทักษะในการดูแลสุขภาพตนเองขณะตั้งครรภ์ให้ดียิ่งขึ้นได้^[8]

สตรีตั้งครรภ์จะมีความรอบรู้ทางด้านสุขภาพ (health literacy) ซึ่งเป็นทักษะทางปัญญาและสังคมที่กำหนดแรงจูงใจและความสามารถของหญิงตั้งครรภ์/มารดาในการเข้าถึง การทำความเข้าใจและการใช้ข้อมูล เพื่อส่งเสริมและดำรงไว้ซึ่งการมีสุขภาพที่ดีของตนเองและทารกในครรภ์^[9] ประกอบด้วย การเข้าถึงข้อมูลในการดูแลตนเอง ความสามารถในการค้นหาข้อมูล กลั่นกรอง ตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลได้^[8] โดยความเข้าใจข้อมูลและบริการสุขภาพที่เพียงพอเป็นสิ่งจำเป็นต่อการปฏิบัติจะส่งผลต่อการดูแลสุขภาพที่ดีขณะตั้งครรภ์ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีต่าง ๆ ในปัจจุบัน ทำให้สามารถเข้าถึงข้อมูลข่าวสาร

ได้ง่าย การใช้เทคโนโลยีสื่อสารทางด้านสุขภาพมีมากขึ้น โมบายแอปพลิเคชันเป็นโปรแกรมที่สร้างความสะดวกรวดเร็วในการเข้าถึงข้อมูล^[10] มีความทันสมัย จากการทบทวนวรรณกรรมของ อธิพร สุวรรณอำภา และ ทศนีย์วรรณ พฤษภาเมธานันท์ ปี พ.ศ.2566^[8] พบว่า สตรีตั้งครรภ์ที่ได้รับโปรแกรมส่งเสริมความรู้ด้านสุขภาพของสตรีตั้งครรภ์ผ่านการใช้งาน โมบายแอปพลิเคชันมีความรู้ด้านสุขภาพสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) สอดคล้องกับการศึกษาวิจัยของ วราภรณ์ บุญจิม ปี พ.ศ.2562^[11] ที่ได้ทำการศึกษาผลของโปรแกรมการส่งเสริมโภชนาการโดยการเฝ้าติดตามตนเองต่อน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นของสตรีตั้งครรภ์ร่วมกับการใช้โมบาย แอปพลิเคชัน Z-Baby plus พบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นเหมาะสมกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) ดังนั้นการส่งเสริมความรู้ด้านสุขภาพเกี่ยวกับภาวะโภชนาการในสตรีตั้งครรภ์ โดยใช้เทคโนโลยีโมบายแอปพลิเคชันจะสามารถช่วยให้สตรีตั้งครรภ์มีความรู้และปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการดูแลสุขภาพที่ดีขึ้นได้

การเสริมสร้างความรอบรู้ทางด้านสุขภาพและการเข้าถึงข้อมูลเกี่ยวกับภาวะโภชนาการที่ถูกต้องเหมาะสมในสตรีตั้งครรภ์จึงมีความสำคัญ สอดคล้องกับการกำหนดเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) ของระบบการดูแลสุขภาพ ในการลดปัญหาภาวะทุพโภชนาการ^[12] ซึ่งบุคลากรทางการแพทย์มีบทบาทที่สำคัญในการมุ่งเน้นส่งเสริมสุขภาพและการป้องกันโรค ดังนั้นจึงพัฒนาและคิดค้นนวัตกรรมต้นแบบแอปพลิเคชัน MAMI โดยสร้างในรูปแบบโมบายแอปพลิเคชัน เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ตลอดเวลา

เข้าถึงได้ง่าย และสะดวกรวดเร็ว สามารถทำการดาวน์โหลดและติดตั้งแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟนได้ทั้งระบบ Android และ iOS เป็นนวัตกรรมที่สอดคล้องกับกลยุทธ์ของโรงพยาบาลในการพัฒนาระบบให้บริการที่ทันสมัย และสมรรถนะหลักขององค์กรในด้าน Digital Hospital คือ การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการบริการ ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการส่งเสริมความรู้ให้สตรีตั้งครรภ์มีภาวะโภชนาการที่ดีและมีความเหมาะสม ช่วยป้องกันและลดอัตราการเกิดภาวะทุพโภชนาการได้

วัตถุประสงค์

1) เพื่อออกแบบและพัฒนานวัตกรรมต้นแบบแอปพลิเคชัน MAMI สำหรับดูแลภาวะโภชนาการในสตรีตั้งครรภ์

2) เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานต้นแบบแอปพลิเคชัน MAMI

