



ระบบแนะนำมื้ออาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้า

A Meal Recommendation System for Major Depressive Disorder Patients

นันทิดา แหยมกระโทก (Nanthida Yaengkrathok)*

และพิชญ์สินี กิจวัฒนาถาวร (Phichayasini Kitwatthanathawon)*

Received: December 5, 2023

Revised: August 19, 2024

Accepted: August 22, 2024

*ผู้สนับสนุนผลงาน: พิชญ์สินี กิจวัฒนาถาวร (Phichayasini Kitwatthanathawon) อีเมล: pichak@g.sut.ac.th

DOI:10.14416/j.it.2026.v1.001

บทคัดย่อ

โรคซึมเศร้าจำเป็นต้องใช้ยาเป็นหลักในการรักษา เพื่อให้ผู้ป่วยหายจากอาการป่วยหรือทุเลาลง และสามารถใช้ชีวิตเป็นปกติได้ แต่ยาที่ใช้รักษาโรคซึมเศร้าจะส่งผลกระทบต่อร่างกายของผู้ป่วยทำให้ผู้ป่วยบางรายไม่รับประทานยาต่อเนื่องจนอาการของโรคกำเริบ และอาจนำไปสู่การฆ่าตัวตาย ดังนั้น การรักษาโรคซึมเศร้าจึงให้ความสำคัญกับการนำหลักโภชนาการเข้ามาเกี่ยวข้องในกระบวนการรักษา เพื่อผลการรักษาที่ดีขึ้น งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบแนะนำมื้ออาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีภาวะทุพโภชนาการ โดยคำนึงถึงผลข้างเคียงของยาอาการทางกาย และโรคในกลุ่มไม่ติดต่อเรื้อรังร่วมด้วย ช่วยให้ผู้ป่วยได้รับสารอาหารที่ควรได้รับต่อวันในปริมาณที่เพียงพอต่อดัชนีมวลกาย และช่วยอำนวยความสะดวกให้กับบุคลากรทางการแพทย์หรือผู้ที่ดูแลผู้ป่วย สามารถเข้าถึงการแนะนำมื้ออาหารจากผู้เชี่ยวชาญที่สามารถใช้ดูแลผู้ป่วยที่บ้านได้ โดยไม่เสียโอกาสในการรับการรักษา ผลการประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของระบบพบว่าระบบมีความสามารถในการใช้งานได้โดยเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ดี ($\bar{X} = 2.35$) โดยมีด้านประสิทธิภาพ และด้านประโยชน์ที่ได้จากการใช้งานมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับพอใช้ และเมื่อพิจารณาแต่ละด้านพบว่า องค์ประกอบของระบบมีจุดเด่น คือ ด้านการเรียนรู้ซึ่งเป็นด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดจากทั้งหมด 5 ด้าน ($\bar{X} = 2.52$) ตามด้วยด้านการควบคุม ($\bar{X} = 2.48$) และด้านผลกระทบต่อการใช้งาน ($\bar{X} = 2.34$)

คำสำคัญ: ระบบแนะนำอาหาร โรคซึมเศร้า ผู้ป่วย

Abstract

Depression requires medications as a primary treatment to help the patient recover from the disease or alleviate it and can lead a normal life. Unfortunately, medications used in the treatment of depression can affect the patient's body. Some patients do not take the medication continuously until their symptoms of the disease relapse, which can lead to suicide. Therefore, to improve treatment outcomes, integrating nutritional principles into the therapeutic approach becomes imperative. The purpose of this research was to design and develop a meal recommendation system for major depressive disorder patients with malnutrition that takes into account the side effects of medications, physical symptoms, and chronic non-communicable diseases. This system ensures that patients receive the proper daily intake of nutrients based on their body mass index. Moreover, the system could help healthcare professionals access specialist meal recommendations that promote effective patient care without losing the opportunity for treatment. The evaluation results indicated that the overall system usability is at the highest level ($\bar{X} = 2.35$), while the Efficiency and Helpfulness aspects are at the average level. Considering each aspect of the system usability assessment reveals that the outstanding aspects of the system are the Learnability ($\bar{X} = 2.52$) aspect, which achieves the highest level among the five aspects, followed by the Control ($\bar{X} = 2.48$) and Affect ($\bar{X} = 2.34$) aspects.

* สำนักวิชาศาสตร์และศิลป์ดิจิทัล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

* Institute of Digital Arts and Science, Suranaree University of Technology

Keywords: Food Recommendation System, Depressive Disorder, Patients.

1. บทนำ

อาหารเป็นหนึ่งในปัจจัยพื้นฐานที่มนุษย์ต้องการที่ช่วยเสริมสร้างระบบต่าง ๆ ในร่างกายทำงานได้อย่างปกติ ซึ่งหลักโภชนาการถูกนำมาใช้ในการเสริมสร้างการรักษาสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้า ซึ่งจะช่วยให้ผู้ป่วยได้ใช้ชีวิตอย่างมีศักยภาพ จากสถิติผู้ป่วยโรคซึมเศร้าในประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น ในปี พ.ศ. 2560 มีจำนวนผู้ป่วยโรคซึมเศร้าจำนวน 245,788 คน และในปี พ.ศ. 2563 มีจำนวนผู้ป่วยโรคซึมเศร้าจำนวน 355,537 คน ซึ่งภายใน 2 ปี มีจำนวนผู้ป่วยโรคซึมเศร้าเพิ่มขึ้น 44.65% [1]

โรคซึมเศร้าจำเป็นต้องใช้ยาในการรักษาเป็นหลัก ซึ่งจะทำให้ผู้ป่วยหายจากอาการป่วยหรือทำให้อาการทุเลาลง และทำให้ผู้ป่วยสามารถใช้ชีวิตเป็นปกติได้ โดยยาที่ใช้รักษาจะส่งผลต่อร่างกายของผู้ป่วยโรคซึมเศร้า เช่น ยารักษาโรคซึมเศร้ากลุ่มเอ็มเอไอโอ (MAOIs) จะส่งผลให้เกิดอาการปากแห้ง รับประทานอาหารจุก ยากล่อมกังวล (Antianxiety) กลุ่มเบนโซไดอะซีปีน (Benzodiazepine) จะส่งผลให้เกิดอาการปากแห้ง [2] ซึ่งอาการไม่พึงประสงค์จากยาเหล่านี้ทำให้ผู้ป่วยโรคซึมเศร้าบางรายไม่รับประทานยาต่อเนื่อง จึงทำให้อาการของโรคกำเริบและอาจนำไปสู่การฆ่าตัวตาย

การให้คำแนะนำมื้ออาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าจำเป็นต้องอาศัยนักโภชนาการที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทางในการวางแผน ซึ่งในแต่ละหน่วยงานให้บริการผู้ป่วยหรือโรงพยาบาลมีนักโภชนาการจำนวนน้อยบางแห่งต้องขอคำแนะนำมื้ออาหารจากนักโภชนาการในโรงพยาบาลที่อยู่ห่างไกล ทำให้ต้องเสียเวลารอคอยและผู้ป่วยเสียโอกาสรับการรักษา จึงมีการนำระบบสารสนเทศมาช่วยสนับสนุนการตัดสินใจ และเป็นเครื่องมือสำหรับให้คำแนะนำ (Recommender Systems) สิ่งที่เหมาะสมที่สุดกับเงื่อนไขของผู้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ให้และผู้รับคำแนะนำ ลดระยะเวลาการรอคอย และเพิ่มโอกาสรับการรักษาด้วยข้อมูลที่ถูกต้องจากผู้เชี่ยวชาญ เนื่องจากระบบให้คำแนะนำถูกประยุกต์มาจากระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert System) จึงมีการประยุกต์ใช้ระบบให้คำแนะนำในด้านต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องมีการใช้องค์ความรู้เฉพาะด้านเป็นฐานความรู้ เช่น ระบบแนะนำกิจกรรมสำหรับการลดน้ำหนัก [3]

