

ความพึงพอใจของผู้รับบริการที่มีต่อโปรแกรมแนะนำการบริโภคผัก และผลไม้สำหรับผู้สูงอายุ

Satisfaction of clients towards the program recommending consumption of fruits and vegetables for the elderly

พัชรารณณ์ ชัยพัฒน์เมธี

สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจ

คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

ราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาเขต

วังไกลกังวลมณฑล

Patcharaporn Chaipattanamatee

Department of Business Information

Technology, Faculty of Business

Administration, Rajamangala

University of Technology

Rattanakosin Wangkraikangwon Campus

DOI: 10.14456/dcj.2021.50

Received: August 2, 2020 | Revised: November 13, 2020 | Accepted: November 14, 2020

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาโปรแกรมแนะนำการบริโภคผักและผลไม้สำหรับผู้สูงอายุและ 2) เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้รับบริการ กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเป็นผู้สูงอายุที่มารับบริการ รพ.สต. บ้านเขาเต่า ในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2562 จำนวน 30 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ โปรแกรมแนะนำการบริโภคผักและผลไม้สำหรับผู้สูงอายุ และแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้รับบริการ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษาพบว่า 1) ประสิทธิภาพของโปรแกรมแนะนำการบริโภคผักและผลไม้สำหรับผู้สูงอายุ ในภาพรวมอยู่ในระดับดี หัวข้อประเมินเรียงตามลำดับคะแนนจากมากไปน้อย ได้แก่ ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงาน ด้านตรงตามความต้องการ ด้านความง่ายต่อการใช้งาน และด้านการรักษาความปลอดภัย และ 2) ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้รับบริการ ภาพรวมอยู่ในระดับมาก หัวข้อประเมินเรียงตามลำดับคะแนนจากมากไปน้อย ได้แก่ ประโยชน์ของโปรแกรมต่อการใช้งาน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 (SD=0.34) การทำงานตามฟังก์ชันงานของโปรแกรม ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.36 (SD=0.31) และ 3) ด้านการออกแบบ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.32 (SD=0.16) สรุปว่า โปรแกรมสามารถให้คำแนะนำที่มีประโยชน์และเหมาะสมกับความต้องการของผู้รับบริการ รวมถึงการแนะนำว่าผักผลไม้ชนิดใดที่ผู้สูงอายุควรบริโภคเพื่อให้มีสุขภาพที่ดี

ติดต่อผู้พิมพ์ : พัชรารณณ์ ชัยพัฒน์เมธี อีเมล : patcharaporn.cha@rmutr.ac.th

Abstract

This research aims to 1) develop a program to encourage consumption of fruits and vegetables for the elderly, and 2) estimate client satisfaction. A sample group in this research consists of is 30 elderly clients who received health care services at Ban Khao-Tao Health Promotion Hospital during November 2019.

Participants were recruited by simple random sampling. Tools used in this research include the program recommending consumption of fruits and vegetables for the elderly and a client satisfaction survey questionnaire. Data analysis was performed using statistical method including frequency, mean, percentage and standard deviation. Findings from this study indicated that 1) overall performance of the program recommending consumption of fruits and vegetables for the elderly was rated as good. The assessment topics are arranged in descending order as follows: ability to function as intended, ability to meet the clients' needs, ease of use, and security; 2) the satisfaction assessment results were rated as very good. The assessment topics are arranged in descending order as follows: benefits from using the program, with the mean value of 4.43 (SD=0.34); ability to work as per the program functional areas, with the mean value of 4.36 (SD=0.31); and 3) design area, with the mean value of 4.32 (SD=0.16). In conclusion, the program can provide useful and appropriate recommendations to meet the clients' needs, including the recommendations on the fruits and vegetables that should be consumed by the elderly population in order to live a healthy life.

Correspondence: Patcharaporn Chaipattanamatee

E-mail: patcharaporn.cha@rmutr.ac.th

คำสำคัญ

ความพึงพอใจ, โปรแกรมแนะนำ,
การบริโภค, ผักและผลไม้, ผู้สูงอายุ, ดูแลสุขภาพ,
ความสมบูรณ์แข็งแรง

Keywords

satisfaction, recommend program,
consumption vegetables, vegetable and fruit, elderly,
Healthcare, Wellness

บทนำ

วัยสูงอายุเป็นวัยที่มีการเปลี่ยนแปลงของร่างกายที่เสื่อมลงตามอายุขัย และสภาพจิตใจที่มีการเปลี่ยนแปลงง่าย สาเหตุเกิดจากการเจ็บป่วย หรือการเสื่อมของระบบต่างๆ ในร่างกายและปัจจัยอื่นๆ เช่น กรรมพันธุ์ คุณค่าทางโภชนาการของอาหารที่เหมาะสม การพักผ่อน การออกกำลังกาย และจิตใจ เป็นต้น ปัจจัยด้านโภชนาการเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดต่อการมีสุขภาพดีของผู้สูงอายุ การได้รับสารอาหาร 5 หมู่อย่างครบถ้วนไม่ต่างจากช่วงวัยอื่นๆ แต่จะมีการลดปริมาณลงให้เหมาะสมกับความต้องการของร่างกาย โดยเน้นการบริโภคผักและผลไม้ที่ช่วยการดูดซึมและสร้างภูมิคุ้มกันตามการเกิดโรค สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา⁽¹⁾ ให้ข้อมูลเกี่ยวกับภาวะโภชนาการของผู้สูงอายุว่า อาหารเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อภาวะสุขภาพและความสุขของผู้สูงอายุ หากภาวะโภชนาการต่ำกว่า