วิธีดำเนินการ

กลุ่มเป้าหมาย

กำหนดกลุ่มผู้ใช้นวัตกรรมต้นแบบ โดย คัดเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) ได้แก่ 1) ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ในการดูแลสตรีตั้งครรภ์และการดูแลภาวะโภชนาการในสตรีตั้งครรภ์ จำนวน 5 ท่าน ประกอบด้วย อาจารย์แพทย์ประจำภาควิชาสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา จำนวน 1 ท่าน อาจารย์พยาบาลประจำกลุ่มวิชาการพยาบาลครอบครัวและผดุงครรภ์ จำนวน 1 ท่าน หัวหน้างานการพยาบาลตรวจโรคสูติ-นรีเวชกรรม จำนวน 1 ท่าน พยาบาลผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 2 ท่าน และ 2) ผู้ใช้งานแอปพลิเคชัน ประกอบด้วย พยาบาลและบุคลากรที่ปฏิบัติงานในงานการพยาบาลตรวจโรคสูติ-นรีเวชกรรม โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ จำนวน 18 ท่าน

เครื่องมือที่ใช้

1. เครื่องมือในการพัฒนาระบบ คือ โปรแกรม Android Studio สำหรับเขียนโปรแกรมทั้งหมดและสร้าง executable file สำหรับ Android และใช้โปรแกรม Xcode สร้าง executable file สำหรับ iOS

2. เครื่องมือการประเมินผล คือ แบบประเมินความพึงพอใจการใช้งาน โดยประยุกต์จากแบบประเมินการใช้งานแอปพลิเคชันอาหารสำหรับผู้ป่วยโรคต่าง ๆ ปี พ.ศ.2560^[13] แบ่งออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการตรงตามความต้องการของผู้ใช้แอปพลิเคชัน จำนวน 3 ข้อ ด้านการทำงานตามฟังก์ชันการทำงาน จำนวน 4 ข้อ และด้านความง่ายต่อการใช้งานแอปพลิเคชันจำนวน 5 ข้อ แต่ละข้อมีคะแนน 1-5 ผลรวมของคะแนนหารด้วย 12 มีค่าระหว่าง 1.00-5.00 คะแนน โดยแบ่งเป็น 5 ระดับคุณภาพ กำหนดเกณฑ์การแปลผลดังต่อไปนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายถึง พึงพอใจมาก
ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายถึง พึงพอใจน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

สถิติที่ใช้

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

ขอบเขตการพัฒนานวัตกรรม

ผู้พัฒนาวิเคราะห์และสรุปเนื้อหาการส่งเสริมภาวะโภชนาการในสตรีตั้งครรภ์จากการทบทวนวรรณกรรม เอกสารและตำราที่ครอบคลุมตามแนวคิดทฤษฎีความรู้ด้านสุขภาพ (health literacy) ประกอบด้วยเนื้อหาหลัก 4 หมวด ได้แก่

1) หมวดการคำนวณค่าดัชนีมวลกาย

2) หมวดโภชนาการนำรู้ ได้แก่ ปริมาณอาหารที่แนะนำบริโภคต่อวัน อาหารแลกเปลี่ยน พลังงานและสารอาหารที่ควรได้รับ คำแนะนำทางโภชนาการ และอาหารที่ควรหลีกเลี่ยง

3) หมวดคำนวณสัดส่วนอาหาร

4) หมวดเมนูสมุดสุขภาพที่รวบรวมคำแนะนำในการดูแลตนเองขณะตั้งครรภ์

เนื้อหาและความถูกต้องเหมาะสมผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ และสร้างต้นแบบนวัตกรรมในรูปแบบโมบายแอปพลิเคชันที่รองรับการใช้งานบนสมาร์ตโฟนในระบบปฏิบัติการ Android และ iOS

ขั้นตอนการพัฒนานวัตกรรม

การพัฒนานวัตกรรมในครั้งนี้ประยุกต์ใช้วงจรการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ (software Development Life Cycle : SDLC)^[14] โดยมีขั้นตอนรายละเอียด ดังต่อไปนี้

1. การกำหนดความต้องการ

ศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลการดูแลภาวะโภชนาการในสตรีตั้งครรภ์ประเมินความต้องการนวัตกรรม (need analysis) โดยวิเคราะห์สภาพปัญหาและลักษณะนวัตกรรมที่กลุ่มผู้ใช้ต้องการ จากการทบทวนวรรณกรรมและนำข้อมูลมาจัดทำองค์ประกอบกำหนดขอบเขตความสามารถที่เหมาะสมของแอปพลิเคชันและสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มผู้ใช้งาน

