แอปพลิเคชั่นวางแผนรับประทานอาหาร สำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวาน

Application with a Dining Plan for Diabetics

พงศ์พัฒน์ ฉายศิริพันธ์[1*] และธนัญทร ทองจันทร์[2]

Pongpat Chaisiripan[1*] and Thananthorn Tongjan[2]

[1, 2] อาจารย์, สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหาดใหญ่

[1, 2] Lecturer, Department of Information Technology, Faculty of Science and Technology, Hatyai University

[*] **Corresponding author, E-mail:** pongpat@gmail.com

บทคัดย่อ

โรคเบาหวานเกิดจากความผิดปกติในการเผาผลาญสารอาหารจำพวกคาร์โบไฮเดรต, ไขมัน และโปรตีน เนื่องจากการลดลงของอินซูลินมีผลให้ระดับน้ำตาลในเลือดอยู่ในระดับสูงตลอดเวลา ทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนเป็นอันตรายต่อชีวิตได้ โดยปัญหาของผู้ป่วยคือ ขาดการวางแผนและควบคุมปริมาณอาหารในการรับประทานในแต่ละมื้อ ส่งผลทำให้น้ำหนักตัวของผู้ป่วยเพิ่มขึ้น ยิ่งทำให้โรครุนแรงมากขึ้น

ดังนั้นเพื่อเป็นการแก้ปัญหาการรับประทานอาหารของผู้ป่วยทางผู้วิจัยจึงได้คิดค้นนำเครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับวางแผนการรับประทานอาหารของผู้ป่วยโรคเบาหวานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ช่วยในการประมวลผลสัดส่วนรายการอาหารที่เหมาะสมกับค่าน้ำตาลของผู้ป่วยในรับประทานอาหารแต่ละมื้อ ช่วยลดอัตราความรุนแรงโรคได้ ผลจาการทดสอบแอปพลิเคชันนี้มีความถูกต้องของการคำนวณค่าน้ำตาลที่อยู่ในอาหารที่ผู้ป่วยรับประทาน

คำสำคัญ: วางแผน, การรับประทานอาหาร, ผู้ป่วย, โรคเบาหวาน

Abstract

Diabetes is caused by abnormalities in the metabolism of nutrients such as carbohydrates, fats and proteins due to a decrease in lean insulin affects blood sugar level is high all the time. Cause complications can be life-threatening. The problem is that the patients are lack of planning and controlling the amount of food to eat each meal. As a result, the weight of the patient increases. This causes more severe disease.

In order to solve the diet of patients, the researchers have developed the tools of information technology, and applied to develop an application for planning the diet of diabetics on the Android operating system. This system assists in the processing

portion of the right foods with sugar of patients in each meal, reduce disease severity. Results from the test application is available with the accuracy of the calculation of the sugar in the diet, the patient meal.

Keywords: Diabetics, Food, Control, Planning

บทนำ

“โรคเบาหวาน” เป็นอีกโรคหนึ่งที่มีผู้ป่วยเพิ่มขึ้นทุก ๆ ปี และที่สำคัญโรคนี้เกิดขึ้นไม่จำกัดช่วงอายุของประชากร ดังเช่นตามโรงเรียนต่าง ๆ เริ่มมีเด็กเป็นโรคเบาหวานมากขึ้นเรื่อย ๆ ซึ่งสำหรับในประเทศไทย ช่วงปี 2551-2552 ความชุกของโรคเบาหวานร้อยละ 6.9 (3.5 ล้านคน) ความชุกในผู้หญิงสูงกว่าผู้ชาย แต่มีถึง 1.1 ล้านคน ไม่ทราบว่าตนเองป่วย และไม่สามารถควบคุมได้ 1.7 ล้านคน และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง (กระทรวงสาธารณสุข, 2556) โดยโรคเบาหวานจัดอยู่ในอันดับที่ 5 ของโรคที่คุกคามและทำให้ผู้ป่วยด้วยโรคนี้เสียชีวิตเฉลี่ย 7 พันคนต่อปี โรคเบาหวานเป็นโรคเรื้อรังที่ไม่สามารถรักษาให้หายขาดได้ การเกิดขึ้นของโรคนี้นอกจากปัจจัยการรับประทานอาหารแล้ว ปัจจัยทาง "กรรมพันธุ์" เป็นอีกปัจจัยหนึ่งของการเกิดโรคนี้ คำว่า กรรมพันธุ์ หมายถึงหากภายในครอบครัวมีคนที่ป่วยเป็นโรคนี้แบบสายตรง โอกาสหรือความเสี่ยงในการเกิดโรคเบาหวานมีโอกาสเป็นได้มากกว่าครอบครัวที่ไม่มีประวัติการเป็นโรค เช่น หากพ่อหรือแม่เป็นโรคเบาหวาน ลูกอาจจะเป็นโรคนี้ไปด้วย เป็นต้น แต่อาจไม่เป็นหมดทุกคนภายในครอบครัว 100 % ในทางกลับกัน หากพ่อแม่ไม่มีประวัติ แต่ลูกเป็นคนแรกที่เป็นโรคนี้ อาจถือได้ว่าเป็นต้นตระกูลเบาหวาน ส่วนปัจจัยเสี่ยงอื่น ๆ เช่น ความอ้วน การไม่ออกกำลังกาย และการรับประทานอาหารจำพวกแป้ง น้ำตาลมากเกินไป เป็นต้น ลักษณะอาการของผู้ป่วยโรคนี้จะปัสสาวะบ่อย และมีปริมาณมาก กระหายน้ำ และดื่มน้ำบ่อย หิวบ่อย เป็นต้น โรคเบาหวานยังสามารถทำให้เกิดโรคแทรกซ้อนอื่น ๆ ได้อีกด้วย

