

การออกแบบและพัฒนาระบบแนะนำมื้ออาหาร  
สำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีภาวะทุพโภชนาการ



นางสาวนันทิตา แหียงกระโทก

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี  
ปีการศึกษา 2565

THE DESIGN AND DEVELOPMENT OF  
A MEAL RECOMMENDATION SYSTEM FOR MAJOR DEPRESSIVE  
DISORDER PATIENTS WITH MALNUTRITION



NANTHIDA YAENKRATHOK

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the  
Degree of Master of Information Science in Information Technology

Suranaree University of Technology

Academic Year 2022

การออกแบบและพัฒนาระบบแนะนำมื้ออาหาร  
สำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีภาวะทุพโภชนาการ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



.....  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภกฤษณ์ นวัตกรรมกุล)  
ประธานกรรมการ



.....  
(อาจารย์ ดร.พิชญ์สินี กิจวัฒนาถาวร)  
กรรมการ (อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์)

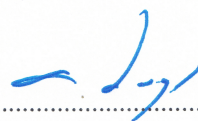


.....  
(รองศาสตราจารย์ ดร.จิตติมนต์ อังสกุล)  
กรรมการ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



.....  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรชัย โชติษฐยางกูร)  
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและประกันคุณภาพ



.....  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ธรา อังสกุล)  
คณบดีสำนักวิชาศาสตร์และศิลป์ดิจิทัล

นันทิศา แหียงกระโทก : การออกแบบและพัฒนาระบบแนะนำมื้ออาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีภาวะทุพโภชนาการ (THE DESIGN AND DEVELOPMENT OF A MEAL RECOMMENDATION SYSTEM FOR MAJOR DEPRESSIVE DISORDER PATIENTS WITH MALNUTRITION) อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ ดร.พิชญ์สินี กิจวัฒนาถาวร, 96 หน้า.

โรคซึมเศร้าจำเป็นต้องใช้ยาเป็นหลักในการรักษา เพื่อให้ผู้ป่วยหายจากอาการป่วยหรือทุเลาลง และสามารถใช้ชีวิตเป็นปกติได้ แต่ยาที่ใช้รักษาโรคซึมเศร้าจะส่งผลกระทบต่อร่างกายของผู้ป่วย ทำให้ผู้ป่วยบางรายไม่รับประทานยาต่อเนื่องจนอาการของโรคกำเริบ และอาจนำไปสู่การฆ่าตัวตาย ดังนั้นการรักษาโรคซึมเศร้าจึงให้ความสำคัญกับการนำหลักโภชนาการเข้ามาเกี่ยวข้องในกระบวนการรักษา เพื่อผลการรักษาที่ดีขึ้น

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบแนะนำมื้ออาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีภาวะทุพโภชนาการ โดยคำนึงถึงผลข้างเคียงของยา อาการทางกาย และโรคในกลุ่มไม่ติดต่อเรื้อรังร่วมด้วย ช่วยให้ผู้ป่วยได้รับสารอาหารที่ควรได้รับต่อวันในปริมาณที่เพียงพอต่อดัชนีมวลกาย และช่วยอำนวยความสะดวกให้กับบุคลากรทางการแพทย์หรือผู้ดูแลผู้ป่วย สามารถเข้าถึงการแนะนำมื้ออาหารจากผู้เชี่ยวชาญที่สามารถใช้ดูแลผู้ป่วยที่บ้านได้ โดยไม่เสียโอกาสในการรับการรักษาผลการประเมินความสามารถในการทำงานได้ของระบบพบว่า ระบบแนะนำมื้ออาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีภาวะทุพโภชนาการ มีความสามารถในการใช้งานได้โดยเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ดี ( $\bar{X} = 2.35$ ) โดยมีด้านประสิทธิภาพและด้านประโยชน์ที่ได้จากการใช้งานมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับพอใช้ และเมื่อพิจารณาแต่ละด้านพบว่า องค์ประกอบของระบบมีจุดเด่น คือ ด้านการเรียนรู้ ซึ่งเป็นด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดจากทั้งหมด 5 ด้าน ( $\bar{X} = 2.52$ ) ตามด้วยด้านการควบคุม ( $\bar{X} = 2.48$ ) และด้านผลกระทบต่อการใช้งาน ( $\bar{X} = 2.34$ )

NANTHIDA YAENGRATHOK : THE DESIGN AND DEVELOPMENT OF A MEAL RECOMMENDATION SYSTEM FOR MAJOR DEPRESSIVE DISORDER PATIENTS WITH MALNUTRITION. THESIS ADVISOR : PHICHAYASINI KITWATTHANATHAWON, D.I.S. (INFORMATION TECHNOLOGY), 96 PP.

#### RECOMMENDATION SYSTEM / DEPRESSIVE / MALNUTRITION

Depression requires medications as a primary treatment to help the patient recover from the disease or alleviates 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, in order 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. The main objective of the system is to ensure that patients receive the proper daily intake of nutrients based on their body mass index, while taking into account potential medication-related dietary restrictions. Moreover, the system could be used to 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.

School of Information Technology  
Academic Year 2022

Student's Signature Nanthida Yaengkathok.  
Advisor's Signature Phichayasini Kitwatthanathawon.

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี เนื่องด้วยความกรุณาดูแลเอาใจใส่ และให้คำแนะนำอย่างดียิ่งจากอาจารย์ ดร.พิชญ์สินี กิจวัฒนาถาวร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะทางวิชาการ และแก้ไขปัญหาดังต่าง ๆ ในการทำวิทยานิพนธ์ เป็นกำลังใจ ตลอดจนตรวจทานและแก้ไขวิทยานิพนธ์ให้แก่ผู้วิจัยจนเสร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยจึงใคร่ขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภกฤษฎี นีวัฒนากุล ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.จิตติมนต์ อังสกุล กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาเสียสละเวลาอันมีค่าในการพิจารณาและให้คำแนะนำในการปรับปรุงวิทยานิพนธ์ และให้ความรู้ที่เป็นประโยชน์ต่อวิทยานิพนธ์เป็นอย่างยิ่ง

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านในสำนักวิทยาศาสตร์และศิลปดิจิทัล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีทุกท่าน ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชา ความรู้ และประสบการณ์อันมีค่าที่ล้วนแต่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัย

ขอขอบคุณพี่ ๆ เพื่อน ๆ และน้อง ๆ บัณฑิตศึกษาทุกท่าน ที่ให้การสนับสนุน เป็นกำลังใจ และสร้างเสียงหัวเราะ ความทรงจำที่ดีร่วมกันอันเป็นกำลังใจสำคัญ และช่วยให้อุปสรรคทั้งหลายในเรื่องการเรียนและทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้หมดสิ้นไป

ท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณ คุณย่า คุณยาย ปिता มารดา ที่ให้การเลี้ยงดูอบรมและส่งเสริมการศึกษาเป็นอย่างดีมาตลอด และเป็นกำลังใจให้ข้าพเจ้าเสมอมา ทำให้การทำวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

คุณงามความดีอันใดที่เกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบให้คุณย่า คุณยาย ปिता มารดาและอาจารย์ที่เคารพทุกท่าน

นนทิดา แหียงกระโทก

# สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ (ภาษาไทย).....	ก
บทคัดย่อ (ภาษาอังกฤษ).....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญรูป.....	ซ
<b>บทที่</b>	
1 บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	4
1.4 ข้อตกลงเบื้องต้น.....	4
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	4
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
1.7 คำอธิบายศัพท์.....	5
2 ปรีทัศน์วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
2.1 แนวคิดและทฤษฎีโรคจิตเวช.....	8
2.1.1 ความหมายของโรคทางจิตเวช.....	8
2.1.2 กลุ่มโรคทางจิตเวช.....	8
2.1.3 โรคซึมเศร้า.....	9
2.1.4 ยาที่ใช้รักษาโรคซึมเศร้า.....	10
2.1.5 สารอาหารที่เหมาะสมกับโรคซึมเศร้า.....	12
2.2 แนวคิดและทฤษฎีโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง.....	14

## สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.2.1	กลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง.....	14
2.2.2	คุณลักษณะของอาหารที่เหมาะสมกับอาการทางกาย.....	15
2.3	แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับระบบให้คำแนะนำ.....	18
2.4	บทความและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	23
2.5	กรอบแนวคิดการวิจัย.....	27
3	วิธีการดำเนินการวิจัย .....	28
3.1	วิธีวิจัย.....	28
3.1.1	การวางแผนระบบ (System planning).....	28
3.1.2	การวิเคราะห์ระบบ (System analysis).....	29
3.1.3	การออกแบบระบบ (System design).....	30
3.1.4	การพัฒนา และติดตั้งระบบ (System implementation).....	33
3.2	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	34
3.2.1	ประชากร.....	34
3.2.2	กลุ่มตัวอย่าง.....	34
3.3	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	35
3.3.1	เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....	35
3.3.2	เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน.....	36
3.4	การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	40
3.4.1	แหล่งข้อมูลปฐมภูมิ.....	40
3.4.2	เก็บข้อมูลแบบสอบถามโดยใช้คำถามแบบมีโครงสร้าง.....	40
4	ผลการวิจัยและอภิปรายผล .....	41
4.1	ผลการพัฒนาระบบ.....	41
4.1.1	ส่วนติดต่อกับผู้ใช้.....	43
4.1.2	ส่วนการอนุมานความรู้.....	46
4.1.3	ส่วนการพัฒนาฐานความรู้.....	48



## สารบัญ (ต่อ)

หน้า

4.2	ผลการประเมินความสามารถในการทำงานได้ของระบบ.....	48
4.2.1	ข้อมูลผู้เชี่ยวชาญ.....	49
4.2.2	ผลการประเมินความสามารถในการทำงานได้ของระบบ.....	50
5	สรุปและข้อเสนอแนะ .....	57
5.1	สรุปผลการวิจัย.....	57
5.2	ข้อจำกัดของการวิจัย.....	58
5.3	การประยุกต์ผลการวิจัย.....	58
5.4	ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป.....	58
รายการอ้างอิง	.....	60
ภาคผนวก		
	ภาคผนวก ก แบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย .....	65
	ภาคผนวก ข ขั้นตอนวิธีแนะนำมี้อาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีภาวะทุพโภชนาการ72	
	ภาคผนวก ค วิธีใช้งานระบบ .....	79
ประวัติผู้เขียน	.....	109

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 อาการไม่พึงประสงค์จากยารักษาโรคทางจิตเวชที่เกี่ยวข้องกับการบริโภคอาหาร.....	10
2.2 สารอาหารที่มีความสัมพันธ์กับโรคซึมเศร้า.....	13
2.3 คุณลักษณะของอาหารที่เหมาะสมกับอาการทางกาย.....	15
2.4 สรุปเปรียบเทียบงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	26
3.1 เกณฑ์พิจารณาตัวแปรการออกกำลัง.....	31
3.2 ตัวอย่างแบบสอบถามชุมชน.....	37
3.3 การแปลค่าข้อคำถามเชิงบวกและเชิงลบ.....	38
3.4 ระดับคะแนนการใช้งานได้ของระบบ.....	39
4.1 จำนวนและค่าร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามเพศ.....	49
4.2 จำนวนและค่าร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามอายุ.....	49
4.3 จำนวนและค่าร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามระดับการศึกษา.....	49
4.4 ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อการใช้งานระบบด้านประสิทธิภาพ.....	50
4.5 ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อการใช้งานระบบด้านผลกระทบต่อการใช้งาน.....	51
4.6 ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อการใช้งานระบบด้านประโยชน์ที่ได้จากการใช้งาน.....	52
4.7 ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อการใช้งานระบบด้านการควบคุม.....	53
4.8 ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อการใช้งานระบบด้านการเรียนรู้.....	54
4.9 ตารางสรุปผลการประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของระบบ.....	56

## สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 แหล่งความรู้ในระบบให้คำแนะนำ .....	21
2.2 เทคนิคการให้คำแนะนำตามแหล่งความรู้ .....	21
2.3 องค์ประกอบของระบบให้คำแนะนำจากฐานความรู้.....	22
3.1 โครงสร้างของระบบแนะนำมื้ออาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีภาวะทุพโภชนาการ .....	29
3.2 ตัวอย่างเมนูอาหารสำหรับผู้ป่วย 1 ชุด.....	31
3.3 จำนวนผู้ประเมินระบบที่ส่งผลต่อค่าความเชื่อมั่นในการประเมินระบบ.....	34
4.1 ส่วนแสดงหน้าจอเมนูการใช้งานสำหรับสิทธิ์ผู้ป่วยหรือผู้ดูแลผู้ป่วย .....	42
4.2 ส่วนแสดงหน้าจอเมนูการใช้งานสำหรับสิทธิ์ผู้ดูแลระบบ.....	42
4.3 ส่วนแสดงหน้าจอการจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน.....	43
4.4 ส่วนแสดงหน้าจอการกรอกข้อมูลส่วนบุคคลเพื่อแนะนำเมนูอาหาร.....	44
4.5 ส่วนแสดงหน้าจอการแนะนำเมนูอาหาร.....	45
4.6 ส่วนแสดงหน้าจอรายละเอียดเมนูอาหาร.....	46
4.7 ส่วนแสดงขั้นตอนการอนุมานความรู้ .....	47
4.8 ส่วนแสดงการพัฒนาฐานข้อมูล ER-DIAGRAM .....	48
4.9 กราฟสรุปผลการประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของระบบ .....	55

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย

อาหารเป็นหนึ่งในปัจจัยพื้นฐานที่มนุษย์ต้องการ และเป็นสิ่งสำคัญในการดำรงชีวิตของมนุษย์ ที่จะช่วยเสริมสร้างระบบต่าง ๆ ในร่างกายทำงานได้อย่างปกติ ซึ่งอาหารจะช่วยให้เจริญเติบโตและซ่อมแซมส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย โดยอาหารแต่ละชนิดจะประกอบไปด้วยสารอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการแตกต่างกันออกไปตามชนิดของอาหาร เพื่อให้ร่างกายได้รับสารอาหารที่ครบถ้วน จึงต้องบริโภคอาหารหลายชนิดในปริมาณที่เหมาะสม ซึ่งการเลือกรับประทานอาหารควรรับประทานให้ครบทั้ง 5 หมู่ มีการประกอบอาหารและการแปรรูปอาหารที่ถูกหลักวิธีการเพื่อรักษาคุณค่าทางโภชนาการ เพื่อให้ระบบต่าง ๆ ในร่างกายทำงานได้อย่างปกติ และป้องกันภาวะทุพโภชนาการ ซึ่งเป็นสภาวะของร่างกายที่เกิดจากการได้รับสารอาหารไม่ครบถ้วนหรือมีปริมาณไม่เหมาะสมกับความต้องการของร่างกาย หรืออาจเกิดจากร่างกายได้รับสารอาหารครบถ้วนพอเหมาะ แต่ร่างกายไม่สามารถใช้สารอาหารนั้นได้ จึงทำให้เกิดภาวะผิดปกติได้ (นักสิทธิ์, 2560)

หลักโภชนาการถูกนำมาใช้ในการเสริมสร้างการรักษาสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้า ซึ่งโภชนาการจะมีความสัมพันธ์กับยา อาหาร และเครื่องดื่มนั้น ซึ่งจะช่วยทำให้ผู้ป่วยได้ใช้ชีวิตอย่างมีศักยภาพ จากสถิติผู้ป่วยโรคซึมเศร้าในประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น ในปี พ.ศ. 2560 มีจำนวนผู้ป่วยโรคซึมเศร้าจำนวน 245,788 คน และในปี พ.ศ. 2563 มีจำนวนผู้ป่วยโรคซึมเศร้าจำนวน 355,537 คน ซึ่งภายใน 2 ปี มีจำนวนผู้ป่วยโรคซึมเศร้าเพิ่มขึ้นร้อยละ 44.65 (กรมสุขภาพจิต, 2564) ในกลุ่มปัญหาสุขภาพจิต โรคซึมเศร้าเป็นปัญหาที่มีความสำคัญ จำเป็นต้องดำเนินการป้องกัน เพราะโรคซึมเศร้าเป็นโรคที่พบได้บ่อยและนำไปสู่การสูญเสีย เห็นได้จากการอัตราการฆ่าตัวตายของผู้ป่วยในปี พ.ศ. 2564 อยู่ที่ 7.38 รายต่อประชากรแสนคน ซึ่งเพิ่มขึ้นจากในช่วงปี พ.ศ. 2547 – ปี พ.ศ. 2563 ที่ทรงตัวอยู่ในระดับ 5 – 6 รายต่อประชากรแสนคน (เจาะลึกสุขภาพ, 2565) จากรายงานสถิตินี้ดังกล่าวทำให้เห็นถึงความสำคัญในการป้องกัน การรักษา และส่งเสริมสุขภาพทางสุขภาพจิตของคนไทย ด้วยจำนวนผู้ป่วยที่เพิ่มขึ้น กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุขจึงให้ความสำคัญลำดับต้น ๆ กับปฏิบัติการด้านสุขภาพจิต

การจัดอาหารและโภชนาการมีความสำคัญมากสำหรับผู้ป่วยโรคทางจิตเวช เนื่องจากปริมาณอาหารและพลังงานของอาหารมีความสัมพันธ์กับยารักษาโรคทางจิตเวช ผู้ป่วยโรคทางจิตเวชจำเป็นต้องรับประทานยาเป็นประจำและสม่ำเสมอ ซึ่งยาที่ใช้รักษาแต่ละตัวนั้นจะมีผลต่อร่างกายของผู้ป่วยแตกต่างกันออกไป เช่น ทำให้ผู้ป่วยรู้สึกอยากอาหารมากขึ้น จึงต้องควบคุมปริมาณอาหารและดูแลปริมาณพลังงานของอาหารให้เหมาะสม ในตัวยาบางชนิดทำให้ผู้ป่วยรู้สึกเบื่ออาหาร จึงต้องจัดอาหารที่กระตุ้นรสชาติ สี สัน หรือความชอบ เพื่อให้ผู้ป่วยมีความต้องการรับประทานอาหารมากขึ้น ในการจัดอาหารให้ผู้ป่วยจะมีความแตกต่างกันออกไปในแต่ละราย โดยต้องจัดอาหารให้เหมาะสมกับตัวยาที่รักษาและบริบทของตัวผู้ป่วยเอง ดังนั้นโภชนาการจึงมีความสำคัญมากสำหรับผู้ป่วยโรคทางจิตเวช โดยการจัดอาหารให้ผู้ป่วยนั้น ต้องแยกกลุ่มโรคทางจิตเวช เพื่อสามารถจัดกลุ่มอาหารให้เหมาะสมและช่วยส่งเสริมการรักษากับผู้ป่วยได้ (จิรัฐติกาล, 2560)