2. การวิเคราะห์ระบบ

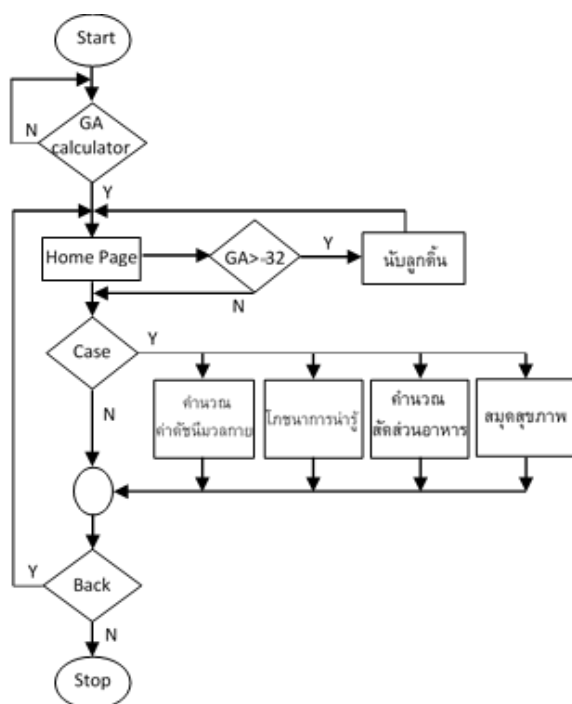
รวบรวมนำมาศึกษาการใช้งานระบบปฏิบัติการที่มีความเหมาะสมสำหรับโปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์มือถือ (mobile application) โดยคัดเลือกระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (android) และระบบปฏิบัติการไอโอเอส (iOS) ซึ่งเป็นระบบปฏิบัติการที่นิยมใช้กันมาก

3. การออกแบบระบบ ผู้พัฒนาสร้างแบบจำลองเชิงกายภาพและสร้างรูปแบบการทำงานของระบบ (ภาพที่1) โดยทำงานร่วมกับโปรแกรมเมอร์ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญที่มีความชำนาญด้านการเขียนโปรแกรม ในการสร้างและพัฒนาแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบสมาร์ทโฟน จำแนกเป็น 3 ส่วน ได้แก่

1) เครื่องมือที่ใช้สำหรับพัฒนาแอปพลิเคชัน ได้แก่ โปรแกรม Android Studio สำหรับเขียนโปรแกรมทั้งหมด และสร้าง executable file สำหรับ Android และใช้โปรแกรม Xcode สร้าง executable file สำหรับ iOS

2) การออกแบบแอปพลิเคชัน ใช้เฟรมเวิร์ก Flutter ในการสร้างส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User Interface:UI)

3) ภาษาสำหรับเขียนโปรแกรม (programming languages) เลือกใช้ภาษา Dart



ภาพที่ 1 แสดงรูปแบบการทำงานของระบบ MAMI

4. สร้างต้นแบบแอปพลิเคชัน MAMI นำข้อมูลที่ได้จากศึกษาในข้อ 1 ถึงข้อ 3 มาพัฒนาเป็นโมบายแอปพลิเคชันที่สามารถใช้งานได้จริง บนสมาร์ทโฟนระบบปฏิบัติการ Android สามารถดาวน์โหลดได้จาก Google Play และสมาร์ทโฟนระบบปฏิบัติการ iOS สามารถดาวน์โหลดได้จาก App store

5. ทดสอบและประเมินความเหมาะสม นำต้นแบบแอปพลิเคชันที่พัฒนาไปทดสอบความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อประเมินการใช้งาน 3 ด้าน คือ ด้านการตรงตามความต้องการของผู้ใช้แอปพลิเคชัน ด้านการทำงานตามฟังก์ชันการทำงาน และด้านความง่ายต่อการใช้งานแอปพลิเคชัน หลังจากนั้นทำการปรับปรุงนวัตกรรมตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และประเมินความพึงพอใจในการใช้นวัตกรรมโดยทำการทดสอบกับกลุ่มผู้ใช้งานแอปพลิเคชัน จำนวน 18 คน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

6. การติดตั้งระบบและการปรับใช้ ปรับปรุงและพัฒนานวัตกรรมตามคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญและกลุ่มผู้ใช้ โดยเพิ่มความสามารถในการใช้งานของแอปพลิเคชันในด้านการคำนวณอายุครรภ์ และการนับลูกตั้ง และจัดทำคู่มือการใช้งานแอปพลิเคชัน MAMI หลังจากนั้นดำเนินการยื่นต่อกรมทรัพย์สินทางปัญญาในการขอจดลิขสิทธิ์ “Application MAMI” ซึ่งได้รับรองลิขสิทธิ์ เลขที่ว1.010443 โดยนำผลงานไปใช้ให้เกิดประโยชน์กับหน่วยงานและใช้เผยแพร่ต่อไป