ปัญหาของผู้ป่วยโรคเบาหวานโดยหลัก ๆ คือการควบคุมระดับปริมาณน้ำตาลในเลือด โดยคนปกติจะระดับน้ำตาลในเลือดจะระหว่าง 80 – 100 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ หากมีปริมาณน้ำตาลอยู่ระหว่าง 100 - 125 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ นับว่าเป็นกลุ่มเสี่ยง และหากมากกว่า 126 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ คือกลุ่มคนที่เป็นโรคเบาหวาน ดังนั้นการควบคุมการรับประทานอาหารโดยคำนึงถึงปริมาณน้ำตาลเป็นสิ่งสำคัญระดับต้น ๆ ของผู้ป่วยโรคเบาหวาน หรือผู้ที่เสี่ยงในการเป็นโรคเบาหวาน ส่วนปัจจัยอื่น ๆ เช่น ความรู้เกี่ยวกับการรับประทานอาหาร และวิธีการใช้ยา เป็นต้น

จากปัญหาดังกล่าวทางผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการพัฒนาแอปพลิเคชันที่ช่วยในการประมวลผลสัดส่วนรายการอาหารที่เหมาะสมกับค่าน้ำตาลของผู้ป่วย แนะนำยาอินซูลินแต่ละชนิดรวมไปถึงยาสมุนไพรต่าง ๆ ที่ช่วยในการรักษา วิธีการลดระดับค่าน้ำตาลในเลือด แนะนำการออกกำลังกาย เพื่อแนวปฏิบัติสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวาน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันที่ช่วยในการประมวลผลสัดส่วนรายการอาหารที่เหมาะสมกับค่าน้ำตาลของผู้ป่วย แนะนำยาอินซูลินแต่ละชนิดรวมไปถึงยาสมุนไพรต่าง ๆ ที่ช่วยในการรักษา วิธีการลดระดับค่าน้ำตาลในเลือด แนะนำการออกกำลังกาย เพื่อแนวปฏิบัติสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวาน

แนวคิด ทฤษฎี กรอบแนวคิด

เทพ หิมะทองคำ และคณะ (2544) กล่าวว่า โรคเบาหวาน คือ ภาวะร่างกายมีน้ำตาลในเลือดสูงกว่าปกติ เกิดจากการขาดฮอร์โมนอินซูลินหรือจากการดื้อต่อฤทธิ์ของอินซูลิน ทำให้ร่างกายไม่สามารถนำน้ำตาลในเลือดไปใช้ได้ตามปกติ หากในเลือดมีน้ำตาลที่สูงอยู่เป็นระยะเวลานานทำให้เกิดโรคแทรกซ้อนของอวัยวะต่าง ๆ เช่น ตา ไต ระบบประสาท โรคหลอดเลือดหัวใจ เป็นต้น