โรคซึมเศร้าจำเป็นต้องใช้ยาในการรักษาเป็นหลัก ซึ่งจะทำให้ผู้ป่วยหายจากอาการป่วยหรือทำให้อาการทุเลาลง และทำให้ผู้ป่วยสามารถใช้ชีวิตเป็นปกติได้ โดยยาที่ใช้รักษาจะส่งผลกระทบต่อร่างกายของผู้ป่วยโรคซึมเศร้า เช่น ยารักษาโรคซึมเศร้ากลุ่มเอ็มเอไอเอ (MAOIs) จะส่งผลให้เกิดอาการปากแห้ง รับประทานอาหารจุก ยากลากังวล (Antianxiety) กลุ่มเบนโซไดอะซีปีน (Benzodiazepine) จะส่งผลให้เกิดอาการปากแห้ง (กรมสุขภาพจิต, 2557) ซึ่งอาการไม่พึงประสงค์จากยาเหล่านี้ ทำให้ผู้ป่วยโรคซึมเศร้าบางรายไม่รับประทานยาต่อเนื่อง จึงทำให้อาการของโรคกำเริบและอาจนำไปสู่การฆ่าตัวตาย “ผู้ป่วยโรคทางจิตเวชส่วนใหญ่ต้องรับประทานยาเพื่อควบคุมอาการอย่างต่อเนื่อง ซึ่งฤทธิ์ยาอาจไปเพิ่มหรือลดความอยากอาหารของผู้ป่วย ดังนั้นจึงต้องเน้นการป้องกันโรคไม่ติดต่อเรื้อรังทางกาย ที่อาจเกิดขึ้นในผู้ป่วยจิตเวชด้วย เช่น อ้วนลงพุง เบาหวาน ความดันโลหิตสูง ซึ่งขณะนี้มีแนวโน้มพบมากขึ้น เช่น ผู้ป่วยโรคจิตเภทที่นอนรักษาตัวในโรงพยาบาลพบว่า มีน้ำหนักตัวเกินมาตรฐาน ร้อยละ 30” (กิตต์กวี, 2562)

การให้คำแนะนำมื้ออาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าจำเป็นต้องอาศัยนักโภชนาการที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทางในการวางแผน ซึ่งในแต่ละหน่วยงานให้บริการผู้ป่วยหรือโรงพยาบาลมีนักโภชนาการจำนวนน้อย บางแห่งต้องขอคำแนะนำมื้ออาหารจากนักโภชนาการในโรงพยาบาลที่อยู่ห่างไกล ทำให้ต้องเสียเวลารอคอยและผู้ป่วยเสียโอกาสรับการรักษา จึงมีการนำระบบสารสนเทศมาช่วยสนับสนุนการตัดสินใจ และเป็นเครื่องมือสำหรับให้คำแนะนำ (Recommender Systems) สิ่งที่เหมาะสมที่สุดกับเงื่อนไขของผู้ใช้ เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ให้และผู้รับคำแนะนำ ลดระยะเวลาการรอคอย และเพิ่มโอกาสรับการรักษาด้วยข้อมูลที่ถูกต้องจากผู้เชี่ยวชาญ เนื่องจาก ระบบให้

คำแนะนำถูกประยุกต์มาจากระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert System) จึงมีการประยุกต์ใช้ระบบให้คำแนะนำในด้านต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องมีการใช้องค์ความรู้เฉพาะด้านเป็นฐานความรู้ เช่น ระบบแนะนำกิจกรรมสำหรับการลดน้ำหนัก (ปองพลและกิริติบุตร, 2560) ระบบแนะนำสารอาหารส่วนบุคคลสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน (พิทนี, 2560) ระบบแนะนำโภชนาการสำหรับผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง (ภานุพงศ์, 2559) การแนะนำอาหารตามใบสั่งแพทย์ (Faisal et al., 2017) และการแนะนำยาให้กับผู้ป่วย (Shimada et al., 2005) อย่างไรก็ตาม ระบบแนะนำมีอาหารที่มีอยู่ยังมีความหลากหลาย มีการคำนึงถึงโรคทางกายแยกออกจากโรคทางจิต และยังไม่มีระบบแนะนำมีอาหารแบบอัตโนมัติเฉพาะสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าโดยคำนึงถึงผู้ป่วยที่มีโรคทางกายและมีภาวะทุพโภชนาการร่วมด้วย

จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นได้ว่าจำนวนผู้ป่วยมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น และมีผู้ป่วยจำนวนมากที่ได้รับการรักษา โดยหลักสำคัญในการรักษานั้นให้ความสำคัญกับการนำหลักโภชนาการเข้ามาเกี่ยวข้องในกระบวนการรักษา และนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาช่วยสนับสนุนการตัดสินใจ เพื่อผลการรักษาที่ดีขึ้น ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมุ่งเน้นการออกแบบและพัฒนาระบบแนะนำมีอาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีภาวะทุพโภชนาการ เพื่อช่วยให้ผู้ป่วยได้รับสารอาหารที่ควรได้รับต่อวันในปริมาณที่เพียงพอต่อดัชนีมวลกายของผู้ป่วย ซึ่งปริมาณอาหารที่แนะนำจะมีการคำนึงถึงผลข้างเคียงของยาร่วมด้วย และช่วยอำนวยความสะดวกให้กับบุคลากรทางการแพทย์ หรือผู้ที่ดูแลผู้ป่วยสามารถเข้าถึงระบบแนะนำมีอาหารเพื่อใช้ดูแลผู้ป่วยที่บ้านได้ โดยจะจัดทำระบบที่ช่วยแนะนำมีอาหารให้เหมาะสมกับกลุ่มโรคและการรักษาทางจิตเวช ช่วยส่งเสริมทั้งต่อการรักษาทางจิตใจและช่วยป้องกันโรคไม่ติดต่อเรื้อรังทางกาย โดยงานวิจัยนี้ได้มุ่งเน้นกลุ่มโรคซึมเศร้า (Major Depressive Disorder) ที่มีโรคไม่ติดต่อเรื้อรังทางกาย (NCDs: Non-communicable Diseases) ได้แก่ โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง และโรคอ้วนลงพุง เป็นหลัก

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบแนะนำมีอาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีภาวะทุพโภชนาการ

1.2.2 เพื่อประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของระบบแนะนำมีอาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีภาวะทุพโภชนาการ

### 1.3 สมมติฐานการวิจัย

ระบบแนะนำมื้ออาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีภาวะทุพโภชนาการมีความสามารถในการใช้งานได้อยู่ในระดับดีขึ้นไป

### 1.4 ข้อตกลงเบื้องต้น

1.4.1 ระบบแนะนำมื้ออาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีภาวะทุพโภชนาการ จะแสดงผลในรูปแบบเว็บไซต์เท่านั้น

1.4.2 ผู้ใช้ต้องระบุข้อมูลพื้นฐานส่วนบุคคลของผู้ป่วยเข้าสู่ระบบ ได้แก่ เพศ วันเดือนปีเกิด น้ำหนัก ส่วนสูง ยา และโรคทางกายของผู้ป่วย เพื่อใช้ประกอบการแนะนำมื้ออาหาร

1.4.3 ระบบแนะนำมื้ออาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีภาวะทุพโภชนาการ ใช้ข้อมูลชุดอาหารสามัญจำนวน 21 ชุด ในการแนะนำมื้ออาหารรายวัน แต่ละชุดประกอบด้วยอาหารมื้อเช้า มื้อกลางวัน และมื้อเย็น ซึ่งเป็นข้อมูลชุดอาหารกรณีศึกษาจากกลุ่มงานโภชนาการ โรงพยาบาลจิตเวช นครราชสีมาราชชนครินทร์

### 1.5 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการออกแบบและพัฒนาาระบบแนะนำมื้ออาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีภาวะทุพโภชนาการ ที่มุ่งเน้นการพัฒนาขั้นตอนการแนะนำมื้ออาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีภาวะทุพโภชนาการ เพื่อวางแผนมื้ออาหารให้กับผู้ป่วยได้อย่างเหมาะสมกับอาการทางกายที่เป็นผลจากยารักษาโรคทางจิตเวช และเกิดประโยชน์ในการควบคุมและป้องกันอาการจากโรคทางกาย ได้แก่ โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง และโรคอ้วนลงพุง ซึ่งเป็นกลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง

ระบบที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ ส่วนฐานความรู้ และส่วนอนุมานความรู้ โดยผู้ใช้จะป้อนข้อมูลพื้นฐานส่วนบุคคลของผู้ใช้เข้ามาผ่านส่วนติดต่อกับผู้ใช้ หลังจากนั้นข้อมูลของผู้ใช้จะถูกนำไปประมวลผล โดยข้อมูลจะถูกส่งไปยังส่วนอนุมานความรู้เพื่อใช้ในการวางแผนแนะนำมื้ออาหารให้เหมาะสมกับผู้ใช้งาน ซึ่งระบบแนะนำมื้ออาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีภาวะทุพโภชนาการ จะได้รับการประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ระบบมีความสามารถในการใช้งานได้ที่เหมาะสมต่อการนำไปใช้งานต่อไป

## 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 ได้ขั้นตอนวิธีการในการประมวลผลหาการแนะนำมื้ออาหารที่เหมาะสมตามเงื่อนไขของผู้ป่วย

1.6.2 ได้ระบบแนะนำมื้ออาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีภาวะทุพโภชนาการ ที่สามารถแนะนำมื้ออาหารที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วย ได้อย่างสะดวกรวดเร็ว อีกทั้งยังช่วยอำนวยความสะดวกให้กับบุคลากรทางการแพทย์ หรือบุคคลที่ดูแลผู้ป่วยซึมเศร้า

1.6.3 ได้วิธีการประเมินความสามารถในการทำงานได้ของระบบแนะนำมื้ออาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีภาวะทุพโภชนาการ

## 1.7 คำอธิบายศัพท์

### 1.7.1 มื้ออาหาร (Meal)

หมายถึง มื้ออาหารที่รับประทานในแต่ละวัน ได้แก่ มื้อเช้า มื้อกลางวัน และมื้อเย็น ซึ่งในแต่ละมื้อจะมีได้หลายเมนูอาหาร

### 1.7.2 ระบบแนะนำมื้ออาหาร (Meal Recommendation System)

หมายถึง ระบบที่แนะนำการวางแผนการจัดอาหารรายวันให้กับผู้ป่วยโรคซึมเศร้า โดยคำนึงถึงค่าดัชนีมวลกาย (BMI) โรคไม่ติดต่อทางกายเรื้อรัง (NCDs) อาการทางกายที่เป็นผลข้างเคียงจากยาของผู้ป่วย

### 1.7.3 โรคทางจิตเวช (Psychiatric)

หมายถึง อาการที่แสดงถึงความผิดปกติทางด้านความคิด อารมณ์ ความรู้สึก และพฤติกรรม แบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มโรควิตกกังวล (Anxiety Disorders) 2) กลุ่มความผิดปกติทางอารมณ์ (Mood Disorders) 3) กลุ่มโรคจิต (Psychosis Disorders หรือ Psychotic Disorders) 4) กลุ่มความผิดปกติทางจิตใจที่เกิดจากการใช้สารเสพติด (Substance Related Disorders) และ 5) กลุ่มความผิดปกติของพฤติกรรมการบริโภคอาหาร (Eating Disorders)

### 1.7.4 โรคซึมเศร้า (Major Depressive Disorder)

หมายถึง โรคทางจิตเวชในกลุ่มความผิดปกติของอารมณ์ หมายถึง โรคที่มีความผิดปกติของการหลั่งสารเคมีในสมองส่งผลให้เกิดความผิดปกติทางอารมณ์ ทำให้พฤติกรรมของผู้ป่วยเปลี่ยนไป



จนส่งผลกระทบต่อการใช้ชีวิตประจำวัน กลายเป็นคนมองโลกในแง่ลบ เศร้า หม่นหมอง หดหู่ เก็บ  
เนื้อเก็บตัว รู้สึกเบื่อหน่ายกับสิ่งที่เคยสนุกหรือสบายใจไม่มีความสุข

### 1.7.5 โรคไม่ติดต่อเรื้อรังทางกาย (NCDs: Non-communicable Diseases)

หมายถึง กลุ่มโรคที่ไม่ติดต่อทางกาย ไม่สามารถแพร่กระจายจากคนสู่คนได้ มักเป็นเรื้อรัง  
และยาวนาน โรคที่พบบ่อยในผู้ป่วยโรคทางจิตเวช ได้แก่ โรคอ้วนลงพุง โรคเบาหวานประเภทที่สอง  
และโรคความดันโลหิตสูง

### 1.7.6 ภาวะทุพโภชนาการ (Malnutrition)

หมายถึง ภาวะที่ผู้ป่วยได้รับสารอาหารไม่ถูกต้อง ทั้งปริมาณ ชนิด และคุณภาพ ซึ่งอาจได้รับ  
สารอาหารมากเกินไปเกินความต้องการ หรือได้รับสารอาหารน้อยเกินไป หรือได้รับสารอาหารเพียงพอแต่  
ขาดสารอาหารบางชนิด

### 1.7.7 ยารักษาโรคทางจิตเวช (Psychiatric Drugs)

หมายถึง กลุ่มยาที่ใช้ในการรักษาโรคทางจิตเวช โดยเป็นยาที่มีฤทธิ์ 4 กลุ่ม คือ กลุ่มยารักษา  
โรคจิต กลุ่มยาคลายกังวล กลุ่มยารักษาอาการเศร้า และกลุ่มยาทำให้อารมณ์คงที่

### 1.7.8 อาการข้างเคียงของยารักษาโรคทางจิตเวช (Psychiatric Drug Side Effect)

หมายถึง อาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยารักษาโรคทางจิตเวช ซึ่งอาการดังกล่าวส่งผลต่อ  
ภาวะโภชนาการของผู้ป่วยโรคทางจิตเวช ในงานวิจัยนี้ได้แก่ น้ำหนักเพิ่ม (Weight Gain) ปากแห้ง  
(Dry Mouth) ท้องผูก (Constipation) ท้องอืด (Flatulence) และท้องเสีย (Diarrhea)

### 1.7.9 โรคเบาหวาน (Diabetes Mellitus)

หมายถึง ภาวะที่มีระดับน้ำตาลในกระแสเลือดสูงเกิน 126 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ซึ่งเป็นค่า  
ของน้ำตาลในเลือดหลังจากอดอาหารมาแล้วอย่างน้อย 8 ชั่วโมง เนื่องจากการขาดอินซูลินหรือดื้อต่อ  
ฤทธิ์ของอินซูลิน ทำให้ร่างกายไม่สามารถเผาผลาญน้ำตาลไปใช้ได้หมด จึงเหลือน้ำตาลตกค้างใน  
กระแสเลือดมาก

### 1.7.10 โรคความดันโลหิตสูง (Hypertension)

หมายถึง ค่าความดันโลหิตซิสโตลิกมีค่าตั้งแต่ 140 มิลลิเมตรปรอท และค่าความดันโลหิตได  
แอสโตลิกมีค่าตั้งแต่ 90 มิลลิเมตรปรอท ซึ่งระดับค่าความดันนั้นต้องมีค่าสูงเกินปกติตลอดเวลา

### 1.7.11 โรคอ้วนลงพุง (Obesity)

หมายถึง ภาวะที่ร่างกายมีการสะสมไขมันในส่วนต่าง ๆ ของร่างกายเกินปกติ จึงทำให้หน้าท้องยื่นออกมาชัดเจน ซึ่งเป็นไปได้ทั้งคนที่น้ำหนักตัวอยู่ในเกณฑ์และที่มากกว่าเกณฑ์ จนเป็นปัจจัยเสี่ยงหรือเป็นสาเหตุให้เกิดโรคต่าง ๆ ที่ส่งผลถึงสุขภาพ จนอาจเป็นสาเหตุให้เสียชีวิตได้

### 1.7.12 ระบบแนะนำมื้ออาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีภาวะทุพโภชนาการ (Meal Recommendation System for Major Depressive Disorder Patient with Malnutrition)

หมายถึง ระบบที่มีความสามารถในการแนะนำเมนูอาหารในแต่ละมื้อที่เหมาะสมกับเงื่อนไขทางโภชนาการของผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีอาการแสดงทางกายร่วมด้วย



## บทที่ 2

### ปรัชญาบรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 แนวคิดและทฤษฎีโรคจิตเวช

##### 2.1.1 ความหมายของโรคทางจิตเวช

โรคทางจิตเวช (Psychiatric Disorder) หมายถึง อาการที่แสดงถึงความผิดปกติทางด้านความคิด อารมณ์ ความรู้สึก และพฤติกรรม ซึ่งอาการดังกล่าวส่งผลให้เกิดการสูญเสียหน้าที่ (Dysfunction) หรือบกพร่องต่อการดำเนินชีวิต ในด้านการดูแลตัวเอง ชีวิตประจำวัน สัมพันธภาพระหว่างบุคคล การเรียน การทำงาน และการใช้ชีวิตในสังคม (กิตติวรรณ เทียมแก้ว, 2557; ฌนัทย์ วงศ์ปการันย์, 2557)

##### 2.1.2 กลุ่มโรคทางจิตเวช

กลุ่มกลุ่มโรคทางจิตเวชที่พบในวัยรุ่นและผู้ใหญ่ หรือผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป แบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม ดังนี้ (สมภพ เรื่องตระกูล, 2553; กิตติวรรณ เทียมแก้ว, 2557)

1. กลุ่มโรควิตกกังวล (Anxiety Disorders) เป็นกลุ่มโรคที่เกี่ยวกับความเครียด (Stress) ความวิตกกังวล (Anxiety) และความกลัว (Fear) มีอาการทางกายที่เป็นการตอบสนองทางสรีรวิทยา เช่น ปวดศีรษะ ปัสสาวะบ่อย ตัวอย่างโรค เช่น โรคตื่นตระหนก (Panic Disorder) โรคเครียดหลังจากเหตุการณ์สะเทือนใจ (Posttraumatic Stress Disorder หรือ PTSD) โรคย้ำคิดย้ำทำ (Obsessive-Compulsive Disorder)

2. กลุ่มโรคความผิดปกติทางอารมณ์ (Mood Disorders) ผู้ป่วยจะมีช่วงอารมณ์มีความสุขหรือรู้สึกแย่มากกว่าปกติร่วมกับพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงจนส่งผลกระทบต่อการทำงานของบุคคลนั้นเกินกว่าที่จะควบคุมได้ ประกอบด้วยโรคที่สำคัญ 2 โรค คือ โรคอารมณ์สองขั้ว (Bipolar Disorder) และโรคซึมเศร้า (Major Depressive Disorder) โดยระยะซึมเศร้า (Depressive Episode) ของโรคอารมณ์สองขั้วเป็นระยะที่ผู้ป่วยรู้สึกแย่ ซึ่งมีอาการเหมือนกับโรคซึมเศร้า เช่น ไม่สนใจทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่เคยทำ รับประทานอาหารน้อยลง มีปัญหาในการนอนหลับ สมาธิลดลง

**3. กลุ่มโรคจิต (Psychosis Disorders หรือ Psychotic Disorders)** ผู้ป่วยจะมีความผิดปกติทางจิตอย่างใดอย่างหนึ่งที่ชัดเจนและรุนแรง มีลักษณะที่สำคัญ คือ สูญเสียการรับรู้ความเป็นจริง จนส่งผลกระทบต่อการใช้ชีวิตประจำวันในด้านต่าง ๆ เช่น ละเลยการดูแลตนเอง สูญเสียสัมพันธภาพระหว่างบุคคล โรคที่สำคัญในกลุ่มนี้ คือ โรคจิตเภท (Schizophrenia)