ระบบแนะนำสารอาหารส่วนบุคคลสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน [4] ระบบแนะนำโภชนาการสำหรับผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง [5] และการแนะนำยาให้กับผู้ป่วย [6] อย่างไรก็ตาม ระบบแนะนำมื้ออาหารที่มีอยู่ยังมีความหลากหลาย มีการคำนึงถึงโรคทางกายแยกออกจากโรคทางจิต และยังไม่มียา ระบบแนะนำมื้ออาหารแบบอัตโนมัติเฉพาะสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้า โดยคำนึงถึงผู้ป่วยที่มีโรคทางกายและมีภาวะทุพโภชนาการร่วมด้วย

จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นได้ว่าจำนวนผู้ป่วยมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น และมีผู้ป่วยจำนวนมากที่ได้รับการรักษาโดยหลักสำคัญในการรักษานั้นให้ความสำคัญกับการนำหลักโภชนาการเข้ามาเกี่ยวข้องในกระบวนการรักษา และนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาช่วยสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อผลการรักษาที่ดีขึ้น ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นการออกแบบและพัฒนาระบบแนะนำมื้ออาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีภาวะทุพโภชนาการ เพื่อช่วยให้ผู้ป่วยได้รับสารอาหารที่ควรได้รับต่อวันในปริมาณที่เพียงพอต่อดัชนีมวลกายของผู้ป่วย ซึ่งปริมาณอาหารที่แนะนำจะมีการคำนึงถึงผลข้างเคียงของยาร่วมด้วย และช่วยอำนวยความสะดวกให้กับบุคลากรทางการแพทย์หรือผู้ที่ดูแลผู้ป่วยสามารถเข้าถึงระบบแนะนำมื้ออาหารเพื่อใช้ดูแลผู้ป่วยที่บ้านได้ โดยจะจัดทำระบบที่ช่วยแนะนำมื้ออาหารให้เหมาะสมกับกลุ่มโรค และการรักษาทางจิตเวช ช่วยส่งเสริมทั้งต่อการรักษาทางจิตใจ และช่วยป้องกันโรคไม่ติดต่อเรื้อรังทางกาย โดยงานวิจัยนี้ได้มุ่งเน้นกลุ่มโรคซึมเศร้า (Major Depressive Disorder) ที่มีโรคไม่ติดต่อเรื้อรังทางกาย (NCDs: Non-communicable Diseases) ได้แก่ โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง และโรคอ้วนลงพุง เป็นหลัก

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 โรคซึมเศร้า (Major Depressive Disorder)

เป็นโรคทางจิตเวชประเภทหนึ่ง เกิดจากความผิดปกติของสารเคมีเซโรโทนิน (Serotonin) ในสมองมีปริมาณลดลง โดยส่งผลกระทบต่อผู้ป่วยทั้งด้านความคิด ความรู้สึก และพฤติกรรม ทำให้ผู้ป่วยมีอาการเศร้าหมอง มีความรู้สึกเฉยชา ไม่สนใจสิ่งต่าง ๆ ซึ่งส่งผลกระทบต่อความสามารถในการใช้ชีวิตประจำวันในแต่ละวัน ทำให้ใช้ชีวิตประจำวันตามปกติได้อย่างยากลำบากหรือรู้สึกชีวิตไม่มีค่า [1]

โรคซึมเศร้าส่วนใหญ่จะเกิดมาจากการผิดหวังหรือ

การสูญเสีย ความกดดันด้านสังคม การเรียน การงาน หรือการเงิน จะเห็นว่าต้นเหตุที่ทำให้เกิดโรคซึมเศร้ามีมากมาย ที่สำคัญคือ โรคซึมเศร้าไม่ได้เกิดจากสภาพจิตใจที่เปราะบาง อ่อนแอ แต่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสมดุลของสารเคมีในสมอง ซึ่งเป็นสารสื่อประสาทในสมอง มีผลต่ออารมณ์ซึมเศร้า โดยผู้ป่วยโรคซึมเศร้าจะรู้สึกหดหู่ มีอารมณ์ท้อแท้ เศร้าหมอง เบื่อหน่ายหรือหงุดหงิดฉุนเฉียว ใจลอยไม่มีสมาธิ หลง ๆ ลืม ๆ นอนไม่หลับ เบื่ออาหาร อ่อนเพลีย เจ็บซึม ไม่อยากพูดคุย หรือพบปะกับใคร และอาจมีอาการอื่น ๆ ทางร่างกาย เช่น ปวดศีรษะ จุกเสียดแน่นท้อง ใจสั่น เป็นต้น โรคซึมเศร้ามีผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยและครอบครัวอย่างมาก ผู้ป่วยบางรายอาจรู้สึกหมดหวังถึงขั้นฆ่าตัวตายซ้ำ ๆ [1]

2.2 ยาที่ใช้รักษาโรคซึมเศร้า

ยาที่ใช้ในการรักษาโรคทางจิตเวชแบ่งเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ ยารักษาโรคจิต (Antipsychotic Medication) ยารักษาโรคซึมเศร้า (Antidepressant) ยาทำให้อารมณ์คงที่ (Mood Stabilizers) และยาลดความวิตกกังวล (Anxiolytic) ผู้ป่วยโรคทางจิตเวชที่ได้รับการวินิจฉัยโรคหลักอาจมีภาวะทางจิตอื่น ๆ ร่วมด้วย (Comorbid Condition) จึงมีโอกาสได้รับยาหลายชนิด [2] อาการไม่พึงประสงค์จากยารักษาโรคซึมเศร้าที่เกี่ยวข้องกับการบริโภคอาหาร แสดงดังตารางที่ 1 [7]

ตารางที่ 1 อาการไม่พึงประสงค์จากยารักษาโรคซึมเศร้าที่เกี่ยวข้องกับการบริโภคอาหาร

ยาทางจิตเวช	ผลข้างเคียง
2.1 ยารักษาโรคซึมเศร้ากลุ่มเอสเอสอาร์ไอ (Selective Serotonin Reuptake Inhibitors: SSRIs) • ฟลูอออกซีทีน (Fluoxetine) • ซิตาโลพราเม (Citalopram) • ฟลูวอกซามีน (Fluvoxamine) • พาร็อกซีทีน (Paroxetine) • เซอร์ทราลีน (Sertraline)	• ปากแห้ง (Dry Mouth)
2.2 ยารักษาโรคซึมเศร้ากลุ่มใหม่ (Atypical Antidepressant) • บุปโรพรีออน (Bupropion) • เมอร์ทาซาปีน (Mirtazapine) • เวนลาแฟกซีน (Venlafaxine)	• ปากแห้ง (Dry Mouth)
2.3 ยารักษาโรคซึมเศร้ากลุ่มทีซีเอ (Tricyclic antidepressants: TCA) • อะมิทริปไทลีน (Amitriptyline) • อิมิพรามิน (Imipramine) • นอร์ทริปไทลีน (Nortriptyline) • โคลมิพรามิน (Clomipramine)	• ปากแห้ง (Dry Mouth)
2.4 ยารักษาโรคซึมเศร้ากลุ่มเอ็มเอไอโอ (MAOIs) • ม็อกโคลบีไมด์ (Moclobemide)	• น้ำหนักเพิ่ม (Weight Gain) • ปากแห้ง (Dry Mouth)

2.3 กลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (Non-communicable Diseases: NCDs)

โรคติดต่อเรื้อรัง คือ โรคที่ไม่ติดต่อจากการสัมผัส คลุกคลี หรือมีการสัมผัสกับสารคัดหลั่งต่าง ๆ เพราะโรคกลุ่มนี้ไม่ได้เกิดจากเชื้อโรค แต่เกิดจากความเสื่อมสภาพของร่างกาย และส่วนหนึ่งมาจากนิสัยหรือพฤติกรรม การดำเนินชีวิต การเจริญเติบโตของโรคจะค่อย ๆ สะสมอาการ และค่อย ๆ ทวีความรุนแรง สุดท้ายจะเกิดอาการเรื้อรัง หากไม่ได้รับการรักษา หรือดูแลอย่างถูกต้องและทันเวลา ซึ่งส่งผลกระทบต่อสุขภาพ การดำเนินชีวิตของผู้ป่วยและครอบครัว [8] ได้แก่ โรคเบาหวาน (Diabetes Mellitus) โรคหลอดเลือดสมองและหัวใจ (Cardiovascular and Cerebrovascular Diseases) โรคถุงลมโป่งพอง (Emphysema) โรคมะเร็ง (Cancer) โรคความดันโลหิตสูง (Hypertension) และโรคอ้วนลงพุง (Obesity)