7. การบำรุงรักษา ผู้ใช้งานสามารถติดต่อผู้พัฒนาระบบโดยแสดงความคิดเห็นบนแอปพลิเคชันผ่าน Google Play และ iOS เพื่อแจ้งปัญหาที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการใช้งานและ/หรือเสนอความคิดเห็นเพื่อปรับปรุงและพัฒนาแอปพลิเคชันให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานมากยิ่งขึ้น

การวิเคราะห์และประเมินผล

ผลการพัฒนาต้นแบบนวัตกรรมครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ผลการออกแบบ และพัฒนานวัตกรรม และ ผลการประเมิน ความพึงพอใจต่อนวัตกรรม

1. ผลการออกแบบและพัฒนานวัตกรรม

ต้นแบบแอปพลิเคชัน MAMI เป็น โปรแกรมประยุกต์ ในรูปแบบ Mobile Application ที่สามารถดาวน์โหลดและติดตั้ง บนสมาร์ตโฟนได้ทั้งระบบปฏิบัติการ Android และ iOS ซึ่งมีหน้าที่หลัก (function) 4 ประเภท ได้แก่

1.1 เมนู *คำนวณค่าดัชนีมวลกาย* เมนูนี้มีฟังก์ชันในการคำนวณค่าดัชนีมวลกายก่อน การตั้งครรภ์เพื่อประเมินน้ำหนักที่ควรเพิ่มขึ้น ขณะตั้งครรภ์ รวมถึงการลงบันทึกน้ำหนักในแต่ละครั้งที่มาฝากครรภ์

2.2 เมนู *โภชนาการความรู้* เป็นเมนูที่ แนะนำความรู้เกี่ยวกับโภชนาการ ประกอบด้วย ปริมาณอาหารที่แนะนำบริโภคต่อวัน หมวดอาหาร และอาหารแลกเปลี่ยน พลังงานและสารอาหารที่ ควรได้รับ คำแนะนำทางโภชนาการ กินอย่างไรเมื่อ เป็นเบาหวาน อาหารกับภูมิแพ้ และอาหารที่ควร หลีกเลี่ยง

2.3 เมนู *คำนวณสัดส่วนอาหาร* เมนูนี้มี ฟังก์ชันที่ช่วยคำนวณสัดส่วนอาหารใน 1 วัน เพื่อ ประเมินสัดส่วนอาหารที่รับประทานเหมาะสม หรือไม่

2.4 เมนู *สมุดสุขภาพ* เป็นเมนูที่รวบรวม ความรู้และคำแนะนำในการดูแลตนเองขณะ ตั้งครรภ์

นอกจาก Function หลักดังกล่าว ยัง เพิ่ม Function การคำนวณอายุครรภ์และ กำหนดวันคลอด เพื่อช่วยติดตามการตั้งครรภ์ และเมื่อมีอายุครรภ์ 32 สัปดาห์ขึ้นไป จะปรากฏเมนู *การนับลูกดิ้น* เพื่อให้สตรี

ตั้งครรภ์สามารถติดตามภาวะสุขภาพเบื้องต้น ของทารกในครรภ์ได้

การติดตั้งโปรแกรม สามารถดาวน์โหลดและติดตั้งแอปพลิเคชันได้โดยการสแกน QR code แสดงดังภาพที่ 2



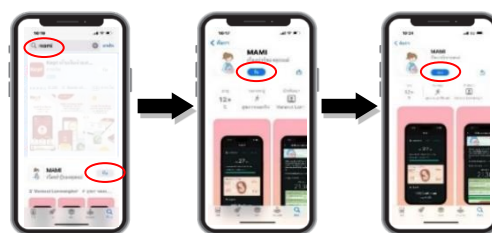
ภาพที่ 2 QR code ดาวน์โหลดแอปพลิเคชัน MAMI

- ระบบ Android หลังทำการสแกน QR code จะลิงค์ไปยังหน้าจอตีพิมพ์โปรแกรมบน Google Play โดยอัตโนมัติ หรือติดตั้งโดยเข้าไปที่ Google Play ค้นหาโดยพิมพ์คำว่า “mami” ซึ่งจะปรากฏชื่อโปรแกรม MAMI เรื่องน่ารู้ของคุณแม่ขึ้นมา ให้คลิกที่โปรแกรมเพื่อทำการติดตั้ง โปรแกรม หลังจากติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้วสามารถ เลือก *เปิด* เพื่อใช้งานโปรแกรม แสดงดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 แสดงการติดตั้ง MAMI ระบบ Android