**4. ความผิดปกติทางจิตใจที่เกิดจากการใช้สารเสพติด (Substance Related Disorders)** เป็นความผิดปกติทางจิตที่เกิดจากการใช้สารเสพติด กลุ่มโรคที่พบบ่อย ได้แก่ ความผิดปกติทางจิตเวชที่เกิดจากการดื่มเครื่องดื่มผสมแอลกอฮอล์ (Alcohol-related Disorders) ความผิดปกติทางจิตเวชที่เกิดจากการใช้แอมเฟตามีน (Amphetamine-related Disorder) แอมเฟตามีน (Amphetamine) ความผิดปกติทางจิตเวชที่เกิดจากการใช้สารระเหย (Inhalants) ความผิดปกติทางจิตเวชที่เกิดจากการเสพกัญชา (Cannabis-related Disorder) ความผิดปกติทางจิตเวชที่เกิดจากการใช้ยาอี (Ecstasy) เมื่อหมดฤทธิ์ยาเสพติดหรือใช้สารเสพติดเป็นเวลานานจะส่งผลให้เกิดการเจ็บป่วยทางกายต่าง ๆ เช่น ผลในระบบทางเดินอาหาร อารมณ์เปลี่ยนแปลง คอแห้ง ไม่อยากอาหาร

**5. ความผิดปกติของพฤติกรรมการบริโภคอาหาร (Eating Disorder)** เป็นความผิดปกติที่ผู้ป่วยมีการบริโภคอาหารตั้งแต่น้อยมากจนถึงมากเกินไปจากความกังวลเกี่ยวกับรูปร่างของตัวเอง มักมีอาการทางจิตอย่างอื่นตามมา เช่น ซึมเศร้า วิตกกังวล ติดสารเสพติด ความผิดปกติของพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่พบบ่อย ได้แก่ โรคกลัวอ้วน (Anorexia Nervosa) โรคนิวลิเมีย (Bulimia Nervosa)

### 2.1.3 โรคซึมเศร้า (Major Depressive Disorder)

โรคซึมเศร้า เป็นโรคทางจิตเวชประเภทหนึ่ง เกิดจากความผิดปกติของสารเคมีเซโรโทนิน (Serotonin) ในสมองมีปริมาณลดลง โดยส่งผลกระทบต่อผู้ป่วยทั้งด้านความคิด ความรู้สึกและพฤติกรรม ทำให้ผู้ป่วยมีอาการเศร้าหมอง มีความรู้สึกเฉยชา ไม่สนใจสิ่งต่าง ๆ ซึ่งส่งผลกระทบต่อความสามารถในการใช้ชีวิตประจำวันในแต่ละวัน ทำให้ใช้ชีวิตประจำวันตามปกติได้อย่างยากลำบาก หรือรู้สึกว่าคุณชีวิตไม่มีค่า (กรมสุขภาพจิต, 2564)

โรคซึมเศร้าส่วนใหญ่จะเกิดมาจากความผิดหวังหรือการสูญเสีย ความกดดันด้านสังคม การเรียน การงานหรือการเงิน จะเห็นว่าต้นเหตุที่ทำให้เกิดโรคซึมเศร้ามีมากมาย ที่สำคัญคือ โรคซึมเศร้าไม่ได้เกิดจากสภาพจิตใจที่เปราะบางอ่อนแอ แต่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสมดุลของสารเคมีในสมอง ซึ่งเป็นสารสื่อประสาทในสมอง มีผลต่ออารมณ์ซึมเศร้า โดยผู้ป่วยโรคซึมเศร้าจะรู้สึกหดหู่

มีอาการท้อแท้ เศร้าหมอง เบื่อหน่ายหรือหงุดหงิดฉุนเฉียว ใจลอยไม่มีสมาธิ หลง ๆ ลืม ๆ นอนไม่หลับ เป็นอาหาร อ่อนเพลีย เจ็บซึม ไม่อยากพูดคุยหรือพบปะกับใคร และอาจมีอาการอื่น ๆ ทางร่างกาย เช่น ปวดศีรษะ จุกเสียดแน่นท้อง ใจสั่น เป็นต้น โรคซึมเศร้ามีผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยและครอบครัวอย่างมาก ผู้ป่วยบางรายอาจรู้สึกหมดหวังถึงขั้นฆ่าตัวตายซ้ำ (กรมสุขภาพจิต, 2564)

#### 2.1.4 ยาที่ใช้รักษาโรคทางจิตเวช

ยาที่ใช้ในการรักษาโรคทางจิตเวชแบ่งเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ ยารักษาโรคจิต (Antipsychotic Medication) ยารักษาโรคซึมเศร้า (Antidepressant) ยาทำให้อารมณ์คงที่ (Mood Stabilizers) และยาลดความวิตกกังวล (Antianxiety) ผู้ป่วยโรคทางจิตเวชที่ได้รับการวินิจฉัยโรคหลักอาจมีภาวะทางจิตอื่น ๆ ร่วมด้วย (Comorbid Condition) จึงมีโอกาสได้รับยาหลายชนิด (กระทรวงสาธารณสุข, 2557) อาการไม่พึงประสงค์จากยาที่เกี่ยวข้องกับการบริโภคอาหาร แสดงดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 อาการไม่พึงประสงค์จากยารักษาโรคทางจิตเวชที่เกี่ยวข้องกับการบริโภคอาหาร (พิมพ์ศุภา แสงศุภวรรธน์, 2564)

ยาทางจิตเวช	ผลข้างเคียง
1. ยารักษาโรคจิต (Antipsychotic Medication)	
1.1 ยารักษาโรคจิตกลุ่มดั้งเดิม (Conventional Antipsychotic Medication)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● คลอโพรมาซีน (Chlorpromazine)</li> <li>● ฮาโลเพริโดล (Haloperidol)</li> <li>● ไตรฟลูโอเพอราซี (Trifluoperazine)</li> <li>● ฟลูเฟนาซีน (Fluphenazine)</li> <li>● ไทโอริดาซีน (Thioridazine)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ปากแห้ง (Dry Mouth)</li> <li>● ท้องอืด (Flatulence)</li> <li>● ท้องผูก (Constipation)</li> </ul>
1.2 ยารักษาโรคจิตกลุ่มใหม่ (Atypical Antipsychotic Medication)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● โคลซาปีน (Clozapine)</li> <li>● รัสเซียโดน (Risperidone)</li> <li>● โอลแลนซาปีน (Olanzapine)</li> <li>● คิวไทอะพีน (Quetiapine)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● น้ำหนักเพิ่ม (Weight Gain)</li> </ul>

ตารางที่ 2.1 อาการไม่พึงประสงค์จากยารักษาโรคทางจิตเวชที่เกี่ยวข้องกับการบริโภคอาหาร (ต่อ)  
(พิมพ์ศุภา แสงสุวรรณรัตน์, 2564)

ยาทางจิตเวช	ผลข้างเคียง
2. ยารักษาโรคซึมเศร้า (Antidepressant)	
2.1 ยารักษาโรคซึมเศร้ากลุ่มเอสเอสอาร์ไอ (Selective Serotonin Reuptake Inhibitors: SSRIs) <ul style="list-style-type: none"> <li>● ฟลูอ็อกซีทีน (Fluoxetine)</li> <li>● ไซตาโลแพรม (Citalopram)</li> <li>● ฟลูว็อกซามีน (Fluvoxamine)</li> <li>● พาร็อกซีทีน (Paroxetine)</li> <li>● เซอร์ทราลีน (Sertraline)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ปากแห้ง (Dry Mouth)</li> </ul>
2.2 ยารักษาโรคซึมเศร้ากลุ่มใหม่ (Atypical Antidepressant) <ul style="list-style-type: none"> <li>● บูโพรพ็อน (Bupropion)</li> <li>● เมอร์ทาซาปีน (Mirtazapine)</li> <li>● เวนลาแฟกซีน (Venlafaxine)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ปากแห้ง (Dry Mouth)</li> </ul>
2.3 ยารักษาโรคซึมเศร้ากลุ่มทีซีเอ (Tricyclic antidepressants: TCA) <ul style="list-style-type: none"> <li>● อะมิทริปไทลีน (Amitriptyline)</li> <li>● อิมิพรามิน (Imipramine)</li> <li>● นอร์ทริปไทลีน (Nortriptyline)</li> <li>● โคลมิพรามิน (Clomipramine)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ปากแห้ง (Dry Mouth)</li> </ul>
2.4 ยารักษาโรคซึมเศร้ากลุ่มเอ็มเอไอไอ (MAOIs) <ul style="list-style-type: none"> <li>● ม็อกโคลบีไมด์ (Moclobemide)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● น้ำหนักเพิ่ม (Weight Gain)</li> <li>● ปากแห้ง (Dry Mouth)</li> </ul>

**ตารางที่ 2.1** อาการไม่พึงประสงค์จากยารักษาโรคทางจิตเวชที่เกี่ยวข้องกับการบริโภคอาหาร (ต่อ)  
(พิมพ์ศุภา แสงสุวรรณรัตน์, 2564)

ยาทางจิตเวช	ผลข้างเคียง
3. ยาทำให้อารมณ์คงที่ (Mood Stabilizers)	
3.1 ลิเทียม (Lithium)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● น้ำหนักเพิ่ม (Weight Gain)</li> <li>● ปากแห้ง (Dry Mouth)</li> <li>● ท้องเสีย (Diarrhea)</li> </ul>
3.2 วาลโพรเอทโซเดียม (Valproate Sodium)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● น้ำหนักเพิ่ม (Weight Gain)</li> <li>● ปากแห้ง (Dry Mouth)</li> </ul>
3.3 คาร์บามาซีปีน (Carbamazepine)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● น้ำหนักเพิ่ม (Weight Gain)</li> <li>● ปากแห้ง (Dry Mouth)</li> </ul>
4. ยาคลายกังวล (Antianxiety) กลุ่มเบนโซไดอะซีปีน (Benzodiazepine)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● ไดอะซีแพม (Diazepam)</li> <li>● ลอราซีแพม (Lorazepam)</li> <li>● โคลนาซีแพม (Clonazepam)</li> <li>● คลอบาแซม (Clobazam)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ปากแห้ง (Dry Mouth)</li> </ul>

### 2.1.5 สารอาหารที่เหมาะสมกับโรคซึมเศร้า

ในปี พ.ศ. 2565 กระทรวงสาธารณสุขไทยยังไม่มีมาตรฐานโภชนาการสำหรับผู้ป่วยโรคทางจิตเวช แต่มีสถานพยาบาลทางจิตเวชของรัฐคือ โรงพยาบาลจิตเวชนครราชสีมาราชชนครินทร์ มีการแนะนำตำรับอาหารสำหรับผู้ป่วยโรคจิตเภทและโรคซึมเศร้า มีการปฏิบัติตามแนวทางอาหารบำบัดโรคเป็นหลัก หากไม่มีโรคแทรกซ้อนที่จำเป็นต้องควบคุมสารอาหารเป็นการเฉพาะให้อ้างอิงจากปริมาณสารอาหารที่แนะนำให้บริโภคประจำวันสำหรับคนไทยอายุตั้งแต่ 6 ปีขึ้นไป (Thai Recommended Daily Intakes หรือ Thai RDI) จากการศึกษาถึงสารอาหารที่มีผลต่ออาการของโรคทางจิตเวชต่าง ๆ แม้ว่าปริมาณสารอาหารที่ผู้ป่วยควรได้รับยังไม่เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป แต่ทีมสหวิชาชีพสามารถใช้ดุลยพินิจในการเสริมสารอาหารให้กับผู้ป่วยได้ (สำนักงานโครงการพัฒนาแนวทางการบริการสาธารณสุข, 2549; กรมสุขภาพจิต, 2553; ราชวิทยาลัยจิตแพทย์แห่งประเทศไทย,

ม.ป.ป.; American Psychological Association, 2019; Shaheen Lakhani SE and Vieira KF, 2008; Malhi et al., 2021) โดยสารอาหารที่มีความสัมพันธ์กับโรคซึมเศร้า แสดงดังตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 สารอาหารที่มีความสัมพันธ์กับโรคซึมเศร้า (พิมพ์สุภา แสงสุวรรณรัตน์, 2564)

สารอาหาร (Nutrient)	เหตุการณ์ (Event)	ผลลัพธ์ (Result)
โอเมก้า-3 (Omega-3)	ได้รับไม่เพียงพอ (Deficiencies)	กระตุ้นให้เกิด (Trigger) โรคซึมเศร้า (Depression)
โอเมก้า-3 (Omega-3) ชนิด PUFA	ได้รับไม่เพียงพอ (Deficiencies)	กระตุ้นให้เกิด (Trigger) การทำงานของระบบประสาทและสมองลดลง (Decrease brain and neural function)
ดีเอชเอ (DHA)	ได้รับเพียงพอ (Sufficient)	ลดการเกิด (Decrease development) โรคซึมเศร้า (Depression)
โฟเลต (Folate)	ได้รับไม่เพียงพอ (Deficiencies)	กระตุ้นให้เกิด (Trigger) โรคซึมเศร้า (Depression)
โฟเลต (Folate)	ได้รับเพียงพอ (Sufficient)	เพิ่มประสิทธิภาพ (Enhance effectiveness) ของยารักษาโรคซึมเศร้า (Antidepressant medication)
โครเมียม (Chromium)	ได้รับ (Intake)	ปรับอาการดีขึ้น (Improve) โรคซึมเศร้าแบบ (Atypical depression)
แมกนีเซียม (Magnesium)	ได้รับไม่เพียงพอ (Deficiencies)	กระตุ้นให้เกิด (Trigger) โรคซึมเศร้า (Depression)
เหล็ก (Iron)	ได้รับไม่เพียงพอ (Deficiencies)	กระตุ้นให้เกิด (Trigger) โรคซึมเศร้า (Depression)
สังกะสี (Zinc)	ได้รับ (Intake)	ปรับอาการดีขึ้น (Improve) โรคซึมเศร้า (Depression)



## 2.2 แนวคิดและทฤษฎีโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง

กลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง หรือ (NCDs: Non-communicable Diseases) คือ โรคที่ไม่ติดต่อจากการสัมผัส คลุกคลี หรือมีการสัมผัสกับสารคัดหลั่งต่าง ๆ เพราะโรคกลุ่มนี้ไม่ได้เกิดจากเชื้อโรค แต่เกิดจากความเสื่อมสภาพของร่างกายและส่วนหนึ่งมาจากนิสัยหรือพฤติกรรมกรรมการดำเนินชีวิต การเจริญเติบโตของโรคจะค่อย ๆ สะสมอาการและค่อย ๆ ทวีความรุนแรง สุดท้ายจะเกิดอาการเรื้อรัง หากไม่ได้รับการรักษาหรือดูแลอย่างถูกต้องและทันเวลา ซึ่งส่งผลกระทบต่ออาการดำเนินชีวิตของผู้ป่วยและครอบครัว (สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ, 2557)

### 2.2.1 กลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง

1. โรคเบาหวาน (Diabetes Mellitus) คือ ภาวะที่มีระดับน้ำตาลในกระแสเลือดสูงเกิน 126 มิลลิกรัม/เดซิลิตร ซึ่งเป็นค่าของน้ำตาลในเลือดหลังจากอดอาหารมาแล้วอย่างน้อย 8 ชั่วโมง เนื่องจากการขาดอินซูลินหรือดื้อต่อฤทธิ์ของอินซูลิน ทำให้ร่างกายไม่สามารถเผาผลาญน้ำตาลไปใช้ได้หมด จึงเหลือน้ำตาลตกค้างในกระแสเลือดมาก ซึ่งหากเกิดเป็นประจำจะทำให้เป็นโรคเบาหวาน และในระยะยาวจะมีผลในการทำลายหลอดเลือด ทำลายระบบประสาทส่วนปลายและนำไปสู่ภาวะแทรกซ้อนรุนแรงต่าง ๆ ได้

2. โรคหลอดเลือดสมองและหัวใจ (Cardiovascular and Cerebrovascular Diseases) คือ เป็นโรคที่เกิดจากความผิดปกติของหลอดเลือดส่งผลให้หลอดเลือดที่ไปเลี้ยงอวัยวะสำคัญในร่างกายอุดตัน หรืออาจเสี่ยงถึงขั้นเส้นเลือดแตก โดยเฉพาะหากเกิดกับหลอดเลือดที่ไปเลี้ยงสมองหรือหัวใจ อาจถึงขั้นเสียชีวิตได้

โรคหลอดเลือดสมอง เป็นโรคที่เกิดจากการหยุดการทำงานของสมองอย่างฉับพลัน จากภาวะที่มีลิ้มเลือดไปอุดตันหลอดเลือดหรือมีหลอดเลือดแตก ส่งผลให้เกิดอาการผิดปกติ เช่น อัมพาตครึ่งซีก พูดไม่ชัด ปากเบี้ยว ตามัว มองเห็นภาพซ้อนหรือเห็นครึ่งเดียว เดินเซ ถ้ามีความรุนแรงมากอาจเสียชีวิตได้

โรคหลอดเลือดหัวใจ คือ โรคที่เกิดจากหลอดเลือดหล่อเลี้ยงหัวใจตีบตันส่งผลให้กล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดหรือกล้ามเนื้อหัวใจตาย ทำให้เกิดอาการเจ็บแน่นหน้าอกและเสียชีวิตได้

3. โรคถุงลมโป่งพอง (Emphysema) เป็นโรคหลักของกลุ่มโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่ประกอบไปด้วยโรคหลอดเลือดอักเสบและถุงลมโป่งพอง ซึ่งปกติแล้วจะพบอาการของ 2 โรคนี้ร่วมกัน โดยมีลักษณะของการอุดกั้นในหลอดลมทั่วปอดทั้ง 2 ข้าง

4. **โรคมะเร็ง (Cancer)** เป็นกลุ่มโรคที่เกี่ยวข้องกับการเจริญของเซลล์ที่ผิดปกติ คือ เซลล์จะแบ่งตัวและเจริญอย่างควบคุมไม่ได้ ก่อเนื้องอกร้ายและรุกรานร่างกายส่วนข้างเคียง มะเร็งอาจแพร่กระจายไปยังร่างกายส่วนที่อยู่ห่างไกลได้ผ่านระบบน้ำเหลือง หรือกระแสเลือด

5. **โรคความดันโลหิตสูง (Hypertension)** หมายถึง ค่าความดันโลหิตตัวบนเท่ากับหรือมากกว่า 140 มิลลิเมตรปรอท และค่าความดันโลหิตตัวล่างเท่ากับหรือสูงกว่า 90 มิลลิเมตรปรอท ซึ่งระดับค่าความดันนั้นต้องมีค่าสูงเกินปกติตลอดเวลา

6. **โรคอ้วนลงพุง (Obesity)** เป็นภาวะที่อ้วนโดยเฉพาะส่วนเอว เนื่องจากมีไขมันสะสมในช่องท้องมากเกินไป จึงทำให้หน้าท้องยื่นออกมาชัดเจน ซึ่งเป็นไปได้ทั้งคนที่น้ำหนักตัวอยู่ในเกณฑ์และที่มากกว่าเกณฑ์ โดยมีความผิดปกติของปัจจัยเสี่ยงร่วมด้วย ได้แก่ ระดับน้ำตาลในเลือดสูง ความดันโลหิตสูง และระดับไขมันในเลือดสูง ทำให้เกิดโรคอื่น ๆ ตามมาอีกหลายโรค

### 2.2.2 คุณลักษณะของอาหารที่เหมาะสมกับอาการทางกาย

อาหารสำหรับผู้ป่วยที่มีอาการเจ็บป่วยทางกาย คุณลักษณะเฉพาะสามารถเตรียมได้จากแนวทางอาหารบำบัดโรคหรือโภชนบำบัด (Diet Therapy) ซึ่งเป็นอาหารที่ดัดแปลงจากอาหารธรรมดาให้เหมาะสมกับอาการเจ็บป่วย มีความถูกต้องตามหลักโภชนาการ เมื่อผู้ป่วยรับประทานจะช่วยรักษาภาวะโภชนาการของผู้ป่วยให้เป็นปกติ ส่งผลให้ร่างกายตอบสนองต่อการรักษาโรค (พัทธนันท์ ศรีม่วง, 2555; อัจฉรา ดลวิทยาคุณ, 2556) คุณลักษณะของอาหารที่เหมาะสมกับอาการทางกายต่าง ๆ แสดงดังตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 คุณลักษณะของอาหารที่เหมาะสมกับอาการทางกาย (พิมพ์ศุภา แสงศุภวรรณ์, 2564)