เกณฑ์ จะมีความสัมพันธ์กับการพยากรณ์โรคเสี่ยงต่อความพิการและเสียชีวิตมากขึ้นผู้สูงอายุอาจมีปัญหาด้านโภชนาการเกิดขึ้น เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายหลายประการ เช่น ความอยากอาหารลดลงจากการทำงานของระบบประสาทที่เกี่ยวข้องกับการรับรส กลืน และสัมผัสเสื่อมลง รวมถึงภาวะทางด้านจิตใจ เป็นต้น ปัญหาภาวะประชากรสูงอายุในประเทศไทยนำไปสู่ความจำเป็นในการปรับตัวเพื่อรองรับภาระทางสังคมที่สำคัญที่ผู้ใหญ่วัยแรงงานต้องดูแลผู้สูงอายุที่เพิ่มขึ้น ภาครัฐมีการกำหนดนโยบายเกี่ยวกับผู้สูงอายุเป็นนโยบายระดับชาติตามแผนผู้สูงอายุแห่งชาติ ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2545-2564) ซึ่งให้ความสำคัญต่อทุกคนในสังคมที่มีความเกี่ยวข้องกับผู้สูงอายุ และจะต้องเข้าสู่ระยะวัยสูงอายุตามวงจรชีวิต โดยองค์การอนามัยโลกได้ให้แนวคิดสำคัญเชิงนโยบายด้านสุขภาพของการเป็นผู้สูงอายุอย่างมีพลัง โดยเน้นความสำคัญกับการป้องกันและ

ลดการโรคจากความพิการและโรคเรื้อรัง การเพิ่มปัจจัยที่ช่วยส่งเสริมสุขภาพตลอดชีวิต ความต่อเนื่องของระบบบริการสุขภาพและสังคมที่มีคุณภาพ โดยคนทุกวัยเข้าถึงได้อย่างเหมาะสม และจัดการเรียนรู้ด้านสุขภาพ เพื่อนำไปสู่การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพ (Health Behavior) เนื่องจากการเสริมสร้างสุขภาพจะมีความเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมภายในและภายนอกของบุคคลที่มีอิทธิพลต่อสิ่งที่ปฏิบัติเพื่อให้มีสุขภาพร่างกายและจิตใจที่สมบูรณ์แข็งแรง ซึ่งเห็นได้ว่าพฤติกรรมสุขภาพเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของมนุษย์ที่เกิดจากการเรียนรู้ตลอดจนสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โปรแกรมให้คำแนะนำเป็นระบบช่วยสนับสนุนการตัดสินใจที่มีความเหมาะสมกับรูปแบบและพฤติกรรมของผู้ใช้งานแต่ละคน โดยอาศัยข้อมูลของผู้ใช้งาน ร่วมกับข้อมูลประกอบภายนอกมาใช้ในการวิเคราะห์คัดกรองให้ได้สิ่งที่มีความเหมาะสมต่อผู้ใช้งาน โปรแกรมให้คำแนะนำเป็นเทคโนโลยีที่ถูกนำมาใช้ในการแนะนำข้อมูลต่าง ๆ ที่คาดว่าผู้ใช้จะสนใจ⁽²⁾ แนวทางพัฒนาโปรแกรมให้คำแนะนำจะใช้อัลกอริทึมสำหรับส่วนประมวลผลข้อมูล เพื่อให้การแนะนำข้อมูล ได้แก่ 1) Content-based Filtering เป็นการแนะนำข้อมูลโดยการพิจารณาความคล้ายคลึงของพฤติกรรมความชอบของผู้ใช้งานที่ผ่านมา⁽³⁾ ความคล้ายคลึง สามารถคำนวณได้จากการเปรียบเทียบคุณลักษณะที่เกี่ยวข้องของสิ่งที่ผู้ใช้งานในอดีต 2) Collaborative Filtering เป็นการแนะนำข้อมูล โดยการพิจารณาความคล้ายคลึงกันของผู้ใช้งาน 3) Demographic เป็นการแนะนำข้อมูลที่มาจากข้อมูลด้านประชากรศาสตร์ที่แตกต่างกัน 4) Knowledge-based เป็นการแนะนำข้อมูล โดยมีพื้นฐานมาจากความรู้ที่เฉพาะเจาะจงเรื่องนั้นๆ และ 5) Community-based เป็นการแนะนำข้อมูลที่มีพื้นฐานจากความพึงพอใจของผู้ใช้ที่เป็นกลุ่มเพื่อน อัลกอริทึมของระบบการให้คำแนะนำที่นิยมใช้ในปัจจุบัน⁽⁴⁾ ได้แก่ การกรองข้อมูลเชิงร่วมมือ การกรองข้อมูลเชิงเนื้อหา และการกรองข้อมูลแบบผสม โดยวิธีการกรองแบบผสมผสาน (Hybrid Approach) จะช่วยปรับปรุงคุณภาพของการ

แนะนำให้มีคุณภาพถูกต้องมากยิ่งขึ้น⁽⁵⁻⁶⁾ โดยนำจุดเด่นของวิธีการหนึ่งไปปรับปรุงจุดด้อยของอีกวิธีการ เทคนิคการกรองแบบอิงเนื้อหาจะให้ความสนใจเนื้อหาของข้อมูลเป็นสำคัญเพื่อค้นหาข้อมูลที่ผู้ใช้สนใจ เป็นเทคนิคหนึ่งในการนำเสนอระบบการให้คำแนะนำที่ใช้พื้นฐานจากข้อมูลเนื้อหานั้นๆ อัลกอริทึมการเรียนรู้ของคอมพิวเตอร์ในการแนะนำความชอบของผู้ใช้ ผู้ที่มีความชอบในลักษณะของเนื้อหาข้อมูลแบบใด อาจมีความชอบในเนื้อหาข้อมูลที่มีลักษณะที่คล้ายคลึงกัน อัลกอริทึมที่นิยมนำมาใช้ในการจัดกลุ่มสำหรับการกรองข้อมูลแบบอิงเนื้อหา มีอยู่หลายวิธี โดย K-Nearest-Neighbors เป็นอัลกอริทึมหนึ่งที่มีความนิยม ซึ่งสามารถทำนายด้วยวิธีการหา สมาชิกที่ใกล้กันที่สุด โดยการคำนวณหาค่าระยะห่างระหว่างข้อมูลทำให้ได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องแม่นยำและรองรับข้อมูลได้มาก การให้คำแนะนำถูกนำไปประยุกต์ใช้ในงานด้านต่างๆ เช่น ด้านธุรกิจ โดยนำไปใช้ในรูปแบบบริการการซื้อขายสินค้าออนไลน์ หรือกับอีคอมเมิร์ซในการให้คำแนะนำข้อมูลสินค้า รวมถึงข้อมูลต่างๆ ให้กับผู้ใช้ โดยอ้างอิงจากสมมติฐานการเรียนรู้ ข้อมูลความชอบหรือความต้องการของผู้ใช้ด้านสาธารณสุขนำไปใช้ในการให้บริการปรึกษาแพทย์หลากหลายรูปแบบ เช่น ระบบการให้คำปรึกษาระบบเฝ้าระวัง ระบบให้ข้อมูลสุขภาพ เป็นต้น