สาเหตุการเกิดโรคเบาหวาน ในคนปกติในระยะที่ไม่ได้รับประทานอาหารตับจะมีการสร้างน้ำตาลออกมาตลอดเวลา เพื่อให้เป็นอาหารของสมอง และอวัยวะอื่น ๆ ในระยะหลังรับประทานอาหารพวกแป้งจะมีการย่อยเป็นน้ำตาลกลูโคสเข้าสู่กระแสเลือด ระดับน้ำตาลที่สูงขึ้นจะกระตุ้นให้มีการหลั่งอินซูลินจากตับอ่อนเพื่อเพิ่มการนำน้ำตาลไปใช้ทำให้ระดับน้ำตาลลดลงมาเป็นปกติ ดังนั้นในผู้ป่วยเบาหวานที่อาจเกิดจากการขาดอินซูลินหรือดื้อต่อฤทธิ์ของอินซูลิน ทำให้ไม่สามารถใช้น้ำตาลได้ ขณะเดียวกันมีการย่อยสลายไขมัน และโปรตีนในเนื้อเยื่อมาสร้างเป็นน้ำตาลมากขึ้น ทำให้มีน้ำตาลในเลือดสูง จนล้นออกมาทางไต และมีน้ำตาลในปัสสาวะ เป็นที่มาของคำว่า”เบาหวาน”

การตรวจ Fasting Blood Sugar (FBS) คือ การตรวจระดับน้ำตาลในเลือดหลังจากอดอาหาร 8 ชม. (โดยสามารถดื่มน้ำได้ตามปกติ) เพื่อใช้ในการคัดกรอง และวินิจฉัยผู้ที่มีอาการแสดงหรือมีปัจจัยเสี่ยงเป็นเบาหวาน นอกจากนั้นใช้ติดตามระดับน้ำตาลในเลือด เพื่อประเมินผลการรักษา และตรวจป้องกันระดับน้ำตาลในเลือดสูง (Hyperglycemia) หรือระดับน้ำตาลในเลือดต่ำ (Hypoglycemia) เกินไปในผู้ป่วยเบาหวาน

ค่าเบาหวานต่ำ (น้อยกว่าหรือเท่ากับ 60 มก./ดล.) คือ ภาวะระดับน้ำตาลในเลือดต่ำ (Hypoglycemia) อาจแสดงอาการหรือไม่แสดงอาการได้ แต่อันตรายต่ออวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย โดยเฉพาะสมอง และระบบประสาท และอาจถึงชีวิตได้ หากแสดงอาการ เช่น เหงื่อออก (Sweating), หิว, ตัวสั่น (Trembling), วิตกกังวล (Anxiety), สับสน (Confusion), ตาพร่ามัว (Blurred Vision) และหากระดับน้ำตาลในเลือดต่ำมากอาจจะเป็นลม (Fainting) และหมดสติได้ (Unconsciousness)

ค่ามากกว่าปกติ (ค่าช่วง 100 - 125 มก./ดล.) แสดงโอกาสมีความเสี่ยงการเป็นเบาหวานในอนาคต

ค่าช่วงมากกว่าหรือเท่ากับ 126 มก./ดล. มีภาวะเป็นเบาหวานค่าดังกล่าวจะมีการตรวจยืนยันผลด้วยการวัดมากกว่า 1 ครั้ง หรือการตรวจ HbA1c (Hemoglobin A1c) ร่วมด้วยเพื่อยืนยันผลการตรวจ

วินิจฉัยจากแพทย์เสมออาจแสดงอาการของโรคหรือไม่ก็ได้ เช่น หิวน้ำมาก และปัสสาวะบ่อยกว่าปกติ เหนื่อยง่าย ตาพร่ามัว ปวดหัว หากมีแผลเปิดพบว่าแผลหายช้า

ค่าช่วงมากกว่า 130 มก./ดล. อาจแสดงอาการของโรคหรือไม่ก็ได้ เช่น หิวน้ำมาก และปัสสาวะบ่อยกว่าปกติ เหนื่อยง่าย ตาพร่ามัว ปวดหัว หากมีแผลเปิดพบว่าแผลหายช้า

หากในรายที่มีระดับน้ำตาลในเลือดสูงมาก เช่น มากกว่า 250 มก./ดล. (Diabetic Ketoacidosis; DKA) อาจแสดงอาการปัสสาวะบ่อยปากแห้งผิวแห้ง เหนื่อยง่าย คลื่นไส้อาเจียนโดยเฉพาะการอาเจียนติดต่อกันมากกว่า 2 ชม. หรือปวดท้อง หายใจสั้น และถี่กลิ่นลมหายใจเป็นผลไม้ (Fruity Odor On Breath) สับสน และอาจหมดสติ ซึ่งอันตรายถึงชีวิตได้

