



การพัฒนาต้นแบบระบบให้คำปรึกษาแบบโต้ตอบโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูง ด้วยเว็บโมบายและเว็บแอปพลิเคชัน

นัชชา เธอจันทิก¹, ไพศาล สิวาเลาเตา¹ และ อุบลรัตน์ ศิริสุขโกคา^{1*}

¹สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

*ubonrat76@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) วิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาต้นแบบระบบให้คำปรึกษาแบบโต้ตอบโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูงด้วยเว็บโมบายและเว็บแอปพลิเคชัน และ 2) หาประสิทธิภาพของต้นแบบระบบให้คำปรึกษาแบบโต้ตอบโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูงด้วยเว็บโมบายและเว็บแอปพลิเคชัน เครื่องมือในการทดลอง คือ ต้นแบบระบบให้คำปรึกษาแบบโต้ตอบโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูงด้วยเว็บแอปพลิเคชันที่พัฒนาด้วยภาษา PHP, Java Script, HTML, CSS, Bootstrap เชื่อมต่อกับฐานข้อมูล MySQL และเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล คือ แบบประเมินประสิทธิภาพระบบ วิธีดำเนินการวิจัย ประกอบด้วย 1) วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการ 2) ออกแบบระบบ 3) พัฒนาระบบ 4) ทดสอบระบบ และ 5) ประเมินผล โดยผู้เชี่ยวชาญที่ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง จำนวน 3 คน

ผลการวิจัยพบว่า 1) ต้นแบบระบบให้คำปรึกษาแบบโต้ตอบโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูงด้วยเว็บโมบายและเว็บแอปพลิเคชันสามารถทำงานได้เป็นอย่างดี 2) ผลการประเมินประสิทธิภาพต้นแบบระบบให้คำปรึกษาแบบโต้ตอบโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูงด้วยเว็บโมบายและเว็บแอปพลิเคชัน โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.60$, $S.D.=0.54$)

คำสำคัญ: ระบบให้คำปรึกษาแบบโต้ตอบ โรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง เว็บโมบาย เว็บแอปพลิเคชัน

Development of a Prototype of The Interactive Diabetes and Hypertension Consultation System with Web Mobile and Web Application

Natcha Therjanthruk¹, Paisan Simalaotao¹ and Ubonrat Sirisukpoca^{1*}

¹Computer Science, Faculty of Science and Technology, Nakhon Pathom Rajabhat University

*ubonrat76@gmail.com

Abstract

The objectives of this research are: 1) to analyze, design, and develop a prototype of the interactive diabetes and hypertension consultation system with web mobile and web application, and 2) to determine the effectiveness of the development of a prototype of the interactive diabetes and hypertension consultation system with web mobile and web application. The research tools consisted of experimental tool and data collecting tool. Experimental tool is a prototype of the interactive diabetes and hypertension consultation system with web mobile and web application developed with PHP, Java Script, HTML, CSS, Bootstrap, connecting to MySQL database. Data collecting tool is system efficiency evaluation form. Research methodology can be classified into 5 steps: 1) problem and requirement analysis, 2) system design, 3) system development, 4) system testing, and 5) system evaluation by three purposively selected experts.

The findings from this research are: 1) a prototype of the interactive diabetes and hypertension consultation system with web mobile and web application can be performed well, and 2) the efficiency of the proposed system evaluated by three experts is in highest level ($\bar{X}=4.60$, S.D.=0.54)

Keywords: Interactive Consultation System, Diabetes, Hypertension, Web Mobile, Web Application

1. บทนำ

กลุ่มโรคไม่ติดต่อเป็นปัญหาสุขภาพอันดับหนึ่งของโลกและประเทศไทย โดยเฉพาะโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูง ที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องและเป็นสาเหตุสำคัญของการเสียชีวิตก่อนวัยอันควร ซึ่งโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูงเป็นโรคเรื้อรังที่เกิดจากพฤติกรรมและวิถีการดำเนินชีวิตที่สามารถป้องกันได้ ซึ่งโรคกลุ่มนี้จะค่อย ๆ สะสมอาการ มีการดำเนินของโรคไปอย่างช้า ๆ และค่อยทวีความรุนแรง เมื่อมีอาการของโรคแล้วจะเกิดการเรื้อรังของโรคตามมาด้วย [1] ปัญหาด้านการให้คำปรึกษาแก่ผู้ป่วยโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูงนั้น นอกจากแพทย์ทำการรักษาและจ่ายยาแล้ว พยาบาลและเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลจะทำหน้าที่ให้คำปรึกษาเพิ่มเติม ถึงแนวทางการปฏิบัติตนและการป้องกันโรคต่าง ๆ หากผู้ป่วยต้องการสอบถามปัญหาหรือข้อสงสัยจะต้องทำการโทรหาเจ้าหน้าที่ โดยตรงทำให้ต้องใช้ระยะเวลาที่ค่อนข้างนาน ซึ่งอาจมีผลทำให้การดำเนินการแก้ไขปัญหาล่าช้ามากกว่าเดิม

