



Research article

Mobile Application Development for Weight Management

Laksana Chaimongkol^{1*}, Kittiya Khongkrapan²

¹*Department of Food Science and Nutrition*

Faculty of Science and Technology, Prince of Songkla University, Pattani campus, Thailand

²*Department of Mathematics and Computer Sciences*

Faculty of Science and Technology, Prince of Songkla University, Pattani campus, Thailand

ABSTRACT

Smartphones have become ubiquitous, and various applications for healthcare and control of non-communicable diseases are in use. This approach can enhance accessibility, reduce costs, as well as remove some barriers to active utilization of conventional healthcare services. This study aimed to develop a mobile application for weight management. Surveys exploring the needs were done, and database design was intended to meet the user requirements. The program includes three core processes of the weight management program, namely (1) behavior change modification therapy, (2) self-monitoring of own data, and (3) personalized recommendations and feedback. The program was tested by 57 adult volunteers. Finally, the application “Sat-PN slim coach” was established. Key functions of the program include creating self-awareness, diet & exercise plan, self-monitoring, and feedback on progression of weight management result. About 82.5% of the testers were satisfied with the application. An efficacy trial of the “Sat-PN slim coach” should be performed before launching it to the public.

Keywords: Weight management; Application; Smartphone

Received: 22 May 2023

Revised: 8 August 2023

Accepted: 16 August 2023

*Corresponding author's email: laksana.c@psu.ac.th

บทความวิจัย

การพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่เพื่อควบคุมน้ำหนัก

ลักษณา ไชยมงคล¹, กิตติยา คงกระพันธ์²

¹สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การอาหารและโภชนาการ

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

²สาขาวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

บทคัดย่อ

ในยุคปัจจุบันมีการใช้สมาร์ทโฟนกันมาก และมีการพัฒนาแอปพลิเคชันการดูแลสุขภาพและควบคุมโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง การใช้เทคโนโลยีจะช่วยให้การเข้าถึงบริการ ลดต้นทุน ลดอุปสรรคบางประการในการใช้บริการทางสุขภาพที่เป็นอยู่ การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันควบคุมน้ำหนักบนอุปกรณ์เคลื่อนที่หรือสมาร์ทโฟน โดยทำการสอบถามความต้องการของผู้ใช้ และออกแบบฐานข้อมูลให้รองรับความต้องการของผู้ใช้ ฟังก์ชันในโปรแกรมครอบคลุม 3 กระบวนการหลักในโปรแกรมการลดน้ำหนัก ได้แก่ 1) กระบวนการปรับพฤติกรรม 2) การตรวจสอบตนเอง และ 3) การให้คำแนะนำที่มีลักษณะเฉพาะบุคคลและการสะท้อนกลับ ทดสอบโปรแกรมกับอาสาสมัครที่เป็นผู้ใหญ่อายุ 57 คน ผลการศึกษาได้แอปพลิเคชัน Sat-PN slim coach ที่มีฟังก์ชันการทำงาน ประกอบด้วยการสร้างการรับรู้ปัญหา การวางแผนการคุมอาหารและออกกำลังกาย และการติดตามตรวจสอบผลด้วยตนเองรวมถึงการให้ข้อมูลสะท้อนกลับความก้าวหน้าของผลการลดน้ำหนัก ร้อยละ 82.5 ของผู้ทดลองใช้มีความพอใจต่อการใช้งาน จึงเห็นควรนำไปศึกษาประสิทธิภาพของการใช้แอปพลิเคชัน Sat-PN slim coach ในการลดน้ำหนัก ก่อนที่จะนำเผยแพร่ใช้งานอย่างกว้างขวางต่อไป

คำสำคัญ การลดน้ำหนัก, แอปพลิเคชัน, สมาร์ทโฟน



บทนำ

โรคอ้วนและโรคไม่ติดต่อเรื้อรังเป็นประเด็นปัญหาทางสุขภาพที่นับเป็นอุปสรรคสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของโลก เนื่องจากโรคอ้วนและโรคไม่ติดต่อเรื้อรังเป็นเหตุให้มีผู้เสียชีวิตมากถึงเกือบร้อยละ 70 ของผู้เสียชีวิตทั้งหมด⁽¹⁾ องค์การอนามัยโลกได้ประมาณการว่าร้อยละ 58 ของผู้ที่เป็โรคเบาหวาน ร้อยละ 21 ของผู้ที่เป็โรคหลอดเลือดหัวใจ และร้อยละ 42 ของผู้ที่เป็โรคมะเร็ง มีภาวะโรคอ้วนเกี่ยวข้องด้วยทั้งสิ้น⁽²⁾ ซึ่งการเจ็บป่วยและการตายจากโรคดังกล่าวก่อให้เกิดการสูญเสียและค่าใช้จ่ายเป็นจำนวนมาก

ประเทศไทยมีแนวโน้มของปัญหาภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วนรุนแรงขึ้น ผลการสำรวจสุขภาพของประชากรไทยครั้งที่ 4 (พ.ศ. 2551-2552) พบว่าเพศหญิงจะประสบปัญหามากกว่าเพศชายในทุกกลุ่มอายุ โดยกลุ่มเด็กอายุ 1-5 ปี มีความชุกของภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วนเพิ่มขึ้นถึง 1.5 เท่าจาก พ.ศ. 2538-2552 ซึ่งคล้ายกับความชุกของภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วนในเด็กวัยเรียน สำหรับภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วนในผู้ใหญ่ก็มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเช่นกัน โดยเพิ่มขึ้นจาก 2.6 เท่าในเพศหญิงและ 3.6 เท่าในเพศชาย โดยกลุ่มประชากรอายุ 45-59 ปี มีสัดส่วนของผู้ที่มีน้ำหนักเกินและอ้วนมากที่สุดเมื่อเทียบกับช่วงอายุอื่น ๆ คือ คิดเป็นร้อยละ 50.6 และ 33.7 ในเพศหญิงและเพศชายตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่าต้นทุนทางเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นจากภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วนมีมูลค่าถึง 12,142 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 0.13 ของผลผลิตมวลรวมประชาชาติใน พ.ศ. 2552⁽³⁾

สาเหตุสำคัญของการมีภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วน คือ พฤติกรรมการบริโภคอาหารที่ให้พลังงานมากเกินความต้องการของร่างกายและการมีพฤติกรรมแบบเนือยนิ่ง (Physically inactive life style) ดังนั้นวิธีการควบคุมน้ำหนักที่ได้ผลดีและยั่งยืน คือ การปรับพฤติกรรมการบริโภคและพฤติกรรมการออกกำลังกาย