วิทยา ศรีดามา (2545) กล่าวว่า อาการของโรคเบาหวาน คือ ระดับน้ำตาลคนปกติจะอยู่ในช่วง 70 – 100 มก./ดล. ก่อนรับประทานอาหารเช้า ผู้ป่วยเบาหวานที่มีน้ำตาลสูงจากค่าปกติไม่มากอาจไม่มีอาการชัดเจน จะต้องทำการตรวจเลือดเพื่อการวินิจฉัย ถ้าไม่ทราบว่าเป็นเบาหวานมาเป็นเวลานานผู้ป่วยอาจมาตรวจพบด้วยภาวะแทรกซ้อนของโรคเบาหวานได้

การวินิจฉัยโรคเบาหวานดังนี้

1. มีอาการของโรคเบาหวานชัดเจนดังกล่าวข้างต้น และมีระดับน้ำตาลในเลือดมากกว่า 200มก./ดล. โดยไม่จำเป็นต้องอดอาหาร

2. ระดับน้ำตาลก่อนรับประทานอาหารเช้าตั้งแต่ 126 มก./ดล. ขึ้นไปอย่างน้อย 2 ครั้ง

3. การตรวจโดยการให้รับประทานกลูโคส 75 กรัมพบว่ามีระดับน้ำตาลหลังรับประทานกลูโคสตั้งแต่ 200 มก./ดล. ขึ้นไป

ระดับน้ำตาลก่อนรับประทานอาหารเช้าที่อยู่ในช่วง 100 - 125 มก./ดล. เรียกว่า ระดับน้ำตาลขณะอดอาหารผิดปกติ ระดับน้ำตาลหลังรับประทานกลูโคส 75 กรัมที่อยู่ในช่วง 140 - 199 มก./ดล. เรียกว่าความทนต่อน้ำตาลบกพร่อง ทั้งสองภาวะนี้เรียกรวมกันว่าเป็น “ระยะก่อนเป็นเบาหวาน”

ชนิดของโรคเบาหวาน โดยทั่วไปแบ่งโรคเบาหวานได้เป็น 2 ชนิด ตามลักษณะการขาดอินซูลิน ดังนี้

โรคเบาหวานชนิดต้องพึ่งอินซูลิน (ชนิดที่ 1) ผู้ที่เป็นโรคเบาหวานชนิดนี้จะขาดอินซูลินโดยสิ้นเชิง เพราะตับอ่อนสร้างอินซูลินไม่ได้เลย ผู้ป่วยมักอยู่ในวัยเด็กทั้งเพศชาย และหญิง อาการของโรคจะเกิดขึ้นกะทันหันและรุนแรง ผู้ที่เป็นเบาหวานชนิดนี้มักจะมีรูปร่างผอม หรือน้ำหนักตัวลดลงอย่างรวดเร็ว และจำเป็นต้องได้รับการรักษาด้วยการฉีดอินซูลินทุกวัน มิฉะนั้นอาจมีภาวะแทรกซ้อนที่มีอันตรายถึงชีวิตได้

โรคเบาหวานชนิดไม่พึ่งอินซูลิน (ชนิดที่ 2) ส่วนมากมักเกิดกับผู้ใหญ่ที่มีอายุเกิน 40 ปี พบในเพศหญิงมากกว่าเพศชาย อาการของโรคมีได้ตั้งแต่ไม่ปรากฏอาการจนถึงขั้นรุนแรง ตับอ่อนยังสามารถสร้างอินซูลินได้บ้าง ไม่ถึงกับขาดไปหมดเหมือนผู้ที่เป็นเบาหวานชนิดที่ 1 สำหรับผู้ที่เป็นเบาหวานชนิดนี้โดยเฉพาะในคนอ้วนตับอ่อนสามารถสร้างอินซูลินได้เพียงพอหรือมากกว่าปกติ แต่อินซูลินออกฤทธิ์ได้ต่ำกว่าปกติ ผู้ที่มีประวัติเบาหวานในครอบครัวโดยเฉพาะมีญาติสายตรงเป็นโรคเบาหวาน มีแนวโน้มจะเป็นโรคเบาหวานชนิดนี้ได้มาก

โรคเบาหวานที่มีสาเหตุเฉพาะอื่น ๆ เช่น โรคเบาหวานที่สาเหตุทางกรรมพันธุ์ โรคของตับอ่อน ฮอร์โมนผิดปกติ จากยาบางชนิดเช่น ยาสเตียรอยด์ โรคเบาหวานที่เกิดขณะตั้งครรภ์ เป็นต้น