- ระบบ iOS หลังจากสแกน QR code จะ ลิงค์ไปยังหน้าจอตีพิมพ์โปรแกรมบน App Store โดยอัตโนมัติ หรือติดตั้งโดยเข้าไปที่ App Store ค้นหาโดยพิมพ์คำว่า “mami” ซึ่งจะปรากฏชื่อ โปรแกรม MAMI เรื่องน่ารู้ของคุณแม่ขึ้นมา ให้คลิก *รับ* เพื่อทำการติดตั้งโปรแกรม หลังจากติดตั้ง เสร็จเรียบร้อยแล้วสามารถเลือก*เปิด* เพื่อใช้งาน โปรแกรมแสดงดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 แสดงการติดตั้ง MAMI ระบบ iOS

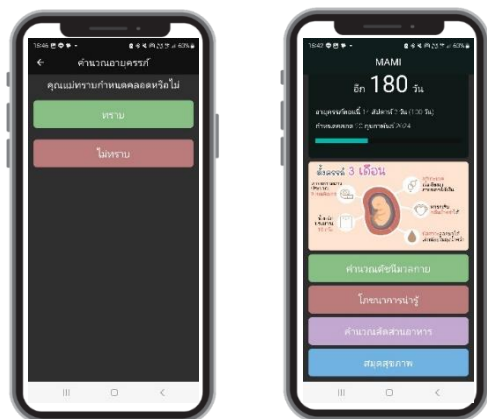
การใช้งานโปรแกรม

(1) เมื่อเริ่มต้นการทำงาน(ครั้งแรก) จะปรากฏหน้าจอแสดงรายละเอียดโปรแกรม หน้าหลัก (home page) แสดงดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 แสดงภาพหน้าจอเมนูหลักของ MAMI

(2) กดตรงคำว่า **เริ่มคำนวณอายุครรภ์** หากทราบวันกำหนดคลอดให้ คลิก“ทราบ” หากไม่ทราบ ให้คลิกตรงคำว่า“ไม่ทราบ” จากนั้นเลือกใส่วันที่ให้ตรงกับข้อมูลของผู้ใช้งาน และคลิกถัดไป ระบบจะกลับมายังหน้าจอเมนูหลัก โดยจะแสดงอายุครรภ์และวันครบกำหนดคลอด รวมถึงจำนวนวันคงเหลือก่อนจะถึงวันครบกำหนดคลอด ไว้ที่ด้านบน ซึ่งตัวเลขอายุครรภ์ที่แสดงอยู่บนหน้าจอจะเพิ่มขึ้นเองโดยอัตโนมัติในวันถัดๆไป แสดงดังภาพที่ 6



ภาพที่ 6 หน้าจอแสดงการคำนวณอายุครรภ์

(3) เมื่อสตรีตั้งครรภ์ มีอายุครรภ์(GA) เริ่มตั้งแต่ 32 สัปดาห์ขึ้นไป จะมีเมนูการนับลูกดิ้น ปรากฏบนหน้าจอหลัก เมื่อคลิกตรงการนับ

ลูกดิ้น จะมีปุ่ม **เริ่มนับ** ให้คลิกเพื่อทำการเริ่มนับ ระบบจะตั้งเวลาในการนับแต่ละครั้งไว้ที่ 60 นาที หลังจากนั้น ระบบจะหยุดการนับลูกดิ้นอัตโนมัติ หรือ เมื่อลูกดิ้นครบตามจำนวนแล้ว สามารถกดหยุดการนับลูกดิ้นได้ก่อนเวลาแสดงดังภาพที่ 7 ซึ่งสามารถดูข้อมูลการนับลูกดิ้นได้โดยเลื่อนดูทางด้านล่าง ตรง ประวัติการนับลูกดิ้น



ภาพที่ 7 หน้าจอแสดงการนับลูกดิ้น

เมนูการคำนวณค่าดัชนีมวลกาย

ให้บันทึกข้อมูล **น้ำหนักก่อนตั้งครรภ์** และ **ส่วนสูง** ระบบจะคำนวณค่าดัชนีมวลกาย ก่อนการตั้งครรภ์อัตโนมัติ และแสดงข้อมูลการเพิ่มขึ้นของน้ำหนักตามเกณฑ์ที่เหมาะสมแสดงดังภาพที่ 8 และเลื่อนไปทางด้านล่างเพื่อทำการบันทึก **น้ำหนักคุณแม่** ที่มาฝากครรภ์ในแต่ละครั้ง



ภาพที่ 8 หน้าจอแสดงการคำนวณค่าดัชนีมวลกาย

เมนูคำนวณสัดส่วนอาหาร

เมื่อผู้ใช้งานทำการบันทึกข้อมูลลงในช่องว่าง แสดงดังภาพที่ 9 ระบบจะประมวลผลอัตโนมัติเพื่อประเมินความเหมาะสมของปริมาณสัดส่วนอาหารที่รับประทานใน 1 วัน