โรคหรืออาการ	อาหารที่เหมาะสม	อาหารที่หลีกเลี่ยง
ปากแห้ง (Dry mouth)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● อาหารกระตุ้นความอยาก (Appetite food)</li> <li>● อาหารกระตุ้นน้ำลาย (Saliva induced food)</li> </ul>	-
ท้องอืด (Flatulence)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● อาหารมีความชื้น (Moisture or Watery food)</li> <li>● อาหารขับลม (Carminative food)</li> </ul>	● อาหารสร้างแก๊ส (Gas formation food)

ตารางที่ 2.3 คุณลักษณะของอาหารที่เหมาะสมกับอาการทางกาย (ต่อ) (พิมพ์ศุภา แสงสุวรรณรัตน์, 2564)

โรคหรืออาการ	อาหารที่เหมาะสม	อาหารที่หลีกเลี่ยง
ท้องผูก (Constipation)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● อาหารที่มีใยอาหารชนิดไม่ละลายน้ำสูง (High waterinsoluble dietary fiber food)</li> <li>● อาหารที่มีความชื้น (Moisture or Watery food)</li> </ul>	-
ท้องเสีย (Diarrhea)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● อาหารที่มีความชื้น (Moisture or Watery food)</li> <li>● อาหารกากใยต่ำ (Low-residue food)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● อาหารสร้างแก๊ส (Gas formation food)</li> <li>● อาหารไขมันสูง (High fat food)</li> <li>● อาหารรสเผ็ดร้อน (Hot and Spicy food)</li> <li>● อาหารรสเปรี้ยว (Acidic food)</li> </ul>
น้ำหนักเพิ่ม (Weight gain)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● อาหารโปรตีนสูง (High protein food)</li> <li>● อาหารที่มีใยอาหารชนิดไม่ละลายน้ำสูง (High waterinsoluble dietary fiber food)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● อาหารไขมันสูง (High fat food)</li> </ul>
ฟันผุ (Dental caries)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● อาหารเนื้อสัมผัสนุ่มหรือเปื่อยนุ่ม (Soft or tender texture food)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● อาหารกรอบ (Crisp or crunch texture food)</li> <li>● อาหารเหนียว (Tough texture food)</li> </ul>

ตารางที่ 2.3 คุณลักษณะของอาหารที่เหมาะสมกับอาการทางกาย (ต่อ) (พิมพ์ศุภา แสงสุวรรณ, 2564)

โรคหรืออาการ	อาหารที่เหมาะสม	อาหารที่หลีกเลี่ยง
แผลในปาก (Mouth ulcers)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● อาหารเนื้อสัมผัสนุ่มหรือเปื่อยนุ่ม (Soft or tender texture food)</li> <li>● อาหารเสิร์ฟอุณหภูมิห้อง (Room temperature food)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● อาหารรสเผ็ดร้อน (Hot and spicy food)</li> <li>● อาหารรสเปรี้ยว (Acidic food)</li> </ul>
แผลในกระเพาะอาหาร (Peptic ulcers)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● อาหารกากใยต่ำ (Low-residue food)</li> <li>● อาหารเนื้อสัมผัสนุ่มหรือเปื่อยนุ่ม (Soft or tender texture food)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● อาหารรสเผ็ดร้อน (Hot and spicy food)</li> </ul>
โรคความดันโลหิตสูง (Hypertension)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● อาหารจากคาร์โบไฮเดรตเชิงซ้อน (Complex carbohydrate food)</li> <li>● อาหารมีโพแทสเซียมสูง (High potassium food)</li> <li>● อาหารมีแมกนีเซียมสูง (High magnesium food)</li> <li>● อาหารมีแคลเซียมสูง (High calcium food)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● อาหารมีโซเดียมสูง (High sodium food)</li> </ul>
น้ำหนักลด (Weight loss)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● อาหารพลังงานสูงจากแป้ง น้ำตาล โปรตีน และไขมันไม่อิ่มตัว (High calorie food from starch, sugars, protein, unsaturated fatty acid)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● อาหารกรดไขมันอิ่มตัวสูง (High saturated fatty acid food)</li> </ul>

ตารางที่ 2.3 คุณลักษณะของอาหารที่เหมาะสมกับอาการทางกาย (ต่อ) (พิมพ์ศุภา แสงสุวรรณวรรณ์, 2564)

โรคหรืออาการ	อาหารที่เหมาะสม	อาหารที่หลีกเลี่ยง
โรคเบาหวานประเภทที่สอง (Diabetes type 2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● อาหารจากคาร์โบไฮเดรตเชิงซ้อน (Complex carbohydrate food)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● อาหารจากคาร์โบไฮเดรตเชิงเดี่ยว (Simple carbohydrate food)</li> <li>● อาหารมีโซเดียมสูง (High sodium food)</li> </ul>

## 2.3 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับระบบให้คำแนะนำ

ระบบให้คำแนะนำหรือเครื่องจักรให้คำแนะนำ (Recommender Engine) เป็นเครื่องมือหรือวิธีการกลั่นกรองสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจหรือแนะนำสิ่งที่เหมาะสมที่สุดกับเงื่อนไขของผู้ใช้หรือผู้ขอคำแนะนำ มีที่มาจากปริมาณข้อมูลที่มีจำนวนมากและผู้ใช้ขาดความรู้และประสบการณ์ ซึ่งในเชิงพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ สิ่งที่จะแนะนำอาจหมายถึงสินค้าหรือบริการ เช่น หนังสืออาหาร ข้าว เพลง การพัฒนาเครื่องจักรให้คำแนะนำเป็นสหวิทยาการที่เกี่ยวข้องกับหลากหลายศาสตร์ เช่น การตลาด ปัญญาประดิษฐ์ เทคโนโลยีสารสนเทศ การสนับสนุนการตัดสินใจ ดังนั้นการให้คำแนะนำจึงไม่ได้จำกัดเพียงสินค้าและบริการในเชิงพาณิชย์เพียงอย่างเดียว (Ricci, Rokach and Shapira, 2010) มีการประยุกต์ใช้เครื่องจักรให้คำแนะนำในด้านต่าง ๆ เช่น การแนะนำยาให้กับผู้ป่วย (Shimada et al., 2005) การแนะนำสูตรอาหารให้กับผู้ใช้ (Freyne and Berkovsky, 2010) การให้คำแนะนำในอุตสาหกรรมการผลิต (Mehrpoor, Gjarde and Sivertsen, 2014) การจัดการระบบเครือข่าย (Martin-Montes, Burbano and Leon, 2017)

หน้าที่หลักของระบบให้คำแนะนำคือการระบุสิ่งที่เป็นประโยชน์ให้กับผู้ใช้ สิ่งที่จะแนะนำให้ผู้ใช้นั้นมีคุณค่า ดังนั้นกลไกการแนะนำจึงต้องสามารถคาดการณ์หรือเปรียบเทียบคุณลักษณะของสิ่งที่จะแนะนำ แล้วจึงตัดสินใจว่าจะเสนออะไรให้กับผู้ใช้จากการเปรียบเทียบนั้น โดยเทคนิคการคาดการณ์หรือให้คำแนะนำ ประกอบด้วย การกรองแบบอ้างอิงเนื้อหา (Content-based Filtering) การกรองแบบพึ่งพาผู้เข้าร่วม (Collaborative Filtering) การให้คำแนะนำแบบใช้ข้อมูลเชิงประชากร (Demographic) การให้คำแนะนำจากฐานความรู้ (Knowledge-based) การให้คำแนะนำจากชุมชน (Community-based) และเทคนิคการให้คำแนะนำแบบผสม (Hybrid) (Ricci, Rokach and Shapira, 2010) มีรายละเอียดดังนี้

## 1. การกรองแบบอ้างอิงเนื้อหา (Content-based Filtering)

เป็นการให้คำแนะนำจากการเรียนรู้ประวัติของผู้ใช้โดยการเปรียบเทียบความเหมือน (Similarities) ระหว่างสิ่งที่ผู้ใช้เคยชอบในอดีต (Rating) กับสิ่งที่จะแนะนำ (Item) โดยวิธีการเปรียบเทียบความเหมือนใช้การคำนวณจากคุณลักษณะที่เกี่ยวข้องกันระหว่างสิ่งที่ดำเนินการเปรียบเทียบ เช่น หากผู้ใช้เคยให้คะแนนภาพยนตร์ตลกแล้วตัวแบบจะเรียนรู้ว่าในครั้งต่อไปต้องแนะนำประเภทภาพยนตร์ตลกให้กับผู้ใช้

## 2. การกรองแบบพึ่งพาผู้ใช้ร่วม (Collaborative Filtering)

เป็นการให้คำแนะนำจากการจัดกลุ่มผู้ใช้ตามการให้คะแนนความชื่นชอบ (Rating) หากผู้ใช้มีลักษณะการให้คะแนนความชื่นชอบใกล้เคียงกันจะถือว่าเป็นผู้ใช้ในกลุ่มเดียวกัน และในผู้ใช้กลุ่มนี้ หากผู้ใช้คนหนึ่งให้คะแนนความชอบสินค้าหรือบริการ (Item) ตัวใดสูงจะถือว่าผู้ใช้คนนั้นมีแนวโน้มที่จะชอบสินค้าและบริการ จากนั้นตัวแบบก็จะแนะนำสินค้าหรือบริการนั้นให้กับผู้ใช้คนอื่น ๆ ในกลุ่มด้วย อย่างไรก็ตามจุดอ่อนของเทคนิคนี้คือหากเป็นสิ่งที่ไม่เคยถูกให้คะแนนเลยก็จะไม่สามารถแนะนำสิ่งนั้นได้

## 3. การให้คำแนะนำแบบใช้ข้อมูลเชิงประชากร (Demographic)

เป็นการให้คำแนะนำโดยอาศัยข้อมูลเชิงประชากรของผู้ใช้ เช่น อาชีพ เพศ โรคที่เป็น โดยตัวแบบจะพิจารณาว่าผู้ที่มีคุณลักษณะเชิงประชากรที่แตกต่างกันควรได้รับคำแนะนำที่แตกต่างกัน

## 4. การให้คำแนะนำจากฐานความรู้ (Knowledge-based)

เป็นการให้คำแนะนำจากความรู้เฉพาะด้าน (Domain Knowledge) โดยการพิจารณาว่าคุณลักษณะของสิ่งที่จะแนะนำนั้นมีความเหมาะสมกับความต้องการและคุณลักษณะของผู้ใช้เพียงใด หรือสิ่งที่จะแนะนำนั้นจะมีประโยชน์ต่อผู้ใช้อย่างไร โดยประเด็นสำคัญของเทคนิคนี้คือความรู้ในสิ่งที่จะแนะนำ กลไกการแนะนำจากฐานความรู้ที่เป็นที่รู้จักดีคือ ระบบการให้คำแนะนำเชิงกรณี (Case-based) และระบบการให้คำแนะนำเชิงเงื่อนไข (Constraint-based)

ระบบการให้คำแนะนำเชิงกรณี (Case-based) เป็นการให้คำแนะนำโดยการประมาณความต้องการหรือลักษณะปัญหาของผู้ใช้ให้อยู่ในรูปคะแนนที่มีความเหมือนหรือเข้าคู่ได้กับสิ่งที่จะแนะนำหรือไม่ โดยค่าคะแนนความเหมือนระหว่างสิ่งที่จะแนะนำกับลักษณะของผู้ใช้ที่ยิ่งมีค่ามากยิ่งแปลได้ว่าเป็นสิ่งที่สมควรแนะนำให้กับผู้ใช้

ระบบการให้คำแนะนำเชิงเงื่อนไข (Constraint-based) แม้ว่าเป็นการแนะนำที่อยู่บนฐานของความรู้เช่นเดียวกับการให้คำแนะนำเชิงกรณี แต่สิ่งที่แตกต่างกันของระบบการให้คำแนะนำเชิงเงื่อนไขคือ เป็นการแนะนำที่ต้องใช้ความรู้ที่ได้ระบุไว้แล้ว (Predefined) และมีการสร้างชุดฐานกฎ (Rule-based) เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการของผู้ใช้และสิ่งที่จะแนะนำ

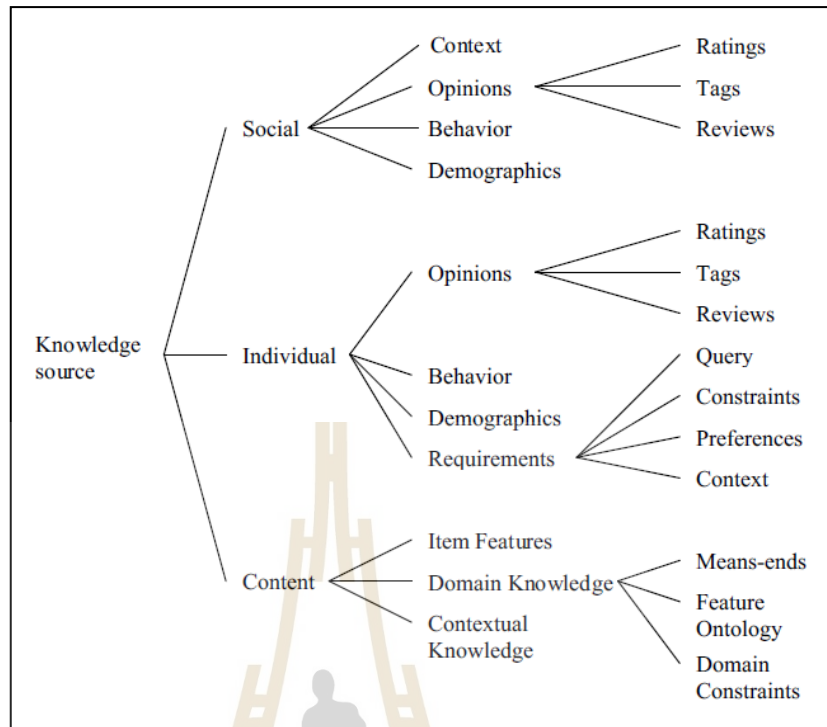
### 5. การให้คำแนะนำจากชุมชน (Community-based)

เป็นการให้คำแนะนำจากคุณลักษณะของเพื่อนบนหลักการ “หากรู้ว่าเป็นเพื่อนของใคร แล้วจะรู้ว่าควรแนะนำสิ่งใดให้” การแนะนำเทคนิคนี้เกิดจากเครือข่ายสังคมที่ใช้งานอย่างแพร่หลาย จึงทำให้เกิดความสนใจเฉพาะกลุ่มหรือชุมชนขึ้น และคำแนะนำของเพื่อนมีความน่าเชื่อถือกว่าคำแนะนำของบุคคลที่ไม่รู้จัก อย่างไรก็ตามเทคนิคการให้คำแนะนำจากชุมชนนั้นยังถือว่าไม่ถูกต้องเท่าเทคนิคการกรองแบบพึ่งพาผู้ใช้ร่วม (Collaborative Filtering) เนื่องจากข้อมูลที่ใช้พิจารณาประกอบการให้คำแนะนำได้จากเครือข่ายสังคมนั้นในบางกรณีเป็นเพียงข้อมูลในระดับผิวเผินเท่านั้น

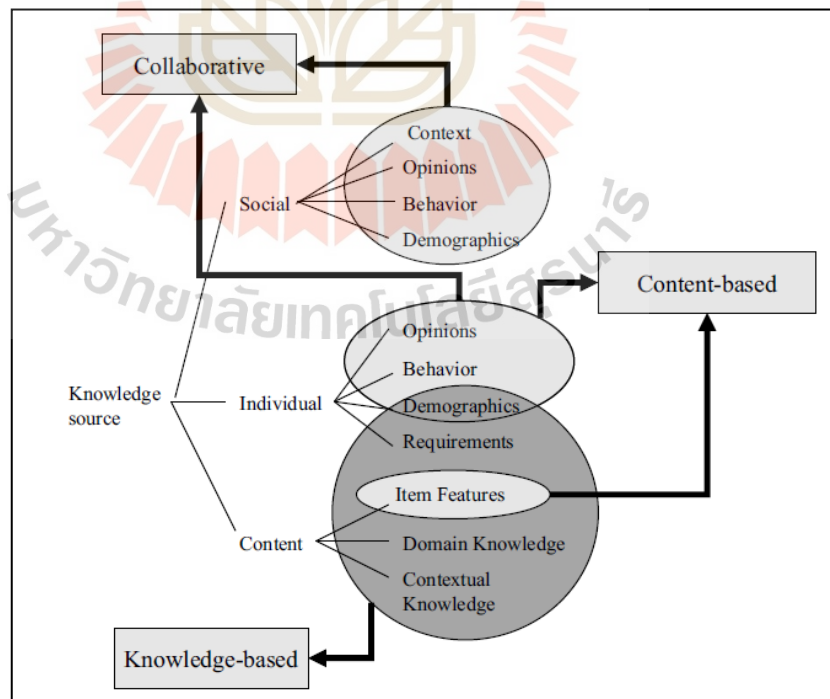
### 6. เทคนิคการให้คำแนะนำแบบผสม (Hybrid)

เป็นวิธีการให้คำแนะนำแบบผสมผสานจากทุกเทคนิคที่ได้กล่าวมา โดยเป็นวิธีการที่นำข้อดีของแต่ละเทคนิคไปใช้ให้คำแนะนำร่วมกัน เช่น การผสมผสานระหว่างการให้คำแนะนำจากฐานความรู้กับการให้คำแนะนำจากข้อมูลเชิงประชากร

เทคนิคของระบบให้คำแนะนำในข้างต้น สิ่งที่ควรพิจารณาคือที่มาของข้อมูล (Data Sources) หรือความรู้ (Knowledge Sources) ที่จะใช้ประกอบการให้คำแนะนำ สิ่งสำคัญคือรู้ข้อมูลของผู้ใช้และรู้ข้อมูลของสิ่งที่จะแนะนำให้ผู้ใช้ ซึ่งแหล่งของความรู้จะเป็นสิ่งชี้ให้เห็นถึงเทคนิควิธีที่จะเลือกใช้ในการให้คำแนะนำ (Burke and Ramezani, 2010) โดยแหล่งความรู้ในระบบให้คำแนะนำแสดงดังรูปที่ 2.1 และเทคนิคการให้คำแนะนำตามแหล่งความรู้ แสดงดังรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.1 แหล่งความรู้ในระบบให้คำแนะนำ (Burke and Ramezani, 2010)