ในยุคปัจจุบันเทคโนโลยีการสื่อสารได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เทคโนโลยีการโต้ตอบอัตโนมัติเข้ามามีบทบาทอย่างมาก เช่น แชทบอท (Chatbot) ซึ่งเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ชนิดหนึ่งที่ถูกพัฒนาขึ้นมาให้มีบทบาทในการตอบกลับการสนทนาด้วยตัวอักษรแบบอัตโนมัติผ่าน Messaging Application เสมือนการโต้ตอบของคนจริง ๆ หรืออาจเรียกว่า โปรแกรมตอบกลับอัตโนมัติ [2] ประโยชน์ของแชทบอท เช่น พยาบาลหรือเจ้าหน้าที่ไม่สามารถตอบคำถามให้กับผู้ป่วยได้ตลอดเวลา

จากปัญหาการให้คำปรึกษาโรคเบาหวานและโรคความดันโลหิต ในแต่ละครั้งที่ผู้ป่วยสงสัยหรือวิตกกังวลเกี่ยวกับอาการ และต้องเดินทางไปพบหมอเพื่อสอบถามข้อมูลจะต้องทำการจองคิวล่วงหน้าในการพบหมอ ทำให้เสียเวลาในการเดินทาง ผู้วิจัยจึง



ได้แนวคิดที่จะจัดทำต้นแบบระบบให้คำปรึกษาแบบโต้ตอบโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูงด้วยเว็บโมบายและเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อช่วยแก้ปัญหาดังกล่าว

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาต้นแบบระบบให้คำปรึกษาแบบโต้ตอบโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูงด้วยเว็บโมบายและเว็บแอปพลิเคชัน

2.2 เพื่อหาประสิทธิภาพของต้นแบบระบบให้คำปรึกษาแบบโต้ตอบโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูงด้วยเว็บโมบายและเว็บแอปพลิเคชัน

3. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

3.1.1 पीเอชพี (PHP) ย่อมาจากคำว่า Personal Home Page เป็น Server side script ที่มีการทำงานที่ฝั่งของเครื่องคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ ซึ่งรูปแบบในการเขียนคำสั่งการทำงานนั้นจะมีลักษณะคล้ายกับภาษา Perl หรือภาษา C และสามารถที่จะใช้ร่วมกับภาษา HTML ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะทำให้รูปแบบเว็บเพจมีความสามารถเพิ่มขึ้นในด้านของการเขียนโปรแกรมความสามารถของ PHP นั้น สามารถที่จะทำงานเกี่ยวกับ Dynamic web ได้ทุกรูปแบบ เหมือนกับ CGI หรือ ASP ไม่ว่าจะเป็นการดูแลจัดการระบบฐานข้อมูล ระบบรักษาความปลอดภัยของเว็บเพจ การรับ-ส่ง Cookies เป็นต้น [3]

3.1.2 ซีเอสเอส (CSS) ย่อมาจาก Cascading Style Sheets เป็นภาษาหนึ่งในการตกแต่งเว็บไซต์ที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย ใช้สำหรับตกแต่งเอกสารที่พัฒนาในรูปแบบ HTML/XHTML ตามที่ต้องการ CSS มีลักษณะเป็นภาษาที่มีรูปแบบในการเขียน Syntax แบบเฉพาะโดยสามารถออกแบบเว็บให้มีการแบ่งส่วนการทำงาน สี สัน ระยะเวลา ฟันหลัง และอื่น ๆ ให้สวยงาม ซึ่งถูกกำหนดมาตรฐานโดย W3C [4]

3.1.3 Bootstrap คือ เป็นชุดคำสั่งที่ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อกำหนดกรอบหรือรูปแบบการพัฒนาเว็บไซต์ในส่วนของการปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้บนเว็บไซต์ (User interface) ประกอบด้วยภาษา CSS, HTML และ JavaScript ซึ่งเป็นการทำงานแบบ Front-end framework เหมาะสำหรับพัฒนาเว็บไซต์ส่วนการแสดงผล ในปัจจุบันมีการพัฒนาไลบรารีสำหรับเรียกใช้ Bootstrap ให้ผู้ใช้สามารถนำไปใช้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจำนวนมาก [5]

3.1.4 จาวาสคริปต์ (JavaScript) หรือ JS เป็นภาษาเขียนโปรแกรมที่ถูกพัฒนาและปฏิบัติตามข้อกำหนดมาตรฐานของ ECMAScript เป็นภาษาระดับสูง คอมไพล์ในขณะที่โปรแกรมรัน (JIT) และเป็นภาษาเขียนโปรแกรมแบบหลายกระบวนทัศน์ เช่น การเขียนโปรแกรมเชิงขั้นตอน การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ หรือการเขียนโปรแกรมแบบ Functional ซึ่งภาษาจาวาสคริปต์มีไวยากรณ์ที่เหมือนกับภาษา C ใช้วงเล็บเพื่อกำหนดบล็อกของคำสั่ง นอกจากนี้จาวาสคริปต์ยังเป็นภาษาที่มีประเภทข้อมูลแบบไดนามิกส์ เป็นภาษาแบบ Prototype-based และ First-class function [6]

3.1.5 MySQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management System : RDBMS) โดยใช้ภาษา SQL โดย MySQL เป็นซอฟต์แวร์โอเพนซอร์ส โดยมีการพัฒนาโดยบริษัท MySQL AB ในประเทศสวีเดน โดยจัดการ MySQL ทั้งในแบบที่ให้อิสระ และแบบที่ใช้ในเชิงธุรกิจ ง่ายๆ ๆ คือ MySQL ก็คือ เป็นฐานข้อมูลนั่นเอง [7]