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาระบบแนะนำมื้ออาหาร มีเป็นจำนวนมากทั้งในและต่างประเทศ ตัวอย่างงานวิจัยเกี่ยวกับระบบแนะนำอาหารแสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 สรุปเปรียบเทียบงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แง่มุมการพิจารณา	งานวิจัย										
	[3]	[4]	[5]	[9]	[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	งานวิจัยนี้
ข้อมูลพื้นฐานส่วนบุคคล	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ยาที่รับประทาน						✓					✓
กิจกรรมในชีวิตประจำวัน	✓	✓		✓	✓				✓		✓
พลังงานที่ควรได้รับในแต่ละวัน	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓		✓
วัตถุดิบ		✓		✓	✓		✓	✓	✓		✓
ปริมาณสารอาหาร		✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓
เมนูอาหาร	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
วางแผนมื้ออาหาร				✓					✓	✓	✓
โรคทางกาย		✓	✓		✓	✓		✓	✓		✓
โรคทางจิตเวช											✓
ภาวะทุพโภชนาการ											✓

จากตารางที่ 2 จะเห็นได้ว่างานวิจัยส่วนใหญ่เป็นระบบแนะนำเมนูอาหารในแต่ละมื้อ [3], [4], [5], [9], [10], [12], [13], [14], [15] และไม่ได้ทำระบบแนะนำสำหรับผู้ป่วยโรคทางจิต แต่ระบบที่มีอยู่นั้นจะมุ่งเน้นสำหรับผู้ป่วยโรคทางกาย [4], [5], [10], [11], [13], [14] งานวิจัยนี้จึงพัฒนาระบบแนะนำมื้ออาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีภาวะทุพโภชนาการขึ้น เพื่อช่วยส่งเสริมทั้งการรักษาทางจิตใจและช่วยป้องกันโรคไม่ติดต่อเรื้อรังทางกาย โดยมีการแนะนำมื้ออาหารที่คำนึงถึงสารอาหารที่ผู้ป่วยควรได้รับต่อวันในปริมาณที่เพียงพอต่อดัชนีมวลกายของผู้ป่วยร่วมด้วย

3. วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงประยุกต์ (Applied Research) เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบแนะนำมื้ออาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีภาวะทุพโภชนาการโดยวงจรการพัฒนาแบบ (System Development Life Cycle: SDLC) มาเป็นแนวทางของการพัฒนา เพื่อลดความซ้ำซ้อนของขั้นตอนการปฏิบัติงาน และสามารถย้อนกลับมาแก้ไขข้อผิดพลาดในแต่ละขั้นตอนโดยไม่จำเป็นต้องเป็นขั้นตอนที่ติดกัน ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนดังนี้

3.1 การวางแผนระบบ (System Planning)

3.1.1 ศึกษาปัญหาและวิธีการแนะนำมื้ออาหารสำหรับผู้ป่วยโรคทางจิตเวช โดยเฉพาะโรคซึมเศร้าที่มีโรคทางกายร่วมด้วย อันได้แก่ โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง และโรคอ้วนลงพุง

3.1.2 ศึกษางานวิจัยที่มีอยู่ในปัจจุบันเกี่ยวกับการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ เพื่อวางแผนมื้ออาหารหรือแนะนำเมนูอาหารที่เหมาะสมกับภาวะทุพโภชนาการของผู้ป่วยแต่ละบุคคล

3.1.3 ศึกษาการออกแบบเว็บไซต์ของระบบแนะนำให้ง่ายต่อการใช้งานของผู้ใช้ (Web Usability) และการประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของซอฟต์แวร์ (System Usability Testing)

3.1.4 ศึกษาการพัฒนาแบบโดยใช้พีเอชพี (PHP) จาวาสคริปต์ (Java Script) ร่วมกับการใช้งานฐานข้อมูล

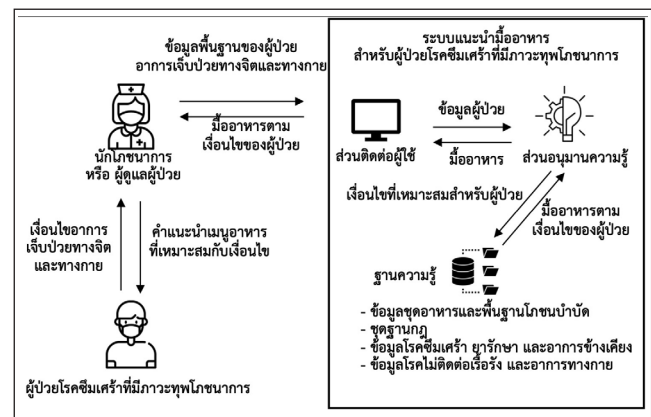
3.2 การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis)

ขั้นตอนนี้มีจุดมุ่งหมายในการนำข้อกำหนดความต้องการของระบบมาจัดทำแผนภาพความคิดเพื่อให้สามารถเข้าใจได้ง่าย

และลดความซ้ำซ้อนในการออกแบบระบบ โดยมุ่งเน้นส่งเสริมนวัตกรรมและเทคโนโลยีในการปฏิบัติงานแก่บุคลากรที่เกี่ยวข้องในด้านการแนะนำอาหารให้กับผู้ป่วย โดยผู้ใช้จะต้องป้อนข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย และอาการเจ็บป่วยทางโรคจิตเวช และทางกายของผู้ป่วยเข้าสู่ระบบ จากนั้นระบบจะทำการวางแผนมื้ออาหารตามสถาปัตยกรรมโครงสร้างของระบบที่แสดงดังภาพที่ 1 ซึ่งงานวิจัยนี้ได้นำชุดฐานกฎอันเป็นความรู้ที่ได้จากแบบจำลองการแนะนำเมนูอาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีภาวะทุพโภชนาการ [7] มาประยุกต์ใช้งานเป็นส่วนของฐานความรู้และมีการคำนึงถึงโรคซึมเศร้า ซึ่งเป็นโรคทางจิตเวช และโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ซึ่งเป็นโรคทางกายของผู้ป่วยมาวิเคราะห์ร่วมด้วย เพื่อใช้เพิ่มความสามารถในการแนะนำมื้ออาหารที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วย

3.3 การออกแบบระบบ (System Design)

การออกแบบระบบเป็นการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ และส่วนอนุมานความรู้ที่นำข้อมูลและชุดฐานกฎจากฐานความรู้มาวิเคราะห์ร่วมกัน มีรายละเอียดดังนี้



ภาพที่ 1 โครงสร้างของระบบแนะนำมื้ออาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีภาวะทุพโภชนาการ

3.3.1 การออกแบบการใช้งานระบบ และส่วนติดต่อกับผู้ใช้ ผู้วิจัยได้ออกแบบตามประเภทการใช้งาน โดยแบ่งออกเป็น 2 สิทธิ์ ดังนี้

1) สิทธิ์ผู้ป่วยหรือผู้ดูแลผู้ป่วย

การใช้งานระบบจะเริ่มจากผู้ใช้ระบบทำการเข้าสู่ระบบ (Login) หากเป็นผู้ใหม่จะต้องทำการลงทะเบียนก่อน จากนั้นผู้ใช้งานจะพบกับหน้าจอการใช้งานซึ่งมีเมนูการทำงานให้เลือก โดยเริ่มต้นผู้ใช้งานต้องทำการกรอกข้อมูลส่วนตัวเบื้องต้นของผู้ป่วย เพื่อนำไปเป็นข้อมูลตั้งต้น

ในการคำนวณหาปริมาณความต้องการพลังงานในแต่ละวัน ได้แก่ เพศ อายุ ส่วนสูง น้ำหนัก ยาที่รับประทาน และโรคไม่ติดต่อเรื้อรังทางกายที่กำลังเป็นอยู่ ได้แก่ โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง และโรคอ้วนลงพุง จากนั้นระบบจะคำนวณค่าดัชนีมวลกาย (Body Mass Index: BMI) จากส่วนสูง และน้ำหนักที่ใส่เข้ามาในระบบ [16] จากสูตรดังสมการที่ 1

$$\text{ค่าดัชนีมวลกาย} = \frac{\text{น้ำหนัก (กิโลกรัม)}}{\text{ส่วนสูง (เมตร)}^2} \quad (1)$$