จังหวัดประจวบคีรีขันธ์มีสถานบริการสาธารณสุขในสังกัดกระทรวงสาธารณสุขในระดับโรงพยาบาลชุมชน โรงพยาบาลทั่วไป และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) เป็นหน่วยงานให้บริการทางสาธารณสุขอยู่ภายใต้กระทรวงสาธารณสุข สังกัดสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดและสำนักงานสาธารณสุขอำเภอ ปัจจุบัน รพ.สต. บ้านเขาเต่าเป็นหน่วยงานที่มีความสำคัญต่อระบบสุขภาพของประชาชน เป็นหน่วยงานที่ใกล้ชิดกับชาวบ้านเพราะตั้งอยู่ในพื้นที่ของชุมชนที่มีความสะดวกในการรับบริการ รพ.สต. มีขีดความสามารถระดับปฐมภูมิที่ให้บริการด้านสาธารณสุขต่างๆ เช่น ตรวจรักษาพยาบาลขั้นต้น การบริการส่งเสริมภูมิคุ้มกันโรค คัดกรองภาวะผิดปกติต่างๆ (เช่น เบาหวาน

ความดันโลหิต มะเร็ง เป็นต้น) ดูแลผู้พิการ วัยทำงาน และผู้สูงอายุ เป็นต้น การกิจจึงมีทั้งการปฐมพยาบาลเบื้องต้นและการฟื้นฟูสมรรถภาพ รวมถึงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมสุขภาพ ซึ่งการให้คำปรึกษา จัดเป็นกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบหนึ่ง โดยการให้คำปรึกษาแบ่งเป็นระดับชุมชน กลุ่มบุคคล และรายบุคคล โดยในระดับรายบุคคลนั้นจะมีความสำคัญมาก เนื่องจากเป็นระดับที่มีการสื่อสารแบบสองทางระหว่างบุคคล ในทีมสุขภาพ ที่เป็นผู้ให้คำปรึกษาและผู้รับบริการ ช่วยให้ผู้รับบริการสามารถบรรลุเป้าหมายในการดูแลสุขภาพ เข้าใจปัญหาและแก้ไขสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาสุขภาพ ช่วยทำให้เกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพที่เหมาะสม การพัฒนารพ.สต. ให้สามารถบริการผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพจึงมีความสำคัญมาก แต่อุปสรรคที่มี เกิดจากบุคลากรที่มีจำนวนไม่สัมพันธ์กับผู้รับบริการ รวมถึงข้อกำหนดในการกำหนดคุณสมบัติและขอบเขตการทำงานของบุคลากร การสร้างเครือข่ายกับองค์กรปกครองท้องถิ่น และโรงพยาบาลที่มีความพร้อมจนถึงโรงพยาบาลศูนย์⁽⁷⁾

จากรายละเอียดของปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาโปรแกรมแนะนำการบริโภคผักและผลไม้สำหรับผู้สูงอายุ ด้วยเทคนิคการกรองแบบอิงเนื้อหา และศึกษาความพึงพอใจของผู้สูงอายุที่เป็นผู้รับบริการ โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นจะช่วยสนับสนุนบริการการให้คำปรึกษาแนะนำของบุคลากรที่เป็นทีมสุขภาพของ รพ.สต. บ้านเขาเต่า การทำงานของโปรแกรมจะให้คำแนะนำเกี่ยวกับการบริโภคผักและผลไม้แก่ผู้รับบริการตามข้อมูลปัจจัยต่างๆ ที่แตกต่างกัน เช่น ด้านข้อมูลส่วนบุคคล (เช่น เพศ อายุ อาชีพ เป็นต้น) ด้านร่างกาย ด้านสังคม เป็นต้น โดยข้อมูลส่วนที่เป็นคำแนะนำจะถูกจัดการให้อยู่ในรูปแบบของฐานความรู้ (Knowledge Base) เพื่อสร้างความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล และทำการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ (Application Program) สำหรับการใช้งานฐานความรู้ในรูปแบบของโปรแกรมแนะนำการบริโภคผักและผลไม้ ประโยชน์ที่ได้รับ คือ ผู้ให้คำปรึกษาสามารถให้คำแนะนำได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ถูกต้อง รวดเร็ว และผู้รับบริการสามารถนำข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมการให้คำแนะนำ เพื่อใช้เป็นแนวทางปฏิบัติในการเลือกบริโภคผักและผลไม้ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

ขอบเขตการวิจัย ตัวแปรต้น คือ โปรแกรมแนะนำการบริโภคผักและผลไม้สำหรับผู้สูงอายุ ตัวแปรตาม คือ ความพึงพอใจของผู้รับบริการ ประชากรในการศึกษาเป็นผู้สูงอายุวัยต้น (อายุ 60-69 ปี) ที่มารับบริการที่รพ.สต. บ้านเขาเต่า จำนวน 32 คน (ต่อเดือน) คำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างด้วยสูตรของคอเครน (Cochran) ค่าความเชื่อมั่นร้อยละ 95.00 ค่าคลาดเคลื่อนร้อยละ 5.00 โดยกลุ่มตัวอย่างสุ่มแบบง่ายจากผู้สูงอายุที่มารับบริการในช่วงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2562 จำนวน 30 คน (เกณฑ์ 29 คน)