3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จุฬารล [8] พัฒนาแอปพลิเคชันคัดกรองกลุ่มเสี่ยงโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แบบสัมภาษณ์ แอปพลิเคชันคัดกรองกลุ่มเสี่ยงโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูง แบบประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน และแบบสอบถามความพึงพอใจจากกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อแอปพลิเคชัน ผลการวิจัยพบว่า ผลการประเมินประสิทธิภาพจากผู้เชี่ยวชาญโดยภาพรวม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.26 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.61 อยู่ในระดับเหมาะสมมาก แอปพลิเคชันคัดกรองกลุ่มเสี่ยงโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูงสามารถจัดกลุ่มผู้ใช้เป็น 7 กลุ่ม ตามหลักเกณฑ์ของปิ๊งบองจรรยาชีวิต 7 สี และให้คำแนะนำสำหรับปรับเปลี่ยนพฤติกรรมด้านสุขภาพได้ และเมื่อนำไปทดลองใช้งานกับกลุ่มตัวอย่าง มีความพึงพอใจโดย

ภาพรวม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.47 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.66 อยู่ในระดับมาก ชุมชนมีศักยภาพในการดูแลสุขภาพของตนเอง เฝ้าระวังและควบคุมปัจจัยที่มีผลกระทบต่อสุขภาพอย่างรู้เท่าทัน และต่อเนื่อง

เถกิง, วานีตาชาบาเรีย และจงกลทิพ [9] พัฒนาแอปพลิเคชันติดตามระดับน้ำตาลของผู้ป่วยโรคเบาหวาน โดยแอปพลิเคชันนี้เหมาะสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน ทำงานบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ทั้งระบบ Android และ iOS แอปพลิเคชันนี้เป็นเครื่องมือสำหรับช่วยติดตามค่าระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเนื่องจากผู้ป่วยโรคเบาหวานจำเป็นต้องได้รับการควบคุมระดับน้ำตาลของน้ำตาลในเลือดตามคำแนะนำของแพทย์ แอปพลิเคชันนี้ยังสามารถแสดงการสรุปผลในรูปแบบของแผนภาพรวมถึง การแจ้งเตือนตามสถานการณ์ที่กำหนด และยังช่วยเหลือผู้ป่วยในเรื่องราวของการควบคุมการออกกำลังกาย โดยการแจ้งเตือนเมื่อถึงเวลาออกกำลังกายและการบันทึกระยะเวลาการออกกำลังกายเพื่อวิเคราะห์การลดลงของค่าระดับน้ำตาลในเลือด

พรเทพ, อุบลรัตน์ และไพศาล [10] พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อให้บริการผู้ป่วยโรคเบาหวานและโรคความดันโลหิตสูงของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล เครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ เครื่องมือในการทดลอง คือ เว็บแอปพลิเคชันเพื่อให้บริการผู้ป่วยโรคเบาหวานและโรคความดันโลหิตสูงของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ที่พัฒนาด้วยภาษา PHP, SQL, Bootstrap 4, JavaScript, JSON, HTML5, jQuery และ Canvasjs Charts เครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล คือ แบบประเมินประสิทธิภาพเว็บแอปพลิเคชันเพื่อให้บริการผู้ป่วยโรคเบาหวานและโรคความดันโลหิตสูง ผลการวิจัย พบว่า เว็บแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น สามารถจัดการข้อมูลด้านสุขภาพเบื้องต้นของผู้ป่วย และให้คำแนะนำในการดูแลรักษาเบื้องต้นเกี่ยวกับโรคเบาหวานและโรคความดันโลหิตสูงได้ดี และผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.63$, S.D.=0.51)

นิอร, ชมพูนุท, ธัญพร และศราวุธ [11] พัฒนาแอปพลิเคชันติดตามผู้ป่วยโรคเบาหวานในชุมชน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ บุคลากรทางการแพทย์ อาสาสมัครสุขภาพประจำหมู่บ้าน ผู้ป่วยโรคเบาหวาน และญาติ รวมทั้งสิ้น 30 ราย เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล แบบประเมินประสิทธิภาพความสมบูรณ์ของแอปพลิเคชัน แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน ผลการศึกษา แอปพลิเคชันติดตามผู้ป่วยโรคเบาหวานในชุมชนบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส และแอนดรอยด์ประกอบด้วยฟังก์ชันการทำงาน 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนของผู้ใช้ ระบบติดตามรายงานผล และการนัดหมาย ประสิทธิภาพและความพึงพอใจอยู่ในระดับดี สรุปได้ว่า การประยุกต์ใช้แอปพลิเคชันในกลุ่มโรคเบาหวานสามารถนำมาใช้ติดตามผู้ป่วย และควรมีการทดลองใช้ในกลุ่มตัวอย่างที่ใหญ่ขึ้นและระยะยาวต่อไป

น้ำเพ็ญ, สุภาวดี และสมชาย [12] พัฒนาแอปพลิเคชันแนะนำการดูแลสุขภาพ สำหรับผู้สูงอายุบนสมาร์ตโฟนแอนดรอยด์ โดยพัฒนาแอปพลิเคชันแนะนำการดูแลสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุที่มีอายุระหว่าง 60-69 ปี ที่มีโรคประจำตัว 3 โรค คือ โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน และโรคข้อเข่าเสื่อม ซึ่งพิจารณา 3 กรณี คือ กรณีเป็นโรคเดียว กรณีเป็น 2 โรค และกรณีเป็นทั้ง 3 โรค และแอปพลิเคชันแนะนำ 3 เรื่อง คือ การดูแลสุขภาพ อาหาร และการออกกำลังกาย โดยกลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้สูงอายุมีอายุระหว่าง 60-69 ปี จากอำเภอเมืองสงขลา อำเภอหาดใหญ่ และอำเภอนาทวี จังหวัดสงขลา จำนวน 397 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถาม โดยแบบสอบถามได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ มีระดับความเชื่อมั่น 0.85 ผลการวิจัย พบว่า ผู้สูงอายุมีความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชันแนะนำการดูแลสุขภาพ โดยรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{X}=4.36$)

จากการศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า มีการพัฒนาแอปพลิเคชันเกี่ยวกับโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูง โดยให้ความสำคัญกับการติดตามระดับน้ำตาลและค่าความดันโลหิตเพื่อคัดกรองผู้ป่วย การให้บริการข้อมูลเพื่อดูแลผู้สูงอายุที่มีภาวะเป็นโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูง เป็นต้น ทำให้พบว่า เทคโนโลยีที่สามารถเข้าถึงผู้ใช้ได้สะดวกและไม่มีข้อจำกัดในการใช้งาน คือ เว็บแอปพลิเคชัน เนื่องจากไม่ต้องทำการติดตั้งลงบนอุปกรณ์ใดโดยไม่จำเป็นต้องมีการอัปเดตแอปพลิเคชันตลอดเวลา และการให้คำปรึกษาควรรองรับการนำเสนอข้อมูลครอบคลุมทั้งตัวอักษร รูปภาพ เสียงและวิดีโอ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงและทำความเข้าใจกับเนื้อหาที่เกี่ยวข้องได้ง่ายขึ้น

4. วิธีดำเนินการวิจัย

ในการพัฒนาต้นแบบระบบให้คำปรึกษาแบบโต้ตอบโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูงด้วยเว็บโมบายและเว็บแอปพลิเคชัน มีขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัยตามแนวคิดวงจรการพัฒนากระบวน (System Development Life Cycle : SDLC) ดังนี้

4.1 การศึกษาเบื้องต้น

ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับโรคเบาหวานและโรคความดันโลหิตสูง ข้อมูลหรือคำแนะนำในการดูแลตัวเองของผู้ป่วยโรคเบาหวานและโรคความดันโลหิตเบื้องต้น ซึ่งนำข้อมูลมาจากแพทย์และพยาบาลจากศูนย์ไตเทียม โรงพยาบาลสมุทรปราการ ซึ่งพบผู้ป่วยที่มีอาการร่วมของโรคไต โรคเบาหวาน และความดัน ทำให้เกิดความต้องการช่องทางในการให้คำปรึกษาเกี่ยวกับโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูง ที่รวมถึงศึกษาแนวคิดในการสร้างระบบให้คำปรึกษาแบบโต้ตอบด้วยเว็บโมบายและเว็บแอปพลิเคชัน โดยศึกษาจากหนังสือ ตำรา เอกสาร และเว็บไซต์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ

4.2 การกำหนดความต้องการของระบบ

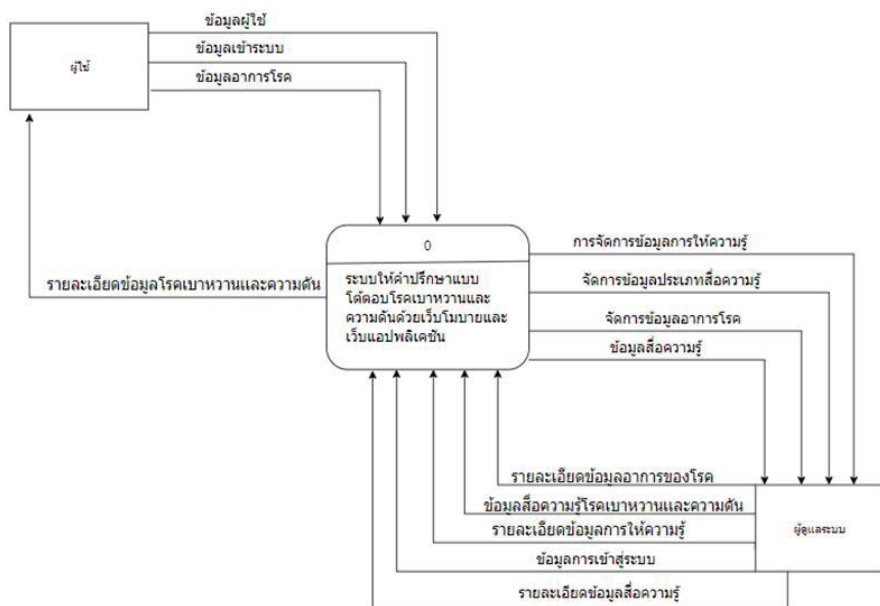
ผู้วิจัยได้กำหนดความต้องการของระบบที่พัฒนาขึ้นดังนี้ 1) ผู้ดูแลระบบ สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข บันทึกข้อมูลข้อมูลโรคเบาหวานและความดันได้ 2) ผู้ใช้งานสามารถเข้ารับคำปรึกษาแบบโต้ตอบเกี่ยวกับการดูแลผู้ป่วยโรคเบาหวานเบื้องต้น และ 3) ต้นแบบระบบให้คำปรึกษาแบบโต้ตอบโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูงด้วยเว็บโมบายและเว็บแอปพลิเคชันสามารถให้บริการผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