แต่อย่างไรก็ตามส่วนใหญ่โปรแกรมการลดน้ำหนักที่ได้ผลนั้นมักจะเป็นลักษณะที่ต้องมีการปรับการดำเนินชีวิตประจำวันอย่างมากมายหรือที่เรียกว่า Intensive life style intervention โดยในการดำเนินการต้องอาศัยนักกำหนดอาหาร นักโภชนาการ หรือผู้ที่มีทักษะความเชี่ยวชาญในการให้คำปรึกษาเพื่อการลดน้ำหนักโดยเฉพาะ ซึ่งการที่ผู้รับบริการต้องเข้ารับการปรึกษาจากผู้เชี่ยวชาญเป็นระยะๆ มักจะใช้เวลาและทรัพยากรค่อนข้างมาก ค่าใช้จ่ายสูง ดังที่ได้มีการประมาณการไว้ว่าค่าใช้จ่ายสำหรับผู้รับบริการในโครงการ The Diabetes Prevention Program (DPP) ที่ดำเนินการในประเทศสหรัฐอเมริกาคิดเป็นเงิน 4,600 ดอลลาร์สหรัฐ ต่อคน ซึ่งนับว่าเป็นค่าใช้จ่ายที่สูงมาก ดังนั้นจึงได้มีการศึกษาการใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยเพื่อให้โครงการมีประสิทธิภาพและคุ้มค่าด้วยการใช้โทรศัพท์ระบบการส่งข้อความ (SMS) เว็บไซต์ และโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่เป็นเครื่องมือที่จะทำหน้าที่ให้คำแนะนำ ติดตามและตรวจสอบตนเองของผู้รับบริการ โดยมีเป้าหมายเพื่อลดค่าใช้จ่ายและเวลาในการพบปะกับนักกำหนดอาหารโดยตรง และสามารถขยายกลุ่มและพื้นที่ในการดูแลได้มากขึ้น⁽⁴⁻⁶⁾ ดังจะเห็นได้จากการทบทวนการศึกษาที่เป็นแบบการทดลองที่มีกลุ่มควบคุม (RCT) จำนวน 12 การศึกษา ซึ่งเป็นการศึกษาผลของการใช้ แอปพลิเคชันสุขภาพบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile health application) ในการจัดการโรคไม่ติดต่อเรื้อรังพบว่า มี 10 การศึกษา ซึ่งว่าการใช้ Mobile health application มีผลอย่างมีนัยสำคัญต่อ ผลลัพธ์ทางสุขภาพ (Health outcomes) ที่ศึกษา ในขณะที่อีก 2 การศึกษาไม่เห็นผลอย่างมีนัยสำคัญ แต่พบว่าการใช้ Mobile health application ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการดูแลผู้ป่วยได้เมื่อเทียบกับการบริการสุขภาพแบบปกติ⁽⁵⁾

ในยุคปัจจุบันเทคโนโลยีการสื่อสารมีความก้าวหน้าไปอย่างมาก ทำให้ผู้บริโภคสามารถเข้าถึงข้อมูลข่าวสารได้อย่างสะดวกและรวดเร็วด้วย

อุปกรณ์การสื่อสารแบบเคลื่อนที่ โดยอุปกรณ์ที่กำลังเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายและเข้ามามีบทบาทสำคัญในการดำเนินชีวิตในยุคปัจจุบัน คือ สมาร์ทโฟน (Smart phone) เนื่องจากสมาร์ทโฟนสามารถใช้งานง่าย สะดวกในการพกพา รวมถึงราคาของสมาร์ทโฟนที่ลดลงอย่างมากในปัจจุบัน ผลการสำรวจการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือนของ ไทย พ.ศ. 2559 โดยสำนักงานสถิติแห่งชาติ พบว่าในจำนวนประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไป ประมาณ 62.8 ล้านคน มีผู้ใช้สมาร์ทโฟนมากถึง 31.7 ล้านคน (ร้อยละ 50.5) โดยมีอัตราการใช้เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องนับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555 ที่มีเพียง 5 ล้านคน หรือร้อยละ 8.0 กิจกรรมส่วนใหญ่ที่ทำผ่านสมาร์ทโฟน คือ โซเชียลเน็ตเวิร์ค (ร้อยละ 91.5) ดาวน์โหลดภาพยนตร์หรือเพลง (ร้อยละ 88.0) อัปโหลดข้อมูล (ร้อยละ 55.9) และติดตามข่าวสาร (ร้อยละ 46.5) จากผลการสำรวจจะเห็นได้ว่าความก้าวหน้าทางดิจิทัลได้เริ่มเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวันของทุกคน⁽⁷⁾

จากการที่สมาร์ทโฟนได้มีการใช้อย่างแพร่หลาย จึงมีการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่หรือที่เรียกว่า แอปพลิเคชันบนเครื่องสมาร์ทโฟน (Mobile Application) เพื่อตอบสนองความต้องการอันหลากหลายของผู้ใช้ในด้านสุขภาพ พบว่ามีการพัฒนาแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อใช้ในการส่งเสริมสุขภาพ ป้องกันหรือควบคุมโรค เช่น การติดตามกิจกรรมทางกาย การคำนวณปริมาณสารอาหาร การควบคุมน้ำหนัก การควบคุมโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง เป็นต้น โดยแอปพลิเคชันเหล่านั้นมีทั้งในลักษณะการใช้แอปพลิเคชันเป็นเดี่ยวๆ (Standalone) หรือเป็นแบบการเรียกใช้แอปพลิเคชันผ่านโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ (Web based)⁽⁴⁾ ซึ่งแอปพลิเคชันที่สามารถดาวน์โหลดได้โดยไม่มีค่าใช้จ่ายมักจะถูกพัฒนาโดยต่างชาติ เมื่อนำมาใช้ในบริบทคนไทย โดยเฉพาะในเรื่องที่เกี่ยวกับอาหารรวมถึงข้อแนะนำที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับวิถีชีวิต นับเป็นข้อจำกัดในการใช้แอป

พลิเคชันเหล่านั้น เนื่องจากอาหารไทยและการดำเนินชีวิตของคนไทยมีลักษณะที่แตกต่างจากต่างชาติมาก ดังนั้น ในการศึกษาครั้งนี้จึงมีเป้าหมายเพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับการควบคุมน้ำหนักบนสมาร์ทโฟนที่เป็นระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยแอปพลิเคชันที่พัฒนาจะสามารถตอบสนองกับบริบทวิถีการบริโภคและวิถีการดำเนินชีวิตของคนไทย อันจะทำให้ผู้ที่มีปัญหาโรคอ้วนและน้ำหนักเกินที่ไม่สามารถเข้าถึงบริการจากนักกำหนดอาหารหรือนักโภชนาการโดยตรง เนื่องจากประเทศไทยมีนักกำหนดอาหารหรือนักโภชนาการในจำนวนจำกัด ในขณะที่มีประชากรที่มีปัญหาโรคอ้วนหรือน้ำหนักเกินเป็นจำนวนมากดังที่ได้กล่าวไปแล้ว การพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับการควบคุมน้ำหนักจะช่วยทำให้ผู้ที่มีปัญหาน้ำหนักเกินหรืออ้วนสามารถเข้าถึงตัวช่วยในการจัดการน้ำหนักได้มากขึ้น ส่งผลให้การลดความชุกของภาวะอ้วนในประเทศไทยเป็นไปได้ง่ายขึ้น

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาแอปพลิเคชันในการศึกษาครั้งนี้มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. สอบถามความต้องการจากผู้ใช้ออปพลิเคชันทั้งในส่วนของผู้ใช้ออปพลิเคชันเพื่อลดน้ำหนักและผู้ใช้ที่ต้องการนำข้อมูลไปใช้งานในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน โดยได้ข้อสรุป ดังนี้ ความต้องการของผู้ใช้ออปพลิเคชันเพื่อลดน้ำหนัก

- แอปพลิเคชันจะต้องใช้งานง่ายและลดการพิมพ์ตัวอักษรให้น้อยที่สุด

- ไม่มีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตตลอดเวลา

- มีรายการอาหารให้เลือกหรือเทียบเคียงที่เหมาะสมกับกับวิถีชีวิตของคนไทย

- มีข้อมูลการออกกำลังกายให้เลือกหรือเทียบเคียงได้สะดวก

- สามารถเพิ่มเติมรายการอาหารได้

- สามารถเพิ่มเติมรูปแบบการออกกำลังกายได้



- มีการแสดงผลความก้าวหน้าของการลดน้ำหนักที่สามารถเข้าใจง่าย

- มีการแสดงข้อมูลเชิงเปรียบเทียบของการใช้น้ำหนักในแต่ละครั้งกับน้ำหนักเป้าหมายที่ต้องการ

- มีการแสดงข้อมูลเชิงเปรียบเทียบของการได้รับพลังงานกับข้อมูลพลังงานที่ควรได้รับในแต่ละวัน

- มีการแสดงข้อมูลเชิงเปรียบเทียบของการใช้พลังงานในแต่ละวันกับข้อมูลพลังงานที่ควรใช้แต่ละวัน