ภาพที่ 9 แสดงการคำนวณสัดส่วนอาหาร

เมนูโภชนาการน่ารู้

เมนูนี้จะแสดงข้อมูลความรู้และคำแนะนำเกี่ยวกับโภชนาการแสดงดังภาพที่ 10



ภาพที่ 10 หน้าจอแสดงเมนูโภชนาการน่ารู้

เมนูสมุดสุขภาพ

เมนูนี้จะมีหมวดความรู้และคำแนะนำเกี่ยวกับการดูแลตนเองขณะตั้งครรภ์ แสดงดังภาพที่ 11



ภาพที่ 11 หน้าจอแสดงเมนูสมุดสุขภาพ

ผลการประเมิน การใช้งานแอปพลิเคชันมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 91.22 ($\bar{X}=4.56$, $SD=0.53$) แยกเป็นรายด้าน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการตรงตามความต้องการของผู้ใช้แอปพลิเคชันอยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 90.67 ($\bar{X}=4.53$, $SD=0.70$) ด้านการทำงานตามฟังก์ชันการทำงาน อยู่ในระดับมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 91.00 ($\bar{X}=4.55$, $SD=0.41$) และด้านความง่ายต่อการใช้งานแอปพลิเคชันอยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 92.00 ($\bar{X}=4.60$, $SD=0.51$)

2. ผลการประเมินความพึงพอใจต่อนวัตกรรม

ผลการประเมิน จากผู้ใช้งานแอปพลิเคชัน พบว่า โดยภาพรวม มีความพึงพอใจในการใช้งานอยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 91.59 ($\bar{X}=4.58$, $SD=0.57$) เมื่อพิจารณารายประเด็น พบว่า ประเด็นที่มีความพึงพอใจสูงสุดคือ ด้านการทำงานตามฟังก์ชันการทำงานอยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 92.78 ($\bar{X}=4.64$, $SD=0.51$) รองลงมาคือ ด้านการตรงตามความต้องการของผู้ใช้แอปพลิเคชันอยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 91.11 ($\bar{X}=4.56$, $SD=0.6$) และต่ำสุดคือ ด้านความง่ายต่อการใช้งานแอปพลิเคชันอยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 90.89 ($\bar{X}=4.54$, $SD=0.59$) แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งาน MAMI (n=18)

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ			
	$\bar{X}$	ร้อยละ	SD	การแปลผล
ด้านการตรงตามความต้องการของผู้ใช้แอปพลิเคชัน				
1. ความสามารถของแอปพลิเคชันส่วนของการแสดงเนื้อหา	4.56	91	0.68	มากที่สุด
2. ความสามารถของแอปพลิเคชันส่วนของการแสดงข้อมูลรูปภาพวิดีโอ	4.56	91	0.60	มากที่สุด
3. ความสามารถของแอปพลิเคชันส่วนของการแสดงข้อมูลแบบทดสอบ	4.56	91	0.60	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.56	91.11	0.60	มากที่สุด
ด้านการทำงานตามฟังก์ชันการทำงาน				
4. การใช้คำสั่งต่าง ๆ ส่วนของเมนูมีความสามารถ	4.61	92	0.49	มากที่สุด
5. แอปพลิเคชันที่สร้างมีความครอบคลุมกับการใช้งานจริง	4.67	93	0.47	มากที่สุด
6. ความเร็วในการประมวลผลของแอปพลิเคชัน	4.61	92	0.59	มากที่สุด
7. แอปพลิเคชันสามารถใช้งานได้ง่ายไม่ซับซ้อน	4.67	93	0.47	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.64	92.78	0.51	มากที่สุด
ด้านความง่ายต่อการใช้งานแอปพลิเคชัน				
8. ความเหมาะสมในการเลือกใช้นิต ขนาด สีอักษรบนแอปพลิเคชัน	4.44	89	0.68	มาก
9. ความเหมาะสมในการใช้ข้อความเพื่ออธิบายสื่อความหมายของ การเรียน	4.56	91	0.60	มากที่สุด
10. ความเหมาะสมในการใช้สัญลักษณ์หรือรูปภาพในการสื่อความหมาย	4.56	91	0.60	มากที่สุด
11. ความเหมาะสมในการวางตำแหน่งของส่วนประกอบและเมนูต่าง ๆ	4.67	93	0.47	มากที่สุด
12. ความเหมาะสมในการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับผู้ใช้	4.50	90	0.60	มาก
เฉลี่ยรวม	4.54	90.89	0.59	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวมทั้งหมด	4.58	91.59	0.57	มากที่สุด