4.3 การออกแบบระบบ

การพัฒนาต้นแบบระบบให้คำปรึกษาแบบโต้ตอบโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูงด้วยเว็บโมบายและเว็บแอปพลิเคชันนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์และออกแบบการทำงานในส่วนต่าง ๆ โดยแบ่งขั้นตอนการวิเคราะห์และออกแบบ ได้แก่ แผนภาพกระแสข้อมูล แผนภาพความสัมพันธ์ของข้อมูล (ER Diagram) และผังงาน (Flowchart)

4.3.1 แผนภาพกระแสข้อมูล (Dataflow Diagram)

การพัฒนาต้นแบบระบบให้คำปรึกษาแบบโต้ตอบโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูงด้วยเว็บโมบายและเว็บแอปพลิเคชันมีการออกแบบแผนภาพกระแสข้อมูลระดับภาพรวม (Context Diagram) ดังภาพที่ 1

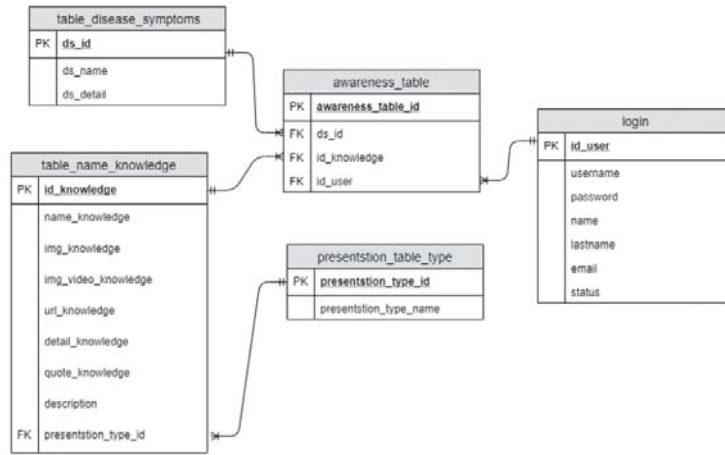


ภาพที่ 1 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับภาพรวม

จากภาพที่ 1 มีผู้ใช้งานทั้งหมด 2 กลุ่ม ได้แก่ ผู้ดูแลระบบ และผู้ใช้ โดยผู้ดูแลระบบสามารถจัดการข้อมูลต่าง ๆ ในระบบได้ เช่น ข้อมูลการให้ความรู้ ข้อมูลประเภทสื่อความรู้ ข้อมูลอาการโรค และข้อมูลสื่อความรู้ เป็นต้น ผู้ใช้ สามารถดูรายละเอียดข้อมูลโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูงได้

4.3.2 แผนภาพความสัมพันธ์ของข้อมูล

การออกแบบการทำงานของระบบ ประกอบด้วยตารางต่าง ๆ ที่จัดเก็บข้อมูล ได้แก่ ตารางสื่อความรู้ ตารางประเภทสื่อความรู้ ตารางอาการโรค ตารางการให้ความรู้ และตารางผู้ใช้ แสดงได้ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ER Diagram การทำงานของระบบ

4.4 การพัฒนาระบบ

ผู้วิจัยพัฒนาต้นแบบระบบให้คำปรึกษาแบบโต้ตอบโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูงด้วยเว็บโมบายและเว็บแอปพลิเคชัน ใช้ภาษา PHP, Java Script, HTML, CSS, Bootstrap เชื่อมต่อกับฐานข้อมูล MySQL เพื่อทำการประมวลผลความต้องการของผู้ใช้เพื่อให้คำปรึกษาพร้อมนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูงในรูปแบบตัวอักษร รูปภาพ วิดีโอ รวมทั้งการเชื่อมโยงไปยังแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

4.5 การทดสอบระบบ

ผู้วิจัยได้จำลองสถานการณ์การดำเนินงานเสมือนจริง โดยแบ่งการทดสอบเป็นส่วนของผู้ดูแลระบบในการบริหารจัดการข้อมูลเกี่ยวกับโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูง สามารถเพิ่ม แก้ไข และลบข้อมูลได้อย่างถูกต้อง และทดสอบโดยให้ผู้ที่ไม่เคยใช้งานระบบทำการทดสอบใช้งานระบบเพื่อขอรับคำปรึกษาพร้อมนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูงในรูปแบบตัวอักษร รูปภาพ วิดีโอ รวมทั้งการเชื่อมโยงไปยังแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้อง และปรับปรุงแก้ไขข้อผิดพลาดให้ใช้งานได้อย่างสมบูรณ์

5. ผลการวิจัย

5.1 ผลการพัฒนาระบบ

ผลการพัฒนาต้นแบบระบบให้คำปรึกษาแบบโต้ตอบโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูงด้วยเว็บโมบายและเว็บแอปพลิเคชัน ดังภาพที่ 3