ความต้องการของผู้ใช้ที่ต้องการนำข้อมูลไปใช้งานในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน

- มีการบันทึกข้อมูลเบื้องต้นของผู้ใช้แอปพลิเคชันเพื่อลดน้ำหนัก เช่น น้ำหนัก ส่วนสูง เพศ น้ำหนักเป้าหมายที่ต้องการ เป็นต้น

- มีการบันทึกแผนของการลดน้ำหนักตามความเหมาะสมของแต่ละบุคคล

- มีการบันทึกข้อมูลการได้พลังงานในแต่ละมื้ออาหารของวัน

- มีการบันทึกข้อมูลการใช้พลังงานในแต่ละวัน

- มีการบันทึกน้ำหนักของผู้ใช้แอปพลิเคชัน

- สามารถเพิ่มเติมรายการอาหารได้ง่าย

- สามารถเพิ่มเติมรูปแบบการออกกำลังกายได้ง่าย

- มีการแสดงข้อมูลจำนวนพลังงานที่ได้รับต่อมื้ออาหาร และจำนวนพลังงานที่สามารถบริโภคได้อีกต่อวัน

- มีส่วนของข้อเสนอแนะในการลดน้ำหนัก

2. ออกแบบฐานข้อมูลเพื่อรองรับความต้องการของผู้ใช้แอปพลิเคชัน

3. รวบรวมข้อมูลพลังงานและสารอาหารหลักของอาหารต่าง ๆ ที่มีการบริโภคในคนไทย รวมถึงค่าพลังงานที่ใช้ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ และการออกกำลังกาย เพื่อจัดทำเป็นฐานข้อมูลสำหรับการคำนวณพลังงานที่ได้รับจากการบริโภคและพลังงานที่ใช้ในแต่ละกิจกรรม

4. จัดทำเนื้อหาที่เป็นคู่มือสำหรับการลดน้ำหนัก โดยมีเนื้อหาครอบคลุมประเด็นต่อไปนี้

1) สาเหตุและผลกระทบของภาวะอ้วน

2) การกำหนดปริมาณพลังงานสำหรับการควบคุมน้ำหนัก

3) การนับแคลอรี

4) เทคนิคการควบคุมอาหารเพื่อคุมน้ำหนัก

5) เทคนิคการออกกำลังกาย

6) เคล็ดลับการควบคุมตนเอง

7) รายชื่อแหล่งข้อมูลเกี่ยวกับการลดน้ำหนักที่เชื่อถือได้

5. ประเมินความตรงของเนื้อหา (Content validity) โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านโภชนาการ จำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วย นักโภชนาการในโรงพยาบาล 1 ท่าน และอาจารย์ที่มีคุณวุฒิปริญญาเอกด้านโภชนาการ จำนวน 2 ท่าน ประเมินความตรงของเนื้อหาโดยใช้ค่า IOC (Index of Item-Objective Congruence) ในการศึกษาครั้งนี้ ได้ค่า IOC=0.8 แสดงถึงเนื้อหาที่มีความตรงยอมรับได้

6. ออกแบบ Workflows ซึ่งเป็นเส้นทางที่ผู้ใช้สามารถท่องเที่ยวในแอปพลิเคชันได้อย่างสะดวก

7. ออกแบบหน้าจอของแอปพลิเคชันเพื่อให้มีความสวยงาม ใช้งานง่าย และสะดวกกับผู้ใช้

8. เขียนโปรแกรมตามที่ได้ออกแบบไว้

9. ทดสอบโปรแกรมที่ได้พัฒนาขึ้น ในการพัฒนาแอปพลิเคชันผู้พัฒนาได้ทำการทดสอบแอปพลิเคชันตามหลักการในการพัฒนาโปรแกรมก่อนที่จะนำไปทดสอบกับผู้ใช้ทั่วไป สำหรับการทดสอบโดยผู้พัฒนาแอปพลิเคชันได้ทำการทดสอบความถูกต้องของการทำงานของแอปพลิเคชันให้ตรงตามที่ได้ออกแบบไว้ โดยจะมีการสมมติข้อมูลตัวแทน (Data test) เพื่อตรวจสอบเงื่อนไขต่าง ๆ และวิธีการคำนวณว่าแอปพลิเคชันที่เขียนขึ้นมานั้นถูกต้องหรือไม่ เมื่อแอปพลิเคชันได้ผ่านการทดสอบโดยผู้พัฒนาแล้วจะถูกนำไปทดสอบนําร่องกับผู้ใช้ทั่วไปจำนวน 57 คน และ

โปรแกรมเมอร์จำนวน 2 คน โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกผู้ทดสอบทั่วไป คือ จะต้องมียุอยู่ในช่วง 18-60 ปี และมีความชำนาญในการใช้แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ และสำหรับเกณฑ์ที่ใช้ในการเลือกโปรแกรมเมอร์เพื่อทำการทดสอบแอปพลิเคชัน จะต้องเป็นโปรแกรมเมอร์ที่มีประสบการณ์ในการพัฒนาโปรแกรมที่มีการใช้งานจริงสำหรับผู้ใช้งานทั่วไป นอกจากนี้จะต้องไม่เป็นผู้ที่ไม่มีส่วนร่วมในการพัฒนาแอปพลิเคชันครั้งนี้

10. จัดทำคู่มือการใช้แอปพลิเคชัน

แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาแอปพลิเคชัน

ผู้วิจัยได้ออกแบบแอปพลิเคชันให้สะดวกกับผู้ใช้งาน โดยไม่จำเป็นที่จะต้องมีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตตลอดเวลา ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูล SQLite เนื่องจากสามารถจัดเก็บข้อมูลของผู้ใช้ในอุปกรณ์เคลื่อนที่ของตนเองได้ และผู้วิจัยได้พัฒนาแอปพลิเคชันด้วย Ionic Framework ซึ่งสามารถพัฒนาแอปพลิเคชันได้แบบ Cross Platform สำหรับภาษาที่ใช้ในการพัฒนายังจะเป็นภาษา HTML, CSS และ TypeScript โดยเมื่อพัฒนาเสร็จแล้ว จะทำการอัปโหลดไว้ใน Play Store เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถดาวน์โหลดมาใช้งานได้

ข้อพิจารณาทางจริยธรรมการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้รับการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี เลขที่ psu.pn.1-004/62 และอาสาสมัครที่เข้าร่วมโครงการ จะต้องเข้าร่วมโครงการด้วยความสมัครใจ และลงนามแสดงความยินยอมการเข้าร่วมโครงการหลังจากได้รับทราบข้อมูลการวิจัยจากผู้วิจัย

ผลการวิจัย

จากการทบทวนองค์ความรู้เกี่ยวกับหลักการ และเทคนิคในการลดน้ำหนัก ร่วมกับการสอบถาม

ความต้องการของผู้ใช้เกี่ยวกับแอปพลิเคชันสำหรับการลดน้ำหนัก ได้ข้อสรุปลักษณะการทำงานของแอปพลิเคชันที่แบ่งได้เป็น 3 ส่วนหลัก คือ 1) การวางแผนการลดน้ำหนักด้วยตัวเอง 2) การติดตามตนเอง (Self-monitoring) และ 3) คำแนะนำหรือข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการควบคุมน้ำหนัก

ส่วนที่ 1 การวางแผนการลดน้ำหนักด้วยตนเอง

การทำงานของแอปพลิเคชันในส่วนนี้มีเป้าหมายเพื่อให้ผู้ใช้งานรับรู้ระดับความรุนแรงของภาวะน้ำหนักเกินของตนเอง และนำไปสู่การตั้งเป้าหมายการลดน้ำหนักที่สอดคล้องกับความเป็นจริง (ทำได้จริง) โดยแอปพลิเคชันจะช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถกำหนดอาหารและการออกกำลังกายให้สอดคล้องกับบริบทตนเอง เพื่อให้น้ำหนักลดได้ตามเป้าหมายที่ตนเองกำหนดไว้ โดยมีรายละเอียดในการทำงานของส่วนที่ 1 ดังนี้