สรุปและอภิปรายผล

1. ต้นแบบแอปพลิเคชัน MAMI ที่พัฒนาขึ้น เป็นนวัตกรรมในรูปแบบโมบายแอปพลิเคชัน มีเนื้อหาประกอบด้วย 4 เมนูหลัก ได้แก่ คำนวนค่าดัชนีมวลกาย โภชนาการ น้ำรู้ คำนวนสัดส่วนอาหาร และสมรรถภาพ และเพิ่มฟังก์ชันในการติดตามอายุครรภ์ และการนับลูกดิ้น เพื่อเพิ่มความน่าสนใจและ นำใช้งาน สตรีตั้งครรภ์สามารถติดตามการตั้งครรภ์ไปพร้อมกับ การดูแลทางด้าน โภชนาการได้ด้วย ผู้พัฒนาใช้โปรแกรม

Android Studio สำหรับเขียนโปรแกรมทั้งหมดและสร้าง executable file สำหรับ Android และใช้โปรแกรม Xcode สร้าง executable file สำหรับ iOS ผ่านการตรวจสอบเนื้อหาและความถูกต้องเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญ และปรับปรุงแอปพลิเคชันให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ใช้งานง่าย สะดวก ผลการประเมินการใช้งานแอปพลิเคชันมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 91.22 ($\bar{X}$ =4.56, SD=0.53) แอปพลิเคชันสามารถรองรับการใช้งานบนสมาร์ตโฟน

ซึ่งผู้ใช้สามารถดาวน์โหลดและติดตั้งโปรแกรมได้จาก Google Play บนระบบปฏิบัติการ Android และ Apple Store บนระบบปฏิบัติการ iOS และผู้พัฒนาได้ดำเนินการจดลิขสิทธิ์ ซึ่ง Application MAMI ได้ผ่านการรับรองลิขสิทธิ์ ประเภทงานวรรณกรรม ในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เลขที่ ว1.010443 ดังนั้น นวัตกรรมต้นแบบแอปพลิเคชัน MAMI นี้ จึงสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการเผยแพร่เพื่อส่งเสริมให้สตรีตั้งครรภ์มีภาวะโภชนาการที่เหมาะสมได้

2. ผลความพึงพอใจต่อการใช้งานต้นแบบแอปพลิเคชัน MAMI แบ่งตามรายประเด็น พบว่า ด้านการตรงตามความต้องการของผู้ใช้แอปพลิเคชัน อยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 91.11 ($\bar{X}$ =4.56, SD=0.6) ด้านการทำงานตามฟังก์ชันการทำงาน อยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 92.78 ($\bar{X}$ =4.64, SD=0.51) และด้านความง่ายต่อการใช้งานแอปพลิเคชัน อยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 90.89 ($\bar{X}$ =4.54, SD=0.59) โดยภาพรวมผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อนวัตกรรม อยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 91.59 ($\bar{X}$ =4.58, SD=0.57) ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะว่า แอปพลิเคชันมีรูปแบบการนำเสนอที่น่าสนใจ มีความน่าใช้งาน ใช้งานได้ง่าย มีเนื้อหาที่ไม่ซับซ้อน และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง โดยนำไปประยุกต์ใช้ในการดูแลและส่งเสริมให้ภาวะโภชนาการที่ดีได้

ข้อเสนอแนะ

ควรทำการศึกษาวิจัยเพิ่มเติม เกี่ยวกับประสิทธิภาพของนวัตกรรมต่อการเพิ่มขึ้นของน้ำหนักตัวของสตรีตั้งครรภ์ เพื่อนำผลลัพธ์จากงานวิจัยมาพัฒนาต่อยอดและปรับปรุงนวัตกรรมเพื่อนำไปใช้ในการดูแลและส่งเสริมภาวะโภชนาการในสตรีตั้งครรภ์ให้ดียิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

1. กาญจนา ศรีสวัสดิ์, พรศิริ พันธสี. ดัชนีมวลกายและโภชนาการในสตรีตั้งครรภ์. วารสารเกษมบัณฑิต. 2561; 9(1):182-92.
2. World Health Organization. World health statistics 2020: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals [Internet]. World Health Organization; 2020 [cited 2023 Jan 14]. Available from: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/332070/9789240005105-eng.pdf?sequence=1>
3. World Health Organization. Meeting report: WHO technical consultation: nutrition-related health products and the World Health Organization model list of essential medicines-practical considerations and feasibility, Geneva, Switzerland, 20-21 September 2018 [Internet]. World Health Organization; 2019. [cited 2023 Jan 14]. Available from: http://www.babymilkaction.org/wp-content/uploads/2021/11/WHO-FINAL-DRAFT-19-MARCH-2019-MEETING-REPORT-ONLY-NO-ANNEXES_.pdf
4. กรมอนามัย สำนักส่งเสริมสุขภาพ. รายงานประจำปี สำนักส่งเสริมสุขภาพ พ.ศ.2565 [อินเทอร์เน็ต]. อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิง: สำนักส่งเสริมสุขภาพ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข; 2566 [เข้าถึงเมื่อวันที่ 30 พฤษภาคม 2566]. เข้าถึงได้จาก: <https://hp.anamai.moph.go.th/th/annualreport/download/?did=213815&id=106989&reload=>