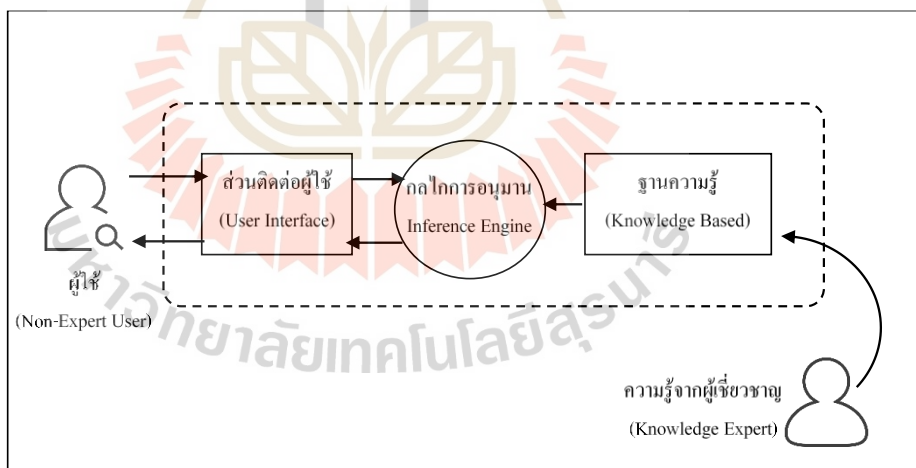


รูปที่ 2.2 เทคนิคการให้คำแนะนำตามแหล่งความรู้ (Burke and Ramezani, 2010)



เมื่อพิจารณาเทคนิคที่ใช้ในระบบให้คำแนะนำและแหล่งความรู้ร่วมกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ คือการแนะนำเมนูอาหารในแต่ละมื้ออาหารที่มีความเหมาะสมกับอาการของผู้ป่วยโรคซึมเศร้า ซึ่งต้องใช้องค์ความรู้เฉพาะด้าน (Domain Knowledge) ได้แก่ องค์ความรู้ทางการประกอบอาหาร องค์ความรู้เกี่ยวกับโภชนบำบัด องค์ความรู้เกี่ยวกับโรคทางจิตเวช และองค์ความรู้เกี่ยวกับการเจ็บป่วยทางกาย โดยองค์ความรู้ดังกล่าวแยกเป็นเงื่อนไขของผู้ป่วยที่จะได้รับคำแนะนำ และข้อมูลของสิ่งที่จะแนะนำคือเมนูอาหาร เงื่อนไขของผู้ป่วยคือข้อมูลอาการแสดงทางกายที่มีผลต่อภาวะโภชนาการ ส่วนข้อมูลของสิ่งที่จะแนะนำคือ มื้ออาหารที่ประกอบด้วยเมนูอาหารในแต่ละมื้อ ดังนั้น เมนูอาหารที่ได้จากงานวิจัยนี้จึงได้มาจากเทคนิคผสม (Hybrid) ระหว่างระบบการให้คำแนะนำจากฐานความรู้ (Knowledge-based) และเทคนิคการให้คำแนะนำแบบใช้ข้อมูลเชิงประชากร (Demographic) นอกจากนี้ ด้วยองค์ความรู้ที่เป็นความรู้เฉพาะด้านที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญจึงกล่าวได้ว่าระบบให้คำแนะนำจากฐานความรู้คือระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert System)

องค์ประกอบของระบบให้คำแนะนำจากฐานความรู้มีแนวคิดเดียวกับระบบผู้เชี่ยวชาญคือประกอบด้วยส่วนฐานความรู้ (Knowledge Based) ส่วนกลไกการอนุมานความรู้ (Inference Engine) และส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface) (Naser and Hamed, 2016) ดังแสดงในรูปที่ 2.3



รูปที่ 2.3 องค์ประกอบของระบบให้คำแนะนำจากฐานความรู้ (Naser and Hamed, 2016)

## 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาระบบแนะนำมื้ออาหาร มีเป็นจำนวนมากทั้งในและต่างประเทศ ตัวอย่างงานวิจัยเกี่ยวกับระบบแนะนำอาหารที่น่าสนใจมีดังนี้

โทเลโด และคณะ (Toledo et al., 2019) พัฒนาระบบแนะนำอาหารโดยพิจารณาจากข้อมูลโภชนาการและความต้องการของผู้ใช้ เพื่อแนะนำมื้ออาหารประจำวันให้เหมาะกับผู้ใช้งาน เน้นที่เมนูเพื่อสุขภาพของแต่ละบุคคล จากการวิเคราะห์พฤติกรรมและกิจกรรมของผู้ใช้ โดยใช้เว็บเชิงความหมาย ออนโทโลยีในการพัฒนา

ปองพล นิลพฤกษ์ และกิริติบุตร กาญจนเสถียร (2560) พัฒนาระบบแนะนำกิจกรรมสำหรับการลดน้ำหนักโดยการประยุกต์ใช้ฐานความรู้แบบออนโทโลยี เป็นการพัฒนาระบบแนะนำกิจกรรมสำหรับการลดน้ำหนัก พร้อมทั้งแนะนำและวางแผนการลดน้ำหนักแบบอัตโนมัติให้กับผู้ใช้งานเฉพาะบุคคล โดยการสร้างออนโทโลยีเป็นตัวกรอบแนวคิดของฐานความรู้สำหรับกิจกรรมลดน้ำหนัก เพื่อนำมาใช้กับฐานกฎและพัฒนาเป็นระบบต้นแบบโดยใช้ออนโทโลยีและกฎที่สร้างขึ้น ซึ่งผลลัพธ์ค่าความถูกต้องของระบบ มีค่าความถูกต้องในการแนะนำอยู่ในเกณฑ์ระดับดี

พัทธนีย์ อาบุญงาม และคณะ (2560) พัฒนาระบบแนะนำสารอาหารส่วนบุคคลสำหรับผู้ป่วยเบาหวานโดยใช้ออนโทโลยีและวิธีการอนุมาน โดยระบบจะคำนวณและแนะนำสารอาหารที่เหมาะสมให้กับผู้ป่วยแต่ละรายโดยใช้หลักการอาหารแลกเปลี่ยน โดยคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ ของผู้ป่วยทั้งข้อมูลส่วนตัวและโรคแทรกซ้อน ซึ่งระบบจะแนะนำสารอาหารที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยเบาหวานที่อาจมีภาวะแทรกซ้อน โดยใช้ข้อมูลของผู้ป่วยเบาหวานในการสร้างเงื่อนไขในการคำนวณหาสารอาหารตามความต้องการพลังงานที่แนะนำต่อวัน แล้วเลือกแนะนำอาหารที่ควรรับประทาน อาหารที่รับประทานได้แต่จำกัด และอาหารที่ควรหลีกเลี่ยง พร้อมทั้งแสดงปริมาณอาหารที่รับประทานได้ ปริมาณสารอาหารต่าง ๆ รวมถึงเครื่องปรุงรส ซึ่งระบบสามารถแนะนำสารอาหารให้กับผู้ป่วยเบาหวานได้เป็นอย่างดี

จุฑาภรณ์ เลิศไกร และสลิล บุญพรหมณ์ (2560) พัฒนาโปรแกรมประยุกต์โดยใช้ออนโทโลยีแนะนำรายการอาหาร เพื่อช่วยให้บุคคลสามารถเลือกรับประทานอาหารตามหลักเกณฑ์โภชนาการ มีการเสนอแนวคิดในการออกแบบออนโทโลยีกับรายการอาหาร การออกแบบกฎ และการนำรายการอาหารที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงการแพ้อาหารและโรคประจำตัว ได้แก่ โรคหลอดเลือดหัวใจ โภชนาการ ดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน โรคมะเร็งเต้านม และโรคไขข้ออักเสบ โดยองค์ประกอบหลักของระบบ

ประกอบด้วยข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ใช้ รายการอาหาร วัตถุดิบที่ใช้ในการประกอบอาหาร วิธีการปรุงโรคร การแพ้อาหาร และฐานความรู้ ระบบนี้ใช้ฐานความรู้ควบคู่กับฐานข้อมูลในการให้คำแนะนำรายการอาหารที่เหมาะสมของผู้ใช้แต่ละราย โดยระบบจะรวบรวมรายการอาหารตามอาการแพ้อาหารและการมีโรคประจำตัว ซึ่งระบบจะแสดงรายการอาหารให้กับบุคคลทั่วไปได้ทราบ พร้อมทั้งบอกรายละเอียดวัตถุดิบและค่าพลังงานที่ได้รับจากรายการอาหาร ผลการประเมินรวมทุกด้านโดยผู้ใช้งานอยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก

โยธิ และ कुमार (Jyothi and Kumar, 2017) พัฒนาระบบแนะนำอินซูลินตามประวัติการใช้แอปพลิเคชันมือถือ เป็นระบบที่จัดการสำหรับโรคเบาหวานบนคลาวด์ ซึ่งมีประโยชน์มากสำหรับผู้ป่วยในระยะยาว เมื่อผู้ป่วยทำการเชื่อมต่อกับเซิร์ฟเวอร์ตลอด ระบบจะทำการแนะนำยา โดยจัดเก็บข้อมูลไว้ในฐานข้อมูลเพื่อแนะนำยาต่อไป ทั้งนี้ ระบบสามารถแนะนำอินซูลินได้อย่างแม่นยำ

ภานุพงศ์ ดีแก้ว (2559) พัฒนาระบบแนะนำโภชนาการสำหรับผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง โดยการใช้ออนโทโลยี เพื่อให้ผู้ป่วยหรือผู้ที่ต้องการลดความเสี่ยงจากโรคความดันโลหิตสูง สามารถค้นหาและเลือกรับประทานอาหารที่ได้รับคำแนะนำจากระบบได้อย่างถูกต้องตามหลักโภชนาการ โดยมีการออกแบบออนโทโลยีตามการอ้างอิงด้านโภชนาการและโรคความดันโลหิตสูง และนำกลไกการอนุมานผ่านกฎ (Rule-based Inference) มาประยุกต์ใช้ร่วมกับออนโทโลยีที่สร้างขึ้นในรูปแบบโอดับเบิลยูแอล (OWL) ซึ่งผลการประเมินความพึงพอใจในการออกแบบออนโทโลยีในระบบแนะนำโภชนาการสำหรับผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงมีความพึงพอใจในระดับมาก

ลี และหยาง (Li and Yang, 2016) วิจัยและออกแบบระบบคำแนะนำชุดโภชนาการ โดยวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้โดยวิธีการที่ผสมผสาน คือ การใช้วิธีการกรองแบบมีเนื้อหาร่วมกับวิธีการกรองแบบร่วมมือ ในการผสมผสานรสชาติอาหารและโภชนาการเข้าด้วยกัน เป็นการจัดกลุ่มอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการให้กับผู้ใช้ในสัดส่วนที่เหมาะสมแต่ให้ความสำคัญกับเรื่องรสชาติ

นภัส สุขสม (2555) พัฒนาระบบให้คำแนะนำการบริโภคอาหารตามโภชนาการเฉพาะบุคคล โดยใช้หลักการออนโทโลยี เพื่อช่วยในการแนะนำรายการอาหารที่เหมาะสมให้แก่ผู้ป่วยโรคอ้วน โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง โรคหัวใจ โรคไตและผู้สูงอายุ ให้มีลักษณะเฉพาะบุคคลโดยมีการพิจารณาถึงประวัติทางสุขภาพ ซึ่งระบบมีประสิทธิภาพในการจำแนกคุณค่าทางโภชนาการและแนะนำรายการอาหารที่มีความเหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคล โดยพิจารณาถึงประวัติทางสุขภาพคุณค่าทางโภชนาการของสารอาหารแต่ละชนิด วิธีการปรุงอาหารที่อาจส่งผลต่อร่างกาย ซึ่งระบบมี

ประสิทธิภาพในการจำแนกคุณค่าทางโภชนาการและแนะนำรายการอาหารที่มีความเหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคลอยู่ในระดับดี

จักรินทร์ สันติรัตนภักดี (2554) พัฒนาซอฟต์แวร์วางแผนมื้ออาหารเพื่อการควบคุมน้ำหนักให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและการใช้ชีวิตของคนไทย โดยคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ ของแต่ละบุคคล ได้แก่ ลักษณะงานประจำ การนอนหลับ การเดินทาง การออกกำลังกาย งานบ้านและงานอดิเรก เพื่อควบคุมน้ำหนักตามหลักโภชนาการเพื่อสุขภาพที่ดี โดยผลลัพธ์ที่ได้คือ รายการอาหารจานเดียว 3 มื้อ เป็นเวลา 1 สัปดาห์ ซึ่งมีปริมาณพลังงานที่ได้รับเหมาะสมต่อการปรับค่าดัชนีมวลกายให้เข้าสู่ระดับปกติและเหมาะสมต่อความชอบหรือไม่ชอบที่มีต่อคุณลักษณะอาหารและส่วนประกอบของอาหารในผู้ใช้แต่ละคน

เซียว และชาง (Hsiao and Chang, 2010) พัฒนาระบบสมาร์ตไดเอท ซึ่งเป็นที่ปรึกษาส่วนบุคคลสำหรับการวางแผนมื้ออาหารเพื่อสุขภาพ เพื่อจัดการสุขภาพและการป้องกันโรคเรื้อรัง โดยแนะนำอาหารที่เหมาะสมให้แต่ละบุคคลพร้อมพิจารณาความต้องการของแต่ละบุคคล ซึ่งระบบสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้งานได้ สามารถปรับเปลี่ยนแผนการแนะนำอาหารจากการใช้งานของผู้ใช้

จากงานวิจัยข้างต้นสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 2.4 จะเห็นได้ว่า งานวิจัยที่เกี่ยวข้องส่วนใหญ่เป็นระบบแนะนำเมนูอาหารในแต่ละมื้อ และไม่ได้ทำระบบแนะนำสำหรับผู้ป่วยโรคทางจิต แต่ระบบที่มีอยู่นั้นจะมุ่งเน้นสำหรับผู้ป่วยโรคทางกาย ผู้วิจัยจึงพัฒนาระบบแนะนำมื้ออาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีภาวะทุพโภชนาการขึ้น เพื่อช่วยส่งเสริมทั้งการรักษาทางจิตใจและช่วยป้องกันโรคไม่ติดต่อเรื้อรังทางกาย โดยมีการแนะนำมื้ออาหารที่คำนึงถึงสารอาหารที่ผู้ป่วยควรได้รับต่อวันในปริมาณที่เพียงพอต่อดัชนีมวลกายของผู้ป่วยร่วมด้วย

ตารางที่ 2.4 สรุปเปรียบเทียบงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แง่มุมการพิจารณา	งานวิจัย										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	*
ข้อมูลพื้นฐานส่วนบุคคล	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ยาที่รับประทาน					✓						✓
กิจกรรมในชีวิตประจำวัน	✓	✓	✓	✓					✓		✓
พลังงานที่ควรได้รับในแต่ละวัน	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓		✓
วัตถุดิบ	✓		✓	✓			✓	✓	✓		✓
ปริมาณสารอาหาร	✓		✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓
แนะนำเมนูอาหาร	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
วางแผนมื้ออาหาร	✓								✓	✓	✓
โรคทางกาย			✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓
โรคทางจิตเวช											✓
ภาวะทุพโภชนาการ											✓

\*หมายเหตุ\* : ✓ คือ มีการกล่าวถึง, 1 คือ โทเลโดและคณะ (Toledo et al., 2019), 2 คือ ปองพลและกิริติบุตร (2560), 3 คือ พัชนีและคณะ (2560), 4 คือ จุฑาภรณ์และสลิล (2560), 5 คือ โยธิและ कुमार (Jyothi and Kumar, 2017), 6 คือ ภาณุพงศ์ (2559), 7 คือ ลีและหยาง (Li and Yang, 2016), 8 คือ นภัส (2555), 9 คือ จักรินทร์ (2554), 10 คือ เซียวและซาง Hsiao and Chang (2010), \* คือ งานวิจัยนี้



## 2.5 กรอบแนวคิดการวิจัย

งานวิจัยเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาระบบแนะนำมื้ออาหาร มีกรอบแนวคิดดังนี้



## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

ในบทนี้กล่าวถึง วิธีวิจัย เครื่องมือวิจัย การสร้างประสิทธิภาพของเครื่องมือ การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### 3.1 วิธีวิจัย

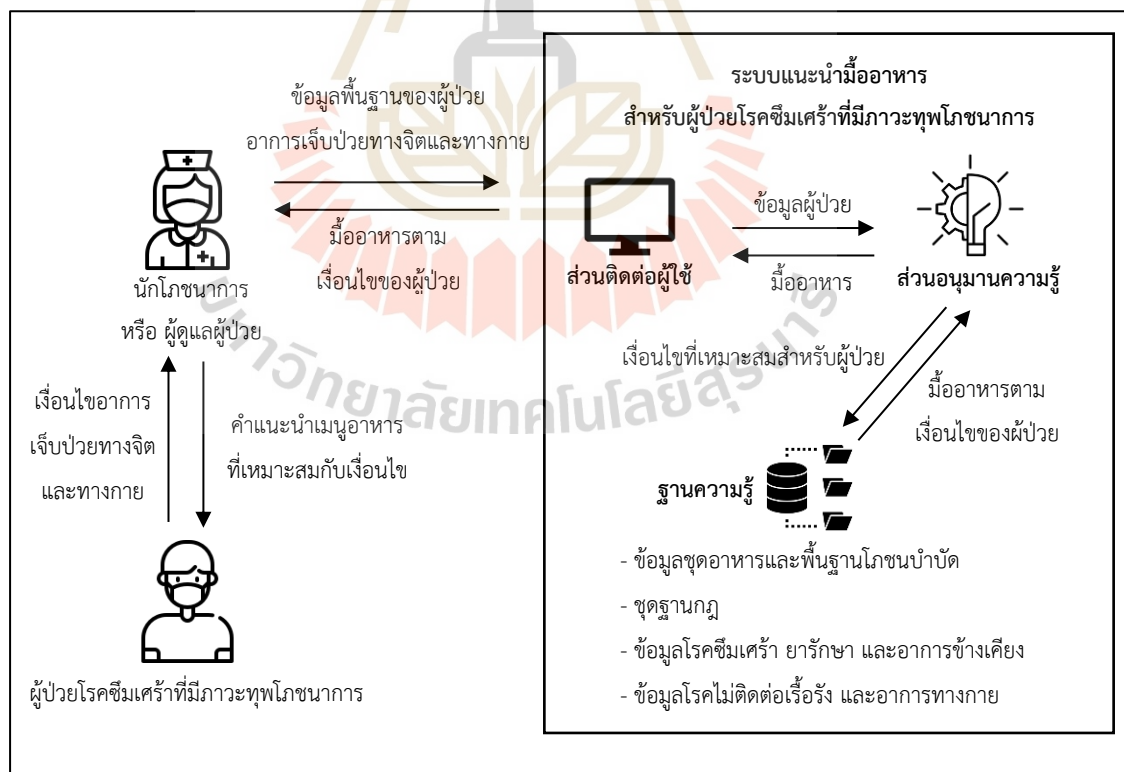
งานวิจัยนี้ เป็นการวิจัยเชิงประยุกต์ (Applied Research) เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบแนะนำมื้ออาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีภาวะทุพโภชนาการ โดยนำวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) มาเป็นแนวทางของการพัฒนา เพื่อลดความซ้ำซ้อนของขั้นตอนการปฏิบัติงานและสามารถย้อนกลับมาแก้ไขข้อผิดพลาดในแต่ละขั้นตอนโดยไม่จำเป็นต้องเป็นขั้นตอนที่ติดกัน ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ การวางแผนระบบ (System Planning) การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis) การออกแบบระบบ (System Design) และการพัฒนาและติดตั้งระบบ (System Implementation) ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