1. การรับรู้สถานการณ์และการกำหนดเป้าหมาย (Self-awareness)

เริ่มต้นแอปพลิเคชันจะทำการประเมินระดับภาวะความอ้วน หลังจากนั้นผู้ใช้งานจะทำการกำหนดเป้าหมายที่ต้องการลดน้ำหนักและกำหนดระยะเวลาที่ใช้ในการลดน้ำหนัก ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

1.1 การประเมินระดับความรุนแรงของภาวะอ้วนของตนเองด้วยค่าดัชนีมวลกาย โดยผู้ใช้งานป้อนข้อมูล น้ำหนัก และส่วนสูงในปัจจุบัน หลังจากนั้นแอปพลิเคชันจะคำนวณค่าดัชนีมวลกาย (BMI) และแสดงสถานะที่ประเมินได้ตามเกณฑ์ที่แสดงใน ตารางที่ 1 โดยการคำนวณค่า BMI จะใช้สูตร

$$\text{ค่า BMI (กก./ตร.ม.)} = \text{น้ำหนัก} \div (\text{ส่วนสูง})^2$$



ตารางที่ 1 เกณฑ์การแสดงสภาวะของค่า BMI

ค่า BMI (กก./ตร.ม.)	สภาวะของค่า BMI
< 18.5	ผอม
18.5 - 22.9	ปกติ
23.0 - 24.9	น้ำหนักเกิน
25.0 - 29.9	อ้วนระดับ 1
≥ 30	อ้วนระดับ 2

ที่มา WHO& IASO& IOTF (2000)⁽⁸⁾

1.2 การกำหนดน้ำหนักเป้าหมายในการลดน้ำหนักของตนเอง แอปพลิเคชันจะคำนวณชั่งน้ำหนักที่เหมาะสม โดยจะแสดงในลักษณะของขอบเขตล่างและขอบเขตบนของน้ำหนักที่เหมาะสม สำหรับการคำนวณค่าดังกล่าวจะใช้ข้อมูลส่วนสูงที่ผู้ใช้ป้อนไว้ด้วยสูตรดังนี้

$$\text{ขอบเขตล่าง} = 18.5 \times (\text{ส่วนสูง หน่วยเมตร})^2$$

$$\text{ขอบเขตบน} = 23 \times (\text{ส่วนสูง หน่วยเมตร})^2$$

จากนั้นให้ผู้ใช้ระบุน้ำหนักเป้าหมายที่ตนเองต้องการ โดยใช้ข้อมูลช่วงน้ำหนักที่แนะนำ อย่างไรก็ตามผู้ใช้สามารถเลือกน้ำหนักนอกกรอบที่แนะนำได้ 1.3 การประมาณระยะเวลาที่ต้องใช้ในการลดน้ำหนักเพื่อให้ได้ตามเป้าหมาย โดยแอปพลิเคชันจะคำนวณระยะเวลาที่จะใช้ในการลดน้ำหนักให้ได้ตามเป้าหมาย ซึ่งผู้ใช้สามารถเลือกรูปแบบของการลดน้ำหนักได้จากที่กำหนดให้ คือ การลดน้ำหนักแบบเร็ว (ลดน้ำหนัก 1 กก./สัปดาห์) หรือการลดน้ำหนักแบบค่อยเป็นค่อยไป (ลดน้ำหนัก 0.5 กก./สัปดาห์) โดยแอปพลิเคชันจะคำนวณจากสูตรดังนี้

ลดน้ำหนักแบบเร็ว

$$\text{ระยะเวลาที่ใช้ (สัปดาห์)} = (\text{น้ำหนักปัจจุบัน} - \text{น้ำหนักเป้าหมาย}) \div 1$$

ลดน้ำหนักแบบค่อยเป็นค่อยไป

$$\text{ระยะเวลาที่ใช้ (สัปดาห์)} = (\text{น้ำหนักปัจจุบัน} - \text{น้ำหนักเป้าหมาย}) \div 0.5$$

2. การวางแผนอาหาร (Diet plan) มีขั้นตอนการทำงานดังนี้

สำหรับขั้นตอนนี้จะเป็นการวางแผนอาหารและกำหนดปริมาณพลังงานที่ควรได้รับเพื่อการควบคุมน้ำหนัก โดยจะใช้ข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้แอปพลิเคชันแต่ละคน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 การคำนวณพลังงานที่ควรได้รับเพื่อการลดน้ำหนัก โดยใช้ตัวแปรในการคำนวณดังนี้

1) น้ำหนักปัจจุบัน (กก.)

2) ส่วนสูง (ซม.)

3) อายุ (ปี)

4) เพศ (ชาย/หญิง)

5) ระดับกิจกรรมในชีวิตประจำวัน (Activity

Factor; AF) มีให้เลือกดังนี้

ทำงานบ้านบ้าง ไม่ออกกำลังกาย (AF=1.2)

ทำงานบ้านประจำ/ทำงานสำนักงาน ไม่ออกกำลังกาย หรือออกกำลังกายบ้าง (AF=1.3)

ทำงานบ้าน/ทำงานสำนักงาน + ออกกำลังกาย 3-5 ครั้ง/สัปดาห์ (AF=1.5)

ทำงานหนัก/กรรมกรหรือทำงานสำนักงาน + ออกกำลังกายหนัก (AF=1.7)

แอปพลิเคชันจะคำนวณปริมาณพลังงานที่กำหนดเพื่อการลดน้ำหนักตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ตอนแรก โดยใช้สูตร The Mifflin-St Jeor equation ในการคำนวณค่าพลังงานขั้นพื้นฐาน (Basal metabolic rate; BMR) และสูตรในการคำนวณพลังงานที่ควรได้รับต่อวันเป็น

ลดน้ำหนักแบบเร็ว (เพศชาย)

$$\text{ค่าพลังงานที่ควรได้รับ} = \{[(10 \times \text{น้ำหนัก}) + (6.25 \times \text{ส่วนสูง}) - (5 \times \text{อายุ}) + 5] \times \text{AF}\} - 1000$$

ลดน้ำหนักแบบเร็ว (เพศหญิง)

$$\text{ค่าพลังงานที่ควรได้รับ} = \{[(10 \times \text{น้ำหนัก}) + (6.25 \times \text{ส่วนสูง}) - (5 \times \text{อายุ}) - 161] \times \text{AF}\} - 1000$$



ลดน้ำหนักแบบค่อยเป็นค่อยไป (เพศชาย)

ค่าพลังงานที่ควรได้รับ = $\{[(10 \times \text{น้ำหนัก}) + (6.25 \times \text{ส่วนสูง}) - (5 \times \text{อายุ}) + 5] \times \text{AF}\} - 500$

ลดน้ำหนักแบบค่อยเป็นค่อยไป (เพศหญิง)

ค่าพลังงานที่ควรได้รับ = $\{[(10 \times \text{น้ำหนัก}) + (6.25 \times \text{ส่วนสูง}) - (5 \times \text{อายุ}) - 161] \times \text{AF}\} - 500$

แอปพลิเคชันจะแสดงปริมาณพลังงานที่แนะนำต่อวันเพื่อการลดน้ำหนัก หากพลังงานที่คำนวณได้ต่ำกว่า 1,000 กิโลแคลอรี แอปพลิเคชันจะกำหนดเป็น 1,000 กิโลแคลอรีต่อวัน เนื่องจากการลดพลังงานต่ำกว่า 1,000 กิโลแคลอรีต่อวัน อาจจะเป็นอันตรายและทำให้ขาดสารอาหารได้

2.2 ปริมาณอาหารที่แนะนำตามปริมาณพลังงานที่ได้รับ โดยแอปพลิเคชันได้กำหนดกรอบปริมาณอาหารในแต่ละหมู่เพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้ใช้ในการออกแบบอาหารสำหรับตนเองให้ได้พลังงานตามที่กำหนดดัง ตารางที่ 2