และระบบจะคำนวณค่าปริมาณพลังงานพื้นฐานต่อวันที่ร่างกายต้องการ (Basal Metabolic Rate: BMR) จากเพศ ส่วนสูง น้ำหนัก และอายุที่ใส่เข้ามาในระบบ [16] มีสูตรดังสมการที่ 2 และ 3

$$\begin{aligned} \text{BMR เพศชาย} = & 66.5 + (13.75 \times \text{น้ำหนัก (กก.)}) \\ & + (5 \times \text{ความสูง (ซม.)}) \\ & - (6.78 \times \text{อายุ (ปี)}) \end{aligned} \quad (2)$$

$$\begin{aligned} \text{BMR เพศหญิง} = & 655.1 + (9.56 \times \text{น้ำหนัก (กก.)}) \\ & + (1.85 \times \text{ความสูง (ซม.)}) \\ & - (4.68 \times \text{อายุ (ปี)}) \end{aligned} \quad (3)$$

จากนั้นระบบจะคำนวณหาค่าพลังงานที่ใช้ในแต่ละวัน (Total Daily Energy Expenditure: TDEE) [16] ดังสมการที่ 4 โดยการหาผลคูณระหว่างค่าปริมาณพลังงานพื้นฐานต่อวันที่ร่างกายต้องการ (BMR) กับตัวแปรการออกกำลังกาย

$$\text{TDEE} = \text{BMR} \times \text{ตัวแปรการออกกำลังกาย} \quad (4)$$

โดยตัวแปรการออกกำลังกายจะพิจารณาจากความถี่ของการออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาของผู้ป่วย [16] มีเกณฑ์ดังตารางที่ 3

หลังจากระบุข้อมูลเบื้องต้นแล้ว ระบบจะนำข้อมูลที่ได้จากการประเมินภาวะทางโภชนาการเบื้องต้น ได้แก่ ค่าดัชนีมวลกาย และค่าปริมาณพลังงานพื้นฐานที่ร่างกายต้องการ มาวิเคราะห์ร่วมกับโรคทางจิตเวช (โรคซึมเศร้า) และโรคไม่ติดต่อเรื้อรังทางกายของผู้ป่วย เพื่อแนะนำเมนูอาหารที่เหมาะสมให้กับผู้ป่วย โดยแสดงแผนมื้ออาหารรายวันให้กับผู้ใช้งาน

วันละ 1 ชุด แสดงตัวอย่างดังภาพที่ 2 โดยแต่ละชุดแบ่งออกเป็นอาหารมื้อเช้า กลางวัน และเย็น ซึ่งผู้ใช้งานสามารถดูสูตรเมนูอาหาร วัตถุดิบ และปริมาณสารอาหารของเมนูต่างๆ ที่ระบบแนะนำได้ ทั้งนี้ ข้อมูลชุดอาหารสามัญที่ใช้เป็นกรณีศึกษาในงานวิจัยนี้เป็นเมนูอาหารจริงที่ผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ นักโภชนาการ กลุ่มงานโภชนาการ โรงพยาบาลจิตเวชนครราชสีมาราชสิมาราชนครินทร์ แนะนำและจัดให้กับผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาจริงในโรงพยาบาล

ตารางที่ 3 เกณฑ์พิจารณาตัวแปรการออกกำลังกาย

ความถี่ของการออกกำลังกาย	ตัวแปรการออกกำลังกาย
นั่งทำงานอยู่กับที่ และไม่ได้ออกกำลังกายเลย	1.2
ออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาเล็กน้อย ประมาณอาทิตย์ละ 1-3 วัน	1.375
ออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาปานกลาง ประมาณอาทิตย์ละ 3-5 วัน	1.55
ออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาอย่างหนัก ประมาณอาทิตย์ละ 6-7 วัน	1.725
ออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาอย่างหนักทุกวันเข้าเย็น	1.9



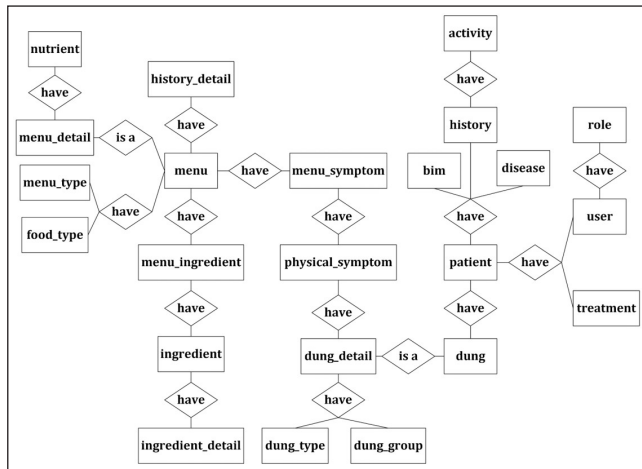
ภาพที่ 2 ตัวอย่างเมนูอาหารสำหรับผู้ป่วย 1 ชุด

2) สิทธิ์ผู้ดูแลระบบ

การใช้งานระบบจะเริ่มจากผู้ดูแลระบบทำการเข้าสู่ระบบ (Login) จากนั้นผู้ดูแลระบบจะพบกับหน้าจอการใช้งานซึ่งมีเมนูการทำงานให้เลือก ซึ่งประกอบด้วยเมนูการจัดการข้อมูลต่าง ๆ ในระบบ ได้แก่ การจัดการเมนูอาหาร วัตถุดิบ ประเภทอาหาร มื้ออาหาร สารอาหาร ยา ลักษณะอาการ กิจกรรม และข้อมูลผู้ใช้งาน ซึ่งเมนูการจัดการต่าง ๆ นั้น ผู้ดูแลระบบสามารถดูรายละเอียด เพิ่มข้อมูล แก้ไขข้อมูล และลบข้อมูลได้

3.3.2 การออกแบบฐานความรู้

ฐานความรู้ในงานวิจัยนี้เป็นแหล่งรวบรวมข้อมูล
ที่จำเป็นสำหรับการอนุมานความรู้ แสดงดังภาพที่ 3