การป้องกันโรคเบาหวาน

1. ควบคุมน้ำตาลในเลือดให้อยู่ในเกณฑ์ปกติ และแก้ไขปัจจัยเสี่ยงอื่น ๆ
2. ควบคุมโภชนาการ การออกกำลังกาย รวมไปจนถึงการใช้ยารักษาโรค
3. ควรตรวจเช็คระดับน้ำตาลในเลือดสม่ำเสมอ
4. ยาบางชนิดหรือยาสมุนไพร อาจมีผลต่อการควบคุมน้ำตาลในเลือด จะต้องปรึกษาแพทย์ และเภสัชกร

โรคแทรกซ้อนของเบาหวาน เป็นผลจากกาควบคุมเบาหวานได้ไม่ดี อาจมีปัจจัยอื่นร่วมได้แก่ ความดันโลหิตสูง ไขมันสูง การสูบบุหรี่

ภาวะแทรกซ้อนในระยะสั้น เป็นภาวะแทรกซ้อนแบบเฉียบพลัน ได้แก่ การเกิดเลือดเป็นกรดจากโตน ภาวะหมดสติจากน้ำตาลในเลือดสูง น้ำตาลในเลือดสูงจากการติดเชื้อ การเกิดน้ำตาลต่ำจากยาที่ใช้รักษา

ภาวะแทรกซ้อนในระยะยาว ได้แก่ โรคจอประสาทตาจากเบาหวาน โรคไตวาย โรคประสาทส่วนปลาย โรคหลอดเลือดสมอง โรคหลอดเลือดหัวใจ โรคหลอดเลือดส่วนปลาย

เป้าหมายการควบคุมโรคเบาหวาน ผู้ป่วยเบาหวานมักมีปัจจัยเสี่ยงของโรคหลอดเลือดแข็งอื่น ๆ ร่วมด้วยจึงต้องทำการให้การรักษาร่วมไปด้วยเสมอ

อินซูลิน เป็นฮอร์โมนที่สร้างขึ้นโดยกลุ่มเซลล์ภายในตับอ่อน มีหน้าที่ในการนำน้ำตาลในเลือดไปสู่เนื้อเยื่อต่าง ๆ ทั่วร่างกายเพื่อใช้ในการสร้างพลังงาน และสร้างเซลล์ต่าง ๆ

การคำนวณน้ำตาลในอาหาร

$$\text{ปริมาณน้ำตาล} = \frac{\text{ปริมาณแคอรี่}}{4}$$

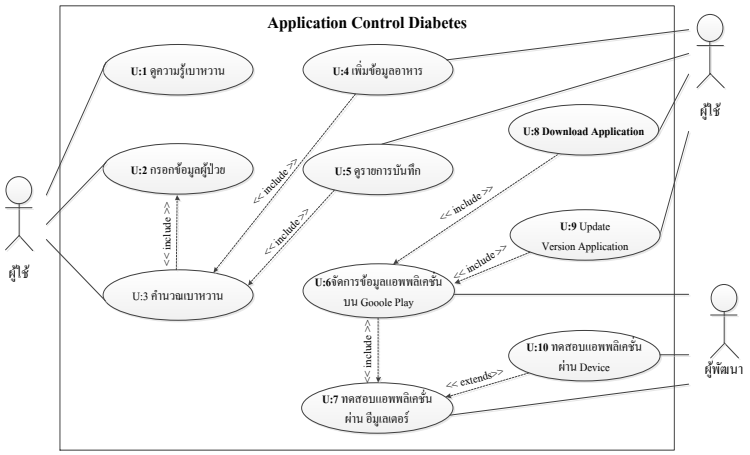
Android คือ ระบบปฏิบัติการ (OS) หรือแพลตฟอร์ม ที่จะใช้ควบคุมการทำงานบนอุปกรณ์อีเล็คทรอนิกส์ต่าง ๆ สำหรับโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์พกพา โดยมี กูเกิล อิงก์, ที-โมบาย, เอชทีซี, ควอลคอมม์, โมโตโรลา และบริษัทชั้นนำอีกมากมายร่วมพัฒนาโปรเจ็กต์ Android ผ่านกลุ่มพันธมิตรเครื่องมือสื่อสารระบบเปิด (Open Handset Alliance) ซึ่งเป็นกลุ่มพันธมิตรชั้นนำระดับนานาชาติด้านเทคโนโลยีและเครื่องมือสื่อสารเคลื่อนที่ ซึ่ง Android ประกอบด้วยระบบปฏิบัติการ ไลบรารี เฟรมเวิร์ค และซอฟต์แวร์อื่น ๆ ที่จำเป็นในการพัฒนา โดยใช้องค์ประกอบที่เป็นโอเพนซอร์สหลายอย่าง เช่น Linux Kernel, SSL, OpenGL, FreeType, SQLite, WebKit และเขียนไลบรารีเฟรมเวิร์คเพิ่มเติม (จักรชัย โสอินทร์, 2012)

การออกแบบและพัฒนาระบบทำงานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ซึ่งจะทำการคำนวณสัดส่วนรายการอาหารที่เหมาะสมกับค่าน้ำตาล

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาแอปพลิเคชันวางแผนการรับประทานอาหารสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวาน ได้ทำการค้นคว้าข้อมูลต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชันจากหนังสือโรคเบาหวาน และงานวิจัยเกี่ยวกับโรคเบาหวาน ดังนี้

1. การออกแบบแอปพลิเคชัน โดยใช้แผนภาพแสดงการทำงานของผู้ใช้ระบบ (User) และความสัมพันธ์กับระบบย่อย (Sub systems) ภายในระบบใหญ่ ดังภาพประกอบที่ 1



ภาพประกอบที่ 1 การออกแบบแอปพลิเคชัน

2. ส่วนต่าง ๆ ของแอปพลิเคชันวางแผนรับประทานอาหารสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวาน แบ่งทำงานออกเป็น 4 ส่วน คือ คำนวณอาหาร รายการบันทึก เพิ่มอาหาร และความรู้เกี่ยวกับโรคเบาหวาน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 หน้าหลักของแอปพลิเคชันวางแผนรับประทานอาหารสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวาน ดังภาพประกอบที่ 2 ประกอบด้วยฟังชันก์การทำงานจำนวน 5 ฟังชันก์ ดังนี้

1) คำนวณ: การคำนวณค่า FBS ของผู้ป่วยเพื่อหาค่าน้ำตาลในอาหารที่ผู้ป่วยความรับประทานและสามารถเลือกวางแผนการรับประทานอาหารได้แต่ละวัน สามารถบันทึกข้อมูลได้

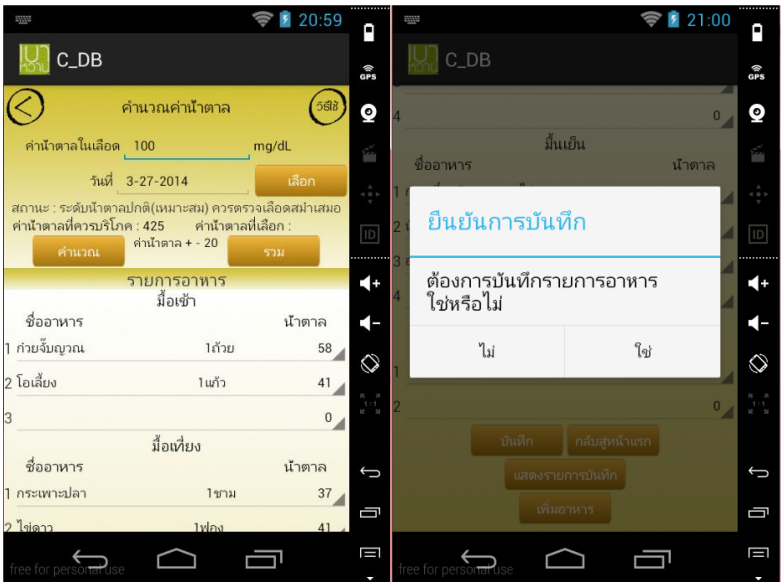
2) รายการบันทึก: การแสดงข้อมูลการบันทึกค่าFBS และรายการอาหารในแต่ละวัน