2.3 การกำหนดอาหารในแต่ละมื้อของตนเอง เพื่อเป็นแนวทางในการควบคุมอาหาร โดยกำหนดให้ผู้นำปริมาณอาหารในแต่ละหมวดตามที่แนะนำไว้ในขั้นตอน 2.2 มากระจายเป็นมื้ออาหารที่ตนเองจะบริโภคตามรูปแบบการบริโภคอาหารของตนเอง โดยแอปพลิเคชันจะแสดงผลดังนี้ (ตารางที่ 3)

3. การวางแผนการออกกำลังกาย

ฟังก์ชันนี้จะช่วยผู้ใช้ในการกำหนดวิธีการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับวิถีชีวิตของตนเอง โดยแอปพลิเคชันจะมีข้อมูลปริมาณพลังงานที่ใช้ในการออกกำลังกายแต่ละชนิดให้ผู้ใช้อย่างชัดเจน โดยจะมีคำแนะนำเรื่องการออกกำลังกาย ซึ่งการออกกำลังกายหรือการทำงานที่เพิ่มขึ้นจากวิถีปกติจะทำให้ร่างกายเผาผลาญพลังงานสะสม (ไขมัน) มากขึ้น หลักการง่าย ๆ คือ ถ้าออกกำลังกายที่ทำให้ร่างกายมีการเผาผลาญพลังงานเพิ่มขึ้น 500 กิโลแคลอรีต่อวัน จะทำให้ไขมันสลายไป 60 กรัม หรือ 0.06 กก./วัน หากออก

กำลังกายร่วมกับการจำกัดอาหารจะทำให้น้ำหนักลดลงได้เร็วกว่าที่กำหนดไว้ และยังป้องกันปัญหาโยโย่ (YOYO effect) ได้ด้วย (ปัญหาโยโย่ คือ การที่น้ำหนักกลับมาเพิ่มขึ้นมากกว่าเดิมก่อนการลดน้ำหนัก เมื่อกลับมารับประทานอาหารตามปกติหลังจากลดน้ำหนักได้ที่แล้ว) นอกจากนี้แอปพลิเคชันยังมีการเชื่อมโยงไปยังฐานข้อมูลปริมาณพลังงานที่ใช้ในการออกกำลังกายแต่ละชนิด โดยในฐานข้อมูลออกกำลังกายมีข้อมูลสำหรับการออกกำลังกายแบบแอโรบิก จำนวน 32 รายการ การออกกำลังกายแบบเพิ่มกล้ามเนื้อ จำนวน 1 รายการ และกิจกรรมการทำงานบ้าน จำนวน 15 รายการ ข้อแนะนำสำหรับการออกกำลังกายคือ ออกกำลังกายแบบแอโรบิก 3 ครั้งต่อสัปดาห์ และออกกำลังกายแบบเพิ่มกล้ามเนื้อ 2 ครั้งต่อสัปดาห์ ผู้ใช้แอปพลิเคชันสามารถวางแผนการออกกำลังกายของตนเองโดยการเลือกกิจกรรมออกกำลังกายจากฐานข้อมูล ระบุระยะเวลาที่จะออกกำลังกายต่อครั้งและจำนวนครั้งต่อสัปดาห์ หลังจากนั้นแอปพลิเคชันจะคำนวณปริมาณพลังงานเฉลี่ยต่อวันในการออกกำลังกายของผู้ใช้ตามแผนการออกกำลังกายที่ตนเองกำหนด และแสดงผลออกมาเป็นพลังงานที่จะใช้ในการออกกำลังกาย

ส่วนที่ 2 การติดตามตนเอง (Self-monitoring)

ในส่วนนี้เป็นฟังก์ชันเพื่อการติดตามผลการปฏิบัติของตนเอง เพื่อให้ผู้ใช้ทราบสถานการณ์และการปฏิบัติของตนเองว่าเป็นไปตามแผนหรือไม่ นำไปสู่การปรับแผนในกรณีที่ไม่เป็นไปตามแผน รวมทั้งเป็นการให้แรงเสริมในกรณีที่ปฏิบัติได้ตามแผน ในส่วนนี้เป็นส่วนที่สำคัญให้ผู้ใช้ยึดมั่น (Adhere) ต่อโปรแกรมการลดน้ำหนักของตนเอง สำหรับการติดตามตนเองจะประกอบด้วย 3 ส่วน คือ



ตารางที่ 2 ปริมาณอาหารในแต่ละหมวดที่แนะนำตามปริมาณพลังงานที่แนะนำต่อวัน ในระดับต่าง ๆ

หมวดอาหาร	ปริมาณพลังงานที่แนะนำ (กิโลแคลอรี/วัน)						
	หน่วย	1,000	1100-1200	1300-1400	1500-1600	1700-1800	1900-2000
ข้าว-แป้ง	ทัพพี	6	6	6	8	9	9
ผลไม้	ส่วน	2	3	3	4	4	4
ผัก	ทัพพี	3	3	3	3	3	3
นม*	แก้ว	1	1	1	1	1	1
เนื้อสัตว์ไม่ติดมัน	ช้อนโต๊ะ	6	8	10	12	14	20
ไขมัน/น้ำมัน	ช้อนชา	4	4	6	6	6	6

* หากไม่ดื่มนมสามารถเปลี่ยนเป็นผลไม้ 1 ส่วน + เนื้อสัตว์ 2 ช้อนโต๊ะ หรือข้าว แป้ง 1 ส่วน + เนื้อสัตว์ 2 ช้อนโต๊ะ

ตารางที่ 3 การแสดงผลของแอปพลิเคชันเมื่อผู้ใช้งานกำหนดปริมาณอาหารในแต่ละมื้อ

หมวดอาหาร	ปริมาณเป้าหมาย ¹	ปริมาณที่ได้รับประทาน ²					รวม ³
		เช้า	ว่างเช้า	เที่ยง	ว่างบ่าย	เย็น	
ข้าว แป้ง							
ผลไม้							
ผัก							
นม							
เนื้อสัตว์ไม่ติดมัน							
น้ำมันพืช							

¹ ปริมาณอาหารที่ควรได้รับในแต่ละวันตามที่คุณเลือกในข้อ 2.2

² ปริมาณอาหารที่คุณใช้กำหนดปริมาณในแต่ละมื้อ ที่ตนเองวางแผนจะรับประทานใน 1 วัน

³ ปริมาณอาหารรวมของอาหารแต่ละหมวด และแอปพลิเคชันจะทำการตรวจสอบว่าคุณใช้ป้อนข้อมูลเกินปริมาณที่กำหนดในช่องปริมาณเป้าหมายหรือไม่

1. การติดตามอาหารที่บริโภคของตนเอง

ผู้ใช้งานจะต้องบันทึกข้อมูลอาหารที่ตนเองรับประทานหลังจากที่ได้รับประทานในแต่ละมื้อ และบันทึกการรับประทานอาหารทุกวันติดต่อกันใน 1 เดือนแรกของการเริ่มลดน้ำหนัก หลังจากนั้นให้บันทึกสัปดาห์ละ 1-2 ครั้ง หรือตามความสะดวก วิธีการบันทึกดังนี้

1) ผู้ใช้เลือกวันที่จากปฏิทิน เลือกมื้ออาหาร และเลือกรายการอาหารจากฐานข้อมูลอาหาร ซึ่งมี

ทั้งหมด 2,950 รายการ โดยใช้ฐานข้อมูลคุณค่าทางโภชนาการจากโปรแกรม INMUCAL-Nutrient Version 4.0