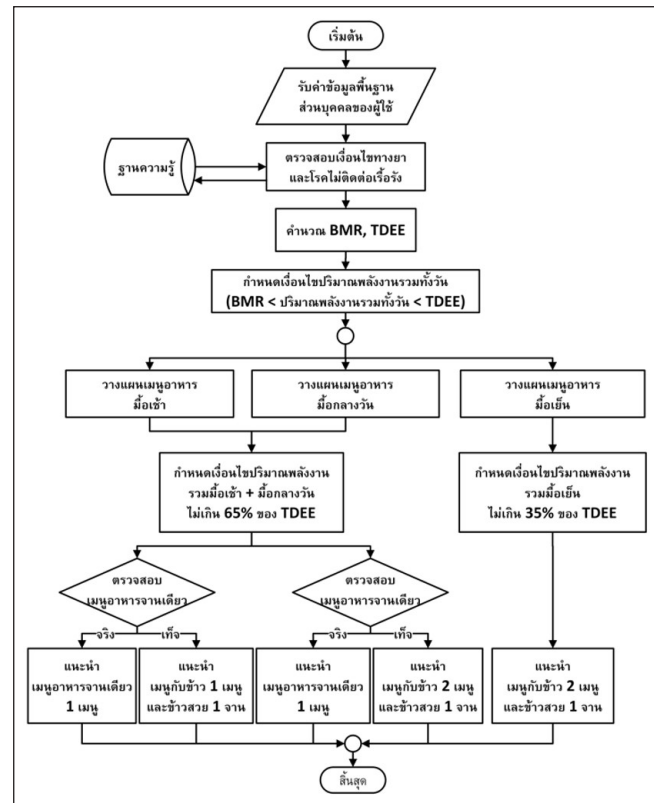


ภาพที่ 3 ส่วนแสดงการพัฒนาฐานข้อมูล ER-Diagram

จากภาพที่ 3 ข้อมูลในฐานความรู้ประกอบด้วย (1) ข้อมูล
ชุดอาหารและพื้นฐานโภชนาการ ซึ่งจัดเก็บข้อมูลชุดอาหาร
สามัญที่เป็นกรณีศึกษา สารอาหาร และรูปแบบการจัดอาหาร
ให้กับผู้มีภาวะทุพโภชนาการ (2) ชุดฐานกฎ ซึ่งจัดเก็บ
ชุดฐานกฎสารอาหารที่มีความสัมพันธ์กับโรคซึมเศร้า
และชุดฐานกฎคุณลักษณะของอาหารที่เหมาะสมกับอาการทางกาย
ชุดฐานกฎเหล่านี้เป็นผลลัพธ์ที่ได้จากแบบจำลองการแนะนำ
เมนูอาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีภาวะทุพโภชนาการ [7]
ซึ่งผู้วิจัยนำมาประยุกต์ใช้ในงานนี้ โดยแบบจำลองดังกล่าว
ได้ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านโภชนาการจำนวน 7 คน
สามารถนำมาใช้แนะนำเมนูอาหารที่เหมาะสมกับผู้ป่วยโรคซึมเศร้า
ตามเงื่อนไขการเจ็บป่วยทางกายของผู้ป่วยได้อย่างเหมาะสม
(3) ข้อมูลยารักษาโรคซึมเศร้าและอาการข้างเคียง และ (4) ข้อมูล
โรคไม่ติดต่อเรื้อรังและอาการทางกาย ได้แก่ โรคเบาหวาน
โรคความดันโลหิตสูง โรคอ้วนลงพุง

3.3.3 การออกแบบส่วนอนุมานความรู้

การอนุมานความรู้เป็นการนำข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย
ยาที่ผู้ป่วยรับประทาน โรคและอาการทางกายมาเป็นเงื่อนไข
ในการประมวลผลหาเมนูอาหารที่เหมาะสมในแต่ละมื้อ
และจัดแผนมื้ออาหารรายวันที่เหมาะสมกับผู้ป่วยแต่ละคน
ในการประมวลผลหาเมนูอาหารที่เหมาะสม มีขั้นตอนดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 ส่วนแสดงขั้นตอนการอนุมานความรู้

จากภาพที่ 4 เมื่อผู้ใช้งานกรอกข้อมูลพื้นฐานเข้าสู่ระบบ
ระบบจะเริ่มตรวจสอบเงื่อนไขจากยาที่ผู้ป่วยรับประทาน
และโรคไม่ติดต่อเรื้อรังทางกายของผู้ป่วย เพื่อหาความสัมพันธ์
ของเมนูอาหารที่เหมาะสมกับอาการทางกายและยาที่ผู้ป่วยได้รับ
จากนั้นจึงคำนวณปริมาณพลังงานรวมที่ต้องได้รับต่อวัน
ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่างค่าพลังงานที่จำเป็นพื้นฐาน (Basal Metabolic
Rate: BMR) และค่าพลังงานที่แนะนำต่อวัน (Total Daily
Energy Expenditure: TDEE) เมื่อเข้าสู่ขั้นตอนการวางแผน
การแนะนำมื้ออาหาร ระบบจะกำหนดให้ปริมาณพลังงานรวม
ของเมนูอาหารมื้อเช้าและเมนูอาหารมื้อกลางวันจะอยู่ที่
ประมาณ 65% ของค่าพลังงานที่แนะนำต่อวัน (Total Daily
Energy Expenditure: TDEE) ในขณะที่ปริมาณพลังงานรวม
ของเมนูอาหารมื้อเย็นจะอยู่ที่ประมาณ 35% ของค่าพลังงาน
ที่แนะนำต่อวัน (Total Daily Energy Expenditure: TDEE)
สำหรับการแนะนำเมนูอาหาร ระบบจะกำหนดให้เมนูอาหาร
มื้อเช้าเป็นได้ทั้งประเภทอาหารจานเดียว และกับข้าว 2 เมนู
กรณีเป็นประเภทเมนูอาหารจานเดียว ระบบจะแนะนำ
เพียงเมนูอาหารจานเดียว 1 เมนูเท่านั้น แต่หากเป็นกรณี
ประเภทเมนูกับข้าว ระบบจะแนะนำเมนูกับข้าว 1 อย่าง

พร้อมข้าวสวย 1 จาน ในขณะที่การแนะนำเมนูอาหารมื้อกลางวัน ระบบจะกำหนดเมนูให้เป็นที่ได้ทั้งประเภทอาหารจานเดียว และกับข้าวเช่นเดียวกับอาหารมื้อเช้า กรณีเป็นประเภทเมนูอาหารจานเดียว ระบบจะแนะนำเพียงเมนูอาหารจานเดียว 1 เมนู แต่หากเป็นกรณีประเภทเมนูกับข้าว ระบบจะแนะนำเมนูกับข้าว 2 อย่าง พร้อมข้าวสวย 1 จาน สำหรับการแนะนำเมนูอาหารมื้อเย็น เมนูที่แนะนำจะเป็นเมนูประเภทกับข้าวเท่านั้น โดยระบบจะแนะนำเมนูกับข้าว 2 อย่าง พร้อมข้าวสวย 1 จาน

3.4 การพัฒนาและติดตั้งระบบ (System Implementation)

ในขั้นตอนนี้เป็นการสร้างระบบใหม่ ซึ่งประกอบด้วย การเขียนโปรแกรม การทดสอบระบบ และการประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของระบบ (System Usability Testing) เมื่อระบบสามารถใช้งานได้แล้วจึงนำไปเผยแพร่ใช้งานจริง

4. ผลการดำเนินงาน

4.1 ผลการพัฒนาระบบ

ระบบแนะนำมื้ออาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีภาวะทุพโภชนาการ ผู้วิจัยได้จำลองข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ป่วยในการทดลองระบบ โดยมีการกระจายเคสเพื่อให้ครอบคลุมการทำงานของระบบ

การทำงานในระบบแนะนำมื้ออาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีภาวะทุพโภชนาการ เริ่มเมื่อผู้ใช้งานเข้าสู่ระบบแล้วเลือกที่เมนู "ข้อมูลผู้ใช้งาน" ระบบจะแสดงหน้าจอดังภาพที่ 5 โดยระบบจะทำการเก็บข้อมูลพื้นฐานส่วนบุคคลของผู้ป่วยที่กรอกเข้ามา เพื่อนำไปวางแผนแนะนำมื้ออาหารที่เหมาะสมต่อไป

ที่เมนู "แนะนำเมนูอาหาร" ผู้ใช้งานสามารถเริ่มวางแผนมื้ออาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีภาวะทุพโภชนาการได้ โดยผู้ใช้งานต้องกรอกข้อมูลวันที่เริ่มต้นการวางแผน ซึ่งสามารถเลือกได้ตั้งแต่วันที่ปัจจุบันเป็นต้นไป ผู้ใช้งานสามารถเลือกจำนวนวันสำหรับการวางแผนการแนะนำมื้ออาหารได้ โดยระบบจะกำหนดจำนวนวันเริ่มต้นไว้ที่ 2 วัน นอกจากนี้ ผู้ใช้ยังสามารถเปลี่ยนแปลงชื่อแผนได้ โดยระบบกำหนดค่าเริ่มต้นไว้เป็นชื่อผู้ใช้งาน ในส่วนของข้อมูลเพศ วันเดือนปีเกิด ยาที่รับประทาน โรคแทรกซ้อนทางกาย น้ำหนัก และส่วนสูง ระบบจะดึงมาจากข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้งานที่ได้ทำการบันทึกไว้ในเมนู "ข้อมูลผู้ใช้งาน" แบบอัตโนมัติ ซึ่งค่าดัชนีมวลกาย (Body Mass Index: BMI) ระบบจะคำนวณจากน้ำหนัก

และส่วนสูงของผู้ใช้ และแสดงเกณฑ์ผลลัพธ์ของค่าดัชนีมวลกายว่าน้ำหนักของผู้ใช้งานอยู่ในเกณฑ์ระดับใดพร้อมให้คำแนะนำ ทั้งนี้ ผู้ใช้ต้องเลือกกิจกรรมในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมในชีวิตประจำวันของผู้ป่วยที่สุดด้วย เพื่อเป็นข้อมูลประกอบในการวางแผนแนะนำมื้ออาหาร ดังแสดงในภาพที่ 6