วัสดุและวิธีการดำเนินงาน

การดำเนินการวิจัยขั้นตอนหลัก มีดังนี้ 1) ศึกษาค้นคว้างานวิจัย หนังสือ และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย ในการศึกษาค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ และพัฒนาโปรแกรม โดยศึกษาค้นคว้าจากแหล่งความรู้ต่างๆ เช่น หนังสือ ตำรา รายงานการวิจัย วารสาร ฐานข้อมูลออนไลน์ เป็นต้น 2) วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการ โดยดำเนินการวิจัยเชิงสำรวจด้วยการส่งเคราะห์จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสภาพปัญหาความต้องการของผู้รับบริการ ในการรับคำแนะนำสำหรับการเลือกบริโภคผักและผลไม้ 3) ออกแบบ พัฒนา และทดสอบโปรแกรม ในขั้นตอนนี้นำข้อมูลจากการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ให้และผู้รับบริการมาออกแบบและวางแผนพัฒนาโปรแกรม กำหนดวัตถุประสงค์ของการพัฒนา และกำหนดวิธีการและทรัพยากรที่ต้องใช้ในการดำเนินงาน โดยพัฒนาโปรแกรมให้ตรงกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย และทดสอบการทำงานของโปรแกรม 4) ประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรมให้คำแนะนำ จากนั้นนำโปรแกรมไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง 5) สร้างแบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้รับบริการที่มีต่อโปรแกรม ข้อคำถามเป็นรายการแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

ตามแนวทางของลิเคิร์ท 6) เก็บรวบรวมข้อมูลความพึงพอใจของผู้รับบริการด้วยแบบสอบถาม ก่อนเก็บข้อมูล อธิบายเกี่ยวกับการทำงานของโปรแกรมระบบ ให้คำแนะนำที่พัฒนาขึ้น แล้วจึงดำเนินการใช้งานโปรแกรม จากนั้นได้สอบถามความสนใจของกลุ่มตัวอย่างที่จะเข้าร่วมเป็นผู้ให้ข้อมูล แล้วจึงแจกแบบสอบถามพร้อมอธิบายจุดประสงค์ของแบบสอบถาม อ่านและอธิบายคำถามที่ละข้อให้กลุ่มตัวอย่างเข้าใจก่อนตอบคำถาม ในส่วนข้อเสนอแนะที่เป็นคำถามปลายเปิด ใช้วิธีเก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์สำหรับการปรับปรุงและพัฒนาโปรแกรมแนะนำการบริโภคผักและผลไม้สำหรับผู้สูงอายุต่อไป 7) วิเคราะห์ข้อมูลและแปลผลค่าของข้อมูล นำข้อมูลจากแบบสอบถามมาลงรหัสด้วยการแทนค่าตามที่กำหนด และป้อนค่าในโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อประมวลผล วิเคราะห์ข้อมูล และแปลผลค่าที่ได้และ 8) สรุปผลนำข้อมูลจากการวิเคราะห์มาตรวจสอบตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัยที่กำหนดไว้ และจัดทำรายงานวิจัย

เครื่องมือวิจัยที่ใช้ในงานวิจัย

เครื่องมือในงานวิจัย ได้แก่ โปรแกรมแนะนำการบริโภคผักและผลไม้สำหรับผู้สูงอายุ และแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้รับบริการ

1. โปรแกรมแนะนำการบริโภคผักและผลไม้สำหรับผู้สูงอายุ มีรายละเอียดดังนี้

การวางแผนการพัฒนาโปรแกรม โดยการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมากำหนดปัญหาการวิจัย และยืนยันความเป็นไปได้

1.2 การวิเคราะห์ระบบ ทำการรวบรวมข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งานและความต้องการของระบบ และสรุปเป็นคุณลักษณะของระบบ

1.3 การออกแบบระบบ

1.3.1 จำแนกข้อมูลด้วยวิธีการเพื่อนบ้านใกล้ที่สุด (K-Nearest Neighbor Algorithm) จัดเตรียมข้อมูลตัวอย่างให้กับระบบ โดยแต่ละตัวอย่างจะมีป้ายกำกับบอกถึงข้อมูลแต่ละตัว สรุปขั้นตอน ได้แก่ กำหนดขนาดของข้อมูลที่จะนำมาเรียนรู้ (K) พิจารณา

ข้อมูล 3 ชุดที่อยู่ใกล้เคียงจุดที่ต้องการ ทำการคำนวณระยะห่างของข้อมูลที่ต้องการพิจารณา เพื่อหาระยะห่างด้วยสมการที่ใช้หาระยะทาง Euclidean Distance หาระยะห่างของแอททริบิวต์ ทำการจัดเรียงลำดับของระยะห่าง และเลือกพิจารณาชุดข้อมูล K เท่ากับ 3 และตรวจสอบคลาสที่ใกล้จุดที่พิจารณามากที่สุด และกำหนดคลาสให้กับจุดที่พิจารณา

1.3.2 ออกแบบฐานข้อมูล สร้างอีอาร์ไดอะแกรม (ER-diagram) แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลต่างๆ ในฐานข้อมูล รวมถึงข้อมูลพืชผักผลไม้และสมุนไพรรักษาโรคสำหรับผู้สูงอายุ⁽⁸⁾ เป็นข้อมูลที่จะแนะนำให้กับผู้รับบริการ กำหนดขอบเขตกฎเกณฑ์และข้อจำกัด เพื่อออกแบบเป็นโครงร่างฐานข้อมูล และแปลงเอ็นดีดีให้เป็นตารางข้อมูล

1.3.3 ออกแบบโปรแกรม ทำความเข้าใจกับปัญหาและค้นหาจุดมุ่งหมายการทำงานของโปรแกรม ให้คำแนะนำ และสร้างผังงานโปรแกรม เพื่ออธิบายขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม

1.3.4 พัฒนาระบบ และทดสอบความถูกต้องในการทำงานของโปรแกรม และตรวจสอบความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผล

1.3.5 ทดสอบโปรแกรม แบบทดสอบส่วนย่อย (Unit Test) ของโปรแกรมแต่ละส่วน และทดสอบการรวม (Integration Test) เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง

1.3.6 ประสิทธิภาพของโปรแกรมแนะนำการบริโภคผักและผลไม้สำหรับผู้สูงอายุ แบ่งระดับคะแนนเป็น 5 ช่วง ได้แก่ 4.51–5.00 ระดับดีมาก 3.51–4.50 ระดับดี 2.51–3.50 ระดับที่พอใช้ 1.51–2.50 ต้องปรับปรุงแก้ไข และ 1.00–1.50 ไม่สามารถนำไปใช้งานได้ ส่วนของการประเมิน ประกอบด้วย 1) ด้านตรงตามความต้องการ ความถูกต้อง และประสิทธิภาพ 2) ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชัน 3) ด้านความง่ายต่อการใช้งาน และ 4) ด้านการรักษาความปลอดภัย

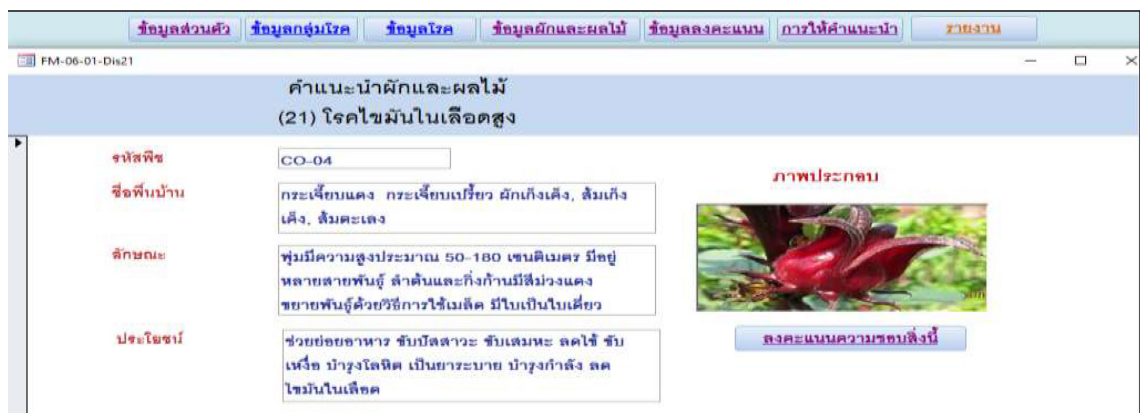
2. แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้รับบริการ
สรุปขั้นตอนการสร้างแบบสอบถาม ได้แก่ 1) ศึกษา
คุณลักษณะที่ต้องการวัดจากวัตถุประสงค์ของการวิจัย
2) กำหนดประเภทคำถามเป็นแบบปลายเปิดและ
ปลายปิด 3) ร่างแบบสอบถาม 4) เสนอแบบสอบถาม
ต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา
รวมถึงความเหมาะสมของภาษา แล้วนำมาปรับปรุง 5)
นำแบบสอบถามไปทดลองใช้ 6) ปรับปรุงแบบสอบถาม
และ 7) พิมพ์แบบสอบถามฉบับสมบูรณ์

ผลการศึกษา

ส่วนที่ 1 ผลการพัฒนาโปรแกรมแนะนำการ
บริโภคผักและผลไม้สำหรับผู้สูงอายุ ในหน้าแรกจะมีแถบ
เมนูรายการด้านบนให้เลือก ประกอบด้วย ข้อมูลส่วนตัว
ข้อมูลกลุ่มโรค ข้อมูลโรค ข้อมูลผักและผลไม้ ข้อมูล
ลงคะแนน (ความชอบของผู้รับบริการต่อข้อมูลที่ได้รับ
คำแนะนำจากโปรแกรม) และรายงาน



ภาพที่ 1 แสดงหน้าจอแรกของโปรแกรมแนะนำผักและผลไม้



ภาพที่ 2 แสดงหน้าจอตัวอย่างเมนูการให้คำแนะนำ

ภาพที่ 3 แสดงหน้าจอตัวอย่างข้อมูลการลงคะแนน

ผลการประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรม แนะนำการบริโภคผักและผลไม้สำหรับผู้สูงอายุโดยผู้เชี่ยวชาญ ภาพรวมผลประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรม ที่พัฒนาขึ้น พบว่า ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 4.47 (SD=0.09) ประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี พิจารณาตามรายการประเมิน ทั้งหมด 4 ด้าน เรียงลำดับคะแนนจากมากไปน้อย ได้แก่ ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงาน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.54 (SD=0.19) ด้านตรงตามความต้องการ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.54 (SD=0.20) ด้านความง่ายต่อการใช้งานมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.50 (SD=0.31) และด้านการรักษาความปลอดภัย ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 (SD=0.20)

ส่วนที่ 2 ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้รับบริการที่มีต่อโปรแกรมแนะนำการบริโภคผักและผลไม้สำหรับผู้สูงอายุ

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามเพศ เป็นเพศชาย จำนวน 12 คน (ร้อยละ 40.00) และเพศหญิง จำนวน 18 คน (ร้อยละ 60.00) จำแนกตามอายุ ช่วงอายุระหว่าง 60–63 ปี จำนวน 14 คน (ร้อยละ 46.67) อายุระหว่าง 64–67 ปี จำนวน 10 คน (ร้อยละ 33.33) และอายุ 68 ปี ขึ้นไป จำนวน 6 คน (ร้อยละ 20.00) จำแนกตามอาชีพ ได้แก่ อาชีพรับจ้าง จำนวน 11 คน (ร้อยละ 36.67) อาชีพประมง จำนวน 8 คน (ร้อยละ 26.67) ข้าราชการบำนาญ จำนวน 6 คน