2) ผู้ใช้ใส่ปริมาณอาหารที่รับประทาน โดยการกะปริมาณที่รับประทานในหน่วยช้อน หรือ หน่วยครัวเรือน ตามที่ระบุในฐานข้อมูล แอปพลิเคชันจะคำนวณพลังงานที่ได้รับ สารอาหารหลักต่อมื้อ และคำนวณปริมาณพลังงานที่เหลือสำหรับมื้อที่เหลือใน 1 วัน (คำนวณจากพลังงานที่กำหนด – พลังงานที่ได้ในมื้อก่อนหน้า) และคำนวณปริมาณพลังงานที่ได้จากการ

บริโภคทั้งวันแล้วสรุปผลการติดตามพลังงานในแต่ละวัน หลังจากนั้นจะแสดงผลสถานะของการได้รับพลังงานแต่ละวันดังตารางที่ 4 เพื่อความสะดวกและง่ายต่อการเข้าใจของผู้ใช้แอปพลิเคชัน จะมีกราฟแสดงประวัติของปริมาณพลังงานที่ผู้ใช้ได้รับ โดยมีเส้นแสดงปริมาณพลังงานที่แนะนำกำกับด้วย เพื่อให้ผู้ใช้เห็นว่าการบริโภคอาหารของตนเองเป็นไปตามแผนหรือไม่และอย่างไร

2. การติดตามการออกกำลังกายของตนเอง

ผู้ใช้จะทำการบันทึกข้อมูลการออกกำลังกายหรือกิจกรรมงานบ้านที่เพิ่มเติมจากปกติที่ตนเองได้ทำในแต่ละวัน โดยจะบันทึกทุกวันติดต่อกันใน 1 เดือนแรกของการเริ่มลดน้ำหนัก หลังจากนั้นให้บันทึกสัปดาห์ละ 1-2 ครั้ง หรือตามความสะดวก วิธีการบันทึกดังนี้

1) ผู้ใช้เลือกวันที่จากปฏิทิน เลือกรายการออกกำลังกายที่ใกล้เคียงกับชนิดกิจกรรมทางกายที่มีในฐานข้อมูลออกกำลังกาย มีทั้งหมด 48 รายการ

2) ผู้ใช้ใส่ระยะเวลาที่ใช้ในการออกกำลังกาย (หน่วยนาที) หลังจากนั้นแอปพลิเคชันจะคำนวณปริมาณพลังงานที่ใช้ในการทำกิจกรรมทางกายใน 1 วัน และแสดงผลในรูปแบบกราฟของการใช้พลังงานจากการออกกำลังกายในแต่ละวัน อย่างไรก็ตามพลังงานที่คำนวณได้เป็นเพียงการประมาณการเท่านั้น เพื่อช่วยให้การกำหนดกิจกรรมและแนวทางการลดน้ำหนักที่เหมาะสมกับตนเองได้มากขึ้น

3. การติดตามน้ำหนักที่เปลี่ยนแปลง

ผู้ใช้แอปพลิเคชันจะทำการชั่งน้ำหนักตนเอง (ใช้เครื่องชั่งน้ำหนักเดิมทุกครั้ง) และบันทึกข้อมูล

ตารางที่ 4 สถานะการได้รับพลังงานในแต่ละวัน

สถานะ	ปริมาณพลังงาน
มากกว่าที่แนะนำ	มากกว่า ปริมาณที่แนะนำ + 100
ดีแล้ว	ปริมาณที่แนะนำ +/- 100
น้อยกว่าที่แนะนำ	น้อยกว่า ปริมาณที่แนะนำ - 100

น้ำหนักในแอปพลิเคชันโดยการเลือกวันที่ในปฏิทินแล้วแอปพลิเคชันจะคำนวณและแสดงผล ดังนี้

1) น้ำหนักที่ลดได้ (คำนวณจาก น้ำหนักเริ่มต้น – น้ำหนักปัจจุบัน)

2) น้ำหนักที่ห่างจากเป้าหมาย (คำนวณจาก น้ำหนักปัจจุบัน – น้ำหนักเป้าหมาย)

3) แสดงกราฟแนวโน้ม น้ำหนักที่ชั่งแต่ละวัน และมีเส้นกราฟแสดงน้ำหนักเป้าหมายกำกับไว้ด้วย

ส่วนที่ 3 คำแนะนำและข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการควบคุมน้ำหนัก

เป็นข้อมูลที่จะช่วยให้ผู้ใช้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการลดน้ำหนัก ข้อมูลอาหาร และการออกกำลังกาย ประกอบด้วย 6 เรื่องด้วยกัน ได้แก่

1) หลักการลดน้ำหนัก (คู่มือการลดน้ำหนักด้วยตนเอง)

2) อาหารแลกเปลี่ยน

3) ตัวเลือกเมนูอาหารเพื่อการควบคุมพลังงานที่ได้รับ

4) ตัวอย่างมื้ออาหารลดน้ำหนัก

5) เคล็ดลับการคุมอาหารอย่างง่าย ๆ

6) ข้อแนะนำการออกกำลังกาย (ลดน้ำหนักไม่ใช่เรื่องยาก: การออกกำลังกาย)

จากข้อสรุปลักษณะการทำงานของแอปพลิเคชันเพื่อลดน้ำหนักที่กล่าวถึงข้างต้น ผู้วิจัยได้นำข้อมูลเหล่านั้นมาพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับการลดน้ำหนัก โดยกำหนดชื่อแอปพลิเคชันว่า “SAT-PN slim coach” และสามารถดาวน์โหลดได้ฟรีจาก Play Store ตัวอย่างการใช้งานแอปพลิเคชัน ดังในรูปที่ 1 แสดงหน้าหลัก และ



หน้าจอที่ปรากฏเมื่อกดเมนูต่าง ๆ บนหน้าจอหลัก
สาระสำคัญการใช้งาน/การทำงานของแต่ละเมนูได้อธิบายไว้แล้วในรูป

การทดสอบการใช้งานแอปพลิเคชัน

แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมาแล้วจะอัปโหลดเก็บใน Play Store และทดสอบการใช้งานโดยการให้ผู้ใช้ทั่วไปจำนวน 57 คน ทำการดาวน์โหลดมาใช้เพื่อประเมินขั้นต้นและปรับปรุงก่อนจะนำไปศึกษาประสิทธิภาพต่อไป ในการประเมินมีผู้ที่ให้ข้อมูลที่มีอายุอยู่ในช่วง 20-60 ปี เป็นผู้หญิงร้อยละ 73.7 และส่วนใหญ่ผู้ประเมินจะเป็นผู้ที่มีการศึกษาตั้งแต่ระดับอนุปริญญาขึ้นไป โดยเป็นผู้ที่มีอาชีพรับราชการและทำงานในมหาวิทยาลัยเกือบครึ่งหนึ่งของผู้ประเมินทั้งหมด สำหรับผลการตอบแบบสำรวจการใช้แอปพลิเคชันเพื่อลดน้ำหนักที่ได้พัฒนาขึ้นแสดงดัง ตารางที่ 5 จากผลการประเมินความคิดเห็นของผู้ใช้งานแอปพลิเคชันพบว่า ผู้ใช้งานส่วนใหญ่ (ร้อยละ 70 ขึ้นไป) มีความพึงพอใจในเนื้อหา ระบบการทำงาน รูปแบบการแสดงผลของแอปพลิเคชัน แต่ในส่วนของการใช้งานเพื่อการลดน้ำหนักนั้นประมาณร้อยละ 40 ของผู้ใช้ที่ระบุว่า “ไม่แน่ใจและไม่ไ้” โดยผู้ใช้บางคนได้ให้ข้อเสนอแนะไว้ โดยจัดกลุ่มประเด็นข้อเสนอแนะ ดังนี้

1) การทำงานของโปรแกรม

- หลังจากติดตั้งแอปพลิเคชันแล้ว เมื่อเปิดใช้แอปพลิเคชันครั้งแรกจะปรากฏข้อความแสดงความผิดพลาดเกี่ยวกับการติดตั้งฐานข้อมูล SQLite บนอุปกรณ์เคลื่อนที่