ภาพที่ 5 หน้าจอการจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน

ภาพที่ 6 หน้าจอการรับข้อมูลส่วนบุคคลเพื่อแนะนำเมนูอาหาร

เมื่อระบบนำข้อมูลส่วนตัวที่ผู้ใช้กรอกมาคำนวณหาปริมาณพลังงานพื้นฐานที่ร่างกายต้องการ (Basal Metabolic Rate: BMR) จากเพศส่วนสูง น้ำหนัก และอายุที่ใส่เข้ามาในระบบ และคำนวณหาพลังงานที่ใช้ในแต่ละวัน (Total Daily Energy Expenditure: TDEE) จากพลังงานที่จำเป็นพื้นฐานในการมีชีวิต (Basal Metabolic Rate: BMR) กับกิจกรรมในชีวิตประจำวันของผู้ป่วยเรียบร้อยแล้ว ระบบจะแนะนำมื้ออาหารให้กับผู้ใช้แบบรายวัน ซึ่งใน 1 วันจะประกอบด้วย อาหาร 1 ชุด แบ่งเป็นมื้อเช้า มื้อกลางวัน และมื้อเย็น โดยปริมาณพลังงานรวมทั้งวันจะมีค่าอยู่ระหว่างค่าพลังงานที่จำเป็นพื้นฐาน (Basal Metabolic Rate: BMR) และค่าพลังงานที่แนะนำต่อวัน (Total Daily Energy Expenditure: TDEE) แสดงดังภาพที่ 7

ผู้ใช้งานสามารถกดเลือกที่ชื่อเมนูอาหารเพื่อดูรายละเอียดของเมนูอาหารนั้นได้ ระบบจะแสดงรายละเอียดของเมนูได้แก่ ชื่อเมนูอาหาร พลังงาน ประเภทเมนูอาหาร มื้ออาหาร วัตถุดิบที่ใช้ในการประกอบอาหาร และสารอาหารหลัก แสดงดังภาพที่ 8

ในส่วนของผู้ดูแลระบบจะสามารถดูรายละเอียดเพิ่ม แก้ไข และลบข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นต้องใช้ในระบบได้ ดังตัวอย่างภาพที่ 9 แสดงหน้าจัดการเมนูอาหาร ซึ่งผู้ดูแลระบบสามารถดูข้อมูลรายละเอียดของเมนูต่าง ๆ และสามารถจัดการข้อมูลเมนูอาหารได้

4.2 ผลการประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของระบบ

งานวิจัยนี้ใช้แบบสอบถามซุมิ (Software Usability Measurement Inventory: SUMI) [17] ซึ่งเป็นแบบสอบถามที่ใช้ประเมินระบบซอฟต์แวร์จากมุมมองการใช้งานได้ของผู้ใช้งาน โดยข้อคำถามจะแบ่งออกเป็น 5 ด้าน แต่ละข้อคำถามมีตัวเลือกคือเห็นด้วย ไม่แน่ใจ และไม่เห็นด้วย ในแต่ละด้านประกอบไปด้วยข้อคำถาม 10 ข้อ รวมมีข้อคำถามทั้งหมด 50 ข้อ สามารถจำแนกข้อคำถามทั้ง 5 ด้านได้ดังนี้ 1. ด้านประสิทธิภาพ (Efficiency) 2. ด้านผลกระทบต่อการใช้งาน (Affect) 3. ด้านประโยชน์ที่ได้จากการใช้งาน (Helpfulness) 4. ด้านการควบคุม (Control) และ 5. ด้านการเรียนรู้ (Learnability) ข้อดีของแบบสอบถามซุมิคือ ข้อคำถามกระชับเข้าใจง่าย มีการสุ่มสลับข้อคำถามเชิงบวก (Positive Questions (+)) และข้อคำถามเชิงลบ (Negative Questions (-)) เพื่อป้องกันการตอบคำถามอย่างมีอคติ (Bias) ทั้งนี้ ค่าคะแนนแต่ละข้อ

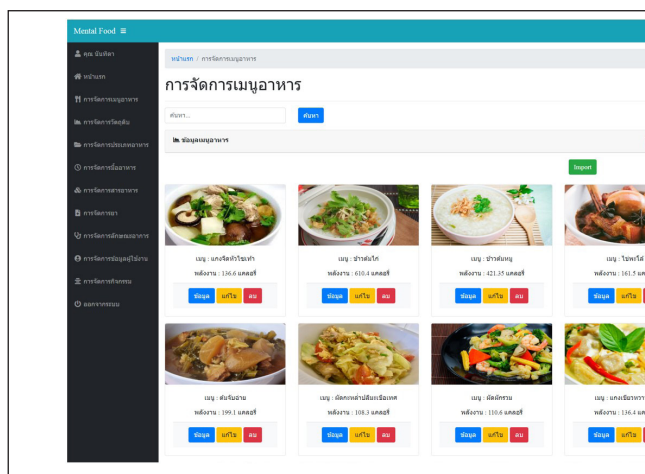
ที่ผู้เชี่ยวชาญตอบจะถูกนำมาหาค่าเฉลี่ย (Mean) [18] แล้วนำมาแปลผลเป็นระดับคะแนนการใช้งานได้ของระบบ ตามตารางที่ 4 ซึ่งแบ่งช่วงคะแนนเฉลี่ยตามค่าอันตรภาคชั้น

ประวัติ	
ประวัติการแนะนำการบริโภคอาหาร	
ข้อมูลทั่วไป	
วันที่แนะนำ: 11 พฤษภาคม 2566 เวลา 15:57:09 น.	
ชื่อเมนู: ข้าวผัด	ค่าพลังงาน: 421.35
จำนวน: 11 ชิ้น	พลังงาน: 150 กิโลแคลอรี
วัตถุดิบหลัก: ข้าวผัด, ไข่ไก่, ไข่แดง	วัตถุดิบหลัก: ข้าวผัด, ไข่ไก่, ไข่แดง
ลักษณะ: ข้าวผัดสุก และไข่แดงสุก	ชนิดอาหาร (BMR): 22.60
พลังงานเฉลี่ยต่อชิ้น (BMR): 1.477 กิโลแคลอรี	พลังงานเฉลี่ยต่อชิ้น (TDEE): 1.773 กิโลแคลอรี
วันที่: 11 พฤษภาคม 2566 (พลังงานเฉลี่ยต่อวัน: 1,700 กิโลแคลอรี)	
อาหารเช้า (421.35 กิโลแคลอรี) (ข้าวผัด 11 ชิ้น, ไข่ไก่ 11 ชิ้น, ไข่แดง 11 ชิ้น) เมนู: ข้าวผัด พลังงาน: 421.35 กิโลแคลอรี	อาหารกลางวัน (397.12 กิโลแคลอรี) (ข้าวผัด 11 ชิ้น, ไข่ไก่ 11 ชิ้น, ไข่แดง 11 ชิ้น) เมนู: ข้าวผัด พลังงาน: 397.12 กิโลแคลอรี
อาหารเย็น (712.47 กิโลแคลอรี) (ข้าวผัด 11 ชิ้น, ไข่ไก่ 11 ชิ้น, ไข่แดง 11 ชิ้น) เมนู: ข้าวผัด พลังงาน: 712.47 กิโลแคลอรี	อาหารเช้า (421.35 กิโลแคลอรี) (ข้าวผัด 11 ชิ้น, ไข่ไก่ 11 ชิ้น, ไข่แดง 11 ชิ้น) เมนู: ข้าวผัด พลังงาน: 421.35 กิโลแคลอรี
วันที่: 12 พฤษภาคม 2566 (พลังงานเฉลี่ยต่อวัน: 1,489 กิโลแคลอรี)	
อาหารเช้า (378.9 กิโลแคลอรี) (ข้าวผัด 11 ชิ้น, ไข่ไก่ 11 ชิ้น, ไข่แดง 11 ชิ้น) เมนู: ข้าวผัด พลังงาน: 378.9 กิโลแคลอรี	อาหารกลางวัน (397.12 กิโลแคลอรี) (ข้าวผัด 11 ชิ้น, ไข่ไก่ 11 ชิ้น, ไข่แดง 11 ชิ้น) เมนู: ข้าวผัด พลังงาน: 397.12 กิโลแคลอรี
อาหารเย็น (712.47 กิโลแคลอรี) (ข้าวผัด 11 ชิ้น, ไข่ไก่ 11 ชิ้น, ไข่แดง 11 ชิ้น) เมนู: ข้าวผัด พลังงาน: 712.47 กิโลแคลอรี	อาหารเช้า (421.35 กิโลแคลอรี) (ข้าวผัด 11 ชิ้น, ไข่ไก่ 11 ชิ้น, ไข่แดง 11 ชิ้น) เมนู: ข้าวผัด พลังงาน: 421.35 กิโลแคลอรี