3) อาหาร: การดูข้อมูลอาหาร และสามารถเพิ่มข้อมูลอาหารได้

4) สาระน่ารู้: แสดงความรู้เกี่ยวกับโรคเบาหวาน

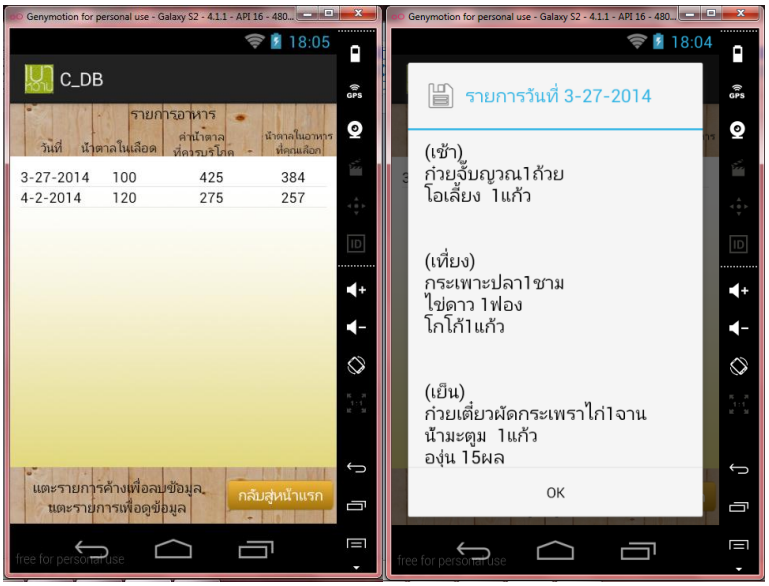
ภาพประกอบที่ 2 หน้าหลักของแอปพลิเคชัน

2.2 หน้าการคำนวณค่า FBS โดยการกรอกค่า FBS และวันที่ที่ต้องการบันทึก จากนั้นทำการกดปุ่มคำนวณเพื่อหาค่าน้ำตาลที่ควรบริโภค สามารถวางแผนการรับประทานอาหาร โดยการเลือกเมนูอาหาร และรวมค่าน้ำตาลที่เลือกเพื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าน้ำตาลที่ควรบริโภค และสามารถบันทึกค่า FBS และรายการอาหารได้ ดังภาพประกอบที่ 3



ภาพประกอบที่ 3 การคำนวณค่า FBS โดยการกรอกค่า FBS

2.3 หน้าการแสดงรายการบันทึกค่า FBS และรายการอาหารที่ได้ทำการบันทึกไว้ โดยการคลิกเลือกตามรายการ เพื่อดูรายการอาหาร ดังภาพประกอบที่ 4

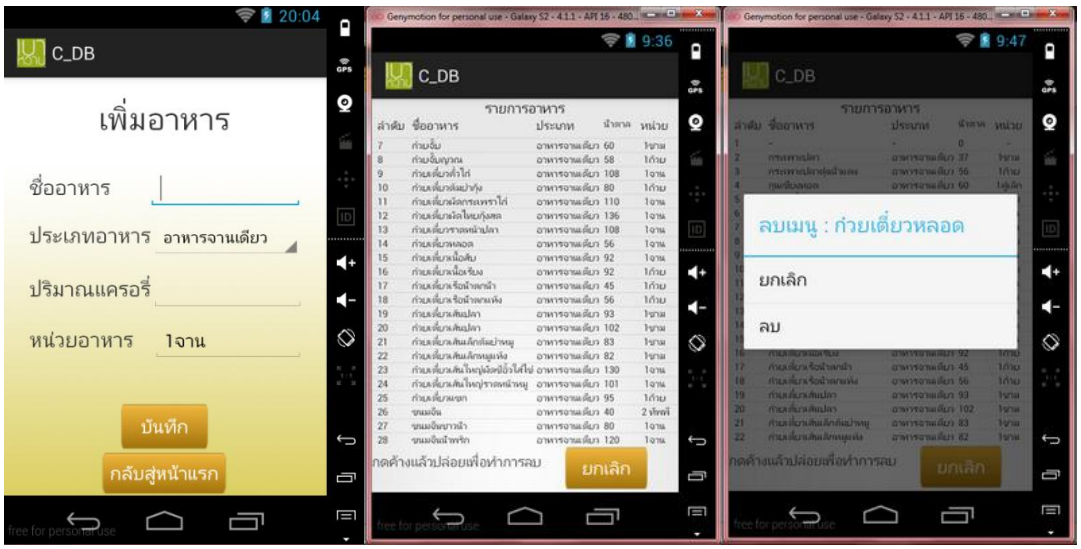


ภาพประกอบที่ 4 รายการบันทึกค่า FBS และรายการอาหารที่ได้ทำการบันทึก

2.4 ประเภทอาหาร เพื่อทำการเลือกดูรายการอาหารแต่ละประเภท และสามารถกดปุ่มเพื่อทำการเพิ่มหรือลบรายการอาหารได้ แสดงข้อมูลรายการอาหาร โดยจะแสดง ลำดับ ชื่ออาหาร ประเภทอาหาร ระดับน้ำตาล และหน่วยของอาหาร ตามประเภทที่ทำการเลือก ดังภาพประกอบที่ 5