##### 3.1.1 การวางแผนระบบ (System Planning)

1. ศึกษาปัญหาและวิธีการแนะนำมื้ออาหารสำหรับผู้ป่วยโรคทางจิตเวช โดยเฉพาะโรคซึมเศร้าที่มีโรคทางกายร่วมด้วย อันได้แก่ โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง และโรคอ้วนลงพุง
2. ศึกษางานวิจัยที่มีอยู่ในปัจจุบันเกี่ยวกับการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ เพื่อวางแผนมื้ออาหารหรือแนะนำเมนูอาหารที่เหมาะสมกับภาวะทุพโภชนาการของผู้ป่วยแต่ละบุคคล
3. ศึกษาการออกแบบเว็บไซต์ของระบบแนะนำให้ง่ายต่อการใช้งานของผู้ใช้ (Web Usability) และการประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของซอฟต์แวร์ (System Usability Testing)
4. ศึกษาการพัฒนาระบบโดยใช้พีเอชพี (PHP) จาวาสคริปต์ (Java Script) ร่วมกับการใช้งานฐานข้อมูล

### 3.1.2 การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis)

การวิเคราะห์ระบบ มีจุดมุ่งหมายในการนำข้อกำหนดความต้องการของระบบมาจัดทำแผนภาพความคิด เพื่อให้สามารถเข้าใจได้ง่ายและลดความซ้ำซ้อนในการออกแบบระบบ ซึ่งระบบแนะนำมื้ออาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีภาวะทุพโภชนาการ มุ่งเน้นส่งเสริมนวัตกรรมและเทคโนโลยีในการปฏิบัติงานแก่บุคลากรที่เกี่ยวข้องในด้านการแนะนำอาหารให้กับผู้ป่วย โดยผู้ใช้จะต้องป้อนข้อมูลข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยและอาการเจ็บป่วยทางโรคจิตเวชและทางกายของผู้ป่วยเข้าสู่ระบบ จากนั้นระบบจะทำการวางแผนมื้ออาหารตามสถาปัตยกรรมโครงสร้างของระบบที่แสดงดังรูปที่ 3.1 ซึ่งงานวิจัยนี้ได้นำชุดฐานกฎอันเป็นความรู้ที่ได้จากแบบจำลองการแนะนำเมนูอาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีภาวะทุพโภชนาการ (พิมพ์ศุภา แสงศุภวรรธน, 2564) มาประยุกต์ใช้งานเป็นส่วนหนึ่งของฐานความรู้ และมีการคำนึงถึงโรคซึมเศร้าซึ่งเป็นโรคทางจิตเวช และโรคไม่ติดต่อเรื้อรังซึ่งเป็นโรคทางกายของผู้ป่วยมาวิเคราะห์ร่วมด้วย เพื่อใช้เพิ่มความสามารถในการแนะนำมื้ออาหารที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วย



รูปที่ 3.1 โครงสร้างของระบบแนะนำมื้ออาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีภาวะทุพโภชนาการ



### 3.1.3 การออกแบบระบบ (System Design)

การออกแบบระบบเป็นการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ และส่วนอนุมานความรู้ที่นำข้อมูลและชุดฐานกฎจากฐานความรู้มาวิเคราะห์ร่วมกัน มีรายละเอียดดังนี้

#### 1. การออกแบบการใช้งานระบบและส่วนติดต่อกับผู้ใช้

ผู้วิจัยได้ออกแบบการใช้งานระบบและส่วนติดต่อผู้ใช้ตามประเภทการใช้งาน โดยแบ่งออกเป็น 2 สิทธิ์ ดังนี้

##### 1.1) การออกแบบสำหรับสิทธิ์ผู้ป่วยหรือผู้ดูแลผู้ป่วย

การใช้งานระบบจะเริ่มจากผู้ใช้งานทำการเข้าสู่ระบบ (Login) หากเป็นผู้ใช้ใหม่จะต้องทำการลงทะเบียนก่อน จากนั้นผู้ใช้งานจะพบกับหน้าจอการใช้งานซึ่งมีเมนูการทำงานให้เลือก โดยเริ่มต้นผู้ใช้งานต้องทำการกรอกข้อมูลส่วนตัวเบื้องต้นของผู้ป่วย เพื่อนำไปเป็นข้อมูลตั้งต้นในการคำนวณหาปริมาณความต้องการพลังงานในแต่ละวัน ได้แก่ เพศ อายุ ส่วนสูง (เซนติเมตร) น้ำหนัก (กิโลกรัม) ยาที่รับประทาน และโรคไม่ติดต่อเรื้อรังทางกายที่กำลังเป็นอยู่ ได้แก่ โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง และโรคอ้วนลงพุง จากนั้นระบบจะคำนวณค่าดัชนีมวลกาย (Body Mass Index: BMI) จากส่วนสูง และน้ำหนักที่ใส่เข้ามาในระบบ จากสูตรดังสมการที่ 3-1

$$\text{ค่าดัชนีมวลกาย} = \frac{\text{น้ำหนัก (กิโลกรัม)}}{\text{ส่วนสูง (เมตร)}^2} \quad (3-1)$$

และระบบจะคำนวณค่าปริมาณพลังงานพื้นฐานต่อวันที่ร่างกายต้องการ (Basal Metabolic Rate: BMR) จากเพศ ส่วนสูง น้ำหนัก และอายุที่ใส่เข้ามาในระบบ มีสูตรดังสมการ 3-2 และ 3-3

$$\text{BMR เพศชาย} = 66.5 + (13.75 \times \text{น้ำหนัก(กก.)}) + (5 \times \text{ความสูง(ซม.)}) - (6.78 \times \text{อายุ(ปี)}) \quad (3-2)$$

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

จากนั้นระบบจะคำนวณหาค่าพลังงานที่ใช้ในแต่ละวัน (Total Daily Energy Expenditure: TDEE) ดังสมการ 3-4 โดยการหาผลคูณระหว่างค่าปริมาณพลังงานพื้นฐานต่อวันที่ร่างกายต้องการ (BMR) กับตัวแปรการออกกำลังกาย

$$\text{TDEE} = \text{BMR} \times \text{ตัวแปรการออกกำลังกาย} \quad (3-4)$$

โดยตัวแปรการออกกำลังกายจะพิจารณาจากความถี่ของการออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาของผู้ป่วย มีการเกณฑ์ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 เกณฑ์พิจารณาตัวแปรการออกกำลังกาย

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

หลังจากระบุข้อมูลเบื้องต้นแล้ว ระบบจะนำข้อมูลที่ได้จากการประเมินภาวะทางโภชนาการเบื้องต้น ได้แก่ ค่าดัชนีมวลกาย และค่าปริมาณพลังงานพื้นฐานที่ร่างกายต้องการ มาวิเคราะห์ร่วมกับโรคทางจิตเวช (โรคซึมเศร้า) และโรคไม่ติดต่อเรื้อรังทางกายของผู้ป่วย เพื่อแนะนำเมนูอาหารที่เหมาะสมให้กับผู้ป่วย โดยแสดงแผนมื้ออาหารรายวันให้กับผู้ใช้งาน วันละ 1 ชุด แสดงตัวอย่างดังรูปที่ 3.2 โดยแต่ละชุดแบ่งออกเป็นอาหารเช้า กลางวัน และเย็น ซึ่งผู้ใช้งานสามารถดูสูตรเมนูอาหารวัตถุดิบ และปริมาณสารอาหารของเมนูต่าง ๆ ที่ระบบแนะนำได้



รูปที่ 3.2 ตัวอย่างเมนูอาหารสำหรับผู้ป่วย 1 ชุด

## 1.2) การออกแบบสำหรับสิทธิ์ผู้ดูแลระบบ

การใช้งานระบบจะเริ่มจากผู้ดูแลระบบทำการเข้าสู่ระบบ (Login) จากนั้นผู้ดูแลระบบจะพบกับหน้าจอการใช้งานซึ่งมีเมนูการทำงานให้เลือก ซึ่งประกอบด้วยเมนูการจัดการข้อมูลต่าง ๆ ในระบบ ได้แก่ การจัดการเมนูอาหาร การจัดการวัตถุดิบ การจัดการประเภทอาหาร การจัดการมื้ออาหาร การจัดการสารอาหาร การจัดการยา การจัดการลักษณะอาการ การจัดการกิจกรรมและการจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน ซึ่งเมนูการจัดการต่าง ๆ นั้น ผู้ดูแลระบบสามารถดูรายละเอียด เพิ่มข้อมูล แก้ไขข้อมูล และลบข้อมูลได้

## 2. การออกแบบฐานความรู้

ฐานความรู้ในงานวิจัยนี้เป็นส่วนที่รวบรวมข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการอนุมานความรู้เพื่อแนะนำมื้ออาหารที่เหมาะสมกับเงื่อนไขของผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีภาวะทุพโภชนาการแต่ละราย โดยข้อมูลในฐานความรู้ประกอบด้วย

2.1) ข้อมูลชุดอาหารและพื้นฐานโภชนาบำบัด จัดเก็บข้อมูลชุดอาหารสามัญที่เป็นกรณีศึกษาสารอาหาร และรูปแบบการจัดอาหารให้กับผู้มีภาวะทุพโภชนาการ

2.2) ชุดฐานกฎ จัดเก็บชุดฐานกฎสารอาหารที่มีความสัมพันธ์กับโรคซึมเศร้า และชุดฐานกฎคุณลักษณะของอาหารที่เหมาะสมกับอาการทางกาย ซึ่งได้จากการนำความรู้จากแบบจำลองการแนะนำเมนูอาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีภาวะทุพโภชนาการ (พิมพ์ศุภา แสงศุภวรรณ, 2564) มาประยุกต์ใช้

2.3) ข้อมูลยารักษาโรคซึมเศร้า และอาการข้างเคียงของยาดังกล่าว

2.4) ข้อมูลโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง และอาการทางกาย ได้แก่ โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง โรคอ้วนลงพุง

## 3. การออกแบบส่วนอนุมานความรู้

การอนุมานความรู้เป็นการนำข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยอาการเจ็บป่วยทางจิตและทางกายมาเป็นเงื่อนไขในการประมวลผลหาเมนูอาหารที่เหมาะสมในแต่ละมื้อ และจัดแผนมื้ออาหารรายวันที่เหมาะสมกับผู้ป่วยแต่ละคนต่อไป ในการประมวลผลหาเมนูอาหารที่เหมาะสมดังกล่าวมีเกณฑ์ที่ต้องพิจารณาดังนี้

3.1) ทำการตรวจสอบเงื่อนไขจากยาที่ผู้ป่วยรับประทาน และโรคไม่ติดต่อเรื้อรังของผู้ป่วย เพื่อหาเมนูอาหารที่เหมาะสม

3.2) ปริมาณพลังงานรวมทั้งวันของเมนูอาหาร 1 วันจะมีค่าอยู่ระหว่างค่าพลังงานที่จำเป็นพื้นฐาน (BMR) และค่าพลังงานที่แนะนำต่อวัน (TDEE) ที่คำนวณได้จากข้อมูลผู้ป่วย

3.3) ปริมาณพลังงานรวมของเมนูอาหารมื้อเช้าและเมนูอาหารมื้อกลางวันจะอยู่ที่ประมาณ 65% ของค่าพลังงานที่แนะนำต่อวัน (TDEE) ที่คำนวณได้จากข้อมูลผู้ป่วย

3.4) ปริมาณพลังงานรวมของเมนูอาหารมื้อเย็นจะอยู่ที่ประมาณ 35% ของค่าพลังงานที่แนะนำต่อวัน (TDEE) ที่คำนวณได้จากข้อมูลผู้ป่วย

3.5) การแนะนำเมนูอาหารมื้อเช้า เมนูที่แนะนำสามารถเป็นได้ทั้งประเภทอาหารจานเดียว และกับข้าว กรณีเป็นประเภทเมนูอาหารจานเดียว ระบบจะแนะนำเพียงเมนูอาหารจานเดียว 1 เมนู เท่านั้น แต่หากเป็นกรณีประเภทเมนูกับข้าว ระบบจะแนะนำเมนูกับข้าว 1 อย่าง พร้อมข้าวสวย 1 จาน

3.6) การแนะนำเมนูอาหารมื้อกลางวัน เมนูที่แนะนำสามารถเป็นได้ทั้งประเภทอาหารจานเดียวและกับข้าวเช่นเดียวกับอาหารมื้อเช้า กรณีเป็นประเภทเมนูอาหารจานเดียว ระบบจะแนะนำเพียงเมนูอาหารจานเดียว 1 เมนู แต่หากเป็นกรณีประเภทเมนูกับข้าว ระบบจะแนะนำเมนูกับข้าว 2 อย่าง พร้อมข้าวสวย 1 จาน

3.7) การแนะนำเมนูอาหารมื้อเย็น เมนูที่แนะนำจะเป็นเมนูที่อยู่ท้องนานในประเภทกับข้าว เท่านั้น เนื่องจากต้องเว้นช่วงเวลาหลายชั่วโมงก่อนจะถึงมี้อถัดไป โดยระบบจะแนะนำเมนูกับข้าว 2 อย่าง พร้อมข้าวสวย 1 จาน

#### 3.1.4 การพัฒนา และติดตั้งระบบ (System Implementation)

ในขั้นตอนนี้เป็นการสร้างระบบใหม่ ซึ่งประกอบด้วย การเขียนโปรแกรม การทดสอบระบบ และการประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของระบบ (System Usability Testing) เมื่อระบบสามารถใช้งานได้แล้วจึงนำไปเผยแพร่ใช้งานจริง

## 3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

### 3.2.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในงานวิจัยนี้ คือ ประชากรที่ใช้ในการประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของระบบ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์

### 3.2.2 กลุ่มตัวอย่าง

การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการประเมินความสามารถในการใช้งานระบบ จากการศึกษา (Nielsen, 1993) พบว่าจำนวนของผู้ทดสอบในการใช้งานได้จำนวน 5 คน จะทดสอบประสิทธิภาพได้ 85% ซึ่งคำนวณระดับค่าความเชื่อมั่นได้ดังสมการที่ 3-5

$$\text{ค่าความเชื่อมั่นของการประเมิน} = N(1 - (1 - L)^n) \quad (3-5)$$

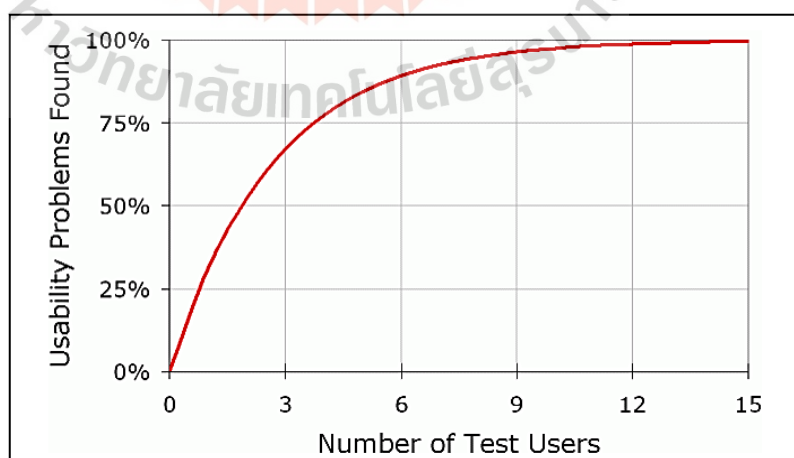
โดย

$N$  คือ จำนวนผลรวมของจำนวนปัญหาการใช้งาน ( $N$  มีค่าเท่ากับ 41 เป็นค่าเฉลี่ยที่ได้จากการศึกษาของเนลเซน)

$L$  คือ ความน่าจะเป็นที่จะค้นพบปัญหาขณะใช้งานโดยผู้ใช้งานเพียงหนึ่งคน ( $L$  มีค่าเท่ากับ 31% เป็นค่าเฉลี่ยที่ได้จากการศึกษาของเนลเซน)

$n$  คือ จำนวนคนที่ใช้ในการทดสอบ

ผลลัพธ์ของการคำนวณจะแสดงผลดังรูปที่ 3.3



รูปที่ 3.3 จำนวนผู้ประเมินระบบที่ส่งผลต่อค่าความเชื่อมั่นในการประเมินระบบ

การสุ่มตัวอย่างใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง โดยเลือกศึกษาจากประชากรที่มีลักษณะตามวัตถุประสงค์ที่จะศึกษา คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์ จำนวน 5 คน เพื่อประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของระบบแนะนำมื้ออาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีภาวะทุพโภชนาการ

### 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและพัฒนาระบบแนะนำมื้ออาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีภาวะทุพโภชนาการ มีรายละเอียดดังนี้

#### 3.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

1. **ด้านฮาร์ดแวร์ (Hardware)** คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้ในการพัฒนาระบบและการจัดการฐานข้อมูลทั้งหมด มีคุณสมบัติดังนี้

- หน่วยประมวลผลกลาง: Intel(R) Core(TM) i7-8750H CPU @ ความถี่ 2.20GHz
- หน่วยความจำสำรอง: 27 GB
- หน่วยความจำหลัก: 371 GB
- อุปกรณ์เสริมอื่น ๆ เช่น เม้าส์ แป้นพิมพ์ เครื่องพิมพ์ เป็นต้น

2. **ด้านซอฟต์แวร์ (Software)** คือ ระบบปฏิบัติการและโปรแกรมประยุกต์สำหรับพัฒนาระบบ โดยมีความสามารถในการสร้างโปรแกรมประยุกต์บนอินเทอร์เน็ต และสามารถเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล ประกอบด้วย

- ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 10 Home
- เว็บเบราว์เซอร์: Google Chrome
- โปรแกรม Visual Studio Code
- โปรแกรมจำลองเว็บเซิร์ฟเวอร์ XAMPP
- โปรแกรมฐานข้อมูล MySQL

### 3.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของระบบ ได้แก่ แบบสอบถามที่ใช้ประเมินการใช้งานได้ของซอฟต์แวร์ (Software Usability Measurement Inventory: SUMI) หรือซุมิ เพื่อประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของระบบ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน แสดงความคิดเห็นด้านการออกแบบพัฒนาระบบแนะนำมื้ออาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีภาวะทุพโภชนาการและข้อเสนอแนะในการพัฒนาระบบ นอกจากนี้ยังได้สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญหลังจากใช้งาน เพื่อเก็บข้อเสนอแนะอื่น ๆ และนำผลการประเมินที่ได้รับไปวิเคราะห์และปรับปรุงระบบให้ดียิ่งขึ้น

แบบสอบถามซุมิ คือ แบบสอบถามที่ใช้ประเมินระบบซอฟต์แวร์จากมุมมองการใช้งานได้ของผู้ใช้งานซอฟต์แวร์ โดยข้อความจะแบ่งออกเป็น 5 ด้าน และแต่ละข้อความ มีตัวเลือกคือ เห็นด้วย ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วย ในแต่ละด้านประกอบไปด้วยข้อความ 10 ข้อ รวมมีข้อความทั้งหมด 50 ข้อ สามารถจำแนกข้อความทั้ง 5 ด้านได้ดังนี้

1. ด้านประสิทธิภาพ (Efficiency) วัดเกี่ยวกับประสิทธิภาพการตอบสนองของระบบในขณะที่ผู้ใช้งานกำลังใช้งาน
2. ด้านผลกระทบต่อการใช้งาน (Affect) วัดเกี่ยวกับความรู้สึกทางอารมณ์ของผู้ใช้จากการโต้ตอบกับระบบ
3. ด้านประโยชน์ที่ได้จากการใช้งาน (Helpfulness) วัดเกี่ยวกับความเหมาะสมของคำอธิบายการใช้งาน ความเข้าใจในการใช้งานระบบ
4. ด้านการควบคุม (Control) วัดเกี่ยวกับระดับอารมณ์ของผู้ใช้ในขณะที่ใช้งานระบบ
5. ด้านการเรียนรู้ (Learnability) วัดเกี่ยวกับความพยายามในการเรียนรู้การใช้งานระบบจากมุมมองของผู้ใช้