ภาพที่ 7 หน้าจอการแนะนำเมนูอาหาร

ประวัติ	
รายละเอียดเมนูอาหาร	
รายละเอียดเมนูอาหาร	
เมนู: ข้าวผัด	พลังงาน: 421.35 กิโลแคลอรี
ประเภท: ข้าวผัด	มื้ออาหาร: อาหารเช้า
วัตถุดิบ:	
ข้าวผัดปลา	500 กรัม
ไข่ไก่	20 กรัม
ไข่แดง	20 กรัม
ผัก	5 กรัม
แครอท	5 กรัม
หมู	50 กรัม
ผักโขม	20 กรัม
พริกไทยดำ	5 กรัม
รากผักชี	5 กรัม
ขมิ้น	5 กรัม
สารอาหารหลัก:	
คาร์โบไฮเดรต (carbohydrate)	76.37 กรัม
โปรตีน (protein)	22.69 กรัม
ไขมัน (fat)	2.76 กรัม
โซเดียม (sodium)	456.25 มิลลิกรัม
โพแทสเซียม (potassium)	470.65 มิลลิกรัม
แมกนีเซียม (magnesium)	475.75 มิลลิกรัม
ฟอสฟอรัส (phosphorus)	255.46 มิลลิกรัม

ภาพที่ 8 หน้าจอรายละเอียดเมนูอาหาร



ภาพที่ 9 หน้าจอการจัดการเมนูอาหาร

ตารางที่ 4 ระดับคะแนนการใช้งานได้ของระบบ

คะแนนคำตอบ	ช่วงคะแนนเฉลี่ย	ใช้งานได้ในระดับ
3	2.34 – 3.00	ดี
2	1.67 – 2.33	พอใช้
1	1.00 -1.66	ควรปรับปรุง

ผลการทดสอบความสามารถในการใช้งานได้ของระบบ แนะนำมื้ออาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีภาวะทุพโภชนาการ จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 85% [19] แสดงดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของระบบ

เกณฑ์	ค่าเฉลี่ย	ระดับ
ด้านประสิทธิภาพ (Efficiency)	2.14	พอใช้
ด้านผลกระทบต่อการใช้งาน (Affect)	2.34	ดี
ด้านประโยชน์ที่ได้จากการใช้งาน (Helpfulness)	2.28	พอใช้
ด้านการควบคุม (Control)	2.48	ดี
ด้านการเรียนรู้ (Learnability)	2.52	ดี
ค่าเฉลี่ยรวมทั้ง 5 ด้าน	2.35	ดี

จากตารางที่ 5 พบว่า ค่าเฉลี่ยโดยรวมของผลการประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของระบบทั้ง 5 ด้าน เท่ากับ 2.35 จึงสามารถสรุปได้ว่า ระบบแนะนำมื้ออาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้า มีความสามารถในการใช้งานได้อยู่ในเกณฑ์ดี ($\bar{X} = 2.35$) แต่เมื่อพิจารณาแต่ละด้านพบว่า โดยเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ดีเกือบทุกด้าน องค์ประกอบของระบบมีจุดเด่นคือ ด้านการเรียนรู้ เป็นด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดจากทั้งหมด 5 ด้าน ($\bar{X} = 2.52$) ตามด้วยด้านการควบคุม ($\bar{X} = 2.48$) และด้านผลกระทบต่อการใช้งาน ($\bar{X} = 2.34$) ตามลำดับ ซึ่งอาจกล่าวได้ว่า ระบบสามารถสร้างความพึงพอใจในการใช้งานในทุกขั้นตอนตั้งแต่ต้นจนจบ จากการเชื่อมโยงข้อมูลส่วนต่าง ๆ ระบบสามารถวางแผนมื้ออาหารได้ตรงตามเงื่อนไข ผู้ใช้งานสามารถเรียนรู้การใช้งานระบบนี้ได้อย่างดี และมีความพอใจในสิ่งที่ระบบนำเสนอ อย่างไรก็ตาม ผลการประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของระบบในด้านประสิทธิภาพ และด้านประโยชน์ที่ได้จากการใช้งานยังมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับพอใช้ ($\bar{X} = 2.14$ และ $\bar{X} = 2.28$ ตามลำดับ) เนื่องจากการตอบสนองของระบบในขณะที่กำลังใช้งานยังแสดงลักษณะบางอย่างที่ผู้ใช้งานไม่เข้าใจ ยังมีแสดงคำอธิบายเกี่ยวกับข้อมูลการแนะนำมื้ออาหารไม่มากพอที่จะทำให้ผู้ใช้เข้าใจเนื้อหาอย่างที่ต้องการ และในบางครั้งระบบไม่แสดงข้อความแจ้งเตือนเมื่อเกิดความผิดพลาด จึงทำให้ผู้ใช้ไม่เข้าใจการใช้งานระบบในส่วนนั้น ๆ เพราะไม่ทราบสาเหตุที่เกิดลักษณะดังกล่าว รวมถึงวิธีการแก้ไขหรือการทำงานในลำดับถัดไป ทั้งนี้ ผู้เชี่ยวชาญได้ให้ความเห็นเพิ่มเติมว่า แม้ระบบยังสามารถทำงานได้บรรลุเป้าหมาย แต่ยังมีความซับซ้อนในการใช้งานสำหรับผู้ที่ยังไม่คุ้นเคย และในบางครั้งระบบมีการตอบสนองไม่ดีเท่าที่ควร ดังนั้นจึงต้องเพิ่มคำอธิบายการใช้งานระบบในแต่ละส่วนเพื่อให้ง่ายต่อการใช้งานมากขึ้น

5. สรุป

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบแนะนำมื้ออาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้า ซึ่งมุ่งเน้นการพัฒนาในเรื่องการแนะนำมื้ออาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้า เนื่องจากการศึกษาค้นคว้า ทบทวนวรรณกรรม ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า ผู้ป่วยโรคซึมเศร้าจะต้องใช้ยาในการรักษาเป็นหลัก ซึ่งยาที่ใช้ในการรักษาผู้ป่วยจะมีผลข้างเคียง

ที่ส่งผลกระทบต่อร่างกายของผู้ป่วย และเพื่อช่วยให้ผู้ป่วยได้รับสารอาหารที่ควรได้รับต่อวัน ในปริมาณที่เพียงพอต่อดัชนีมวลกายของผู้ป่วย ซึ่งเมนูอาหารจะมีการคำนึงถึงผลข้างเคียงของยาร่วมด้วย โดยการได้รับสารอาหารที่เพียงพอและเหมาะสมจะช่วยป้องกันภาวะทุพโภชนาการให้กับผู้ป่วยได้ ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นการพัฒนาขั้นตอนวิธีในการแนะนำมื้ออาหารให้กับผู้ป่วยโรคซึมเศร้า โดยนำเอาปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องมาคำนวณ ได้แก่ เพศ อายุ ส่วนสูง น้ำหนักยาที่รับประทาน และโรคไม่ติดต่อเรื้อรังทางกาย ได้แก่ เบาหวาน ความดันโลหิตสูง และโรคอ้วนลงพุง เพื่อนำไปคำนวณหาค่าดัชนีมวลกาย (Body Mass Index: BMI) ค่าปริมาณพลังงานพื้นฐานที่ร่างกายต้องการ (Basal Metabolic Rate: BMR) และค่าพลังงานที่ใช้ในแต่ละวัน (Total Daily Energy Expenditure: TDEE) แล้วนำมาวิเคราะห์หาเมนูอาหารที่เหมาะสมกับเงื่อนไขต่าง ๆ ของผู้ป่วย เพื่อจะจัดการวางแผนและแนะนำมื้ออาหารรายวันให้กับผู้ป่วยได้อย่างเหมาะสม ซึ่งจะช่วยส่งเสริมทั้งต่อการรักษาทางจิตใจและช่วยป้องกันโรคไม่ติดต่อเรื้อรังทางกายของผู้ป่วยได้

การประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของระบบได้ใช้แบบสอบถามในการประเมิน โดยมีกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถาม คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์ จำนวน 5 คน ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 85% หัวข้อประเมินการทำงานของระบบประกอบด้วย 5 ด้าน ได้แก่ ด้านประสิทธิภาพ (Efficiency) ด้านผลกระทบต่อการใช้งาน (Affect) ด้านประโยชน์ที่ได้จากการใช้งาน (Helpfulness) ด้านการควบคุม (Control) และด้านการเรียนรู้ (Learnability) ผลการประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของระบบพบว่า ระบบแนะนำมื้ออาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้า มีความสามารถในการใช้งานได้โดยเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ดี ($\bar{X} = 2.35$) โดยมีด้านประสิทธิภาพและด้านประโยชน์ที่ได้จากการใช้งาน ซึ่งมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับพอใช้ และเมื่อพิจารณาแต่ละด้านพบว่า องค์ประกอบของระบบมีจุดเด่น คือ ด้านการเรียนรู้ ซึ่งเป็นด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดจากทั้งหมด 5 ด้าน ($\bar{X} = 2.52$) ตามด้วยด้านการควบคุม ($\bar{X} = 2.48$) และด้านผลกระทบต่อการใช้งาน ($\bar{X} = 2.34$)

อย่างไรก็ตาม ระบบที่พัฒนาขึ้นยังมีส่วนที่สามารถปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้นได้ เช่น เพิ่มการแจ้งเตือน คำแนะนำ และคำอธิบายการใช้งานระบบในแต่ละส่วนมากขึ้น เพิ่มเมนูให้ความรู้เกี่ยวกับเมนูอาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้า

ที่มีภาวะทุพโภชนาการ รวมถึงพัฒนาระบบให้สามารถเพิ่มเติมเงื่อนไขส่วนบุคคลของผู้ป่วยที่ใช้ในการแนะนำอาหาร เช่น การแพ้ยา การแพ้อาหาร อาหารที่ชื่นชอบ พฤติกรรมของผู้ป่วย ตลอดจนการแนะนำเมนูของหวาน ผลไม้ และเครื่องดื่มร่วมด้วย

นอกจากนี้ หากมีการนำระบบไปใช้งานจริง ยังมีประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการใช้หรือประมวลข้อมูลส่วนบุคคล (Personal Data Protection Act: PDPA) ซึ่งจำเป็นต้องขอคำยินยอม (Consent) จากเจ้าของข้อมูล (Data Subject) หรือผู้ใช้งานระบบก่อนการเข้าใช้งานครั้งแรก รวมถึงการประเมินผลกระทบ (Outcome) ของระบบเพิ่มเติมในประเด็นผลของการจัดมื้ออาหารที่ส่งผลให้ผู้ป่วยมีสุขภาพที่ดีขึ้น เพื่อยืนยันว่าข้อมูลชุดอาหารที่ใช้เป็นกรณีศึกษา ซึ่งผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านโภชนาการ สามารถนำมาใช้แนะนำเมนูอาหารให้แก่ผู้ป่วยโรคซึมเศร้าตามเงื่อนไขการเจ็บป่วยทางกายของผู้ป่วยได้อย่างเหมาะสมตามหลักโภชนาการ และทำให้ผู้ป่วยมีสุขภาพที่ดีขึ้นจริง นอกเหนือจากการประเมินผลลัพธ์ (Output) ของงานวิจัยในประเด็นความถูกต้องของผลการจัดมื้ออาหาร

6. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (รหัสโครงการ NRIIS 179276)

7. เอกสารอ้างอิง

- [1] Department of Mental Health, *Report on Patients Receiving Psychiatric Services*. Available Online at <https://dmh.go.th/report/datacenter/hdc/>, accessed on 20 April 2022.
- [2] Ministry of Public Health. *Clinical Dental Practice Guideline for Psychiatric Patients*. Srithanya, Bangkok, 2014.
- [3] P. Nilaphruek and K. Kanchanasatian. "A Recommender system for Weight Loss Activity applying Ontological Knowledge-Based." *Rajamangala University of Technology Krungthep Research Journal*, Vol. 11, No. 1, pp. 8 - 16, 2017.
- [4] P. Arboonngam, N. Arch-int, S. Arch-int, and

- S. Khayantham. "Personalized Nutrient Recommendation System for Diabetic Patient using Ontology and Rule of Inference Approach." *The Thirteenth National Conference on Computing and Information Technology*, Bangkok, pp. 706 - 712, 2017.
- [5] P. Deekaew. *Ontology-based recommender system for hypertension Patient*. A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Science in Industrial Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok, 2016.
- [6] Y. R. Tanna, V. A. Parmar, S. S. Bhalkeshware, A. Maindre, and P. Malusare. "Drug Recommendation System." *International Journal of Creative Research Thoughts*, Vol. 11, No. 3, pp. a681 - a686, March, 2023.
- [7] P. Saengsupawat. *The Design and Development of a Menu Recommendation Model for Major Depressive Disorder Patients with Malnutrition*. A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Doctor of Philosophy in Information Technology, Suranaree University of Technology, 2021.
- [8] P. Kaimook and P. Kaimook. Thai Health Promotion Foundation. *NCDs, the Diseases that you create yourself*. Thai Health Promotion Foundation, Bangkok, 2014.
- [9] R. Yera Toledo, A. A. Alzahrani, and L. Martinez. "A Food Recommender System Considering Nutritional Information and User Preferences." *IEEE Access*, Vol. 7, pp. 96695 - 96711, 2019.
- [10] J. Lertkrai and S. Boonbrahm. "Application of Ontology Technology for Food Recommendation." *Journal of Information Science and Technology*, Vol. 7, No. 1, pp. 22 - 32, 2017.
- [11] V. L. Jyothi and S. A. S. Kumar. "User History Based Insulin Suggestion System Using Mobile Application." *Proceedings of the IEEE Third International Conference on Science Technology Engineering & Management*, India, pp. 82 - 86, 2017.
- [12] C. Li and C. Yang. "The Research and Design of Recommendation System for Nutritional Combo." *Proceedings of the 2nd IEEE International Conference on Computer and Communications*, China, pp. 830 - 837, 2016.
- [13] D. Mckensy-Sambola, M.Á. Rodríguez-García, F. García-Sánchez, and R. Valencia-García. "Ontology-based nutritional recommender system." *Applied Sciences*, Vol. 12, No. 1, pp.143, 2022.
- [14] M. Amiri, J. Li, and W. Hasan. "Personalized Flexible Meal Planning for Individuals With Diet-Related Health Concerns: System Design and Feasibility Validation Study." *JMIR Formative Research*, Vol. 7, pp. 1 - 13, 2023.
- [15] P. Ghosh, D. Bhattacharjee, and M. Nasipuri. "Dynamic Diet Planner: A Personal Diet Recommender System Based on Daily Activity and Physical Condition." *Innovation and Research in BioMedical engineering*, Vol. 42, No. 6, pp. 442 - 456, 2021.
- [16] T. Yaso. *DASH Diet*. Department of Thai Traditional and Alternative Medicine, pp. 10 - 13, 2023.
- [17] J. Kirakowski and M. Corbett. "SUMI: The Software Usability Measurement Inventory." *British Journal of Educational Technology*, Vol. 24, No. 3, pp. 210 - 212, 1993.
- [18] E. DePoy and L. N. Gitlin. *Introduction to Research*. 5th edition, Mosby, United States, 2016.
- [19] J. Nielsen and T. K. Landauer. "A Mathematical Model of the Finding of Usability Problems." *Proceedings of the INTERACT '93 and CHI '93 Conference on Human Factors in Computing Systems*, Netherlands, pp. 206 - 213, 1993.