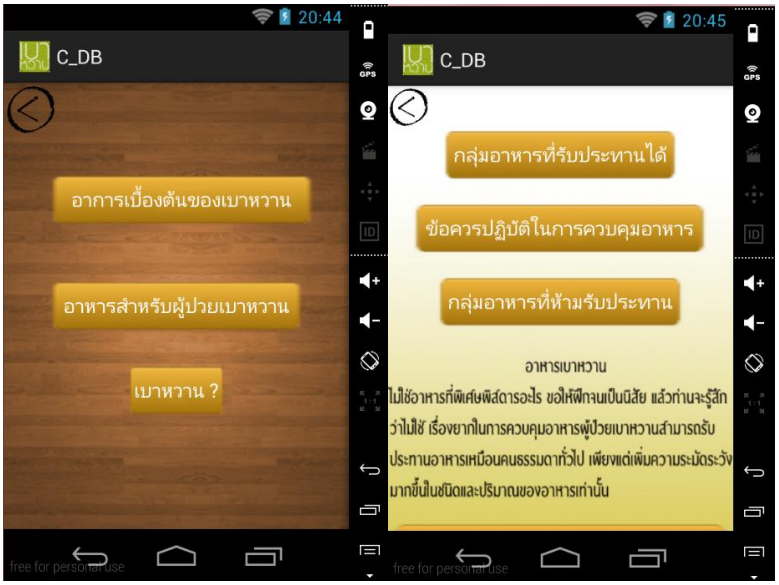
ภาพประกอบที่ 5 ข้อมูลรายการอาหาร

2.5 แสดงหน้าเพิ่มอาหาร โดยทำการกรอกชื่ออาหาร ประเภทอาหาร ปริมาณแคลอลี่ และหน่วยของอาหาร จากนั้นทำการกดปุ่มบันทึกเพื่อทำการบันทึกอาหาร แสดงรายการอาหารทั้งหมดที่มีอยู่ในแอปพลิเคชัน ทำการกดค้างไว้ที่รายการอาหาร ที่ต้องการลบ หลังจากนั้นระบบจะแสดงการยืนยันการลบรายการอาหารขึ้นมา สามารถกดลบหรือยกเลิกได้ ดังภาพประกอบที่ 6



ภาพประกอบที่ 6 เพิ่มและลบอาหาร

2.6 แสดงหน้ารายการความรู้เกี่ยวกับเบาหวานเบื้องต้น โดยมีรายการให้เลือก 3 หัวข้อ ได้แก่ อาการเบื้องต้นของเบาหวาน อาหารสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน และเบาหวาน ดังภาพประกอบที่ 7



ภาพประกอบที่ 7 รายการความรู้เกี่ยวกับเบาหวานเบื้องต้น

ผลการวิจัย

จากการทดลองแอปพลิเคชันวางแผนรับประทานอาหารสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวาน โดยการกรอกระดับน้ำตาลในเลือดที่สูงที่สุด, ระดับน้ำตาลในเลือดปัจจุบัน, และอาหารในแต่ละมื้อ เพื่อระบบนำไปประมวลผลค่าของน้ำตาลที่เหมาะสมกับร่างกายต่อวัน ผลจากการคำนวณพบว่ามีการคาดเคลื่อนในระดับที่ยอมรับได้

สรุปและอภิปรายผล

แอปพลิเคชันวางแผนการรับประทานอาหารสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวาน ยังมีการคลาดเคลื่อนในการคำนวณระดะบน้ำตาล และยังขาดในส่วนที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วยในด้านการได้รับยา

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงสาธารณสุข. (2556). *คนไทยเสียชีวิตจากเบาหวานวันละ 21 คน เร่งใช้ 3อ. 2ส. แก้ปัญหา*. สืบค้นจาก http://www.moph.go.th/ops/iprg/include/admin_hotnew/show_hotnew.php?idHot_new=56464

จักรชัย โสอินทร์. (2012). *Android App Development ฉบับสมบูรณ์*. (พิมพ์ครั้งที่ 1).นทบุรี: ไอดีซีพรีเมียร์.

เทพ หิมะทองคำ และคณะ. (2544). *ความรู้เรื่องโรคเบาหวาน*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: บ.วิทยพัฒน์จำกัด.

วิทยา ศรีดามา. (2545). *การดูแลรักษาผู้ป่วยเบาหวาน*. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.