- ผู้ทดสอบแนะนำให้มีการระบุอายุด้วยการป้อนข้อมูลวันเดือนปีเกิด เนื่องจากเมื่อขึ้นปี พ.ศ. ใหม่จะมีการคำนวณอายุอัตโนมัติ

- ขนาดของเมนูตัวเลือกข้างล่างเล็กเกินไปถ้ามีการจัดวางเป็นสองแถวน่าจะสามารถทำให้สะดวกในการเลือกเมนูมากกว่านี้ เนื่องจากตัวเลือกมีหลายตัวทำให้รู้สึกอัดแน่นไปหน่อย

- อยากให้มีการแจ้งเตือนในกรณีที่ลืมบันทึกการรับประทานอาหาร

- ไม่มีภาพรวมสรุป เรื่อง การออกกำลังกาย

2) ฐานข้อมูลอาหาร

- เมนูอาหารมีให้เลือกน้อยเกินไป

- ค้นหาเมนูอาหารยังมีปัญหาในการค้นหา เช่น ค้นหาขนม คำที่ขึ้นต้นด้วยนมจะอยู่ข้างล่างทำให้รู้สึกว่าไม่มีเมนูเลือกนี้

- เมนูอาหารบางชนิดยังไม่มีในลิสต์รายการ ซึ่งอาจทำให้ผู้บริโภคไม่สามารถรู้ได้ว่ารับประทานอาหารชนิดนั้นแล้วได้รับพลังงานกี่กิโลแคลอรี แตรวม ๆ แล้วดีมาก แอปพลิเคชันเนื้อหาเข้าใจง่าย

- อยากให้มีการสแกนอาหารและเครื่องดื่ม จะได้ว่าที่เรารับประทานไปแล้วได้กี่กิโลแคลอรี

3) ความยากง่ายในการใช้งานโปรแกรม

- ถ้าคนไม่มีความรู้ด้านโภชนาการอาจจะเข้าใจยาก เช่น ปริมาณน้ำมันที่ใส่เท่าไร อาจจะทำให้คำนวณยากหรือไม่ตรงตามความเป็นจริง

- โดยรวมถือว่าใช้งานได้ง่าย สะดวก แต่อาจจะไม่เหมาะกับการใช้สำหรับคนทั่วไปที่ไม่มีพื้นฐานด้านโภชนาการ อาจไม่เข้าใจเกี่ยวกับศัพท์ หรือเนื้อหาบางคำที่เป็นคำเฉพาะ หรือที่มาของข้อมูลต่างๆ

- ทำแอปพลิเคชันในรูปแบบง่าย ๆ เพื่อความสะดวกในการใช้งานมากขึ้น เพราะบางคนไม่อยากให้มีโปรแกรมมากเกินไป

- แอปพลิเคชันใช้งานยาก แต่ถ้ามีคนสอนใช้ก่อนก็น่าจะช่วยให้

จากข้อเสนอแนะในประเด็นการทำงานของโปรแกรม และความยากง่ายของการใช้โปรแกรม ผู้วิจัยได้นำไปปรับปรุงแก้ไข ยกเว้นประเด็นในเรื่องรายการอาหารในฐานข้อมูลอาหาร และการสแกนอาหารและเครื่องดื่มเนื่องจากข้อจำกัดของฐานข้อมูลอาหารที่มีอยู่



รูปที่ 1 ภาพเมนู และการแสดงผลทางหน้าจอของแต่ละเมนู และรายละเอียดการทำงานของเมนูต่าง ๆ



ตารางที่ 5 ร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามความคิดเห็นต่อการใช้ออปพลิเคชันเพื่อการลดน้ำหนักเป็นรายข้อ

คำถาม	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ
1. แอปพลิเคชันสามารถรายงานผลให้ผู้ใช้งานทราบ หรือมีการระบุผลที่จะได้รับจากการใช้งานแอปพลิเคชัน	80.7	1.8	17.5
2. แอปพลิเคชันสามารถทำงานได้รวดเร็วตามความต้องการของท่าน	84.2	3.5	12.3
3. แอปพลิเคชันมีฟังก์ชันการใช้งานที่เพียงพอต่อความต้องการในการลดน้ำหนัก	61.4	2.3	33.3
4. แอปพลิเคชันให้เลือกใช้งานสอดคล้องกับประโยชน์ของแอปพลิเคชัน	85.9	1.8	12.3
5. ท่านมีความสนุกเพลิดเพลินในการใช้งานแอปพลิเคชัน	63.2	12.3	24.5
6. ท่านต้องการใช้งานแอปพลิเคชันอย่างต่อเนื่องอย่างน้อยสัปดาห์ละครั้ง	56.2	14.0	29.8
7. แอปพลิเคชันได้ให้ประโยชน์เกี่ยวกับการลดน้ำหนักต่อผู้ใช้	80.7	1.8	17.5
8. เนื้อหาในแอปพลิเคชันสอดคล้องกับประโยชน์การใช้งานของแอปพลิเคชัน	82.5	3.5	14.0
9. มีการอ้างอิงหรือ ระบุวัน เดือน ปี เพื่อให้ผู้ใช้งานทราบว่าเนื้อหาในแอปพลิเคชันเป็นปัจจุบัน	77.2	3.5	19.3
10. ขนาดตัวอักษรที่ใช้สามารถมองเห็นชัดเจน	89.4	1.8	8.8
11. รูปแบบการจัดวางเมนู และไอคอน อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม มองเห็นชัดเจน	77.2	10.5	12.3
12. มีรูปแบบการนำเสนอข้อมูลที่สวยงามทำให้น่าสนใจ	70.2	10.5	19.3
13. แอปพลิเคชันถูกออกแบบเมนูต่าง ๆ ให้ผู้ใช้เรียนรู้การใช้งานได้ง่าย	70.2	7.0	22.8
14. แอปพลิเคชันใช้ภาษาที่ผู้ใช้งานสามารถเข้าใจได้ง่าย	80.7	8.8	10.5
15. ท่านพบปัญหาทางเทคนิคจากการทำงานของแอปพลิเคชันโดยตรง เช่น หน้าจอค้าง หรือเข้าบางเมนูไม่ได้ หรือหน้าจอดับ หรือปัญหาอื่น ๆ ที่ท่านมั่นใจว่าเกิดจากแอปพลิเคชัน	28.1	54.4	17.5
16. หากแอปพลิเคชันนี้มีค่าใช้จ่าย ท่านเต็มใจจ่ายเงินเพื่อซื้อแอปพลิเคชัน	19.3	36.8	43.9
17. ท่านต้องการแนะนำผู้อื่นให้ใช้งานแอปพลิเคชัน	80.7	3.5	15.8
18. โดยรวมแล้วท่านพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชันนี้	82.5	3.5	14.0

วิจารณ์ผล

แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมีฟังก์ชันสำคัญ 3 ส่วน ที่ได้กำหนดเนื้อหาให้สอดคล้องกับกระบวนการหลักที่ใช้ในโปรแกรมลดน้ำหนักที่ได้ผล ตามที่ Gilmore, et al.⁽⁴⁾ ได้ทบทวนการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการจัดโปรแกรมในการลดน้ำหนัก ซึ่งการศึกษาดังกล่าวสรุปการจัดโปรแกรมการลดน้ำหนักไว้ 3 ประเด็น คือ 1) กระบวนการปรับพฤติกรรม (Behavior

change modification therapy) 2) การตรวจสอบตนเอง (Self-monitoring of individual data) และ 3) กระบวนการให้คำแนะนำที่มีลักษณะเฉพาะบุคคลและการสะท้อนกลับ (Personalized recommendation and feedback) จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นได้ว่าแอปพลิเคชัน Sat-PN slim coach ที่ถูกพัฒนาขึ้นมีความสอดคล้อง เช่น ฟังก์ชันในส่วนที่ 1 ของแอปพลิเคชัน Sat-PN slim coach (เมนูที่ 1-3 ในรูปที่ 1) เป็น