5. Barker DJP, Larsen G, Osmond C, Thornburg KL, Kajantie E, Eriksson JG. The placental origins of sudden cardiac death. *Int J Epidemiol* [Internet]. 2012 [cited 2023 Jan 20]; 41(5):1394-9. Available from: <https://academic.oup.com/ije/article/41/5/1394/710871?login=true>
6. Fattah C, Farah N, Barry SC, Connor NO, Stuart B, Turner MJ. Maternal weight and body composition in the first trimester of pregnancy. *Acta Obstet. Gynecol. Scand.* [Internet]. 2010 [cited 2023 Jan 20]; 89(7):952 -5. Available from: <https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.3109/0016341003801706>
7. Meldgaard M, Jensen AL, Johansen AD, Maimburg RD, Maindal HT. Health literacy and related behaviour among pregnant women with obesity: a qualitative interpretive description study. *BMC Pregnancy Childbirth* [Internet]. 2022 [cited 2023 May 30]. Available from: <https://bmcpregnancychildbirth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12884-022-05023-0>
8. ธิติพร สุวรรณอำภา, ทศนีย์วรรณ พุกขามะธานันท์. ผลของโปรแกรมการให้ความรู้โดยใช้โมบายแอปพลิเคชันต่อความรู้ด้านสุขภาพของสตรีตั้งครรภ์. *วารสารสภาการพยาบาล*. 2566; 38(1):98-111.
9. Renkert S, Nutbeam D. Opportunities to improve maternal health literacy through antenatal education: an exploratory study. *Health Promot Int* [Internet]. 2001 [cited 2023 Feb 8]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11733456/>
10. นันทนา โกรตนะ. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใจในการใช้งานแอปพลิเคชันด้านโภชนาการเพื่อสุขภาพ [อินเทอร์เน็ต]. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์; 2563 [เข้าถึงเมื่อวันที่ 6 มกราคม 2566]. เข้าถึงได้จาก: https://mis.tbs.tu.ac.th/wp-content/uploads/6202037120_Nuntana-Korattana.pdf
11. วรภรณ์ บุญจิม. ผลของโปรแกรมส่งเสริมโภชนาการโดยการเฝ้าติดตามตนเองต่อน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นของสตรีขณะตั้งครรภ์ [อินเทอร์เน็ต]. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2562 [เข้าถึงเมื่อวันที่ 6 มกราคม 2566]. เข้าถึงได้จาก: https://archive.lib.cmu.ac.th/full/T/2562/midw10762wboon_full.pdf
12. สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. รายงานความก้าวหน้าเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศไทย พ.ศ. 2559-2563 [อินเทอร์เน็ต]. ซีดี มีเดียไกด์: สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ; 2564 [เข้าถึงเมื่อวันที่ 20 มกราคม 2566]. เข้าถึงได้จาก: https://sdgs.nesdc.go.th/wp-content/uploads/2021/11/Thailands-SDGs-report-2016-2020-book_for-web-1.pdf
13. ธนากร อินต้อย, ชัยวัชร ไชยศิริวัฒนากุล. การพัฒนาและหาประสิทธิภาพแอปพลิเคชันอาหารสำหรับผู้ป่วยโรคต่าง ๆ [อินเทอร์เน็ต]. วิทยาลัยเทคนิคแพร่; 2560 [เข้าถึงเมื่อวันที่ 8 กุมภาพันธ์ 2566]. เข้าถึงได้จาก: <http://project.ctnphrae.com/th/public-view-58.html>
14. ภัสราภรณ์ ห้อยกรุด. การพัฒนาระบบศูนย์ติดตามผลการปฏิบัติการ กรมอนามัย (DOC) [อินเทอร์เน็ต]. กองแผนงาน กรม

อนามัย; 2564 [เข้าถึงเมื่อวันที่ 8 มกราคม 2566]. เข้าถึงได้จาก: https://planning.anamai.moph.go.th/th/cms-of-133/download?id=71477&mid=10910&mkey=m_document&lang=th&did=23

314