ข้อดีของแบบสอบถามซุมิคือ ข้อคำถามกระชับเข้าใจง่าย มีการสุ่มสลับข้อคำถามเชิงบวก (Positive Questions (+)) และ ข้อคำถามเชิงลบ (Negative Questions (-)) เพื่อป้องกันการตอบคำถามอย่างมีอคติ (Bias) ดังแสดงตัวอย่างในตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 ตัวอย่างแบบสอบถามซุมิ

ลำดับ (No.)	คำถาม (Question)	ชนิด (Question Type)	ด้าน (Criteria No.)
1	ระบบนี้ตอบสนองหรือแสดงผลช้าเกินไป	-	1
2	คุณจะแนะนำระบบนี้ให้กับคนรู้จัก	+	2
3	คำแนะนำและการแจ้งเตือนในระบบนี้ มีประโยชน์ต่อคุณ	+	3
4	บางครั้งระบบหยุดการทำงานโดยไม่คาดคิด	-	4
5	การเรียนรู้ที่จะใช้งานระบบนี้ในครั้งแรก เต็มไปด้วยปัญหา	-	5
6	การใช้งานระบบในบางฟังก์ชัน คุณไม่ทราบว่าต้องทำอะไร	-	1
7	คุณรู้สึกสนุกและมีส่วนร่วมในขณะที่ใช้ระบบนี้	+	2
8	คุณพบว่าข้อความแจ้งเตือนหรือคำแนะนำในการใช้งานที่ปรากฏบนระบบ ไม่เป็นประโยชน์หรือไม่สามารถช่วยเหลือคุณได้	-	3
9	หากระบบหยุดทำงาน เป็นเรื่องยากที่คุณเริ่มต้นใช้ระบบใหม่ได้	-	4
10	ต้องใช้เวลาอันยาวนานเกินไปที่จะเรียนรู้การใช้งานระบบ	-	5
⋮	⋮	⋮	⋮
50	คุณต้องการข้อความแจ้งเตือนหรือการให้คำแนะนำตลอดเวลาขณะใช้ระบบ นี้	-	5

จากตารางที่ 3.2 ตัวอย่างข้อความคำถามในแบบสอบถามจะเรียงลำดับและเปลี่ยนแปลงตามเกณฑ์ 5 ด้าน ได้แก่ 1. ด้านประสิทธิภาพ (Efficiency) 2. ด้านผลกระทบต่อการใช้งาน (Affect) 3. ด้านประโยชน์ที่ได้จากการใช้งาน (Helpfulness) 4. ด้านการควบคุม (Control) และ 5. ด้านการเรียนรู้ (Learnability) ซึ่งข้อความจะเป็นได้ทั้งเชิงบวกและเชิงลบ ดังนั้นการตีความข้อความแต่ละข้อจะแตกต่างกันดังตารางที่ 3.3



ตารางที่ 3.3 การแปลค่าข้อคำถามเชิงบวกและเชิงลบ

แบบคำถาม	การแปลค่าแต่ละแบบคำถาม		
	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย
คำถามเชิงบวก (+)	3	2	1
คำถามเชิงลบ (-)	1	2	3

จากตารางที่ 3.3 จะเห็นได้ว่าการแปลค่าคำถามเชิงบวกและเชิงลบมีความแตกต่างกัน โดยมีการให้คะแนนการแปลค่าคำถามเชิงบวก (+) กรณีเห็นด้วย มีค่าเท่ากับ 3 กรณีไม่แน่ใจ มีค่าเท่ากับ 2 และกรณีไม่เห็นด้วย มีค่าเท่ากับ 1 ในขณะที่การแปลค่าคำถามเชิงลบ (-) กรณีเห็นด้วย มีค่าเท่ากับ 1 กรณีไม่แน่ใจ มีค่าเท่ากับ 2 และกรณีไม่เห็นด้วย มีค่าเท่ากับ 3 เมื่อนำข้อคำถามแต่ละข้อมาแปลค่าตามประเภทคำถามเชิงบวกหรือเชิงลบซึ่งมีค่าคะแนนตั้งแต่ 1-3 ดังกล่าวข้างต้น จากนั้นจึงนำค่าคะแนนที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ดังสมการที่ 3-6 และ 3-7

1) การหาค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

คำนวณจากสูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \quad (3-6)$$

เมื่อ  $\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum X$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในแต่ละข้อ

$N$  แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

คำนวณจากสูตร

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N - 1}} \quad (3-7)$$

เมื่อ  $S.D.$  แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$X$	แทน คะแนนแต่ละตัว
$\bar{X}$	แทน ค่าเฉลี่ย
$\Sigma$	แทน ผลรวมคะแนนทั้งหมด
$N$	แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

เมื่อหาค่าเฉลี่ยเรียบร้อยแล้ว จึงนำค่าเฉลี่ยนั้นมาใช้ในการแปลผลระดับคะแนนการใช้งานได้ของระบบ โดยมีเกณฑ์การวิเคราะห์และแปลผลคะแนน ดังสมการที่ 3-8

$$\begin{aligned} \text{อันตรภาคชั้น} &= \frac{(\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด})}{\text{จำนวนชั้น}} && (3-8) \\ &= \frac{(3 - 1)}{3} \\ &= 0.66 \end{aligned}$$

ค่าอันตรภาคชั้นที่ได้ = 0.66 ต่อจำนวนชั้น

จากการคำนวณค่าอันตรภาคชั้นข้างต้น สามารถนำมาแบ่งช่วงคะแนนเฉลี่ยเพื่อแปลผลระดับการใช้งานได้ของระบบได้ดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 ระดับคะแนนการใช้งานได้ของระบบ

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

### 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

#### 3.4.1 แหล่งข้อมูลปฐมภูมิ

แหล่งข้อมูลปฐมภูมิ เช่น ข้อมูลมี้อาหารสามัญรายวัน ตามที่กลุ่มงานโภชนาการ โรงพยาบาลจิตเวชนครราชสีมาราชชนครินทร์ จังหวัดนครราชสีมา แนะนำเป็นกรณีศึกษา ซึ่งเป็นแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้

#### 3.4.2 เก็บข้อมูลแบบสอบถามโดยใช้คำถามแบบมีโครงสร้าง

เก็บข้อมูลแบบสอบถามที่ใช้ประเมินการใช้งานได้ของระบบหรือซุมิ โดยใช้คำถามแบบมีโครงสร้าง สอบถามเพื่อประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของระบบ 5 ด้าน และให้ผู้เชี่ยวชาญในการประเมินจำนวน 5 คน



## บทที่ 4

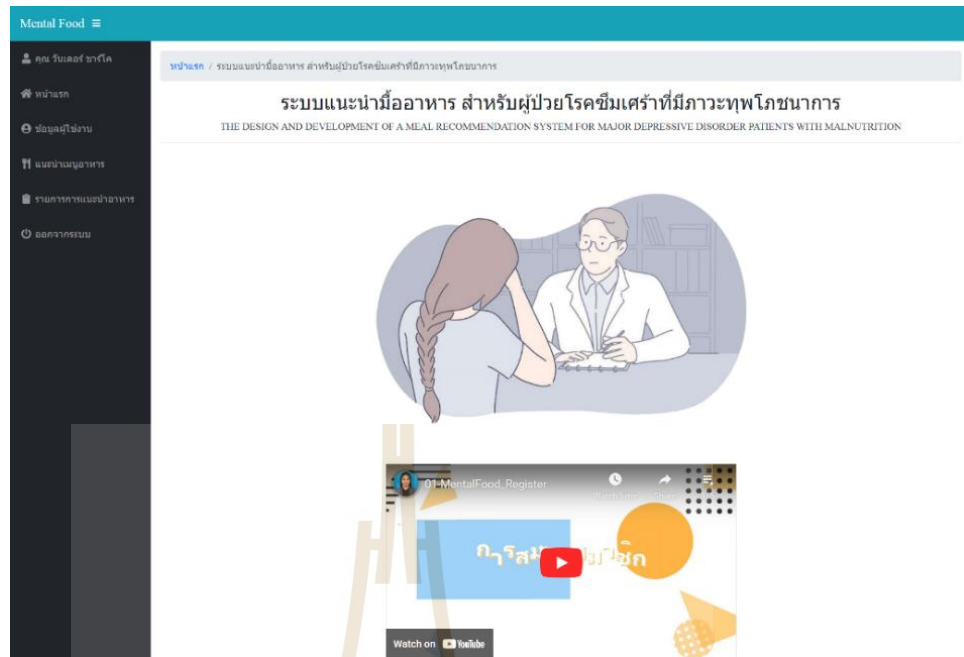
### ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ระบบแนะนำมื้ออาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีภาวะทุพโภชนาการ มุ่งเน้นในเรื่องการแนะนำมื้ออาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้า เพื่อช่วยให้ผู้ป่วยได้รับสารอาหารที่ควรได้รับต่อวัน ในปริมาณที่เพียงพอต่อดัชนีมวลกายของผู้ป่วย ซึ่งปริมาณอาหารจะมีการคำนึงถึงผลข้างเคียงของยา ร่วมด้วย และช่วยอำนวยความสะดวกให้กับบุคลากรทางการแพทย์ หรือผู้ที่ดูแลผู้ป่วยสามารถเข้าถึงระบบแนะนำมื้ออาหารเพื่อใช้ดูแลผู้ป่วยที่บ้านได้ ตลอดจนช่วยส่งเสริมทั้งต่อการรักษาทางจิตใจและช่วยป้องกันโรคไม่ติดต่อเรื้อรังทางกาย สามารถอธิบายผลของการพัฒนาได้ดังนี้

#### 4.1 ผลการพัฒนาระบบ

การทำงานในระบบแนะนำมื้ออาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีภาวะทุพโภชนาการแต่ละขั้นตอนจะต้องมีการรับส่งข้อมูลเพื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์และแนะนำเมนูอาหารให้กับผู้ใช้งาน โดยผู้วิจัยได้ออกแบบการใช้งานระบบตามสิทธิ์การใช้งาน โดยแบ่งออกเป็น 2 สิทธิ์ ได้แก่ สิทธิ์ผู้ป่วยหรือผู้ดูแลผู้ป่วย และสิทธิ์ผู้ดูแลระบบ มีตัวอย่างหน้าจอการใช้งานดังนี้

1) สิทธิ์ผู้ป่วยหรือผู้ดูแลผู้ป่วย ประกอบด้วยเมนูการใช้งานได้แก่ เมนูข้อมูลผู้ใช้งาน เมนูแนะนำเมนูอาหาร และเมนูรายการการแนะนำอาหาร รายละเอียดขั้นตอนการใช้งาน ดังภาคผนวก ค



รูปที่ 4.1 ส่วนแสดงหน้าจอบริการใช้งานสำหรับสิทธิ์ผู้ป่วยหรือผู้ดูแลผู้ป่วย

2) สิทธิ์ผู้ดูแลระบบ ประกอบด้วยเมนูการใช้งาน 9 เมนู ได้แก่ เมนูการจัดการเมนูอาหาร เมนูการจัดการวัตถุดิบ เมนูการจัดการประเภทอาหาร เมนูการจัดการมื้ออาหาร เมนูการจัดการสารอาหาร เมนูการจัดการยา เมนูการจัดการลักษณะอาการ เมนูการจัดการกิจกรรม และเมนูการจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน รายละเอียดขั้นตอนการใช้งานดังภาคผนวก ค



รูปที่ 4.2 ส่วนแสดงหน้าจอบริการใช้งานสำหรับสิทธิ์ผู้ดูแลระบบ

#### 4.1.1 ส่วนติดต่อกับผู้ใช้

ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ทำหน้าที่ปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งานเพื่อรับข้อมูลพื้นฐานส่วนบุคคลของผู้ป่วย ได้แก่ เพศ วันเดือนปีเกิด น้ำหนัก ส่วนสูง ยาที่รับประทาน และโรคแทรกซ้อนทางกาย แล้วแสดงผลลัพธ์การแนะนำมื้ออาหารในแต่ละวัน

เมื่อผู้ใช้งานเข้าสู่ระบบแล้วเลือกที่เมนู “ข้อมูลผู้ใช้งาน” ระบบจะแสดงหน้าจอตั้งรูปที่ 4.3 โดยระบบจะทำการเก็บข้อมูลพื้นฐานส่วนบุคคลของผู้ป่วยที่กรอกเข้ามา เพื่อนำไปวางแผนแนะนำมื้ออาหารที่เหมาะสมต่อไป

The screenshot displays the 'Mental Food' web application interface. The main content area is titled 'การจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน' (User Information Management). The form contains the following fields and options:

- ชื่อผู้ใช้งาน (Username):** patient01
- รหัสผ่าน (Password):** [Redacted] [เปลี่ยนรหัสผ่าน](#)
- ชื่อ นามสกุล (Full Name):** วินเดอร์ ชาร์โค
- อีเมล (Email):** patient01@gmail.com
- เบอร์โทร (Phone Number):** 0812045268
- เพศ (Gender):**  ชาย  หญิง
- วันเกิด (Date of Birth):** 23-08-2547
- อายุ (Age):** 18 ปี 9 เดือน
- น้ำหนัก (Weight):** 55
- ส่วนสูง (Height):** 156
- ยาที่รับประทาน (Medications):**
  - ไม่มียาที่รับประทาน
  - ยารักษาโรคจิต
  - ยารักษาโรคซึมเศร้า
  - ยาทำให้อารมณ์คงที่
  - ยากลับกังวล
- โรคแทรกซ้อนทางกาย (NCDs):**
  - ไม่มีโรค
  - โรคอ้วนลงพุง
  - โรคเบาหวาน
  - โรคความดันโลหิตสูง

Buttons at the bottom right: [บันทึก](#) (Save) and [ยกเลิก](#) (Cancel).

รูปที่ 4.3 ส่วนแสดงหน้าจอการจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน

ที่เมนู “แนะนำเมนูอาหาร” ผู้ใช้งานสามารถเริ่มวางแผนมื้ออาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีภาวะทุพโภชนาการได้ โดยผู้ใช้ต้องกรอกข้อมูลวันที่เริ่มต้นการวางแผน ซึ่งสามารถเลือกได้ตั้งแต่วันที่ปัจจุบันเป็นต้นไป ผู้ใช้สามารถเลือกจำนวนวันสำหรับการวางแผนการแนะนำมื้ออาหารได้ โดยระบบจะกำหนดจำนวนวันเริ่มต้นไว้ที่ 2 วัน นอกจากนี้ผู้ใ้ยังสามารถเปลี่ยนแปลงชื่อแผนได้ โดยระบบกำหนดค่าเริ่มต้นไว้เป็นชื่อผู้ใช้งาน ในส่วนของข้อมูลเพศ วันเดือนปีเกิด ยาที่รับประทาน โรคแทรกซ้อนทางกาย น้ำหนัก และส่วนสูง ระบบจะดึงมาจากข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้งานที่ได้ทำการบันทึกไว้ในเมนู “ข้อมูลผู้ใช้งาน” แบบอัตโนมัติ ซึ่งค่าดัชนีมวลกาย (Body Mass Index: BMI) ระบบจะคำนวณจากน้ำหนักและส่วนสูงของผู้ใช้ และแสดงเกณฑ์ผลลัพธ์ของค่าดัชนีมวลกายว่าน้ำหนักของผู้ใช้งานอยู่ในเกณฑ์ระดับใดพร้อมให้คำแนะนำ ทั้งนี้ ผู้ใช้ต้องเลือกกิจกรรมในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมในชีวิตประจำวันของผู้ป่วยที่สุดด้วย เพื่อเป็นข้อมูลประกอบในการวางแผนแนะนำมื้ออาหาร ดังแสดงในรูปที่ 4.4

The screenshot shows the 'Mental Food' application interface. The main content area is titled 'แนะนำเมนูอาหาร' (Food Recommendation). Below the title, there is a section for 'โปรดตรวจสอบข้อมูลให้ถูกต้อง' (Please check the information is correct). The form contains several input fields and checkboxes:

- วันที่เริ่มต้นการวางแผน:** 1-1-2566
- จำนวนวันการวางแผน:** 2
- น้ำหนัก: (กิโลกรัม):** 55
- ชื่อแผน:** วันเดอร์ ซาโรล
- ส่วนสูง: (เซนติเมตร):** 156
- เพศ:**  ชาย  หญิง
- ดัชนีมวลกาย (BMI):** 22.60
- วันเกิด:** 23-08-2547
- อายุ:** 18 ปี 9 เดือน
- น้ำหนักปกติ (สุขภาพดี):** คำแนะนำ: น้ำหนักที่เหมาะสมสำหรับคนไทย คือค่า BMI ระหว่าง 18.5-24.9 อยู่ในเกณฑ์ปกติ ห่างไกลโรคที่เกิดจากความอ้วน และมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคต่างๆน้อยที่สุด ควรพยายามรักษาระดับค่า BMI ให้อยู่ในระดับนี้ให้นานที่สุด
- ยาที่รับประทาน:**
  - ไม่มียาที่รับประทาน
  - ยารักษาโรคจิต
  - ยารักษาโรคซึมเศร้า
  - ยาทางโสตสัมผัสที่
  - ยาลดความดันโลหิตสูง
- โรคแทรกซ้อนทางกาย (NCDs):**
  - ไม่มีโรค
  - โรคอ้วนลงพุง
  - โรคเบาหวาน
  - โรคความดันโลหิตสูง
- กิจกรรมในชีวิตประจำวัน:** - โปรดเลือกข้อมูล -

A 'เริ่มแนะนำ' (Start Recommendation) button is located at the bottom right of the form.