เนื้อหาในส่วนของ “กระบวนการปรับตัวพฤติกรรม” เริ่มตั้งแต่การรับรู้ปัญหาและการกำหนดเป้าหมาย การวางแผนอาหารและการออกกำลังกายด้วยตนเอง เพื่อให้แนวทางการลดน้ำหนักมีลักษณะเฉพาะเป็นรายบุคคล ทั้งนี้ในการวางแผนอาหารและการออกกำลังกาย นอกจากนี้ผู้ใช้สามารถใช้ความรู้ในส่วนที่ 3 ที่เป็นคำแนะนำและข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการควบคุมน้ำหนัก (เมนูที่ 8 ในรูปที่ 1) มาใช้งานประกอบการวางแผนการลดน้ำหนัก และสำหรับฟังก์ชันในส่วนที่ 2 ยังเป็นเนื้อหาในส่วนของ “การตรวจสอบตนเอง” และ “การสะท้อนกลับ” (เมนูที่ 4-7 ในรูปที่ 1) นอกจากนี้ในส่วนของการออกแบบหน้าจอแสดงผลของแอปพลิเคชันและการใช้แอปพลิเคชันมีลักษณะที่สอดคล้องกับ “คุณลักษณะที่ดีของแอปพลิเคชันเพื่อสุขภาพและการออกกำลังกาย” ที่ Higgins⁽⁹⁾ ได้รวบรวมไว้ ได้แก่ ง่ายสำหรับผู้ให้ใช้ให้ใช้ได้ฟรี ใช้ได้ในระหว่างมีกิจวัตรหรือทำกิจกรรม สามารถกำหนดเป้าหมายได้เอง ให้ข้อมูลป้อนกลับเป็นรายบุคคลแบบเป็นปัจจุบัน (Real-time) เทคนิคที่ใช้มาจากข้อมูลการศึกษาที่เชื่อถือได้ แต่อย่างไรก็ตามยังไม่ครอบคลุมคุณลักษณะอื่นๆ ที่ Higgins⁽⁹⁾ ได้กล่าวไว้คือ มีผู้เชี่ยวชาญให้คำปรึกษาได้ การใช้แอปพลิเคชันร่วมกับอุปกรณ์หรือแอปพลิเคชันสุขภาพอื่นในเวลาเดียวกัน และการสร้าง Social networking เพื่อให้เกิดแรงจูงใจในการใช้แอปพลิเคชันอย่างต่อเนื่อง จากผลการทดสอบการใช้งานแอปพลิเคชัน (ตารางที่ 5) พบว่าในประเด็นที่ผู้ใช้บางรายเห็นว่าเป็นปัญหาและยังไม่ได้รับการแก้ไข คือ ความซับซ้อนในการใช้ฟังก์ชันการประเมินอาหารที่รับประทาน ที่ผู้ให้ต้องสืบค้นรายชื่ออาหารจากฐานข้อมูลในแอปพลิเคชันวิธีการที่ง่ายสำหรับผู้ให้คือ การถ่ายภาพสแกนอาหารและโปรแกรมสืบค้นข้อมูลอาหารจากภาพที่ถ่าย แต่ในการจัดทำฐานข้อมูลภาพอาหารเป็นเรื่องที่ยุ่งยากและใช้เวลามาก อย่างไรก็ตามจากข้อมูลการทดสอบการใช้งาน โดยภาพรวมผู้ให้ (ร้อยละ 82.5) รู้สึกพึง

พอใจในการใช้แอปพลิเคชันนี้ จึงเห็นควรนำไปศึกษาประสิทธิผลของการใช้แอปพลิเคชัน Sat-PN slim coach ในการลดน้ำหนัก ก่อนที่จะนำไปใช้อย่างกว้างขวางต่อไป

สรุปผลการวิจัย

แอปพลิเคชัน Sat-PN slim coach ที่พัฒนาขึ้น มีฟังก์ชันการทำงานที่ครอบคลุมกระบวนการหลักที่ใช้ในโปรแกรมการลดน้ำหนักที่ได้ผลที่ใช้กันทั่วไปคือการสร้างการรับรู้ปัญหา การวางแผนการคุมอาหารและออกกำลังกายที่สอดคล้องกับบริบทของแต่ละบุคคล และการติดตามตรวจสอบผลด้วยตนเอง รวมถึงการให้ข้อมูลสะท้อนกลับความก้าวหน้าของผลการลดน้ำหนัก แอปพลิเคชันนี้จึงมีการทำงานที่น่าจะใช้ในการควบคุมน้ำหนักด้วยตนเองเสมือนหนึ่งมีนักโภชนาการส่วนตัว หรือจะใช้เป็นเครื่องมือในการติดตาม ตรวจสอบตนเองในระหว่างการควบคุมน้ำหนักควบคู่ไปกับการให้คำปรึกษาโดยนักโภชนาการ ทั้งนี้จำเป็นจะต้องมีการศึกษาในขั้นต่อไปเพื่อยืนยันประสิทธิผลของการใช้แอปพลิเคชันนี้ในการลดน้ำหนักในเงื่อนไขดังกล่าว ก่อนที่จะนำไปใช้ในวงกว้าง

เอกสารอ้างอิง

1. GBD 2013 Mortality and Causes of Death Collaborators. Global, regional and national age-sex specific all-cause and cause-specific mortality for 240 causes of death, 1990-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*. 2015;385(9963):117-171. DOI: 10.1016/S0140-6736(14)61682-2
2. ทักษพล ธรรมรังสี. ออนไลน์. วิกฤตปัญหาโรคอ้วน : ภัยเศรษฐกิจ พิษสังคม . http://www.rcot.org/datafile/_file/_doctor/114d87



- b035aa9f10c931378fc72e39f5.pdf สืบค้นเมื่อ 23 มกราคม 2562
3. แผนงานวิจัยนโยบายอาหารและโภชนาการเพื่อการสร้างเสริมสุขภาพ. 2558. อาหารและโภชนาการในประเทศไทย: เราอยู่ตรงจุดใดในปัจจุบัน. รายงานประจำปี แผนงานวิจัยนโยบายอาหารและโภชนาการ เพื่อการสร้างเสริมสุขภาพ. มุฉินิธิเพื่อการพัฒนาโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ, นนทบุรี. หน้า 16-19.
 4. Gilmore LA, Duhe AF, Frost EA, Redman LM. The technology Boom: A new era in obesity management. J Diabetes Sci Technol. 2014; 8(3): 596-608. DOI: 10.1177/1932296814525189
 5. Lee J, Chol M, Lee SA, Jiang N. Effective behavioral intervention strategies using mobile health applications for chronic disease management: a systematic review. BMC Medical Inform Decis Mak. 2018;18:12. DOI: 10.1186/s12911-018-0591-0.
 6. Laranjo L, Lau AYS, Martin P, Tong HL, Coiera E. Use of a mobile social networking intervention for weight management: a mixed methods study protocol. Br Med J. 2017;7:e016665. DOI: 10.1136/bmjopen-2017-016665
 7. สำนักงานสถิติแห่งชาติ (ออนไลน์). แนวโน้มคนไทยใช้สมาร์ทโฟนมากขึ้น.ข่าวประชาสัมพันธ์สำนักงานสถิติแห่งชาติ. สืบค้นจาก <http://www.nso.go.th/sites/2014/Pages/ActivityNSO/A24-05-60.aspx> สืบค้นเมื่อ 23 มกราคม 2562.
 8. World Health Organization, International Association for the Study of Obesity, International Obesity Task Force. 2000. The Asia Pacific Perspective: Redefining Obesity and Its Treatment. Health Communications Australia, Sydney. p. 17.
 9. Higgins JP. Smartphone Applications for Patients' Health and Fitness. Am J Med. 2016; 129(1): 11-19. DOI: 10.1016/j.amjmed.2015.05.038