(ร้อยละ 20.00) อาชีพค้าขาย จำนวน 5 คน (ร้อยละ 16.67) จำแนกตามโรค ไม่มีโรคประจำตัว จำนวน 22 คน (ร้อยละ 73.33) และมีโรคเรื้อรัง จำนวน 8 คน (ร้อยละ 26.67)

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจของผู้รับบริการที่มีต่อโปรแกรมแนะนำการบริโภคผักและผลไม้สำหรับผู้สูงอายุ ภาพรวมผลประเมิน พบว่า ค่าเฉลี่ยรวม ($\bar{X}$) เท่ากับ 4.37 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ 0.82 ผู้รับบริการพึงพอใจต่อโปรแกรมแนะนำการบริโภคผักและผลไม้สำหรับผู้สูงอายุอยู่ในระดับมาก หัวข้อประเมิน 3 ข้อ เรียงคะแนนจากมากไปน้อย ได้แก่ 1) ด้านประโยชน์จากการใช้โปรแกรม พบว่า ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 (SD=0.34) พิจารณาตามรายการประเมินเรียงคะแนนจากมากไปน้อย ได้แก่ ประสิทธิภาพการให้คำแนะนำรวดเร็วขึ้น ช่วยในการจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ ความสามารถของโปรแกรมในการนำไปใช้ประโยชน์ และรายงานตรงตามความต้องการ ตามลำดับ 2) ด้านการทำงานตามฟังก์ชันงานของโปรแกรม พบว่า ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.36 (SD=0.31) พิจารณาตามรายการประเมินเรียงคะแนนจากมากไปน้อย ได้แก่ ความรวดเร็วในการประมวลผล ความถูกต้องของผลลัพธ์ ความน่าเชื่อถือของโปรแกรม และการป้องกันข้อผิดพลาด ตามลำดับ และ 3) ด้านการออกแบบ พบว่า ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.32 (SD=0.16) พิจารณาตาม

รายการประเมินเรียงคะแนนจากมากไปน้อย ได้แก่ การออกแบบระบบใช้งานง่าย ข้อมูลจัดเก็บเป็นหมวดหมู่ การออกแบบหน้าจอมีความสวยงาม และตัวอักษรที่ใช้มีความเหมาะสม ตามลำดับ

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะจากผู้ตอบแบบสอบถาม สรุปประเด็นหลัก ๆ ได้แก่ 1) ด้านการออกแบบ เสนอแนะเกี่ยวกับขนาดของข้อมูลที่แสดงบนหน้าจอ ให้สามารถปรับขนาดเล็ก-ใหญ่ได้ตามความต้องการ เช่น ตัวอักษร รูปภาพประกอบ เป็นต้น เนื่องจากผู้ตอบแบบสอบถามเป็นผู้สูงอายุ มีอาการมองเห็นภาพไม่ชัดเจน 2) ด้านความน่าเชื่อถือของโปรแกรม เสนอแนะให้มีการติดตามผลแบบต่อเนื่อง เพื่อให้ทราบถึงผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากคำแนะนำของโปรแกรม ที่ส่งผลต่อการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม การบริโภคผักและผลไม้ และ 3) ด้านความสามารถในการนำไปใช้ประโยชน์ เสนอแนะให้ผู้รับบริการสามารถเข้าถึงการใช้งานโปรแกรมระบบให้คำแนะนำได้ด้วยตนเอง เพื่อความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูล

วิจารณ์

ผลจากการศึกษาประสิทธิภาพของโปรแกรม แนะนำการบริโภคผักและผลไม้สำหรับผู้สูงอายุ โดยใช้เทคนิคการกรองแบบอิงเนื้อหาภาพรวมพบว่า ประสิทธิภาพของโปรแกรมอยู่ในระดับดี สามารถแนะนำข้อมูลผักและผลไม้ โดยการจับคู่ข้อมูลที่ตรงหรือคล้ายกับข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ใช้งาน สอดคล้องกับงานวิจัยที่ศึกษาหลายเรื่อง ได้แก่ การศึกษาเทคนิค Content-Based Book Recommending Using Learning for Text Categorization เพื่อศึกษาข้อได้เปรียบของระบบให้คำแนะนำด้วยวิธี Content-Based Filtering การพัฒนาระบบให้คำแนะนำหนังสือด้วยวิธี Content-Based Filtering ผลการศึกษา พบว่า ระบบจะให้คำแนะนำจากข้อมูลของสินค้า ทำให้สามารถแนะนำสินค้าที่ไม่เคยมีการให้คะแนนความชอบมาก่อน และสามารถแนะนำสินค้าหรือสิ่งที่คุณสนใจที่อาจแตกต่างจากผู้ใช้คนอื่น⁽⁹⁾ รวมทั้งงานวิจัยเกี่ยวกับการศึกษาพัฒนาระบบแนะนำข้อมูลสำหรับห้องสมุดออนไลน์โดยใช้วิธีการกรองข้อมูล