หมายเลขโรค	ชื่อโรค	รายละเอียด	ค้นหา
1	อาการแพ้, ผื่นคัน	อาการแพ้หรือผื่นคัน เป็นโรคที่เกิดจากปฏิกิริยาของร่างกายต่อสารก่อภูมิแพ้ ซึ่งอาจเกิดจากอาหาร ยา สัตว์เลี้ยง ฝุ่นละออง หรือสารเคมีในสิ่งแวดล้อม	ค้นหา
2	ไข้หวัดธรรมดา	ไข้หวัดธรรมดาเป็นโรคที่เกิดจากไวรัส ซึ่งสามารถแพร่กระจายได้ง่ายผ่านละอองฝอยในอากาศ	ค้นหา
3	ไข้หวัดใหญ่	ไข้หวัดใหญ่เป็นโรคที่เกิดจากไวรัส ซึ่งสามารถแพร่กระจายได้ง่ายผ่านละอองฝอยในอากาศ	ค้นหา
4	โควิด-19	โควิด-19 เป็นโรคที่เกิดจากไวรัส ซึ่งสามารถแพร่กระจายได้ง่ายผ่านละอองฝอยในอากาศ	ค้นหา
5	โรคเบาหวาน	โรคเบาหวานเป็นโรคที่เกิดจากความผิดปกติของฮอร์โมนอินซูลิน ซึ่งสามารถแพร่กระจายได้ง่ายผ่านละอองฝอยในอากาศ	ค้นหา
6	ความดันโลหิตสูง	ความดันโลหิตสูงเป็นโรคที่เกิดจากความผิดปกติของหลอดเลือด ซึ่งสามารถแพร่กระจายได้ง่ายผ่านละอองฝอยในอากาศ	ค้นหา
7	ไขมันในเลือดสูง	ไขมันในเลือดสูงเป็นโรคที่เกิดจากความผิดปกติของไขมันในเลือด ซึ่งสามารถแพร่กระจายได้ง่ายผ่านละอองฝอยในอากาศ	ค้นหา

(ก) ข้อมูลอาการโรค

สื่อความรู้	ประเภท	ชื่อสื่อความรู้	รายละเอียด	ค้นหา
1	วิดีโอ	การดูแลสุขภาพ	การดูแลสุขภาพเป็นสิ่งสำคัญในการป้องกันโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูง	ค้นหา
2	รูปภาพ	การดูแลสุขภาพ	การดูแลสุขภาพเป็นสิ่งสำคัญในการป้องกันโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูง	ค้นหา
3	วิดีโอ	การดูแลสุขภาพ	การดูแลสุขภาพเป็นสิ่งสำคัญในการป้องกันโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูง	ค้นหา

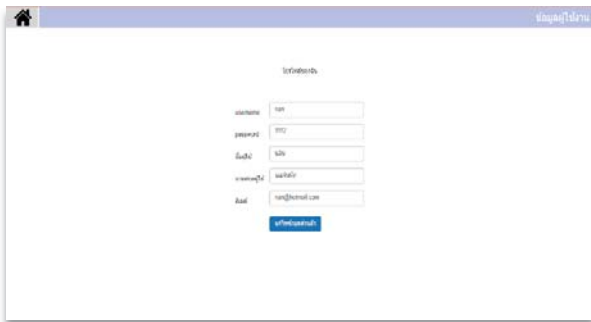
(ข) ข้อมูลสื่อความรู้



หมายเลขงาน	งานใน	ผู้ดูแล	ลิงก์
16	จัดการระบบ ค่าเงิน	นายพนมศักดิ์ 1	📄 🗑️
17	นำข้อมูลมาลง	นายพนมศักดิ์ 1	📄 🗑️
18	นำข้อมูลมาลง	นายพนมศักดิ์ 1	📄 🗑️
19	นำเงิน	นายพนมศักดิ์ 1	📄 🗑️
20	ดึงข้อมูลเงินเข้า	นายพนมศักดิ์ 1	📄 🗑️
21	นำข้อมูลมาลง	นายพนมศักดิ์ 1	📄 🗑️
22	จัดการระบบ ค่าเงิน	นายพนมศักดิ์ 1	📄 🗑️
24	นำข้อมูลมาลง	นายพนมศักดิ์ 2	📄 🗑️
25	ดึงข้อมูลเงินเข้า	นายพนมศักดิ์ 2	📄 🗑️
26	นำข้อมูลมาลง	นายพนมศักดิ์ 2	📄 🗑️

(ค) ข้อมูลการให้ความรู้
ภาพที่ 3 ตัวอย่างผลการพัฒนาระบบในส่วนของผู้ดูแลระบบ

จากภาพที่ 3 ผู้ใช้งานแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ ผู้ดูแลระบบในการบริหารจัดการข้อมูลเกี่ยวกับโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูง และผู้ป่วยหรือผู้ใกล้ชิดกับผู้ป่วย หลังจากผู้ดูแลระบบเพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูลอาการโรค ข้อมูลสื่อความรู้ ข้อมูลการให้ความรู้เกี่ยวกับโรคเบาหวานและโรคความดันสูง ผู้ใช้ระบบสามารถขอรับคำปรึกษาพร้อมนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูงในรูปแบบตัวอักษร รูปภาพ วิดีโอ รวมทั้งการเชื่อมโยงไปยังแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ดังภาพที่ 4



(ก) การเข้าสู่ระบบของผู้ใช้งาน



(ข) รายละเอียดคำปรึกษาเกี่ยวกับโรค

วันที่	รูปภาพ	ชื่อ	เนื้อหา	คำอธิบายเพิ่มเติม	แหล่งที่มา
16/07/2565		โรคเบาหวาน	https://www.youtube.com/watch?v=K4K4Cp8	การป้องกันเบาหวาน คือ การรับประทานอาหารที่มีประโยชน์ หลีกเลี่ยงการรับประทานอาหารที่มีไขมันสูง และออกกำลังกายเป็นประจำ	กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์
16/07/2565		โรคเบาหวาน	www.youtube.com/watch?v=K4K4Cp8	การป้องกันเบาหวาน คือ การรับประทานอาหารที่มีประโยชน์ หลีกเลี่ยงการรับประทานอาหารที่มีไขมันสูง และออกกำลังกายเป็นประจำ	กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์