แบบพึ่งพาผู้ใช้ร่วม และข้อมูลส่วนบุคคล โดยใช้ข้อมูลหนังสือ ข้อมูลลำดับความสนใจในหมวดหมู่ และมูลค่าคะแนนความชอบจากผู้ใช้งาน ผลการศึกษา พบว่าประสิทธิภาพของระบบมีค่าความแม่นยำ ค่าความระลึก และการวัดประสิทธิภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี (0.80) และผลประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบอยู่ในระดับมาก ระบบสามารถแนะนำหนังสือที่คาดว่าจะตรงกับความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างดี⁽¹⁰⁾ นอกจากนี้ยังมีการศึกษาการพัฒนาระบบแนะนำร้านอาหารด้วยเทคนิค Collaborative และ Content Base Filtering กรณีศึกษาจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ด้วยวิธี Pearson Correlation Coefficient และเทคนิคการกรองแบบอิงเนื้อหาด้วยวิธี Euclidean Distance ในการคำนวณหาระยะห่างของข้อมูลบนพื้นฐานของ K-Nearest Neighbor ผลการศึกษา ระบบที่พัฒนามีประสิทธิภาพ และความพึงพอใจของผู้ใช้งานอยู่ในระดับดี⁽¹¹⁾ และงานวิจัยศึกษา ระบบแนะนำส่วนบุคคล ด้วยขั้นตอนวิธีแบบคัดกรองผู้ใช้ร่วมกันแบบคัดกรองสิ่งของร่วม ผลการศึกษา พบว่าแบบจำลองการจัดกลุ่มแบบลำดับชั้นร่วมกับวิธีการคัดกรองผู้ใช้ และการคัดกรองสิ่งของร่วมมีประสิทธิภาพดีกว่าการใช้ User-based Collaborative Filtering เพียงแบบเดียว และสามารถนำไปประยุกต์เพื่อให้ผู้ใช้งานได้ประโยชน์จากคำแนะนำที่สอดคล้องกับความต้องการรวดเร็วและแม่นยำ ด้านความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อโปรแกรมแนะนำการบริโภคผักและผลไม้สำหรับผู้สูงอายุอยู่ในระดับมาก⁽¹²⁾ สอดคล้องกับงานวิจัยที่ศึกษา ได้แก่ งานวิจัยระบบค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทย ด้วยหลักการออนโทโลยีและเนมแมทซ์ ซึ่งโดยประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทย เพื่อให้ข้อมูลออนไลน์ที่แตกต่างกันในเนื้อหาเดียวกัน โดยสามารถเชื่อมโยงข้อมูลการท่องเที่ยวอย่างมีความสัมพันธ์ต่อกัน⁽¹³⁾ งานวิจัย Using Content-Based Filtering for Recommendation โดยการพัฒนาแบบ PRES ให้คำแนะนำการสืบค้นข้อมูลบนเว็บไซต์ที่มีจำนวนมาก ด้วยเทคนิคการกรองตามเนื้อหา (Content-Based Filtering) เพื่อแนะนำบทความที่เกี่ยวกับ

การปรับปรุงบ้านที่อยู่อาศัย ผลการศึกษาพบว่า การตอบกลับเชิงบวกจากผู้ช่วยทำให้คำแนะนำที่มีประสิทธิภาพและถูกต้องแม่นยำ และค้นหาได้อย่างรวดเร็ว⁽¹⁴⁾ งานวิจัยศึกษาประสิทธิผลของการส่งเสริมการบริโภคอาหารวัยสูงอายุในคลินิกผู้สูงอายุ โรงพยาบาลสุรินทร์ ทำการศึกษาความรู้และวิธีปฏิบัติตัวในการบริโภคอาหารในคลินิกผู้สูงอายุ และเปรียบเทียบวิธีการปฏิบัติตัวของผู้สูงอายุ ก่อนและหลังให้ความรู้ด้านโภชนาการ ผลการศึกษาพบว่า การส่งเสริมการบริโภคอาหารทำให้ผู้สูงอายุปฏิบัติตัวและมีพฤติกรรมในการดูแลตนเองดีขึ้น สามารถเลือกรับประทานอาหารที่มีประโยชน์และเหมาะสมกับวัย เพื่อช่วยส่งเสริมสุขภาพของผู้สูงอายุได้⁽¹⁵⁾ และงานวิจัยศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างภาวะอารมณ์ การรับรู้คุณภาพอาหาร ความพึงพอใจในอาหารและการบริโภคอาหารของผู้สูงอายุในสถานสงเคราะห์พบว่า การรับรู้คุณภาพอาหารมีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจในอาหารที่ได้รับในทุกมื้อ อารมณ์มีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจของมื้ออาหาร ปัญหาการบริโภคผักและผลไม้ของผู้สูงอายุในแต่ละวันที่รับประทานในปริมาณน้อยจนถึงไม่รับประทานเลย ทำให้ผู้สูงอายุบริโภคผักและผลไม้ไม่เหมาะสม⁽¹⁶⁾ จากผลการศึกษาพัฒนาโปรแกรมแนะนำการบริโภคผักและผลไม้สำหรับผู้สูงอายุที่พัฒนาขึ้น และงานวิจัยที่ได้ศึกษาพอจะสรุปให้เห็นได้ความสามารถของระบบการแนะนำที่มีการสร้างอัลกอริทึม⁽¹⁷⁾ ช่วยทำให้ระบบเลียนแบบความสามารถของมนุษย์ได้ โดยการให้คำแนะนำ ค้นหาข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และตัดสินใจได้ตามอัลกอริทึม ทำให้ผู้ใช้งานเชื่อมั่นต่อระบบ แนะนำว่าเป็นข้อมูลที่เกิดขึ้นจริงมีความปลอดภัยและเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้งาน ผลจากการศึกษาในงานวิจัยทำให้ทราบขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมให้คำแนะนำที่มีประสิทธิภาพ ช่วยคัดกรองข้อมูลด้วยการลดตัวเลือกที่จะนำเสนอข้อมูลผักและผลไม้ที่ตรงความต้องการของผู้รับบริการ โดย รพ.สต.

สามารถติดตั้งโปรแกรมให้คำแนะนำลงคอมพิวเตอร์และให้บริการคำแนะนำกับผู้รับบริการได้ เมื่อพิจารณาข้อเสนอแนะจากแบบสอบถามของผู้รับบริการที่ต้องการเข้าถึงข้อมูลผ่านโปรแกรมให้คำแนะนำด้วยตนเอง อาจมีการพัฒนาแอปพลิเคชันที่สามารถติดตั้งได้ง่ายบนอุปกรณ์อื่นๆ เช่น สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต เป็นต้น เพื่อให้ผู้รับบริการสามารถเข้าถึงข้อมูลด้วยตนเองได้อย่างเหมาะสม สอดคล้องกับงานวิจัยพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีที่มีผลต่อระดับความสุขของผู้สูงอายุในเขตกรุงเทพมหานคร⁽¹⁸⁾ ผลกระทบที่เกิดจากการใช้งานโปรแกรมแนะนำการบริโภคผักและผลไม้สำหรับผู้สูงอายุช่วยให้ผู้รับบริการสามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์สำหรับวางแผนในการบริโภคผักและผลไม้ให้มีความหลากหลาย เพื่อให้ได้วิตามินที่มีประโยชน์ต่อร่างกายของแต่ละบุคคล และช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ให้แก่ผู้สูงอายุในการดูแลร่างกายให้สมบูรณ์แข็งแรง สอดคล้องตามแนวนโยบายการส่งเสริมสุขภาพตลอดชีวิตของผู้สูงอายุ เนื่องจากงานวิจัยนี้เป็นการทดลองพัฒนาความเป็นไปได้ในการใช้โปรแกรมแนะนำการบริโภคผักและผลไม้ จึงมีข้อมูลเกี่ยวกับผู้รับบริการไม่มากนัก ควรเพิ่มข้อเสนอแนะให้มีการศึกษาวิจัยที่รวบรวมข้อมูลปัจจัยที่มีผลต่อการใช้ประโยชน์ของผู้รับบริการมากขึ้น ทั้งด้านลักษณะประชากร การเข้าถึงและได้รับข้อมูลจากโปรแกรม และการนำข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมไปใช้ประโยชน์ รวมทั้งการขยายผลไปสู่กลุ่มอายุอื่นๆ ด้วย

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ที่ให้การสนับสนุนงบประมาณดำเนินโครงการวิจัย ผู้อำนวยการโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านเขาเต่าสนับสนุนข้อมูล และกลุ่มตัวอย่างที่สละเวลาให้ข้อมูล จนโครงการวิจัยสำเร็จลุล่วงด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. Changbumrung S, Chittinan S. Food and nutrition for the elderly. In: Kriengyot W, Panwichitsiri K, Yamprasit U, Chaowalitkun N, Sukhumaltrakul K, Butyee C, et al. Food and nutrition knowledge for all ages. Nonthaburi: Food and Drug Administration; 2016. (in Thai)
2. Ricci F, Rokach L, Shapira B. Introduction to recommender systems handbook. In: Ricci F, Rokach L, Shapira B, Kantor PB, editors. Recommender systems handbook. New York: Springer; 2011.
3. Li YM, Hsiao HW, Lee Y. Recommending social network applications via social filtering mechanisms. Information Sciences. 2013;239: 18–30.
4. Jannach D, Zanker M, Felfernig A, Friedrich G. an introduction. In: Jannach D, Zanker M, Felfernig A, Friedrich G, editors. Recommender Systems. Cambridge: Cambridge University; 2010.
5. Balabanovic M, Shoham Y. Combining content-based and collaborative recommendation. Communications of the ACM. 1997;40(3):66–72.
6. Shambour Q, Lu J. Integrating multi-criteria collaborative filtering and trust filtering for personalized recommender systems. Proceeding of IEEE Symposium on Computational Intelligence in Multi criteria Decision Making (MDCM); 2011 May; IEEE; 2011. p. 44–51.
7. Chanrueang S. Health promoting hospital: alternative or primary way of thai health system [Internet]. [cited 2019 Feb 20]. Available from: <https://www.hfocus.org/content/2015/07/10346> (in Thai)
8. Kerddonfaek C. Menopause Herbs. Bangkok: Seven Printing Group; 2007.
9. Mooney RJ, Roy L. Content-based book recommending using learning for text categorization. Proceedings of the 5th ACM Conference on Digital Libraries; 2000 June; San Antonio, Texas. 2000. p. 195–240.
10. Sripalung W, Sriurai W. The development of recommender system for E-library by using collaborative filtering and user profile. Srinakharinwirot University Journal of Science and Technology. 2017;9(18):150–64. (in Thai)
11. Phutthaisri B. Restaurant recommender system using collaborative filtering and content base filtering: a case study of Phranakorn Sri Ayutthaya (Thesis). Bangkok: King Mongkut's University of Technology North Bangkok; 2011. (in Thai)
12. Phantunin R, Chirawichitchai N. Personal recommender system based on agglomerative clustering together with user-based and item-based collaborative filtering methods. Rajamangala University of Technology Thanyaburi Research Journal. 2020;19(1):103–12. (in Thai)
13. Panawong N, Snae J. Search system for attractions in Thailand with ontology and name matching. Journal of Information Science and Technology. 2010;1(2):60–9. (in Thai)
14. Van Meteren R, Van Someren M. Using content-based filtering for recommendation. Proceedings of ECML 2000 Workshop: Machine Learning in New Information Age [Internet]. 2000. [cited 2019 Aug 14]: 47–56. Available from: <https://pdfs.semanticscholar.org/4a57/e0f0641b7a70fece89c14fbf5030869ededb.pdf?>
15. Tomasoonneun S. Efficacy of nutrition education in elderly clinic, Medical journal of Srisaket Surin Buriram hospitals. 2011;26(2):309–17.

(in Thai)

HMP15.pdf. (in Thai)

16. Chanpila T, Sirisook V, Phukao D, Rojroongwasinkul N. The associations of moods, perceived food quality, food satisfaction and food intake among: The elderly in an elderly Social Welfare Center. Proceedings of the 34th National Graduate Research Conference [Internet]. 2015. [cited 2018 Sep 7];2015–2025. Available from: <https://gsbooks.gs.kku.ac.th/58/the34th/pdf/>
17. Kittipron M. Educational recommender systems and machine learning. *Journal of Information Science*. 2019;37(4):92–109. (in Thai)
18. Rojanaprapha W. Behavioral of using technology affecting the happiness levels of the elderly in Bangkok Metropolitan. *Suan Dusit Graduate School Academic Journal*. 2017;13(1):125–48.