(ค) ข้อมูลรายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับโรค

ภาพที่ 4 ตัวอย่างผลการพัฒนาระบบในส่วนของผู้ใช้งาน

5.2 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ

ผลการประเมินประสิทธิภาพของต้นแบบระบบให้คำปรึกษาแบบโต้ตอบโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูงด้วยเว็บโมบายและเว็บแอปพลิเคชัน โดยผู้เชี่ยวชาญที่ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง จำนวน 3 คน แสดงได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ

ประเด็นประสิทธิภาพ	\bar{X}	S.D.	ประสิทธิภาพ
1. ประสิทธิภาพของระบบด้านตรงตามความต้องการ (Function Requirement)	4.60	0.58	ดีมาก
1.1 ความสามารถในการเรียกใช้งานในระบบฐานข้อมูล	4.67	0.58	ดีมาก
1.2 ความสามารถของระบบในการเพิ่ม ปรับปรุง และนำเสนอข้อมูล	4.67	0.58	ดีมาก
1.3 ความสามารถของระบบในการให้คำปรึกษาโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูง	4.67	0.58	ดีมาก
1.4 ความสามารถของการโต้ตอบด้วยเว็บโมบายและเว็บแอปพลิเคชัน	4.33	0.58	ดี
1.5 ความสามารถของระบบในภาพรวม	4.67	0.58	ดีมาก
2. ประสิทธิภาพของระบบด้านสามารถทำงานได้ตามหน้าที่ (Function)	4.60	0.58	ดีมาก
2.1 ความถูกต้องของระบบในการจัดประเภทของข้อมูล	4.67	0.58	ดีมาก
2.2 ความถูกต้องของระบบในการเพิ่ม ปรับปรุง และนำเสนอข้อมูล	4.67	0.58	ดีมาก
2.3 ความถูกต้องของการให้คำปรึกษาโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูง	4.33	0.58	ดี
2.4 ความถูกต้องของระบบในการโต้ตอบด้วยเว็บโมบายและเว็บแอปพลิเคชัน	4.67	0.58	ดีมาก
2.5 ความถูกต้องของการทำงานระบบในภาพรวม	4.67	0.58	ดีมาก
3. ประสิทธิภาพของระบบด้านความง่ายต่อการใช้งาน (Usability)	4.60	0.46	ดีมาก
3.1 ความง่ายในการเรียกใช้ระบบ	5.00	0.00	ดีมาก
3.2 ความเหมาะสมในการออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม	4.67	0.58	ดีมาก
3.3 ความชัดเจนของข้อความที่แสดงบนจอภาพ	4.67	0.58	ดีมาก
3.4 ความสะดวกในการเข้าใช้ระบบ	4.33	0.58	ดี
3.5 ความน่าใช้ของระบบในภาพรวม	4.33	0.58	ดี
4. ประสิทธิภาพของระบบด้านความเร็ว (Performance)	4.60	0.58	ดีมาก
4.1 ความเร็วในการแสดงผลจากการเชื่อมโยงข้อมูลส่วนต่าง ๆ	4.67	0.58	ดีมาก
4.2 ความเร็วในการติดต่อกับระบบออนไลน์	4.67	0.58	ดีมาก
4.3 ความเร็วในการบันทึก ปรับปรุงข้อมูลผ่านระบบ	4.67	0.58	ดีมาก
4.4 ความเร็วในการนำเสนอข้อมูล	4.33	0.58	ดี
4.5 ความเร็วในการทำงานของระบบในภาพรวม	4.67	0.58	ดีมาก
5. ประสิทธิภาพของระบบ ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล (Security)	4.58	0.51	ดีมาก
5.1 การกำหนดสิทธิ์เข้าใช้ระบบมีความปลอดภัยในการใช้งาน	4.67	0.58	ดีมาก
5.2 ความปลอดภัยของระบบเครือข่าย	4.67	0.58	ดีมาก
5.3 ความปลอดภัยของการเข้าถึงข้อมูล	4.33	0.58	ดี
5.4 การควบคุมให้ใช้งานตามสิทธิ์ผู้ใช้ได้อย่างถูกต้อง	5.00	0.00	ดีมาก
5.5 การตรวจสอบสิทธิ์ก่อนใช้งานของผู้ใช้ระบบในระดับต่าง ๆ	4.67	0.58	ดีมาก
5.6 มีระบบป้องกันภัยจากไวรัส หรือผู้บุกรุก	4.33	0.58	ดี
5.7 รองรับข้อมูลที่ตรงกับความต้องการ นำไปใช้ประโยชน์ได้	4.33	0.58	ดี
5.8 การให้คำปรึกษาและแก้ปัญหาสำหรับการใช้งาน	4.67	0.58	ดีมาก
ผลการประเมินประสิทธิภาพรวมทุกด้าน	4.60	0.54	ดีมาก



จากตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ พบว่า ผลการประเมินประสิทธิภาพรวมทุกด้าน มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.60$, S.D.=0.54) ประกอบด้วย 1) ประสิทธิภาพของระบบด้านตรงตามความต้องการ (Function Requirement) มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.60$, S.D.=0.58) 2) ประสิทธิภาพของระบบด้านสามารถทำงานได้ตามหน้าที่ (Function) มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.60$, S.D.=0.58) 3) ประสิทธิภาพของระบบด้านความง่ายต่อการใช้งาน (Usability) มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.60$, S.D.=0.46) 4) ประสิทธิภาพของระบบด้านความเร็ว (Performance) มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.60$, S.D.=0.58) และ 5) ประสิทธิภาพของระบบ ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล (Security) มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.58$, S.D.=0.51)

6. สรุปผลการวิจัย

6.1 ต้นแบบระบบให้คำปรึกษาแบบโต้ตอบโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูงด้วยเว็บโมบายและเว็บแอปพลิเคชัน สามารถให้คำปรึกษาแบบโต้ตอบเกี่ยวกับโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูงในรูปแบบตัวอักษร รูปภาพ วิดีโอ และการเชื่อมโยงไปยังแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้อย่างดี สามารถใช้งานได้ทั้งรูปแบบเว็บโมบายและเว็บแอปพลิเคชันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยเว็บเบราว์เซอร์ได้

6.2 ต้นแบบระบบให้คำปรึกษาแบบโต้ตอบโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูงด้วยเว็บโมบายและเว็บแอปพลิเคชัน มีผลการประเมินประสิทธิภาพรวมทุกด้าน อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.60$, S.D.=0.54)

7. ข้อเสนอแนะ

7.1 ควรนำแนวคิดทางด้านปัญญาประดิษฐ์เข้ามาประยุกต์ใช้เพื่อให้ระบบสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์เพื่อให้คำปรึกษาแบบโต้ตอบโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูง เพื่อให้มีความถูกต้องและความน่าเชื่อถือเพิ่มขึ้น

7.2 ควรเพิ่มความหลากหลายของรูปแบบของข้อมูลและคำปรึกษาและพัฒนาให้รองรับจำนวนของผู้ใช้และข้อมูลที่มีปริมาณมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- [1] หลักสูตรพยาบาลผู้ประสานงานโรคไม่ติดต่อเรื้อรังในชุมชน. (2560). โรคเบาหวานและความดันโลหิตสูง. สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข.
- [2] ไทยโพสต์. (2562). **แชตบอตเทิร์นบริการยุคใหม่**. ค้นเมื่อ 19 กุมภาพันธ์ 2565 จาก <https://www.thaipost.net/main/detail/46357>
- [3] Suphakit Annopornchai. (2560). **PHP คืออะไร**. ค้นเมื่อ 19 กุมภาพันธ์ 2565 จาก <https://saixiii.com/what-is-php/>
- [4] sogoodweb. (2563). **CSS คืออะไร**. ค้นเมื่อ 30 มกราคม 2565 จาก <https://blog.sogoodweb.com/Article/Detail/79237/CSS-คืออะไร-มีประโยชน์อย่างไร>
- [5] บริษัทโค้ดบี จำกัด. (2559). **Bootstrap คืออะไร รู้จักเครื่องมือทำเว็บไซต์ยอดนิยม**. ค้นเมื่อ 30 มกราคม 2565 จาก <https://www.codebee.co.th/labs/bootstrap-คืออะไร>
- [6] MarcusCode. (2565). **ภาษา JavaScript คืออะไร**. ค้นเมื่อ 21 กุมภาพันธ์ 2565 จาก <http://marcuscode.com/lang/javascript/introducing-to-javascript>
- [7] วิจิตรา พรหมจรรย์. (2565). **เรียนรู้คำสั่ง Sql ไปด้วยกัน step by step**. ค้นเมื่อ 12 เมษายน 2565 จาก https://race.nstru.ac.th/home_ex/blog/topic/show/2940
- [8] จุฬาลักษณ์ มณีเลิศ. (2564). การพัฒนาแอปพลิเคชันคัดกรองกลุ่มเสี่ยงโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูง. **วารสารวิจัยราชภัฏเชียงใหม่**. 22 (3), 109-125.
- [9] เถกิง วงศ์ศิริโชติ, วานิตาชาบาริยะ มามะ และจงกลทิพ คำคง. (2561). **แอปพลิเคชันติดตามระดับน้ำตาลของผู้ป่วยโรคเบาหวาน**. ค้นเมื่อ 12 เมษายน 2565. จาก http://www.ectithailand.org/assets/papers/1451_pub_75.pdf



- [10] พรเทพ ด่านน้อย, อุบลรัตน์ ศิริสุขโกศา และไพศาล สิมมาเลาเต่า. (2562). การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อให้บริการผู้ป่วยโรคเบาหวานและโรคความดันโลหิตสูงของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล. *งานประชุมวิชาการระดับชาติครั้งที่ 11 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม*. 293-302.
- [11] นีอร สิริมงคลเลิศกุล, ชมพูนุท สิงห์มณี, ธีรพร รัตนวิชัย และศราวุธ พงษ์สิทธิ์รัตน์. (2563). การพัฒนาแอปพลิเคชันติดตามผู้ป่วยโรคเบาหวานในชุมชน. *เวชสารแพทย์ทหารบก*. 73 (3), 141-150.
- [12] น้ำเพ็ญ พรหมประสิทธิ์, สุภาวดี มากอ้น และสมชาย ตูละ. (2562). แอปพลิเคชันแนะนำการดูแลสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุบนสมาร์ทโฟนแอนดรอยด์. *การประชุมวิชาการระดับชาติด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ครั้งที่ 11 (NCIT2019)*. 38-42.