รูปที่ 4.4 ส่วนแสดงหน้าจอการรับข้อมูลส่วนบุคคลเพื่อแนะนำเมนูอาหาร

เมื่อระบบนำข้อมูลส่วนตัวที่ผู้ใช้อกรอกมาคำนวณหาปริมาณพลังงานพื้นฐานที่ร่างกายต้องการ (Basal Metabolic Rate: BMR) จากเพศ ส่วนสูง น้ำหนัก และอายุที่ใส่เข้ามาในระบบ และคำนวณหาพลังงานที่ใช้ในแต่ละวัน (Total Daily Energy Expenditure: TDEE) จากพลังงานที่จำเป็นพื้นฐานในการมีชีวิต (Basal Metabolic Rate: BMR) กับกิจกรรมในชีวิตประจำวันของผู้ป่วยเรียบร้อยแล้ว ระบบจะแนะนำมี้อาหารให้กับผู้ใช้แบบรายวัน ซึ่งใน 1 วันจะประกอบด้วยอาหาร 1 ชุด แบ่งเป็นมื้อเช้า มื้อกลางวัน และมื้อเย็น โดยปริมาณพลังงานรวมทั้งวันจะมีค่าอยู่ระหว่างค่าพลังงานที่จำเป็นพื้นฐาน (BMR) และค่าพลังงานที่แนะนำต่อวัน (TDEE) แสดงดังรูปที่ 4.5

**Mental Food**

หน้าแรก / ประวัติการแนะนำอาหารรายวัน

ประวัติการแนะนำการบริโภคอาหาร

ชื่อคุณทั่วไป  
คุณ เวทีสุด ช่างศึก  
วันที่เกิด: 11 พฤษภาคม 2566 เวลา 15:57:09 น.  
เพศ: ชาย

น้ำหนัก: 55 กิโลกรัม  
อายุ: 18 ปี  
ส่วนสูง: 156 เซนติเมตร

ระดับกิจกรรม: ค่อนข้างน้อย  
กิจกรรม: เดินทำงานอยู่บ้าน เดินไปซื้อของใกล้บ้านเดิน

พลังงานพื้นฐาน (BMR): 22.60  
พลังงานที่แนะนำต่อวัน (TDEE): 1,773 กิโลแคลอรี

วันที่ 1: วันพุธที่ 31 พฤษภาคม 2566 (ปริมาณพลังงานที่แนะนำ: 1,700 แคลอรี)

มื้อเช้า (421.35 แคลอรี)	มื้อกลางวัน (587.12 แคลอรี)	มื้อเย็น (711.45 แคลอรี)
 เมนู : ข้าวต้มไก่ต้ม พลังงาน : 421.35 แคลอรี	 เมนู : โจ๊กหมู พลังงาน : 593.85 แคลอรี	 เมนู : ปลาซาร์ดีนผัดผัสดกไข่ต้ม พลังงาน : 286.45 แคลอรี
	 เมนู : ข้าวผัด พลังงาน : 299.27 แคลอรี	 เมนู : ผัดผักกาดขาว พลังงาน : 257 แคลอรี
	 เมนู : ข้าวต้ม 1 ขาม พลังงาน : 168 แคลอรี	 เมนู : ข้าวต้ม 1 ขาม พลังงาน : 168 แคลอรี

วันที่ 2: วันพฤหัสบดีที่ 1 มิถุนายน 2566 (ปริมาณพลังงานที่แนะนำ: 1,489 แคลอรี)

มื้อเช้า (276.2 แคลอรี)	มื้อกลางวัน (529.55 แคลอรี)	มื้อเย็น (683.25 แคลอรี)
 เมนู : ผัดผัสดกไข่ต้ม พลังงาน : 106.3 แคลอรี	 เมนู : แกงจืดดอกขจรต้ม พลังงาน : 128.4 แคลอรี	 เมนู : ผัดผัสดกไข่ต้ม พลังงาน : 313.65 แคลอรี
 เมนู : ข้าวต้ม 1 ขาม พลังงาน : 168 แคลอรี	 เมนู : น้ำพริกหมู พลังงาน : 253.15 แคลอรี	 เมนู : ผัดผัสดกไข่ต้ม พลังงาน : 111.9 แคลอรี
	 เมนู : ข้าวต้ม 1 ขาม พลังงาน : 168 แคลอรี	 เมนู : ข้าวต้ม 1 ขาม พลังงาน : 168 แคลอรี

รูปที่ 4.5 ส่วนแสดงหน้าจอการแนะนำเมนูอาหาร



ผู้ใช้งานสามารถเลือกที่ชื่อเมนูอาหาร เพื่อดูรายละเอียดของเมนูอาหารนั้นได้ ระบบจะแสดงรายละเอียดของเมนู ได้แก่ ชื่อเมนูอาหาร พลังงาน ประเภทเมนูอาหาร มืออาหาร วัตถุดิบที่ใช้ในการประกอบอาหาร และสารอาหารหลัก แสดงดังรูปที่ 4.6

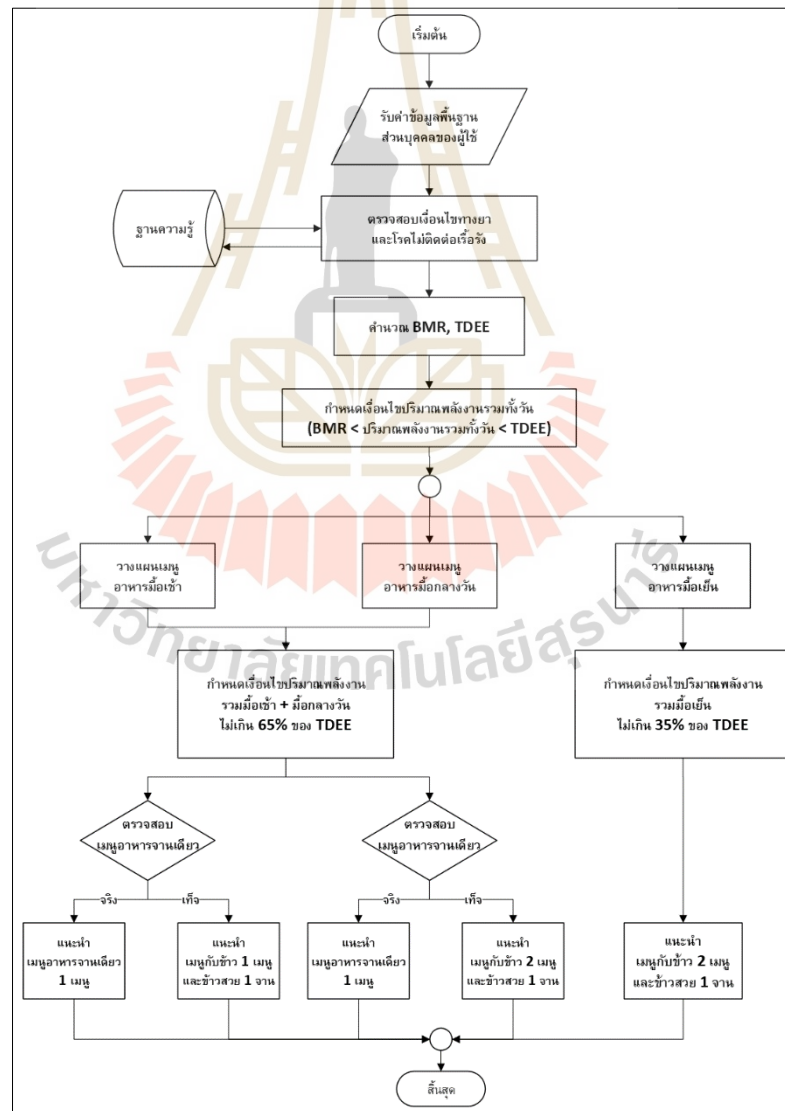
รายละเอียดของเมนูอาหาร		
เมนู : ข้าวต้มหมู	พลังงาน : 421.35 แคลอรี	
ประเภท : อาหารจานเดียว	มืออาหาร : มือเช้า	
วัตถุดิบ :		
ข้าวต้มปลา	500	กรัม
เลือดไก่	20	กรัม
แครอท	20	กรัม
ผักชี	5	กรัม
กระเทียม	5	กรัม
หมู	50	กรัม
ผักทอง	20	กรัม
พริกไทยอ่อน	5	กรัม
รากผักชี	5	กรัม
ขอส้มจุกรส	5	กรัม
สารอาหารหลัก :		
คาร์โบไฮเดรต (carbohydrate)	76.37	กรัม
โปรตีน (protein)	22.69	กรัม
ไขมัน (lipid)	2.76	กรัม
โซเดียม (sodium)	456.25	มิลลิกรัม
โพแทสเซียม (potassium)	470.65	มิลลิกรัม
ฟอสฟอรัส (phosphorus)	255.46	มิลลิกรัม
เบต้าแคโรทีน (beta_carotene)	479.75	ไมโครกรัม

รูปที่ 4.6 ส่วนแสดงหน้าจอรายละเอียดเมนูอาหาร

#### 4.1.2 ส่วนการอนุมานความรู้

ส่วนการอนุมานความรู้ เป็นการนำข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย ยาที่ผู้ป่วยรับประทาน โรคและอาการทางกายมาเป็นเงื่อนไขในการประมวลผลหาเมนูอาหารที่เหมาะสมในแต่ละมื้อ และจัดแผนมื้ออาหารรายวันที่เหมาะสมกับผู้ป่วยแต่ละคน ในการประมวลผลหาเมนูอาหารที่เหมาะสม มีขั้นตอนดังรูปที่ 4.7 โดยเมื่อผู้ใช้งานกรอกข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยเข้าสู่ระบบ ระบบจะเริ่มตรวจสอบเงื่อนไขจากยาที่ผู้ป่วยรับประทาน และโรคไม่ติดต่อเรื้อรังของผู้ป่วย เพื่อหาความสัมพันธ์กับอาการทางกาย จากนั้นจึงคำนวณปริมาณพลังงานรวมที่ต้องได้รับต่อวัน ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่างค่าพลังงานที่จำเป็นพื้นฐาน (BMR) และค่าพลังงานที่แนะนำต่อวัน (TDEE) เมื่อเข้าสู่ขั้นตอนการวางแผนแนะนำมื้ออาหาร ระบบจะกำหนดให้ปริมาณพลังงานรวมของเมนูอาหารมือเช้าและเมนูอาหารมือกลางวันจะอยู่ที่ประมาณ 65% ของค่าพลังงานที่แนะนำต่อวัน (TDEE) ในขณะที่ปริมาณพลังงานรวมของ

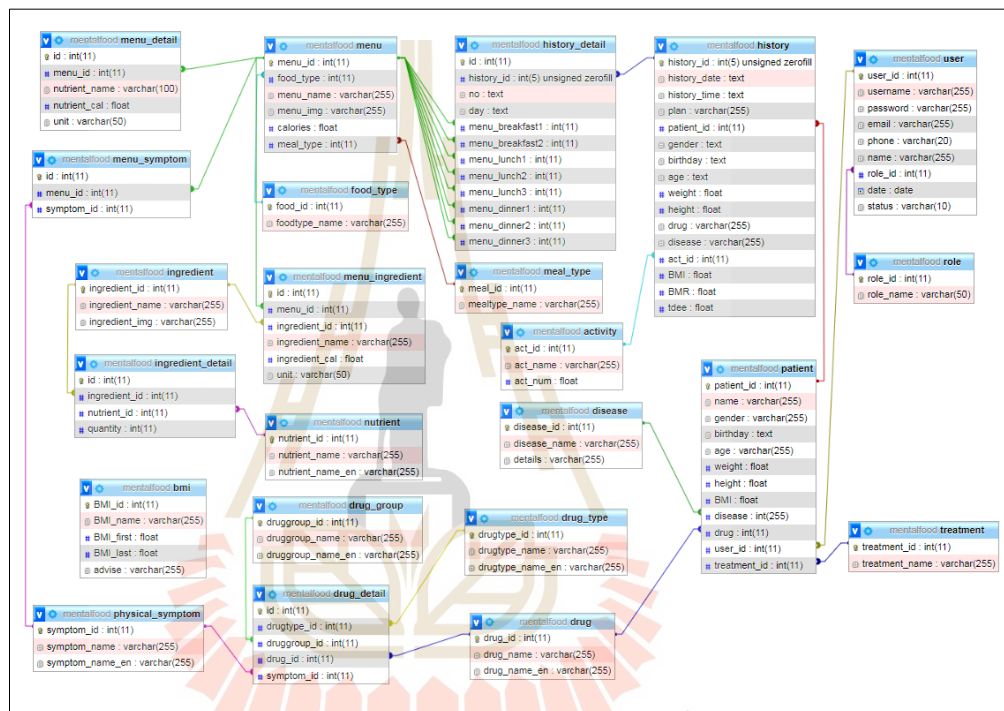
เมนูอาหารมื้อเย็นจะอยู่ที่ประมาณ 35% ของค่าพลังงานที่แนะนำต่อวัน (TDEE) สำหรับการแนะนำเมนูอาหาร ระบบจะกำหนดให้เมนูอาหารมื้อเช้าเป็นได้ทั้งประเภทอาหารจานเดียวและกับข้าว กรณีเป็นประเภทเมนูอาหารจานเดียว ระบบจะแนะนำเพียงเมนูอาหารจานเดียว 1 เมนูเท่านั้น แต่หากเป็นกรณีประเภทเมนูกับข้าว ระบบจะแนะนำเมนูกับข้าว 1 อย่าง พร้อมข้าวสวย 1 จาน ในขณะที่การแนะนำเมนูอาหารมื้อกลางวัน ระบบจะกำหนดเมนูให้เป็นได้ทั้งประเภทอาหารจานเดียวและกับข้าวเช่นเดียวกับอาหารมื้อเช้า กรณีเป็นประเภทเมนูอาหารจานเดียว ระบบจะแนะนำเพียงเมนูอาหารจานเดียว 1 เมนู แต่หากเป็นกรณีประเภทเมนูกับข้าว ระบบจะแนะนำเมนูกับข้าว 2 อย่าง พร้อมข้าวสวย 1 จาน สำหรับการแนะนำเมนูอาหารมื้อเย็น เมนูที่แนะนำจะเป็นเมนูประเภทกับข้าวเท่านั้น โดยระบบจะแนะนำเมนูกับข้าว 2 อย่าง พร้อมข้าวสวย 1 จาน



รูปที่ 4.7 ส่วนแสดงขั้นตอนการอนุมานความรู้

### 4.1.3 ส่วนการพัฒนาฐานความรู้

ส่วนฐานความรู้เป็นแหล่งรวบรวมความรู้ที่จำเป็นสำหรับการอนุมานความรู้ ซึ่งงานวิจัยนี้ได้ นำความรู้จากแบบจำลองการแนะนำเมนูอาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีภาวะทุพโภชนาการ (พิมพ์ศุภา แสงศุภวรรธน, 2564) มาประยุกต์ใช้งาน โดยนำข้อมูลที่จำเป็นต่อการแนะนำเมนูอาหาร ความสัมพันธ์ของข้อมูล เงื่อนไขและกฎในการแนะนำเมนูอาหาร ตลอดจนความรู้ที่เกี่ยวข้อง มาแปลงเป็นฐานข้อมูล แสดงดังรูปที่ 4.8



รูปที่ 4.8 ส่วนแสดงการพัฒนาฐานข้อมูล ER-Diagram

### 4.2 ผลการประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของระบบ

ในการประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของระบบแนะนำมี้อาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีภาวะทุพโภชนาการ ใช้แบบสอบถามซูมิ (Software Usability Measurement Inventory: SUMI) ซึ่งเป็นแบบสอบถามที่ใช้ประเมินระบบซอฟต์แวร์จากมุมมองการใช้งานของผู้ใช้งาน โดยข้อคำถามจะแบ่งออกเป็น 5 ด้าน ได้แก่ 1. ด้านประสิทธิภาพ (Efficiency) 2. ด้านผลกระทบต่อการใช้งาน (Affect) 3. ด้านประโยชน์ที่ได้จากการใช้งาน (Helpfulness) 4. ด้านการควบคุม (Control) และ 5. ด้านการเรียนรู้ (Learnability) ผลการทดสอบการใช้งาน

ระบบแนะนำมื้ออาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีภาวะทุพโภชนาการ โดยมีผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คนเป็นผู้ตอบแบบสอบถาม โดยสรุปเป็นข้อมูลดังนี้

#### 4.2.1 ข้อมูลผู้เชี่ยวชาญ

ข้อมูลของผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 80 และเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 20 ซึ่งผู้เชี่ยวชาญจะมีอายุระหว่าง 36 – 45 ปี คิดเป็นร้อยละ 60 และอายุระหว่าง 26 – 35 ปี คิดเป็นร้อยละ 40 มีการศึกษาอยู่ในระดับปริญญาเอก คิดเป็นร้อยละ 60 และมีการศึกษาอยู่ในระดับปริญญาโท คิดเป็นร้อยละ 40 ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 4.1 - 4.3 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.1 จำนวนและค่าร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามเพศ

เพศ	จำนวน (คน)	Percent
ชาย	1	20.00
หญิง	4	80.00
รวม	5	100.00

ตารางที่ 4.2 จำนวนและค่าร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามอายุ

อายุ	จำนวน (คน)	Percent
ต่ำกว่า 25 ปี	0	-
26 – 35 ปี	2	40.00
36 – 45 ปี	3	60.00
46 ปีขึ้นไป	0	-
รวม	5	100.00

ตารางที่ 4.3 จำนวนและค่าร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกระดับการศึกษา

ระดับการศึกษา	จำนวน (คน)	Percent
ต่ำกว่าปริญญาตรี	0	-
ปริญญาตรี	0	-
ปริญญาโท	2	40.00
ปริญญาเอก	3	60.00
รวม	5	100.00

## 4.2.2 ผลการประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของระบบ

### 1. ด้านประสิทธิภาพ (Efficiency)

ผลการประเมินการทำงานของระบบจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน ภาพรวมในด้านประสิทธิภาพของการใช้งานมีผลประเมินอยู่ในระดับพอใช้ ( $\bar{X} = 2.14$ , S.D. = 0.62) เมื่อทำการพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1.00 – 3.00 โดยข้อคำถามที่ว่า “การใช้งานระบบนี้มีขั้นตอนการทำงานมากเกินไป” ซึ่งเป็นข้อคำถามเชิงลบ มีคะแนนเฉลี่ย 3.00 โดยเป็นค่าเฉลี่ยสูงสุดเมื่อเทียบกับข้ออื่น ๆ แสดงให้เห็นว่าระบบนี้มีการทำงานที่ไม่ซับซ้อน รองลงมาคือข้อคำถามที่ว่า “คุณรู้สึกว่าการทำงานของระบบนี้ ไม่เป็นไปในรูปแบบหรือทิศทางเดียวกันทั้งหมด” ซึ่งเป็นข้อคำถามเชิงลบ มีค่าเฉลี่ย 2.60 และข้อคำถามที่ว่า “ระบบสามารถทำงานได้ตรงกับความต้องการของคุณ” ซึ่งเป็นข้อคำถามเชิงบวก มีค่าเฉลี่ย 2.60 มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อการใช้งานระบบด้านประสิทธิภาพ

ข้อที่	ข้อคำถามด้านประสิทธิภาพ (Efficiency)	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
1	ระบบนี้ตอบสนองหรือแสดงผลช้าเกินไป (-)	2.40	0.89	ดี
2	การใช้งานระบบในบางฟังก์ชัน คุณไม่ทราบว่าต้องทำอะไร (-)	2.20	0.84	พอใช้
3	บางครั้ง คุณสงสัยว่า คุณใช้งานระบบได้ถูกต้องหรือไม่ (-)	1.60	0.55	ควรปรับปรุง
4	ระบบนี้ส่งผลกระทบต่อการทำงานแบบเดิมของคุณในปัจจุบัน (-)	2.40	0.55	ดี
5	คุณรู้สึกว่าการทำงานของระบบนี้ ไม่เป็นไปในรูปแบบหรือทิศทางเดียวกันทั้งหมด (-)	2.60	0.89	ดี
6	คุณสามารถวางแผนมื้ออาหารได้ตรงตามเงื่อนไขที่ต้องการ (+)	2.00	0.71	พอใช้
7	ระบบสามารถทำงานได้ตรงกับความต้องการของคุณ (+)	2.60	0.89	ดี
8	ระบบนี้มีขั้นตอนการทำงานมากเกินไป (-)	3.00	0.00	ดี
9	ระบบไม่สามารถทำบางสิ่งบางอย่างที่คุณคาดหวังได้ (-)	1.00	0.00	ควรปรับปรุง
10	ในบางครั้ง ระบบนี้แสดงลักษณะบางอย่างที่คุณไม่เข้าใจ (-)	1.60	0.89	ควรปรับปรุง
<b>ผลรวมเฉลี่ย</b>		<b>2.14</b>	<b>0.62</b>	<b>พอใช้</b>

## 2. ด้านผลกระทบต่อการใช้งาน (Affect)

ผลการประเมินการทำงานของระบบจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน ภาพรวมในด้านผลกระทบต่อการใช้งานมีผลประเมินอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 2.34$ , S.D. = 0.93) เมื่อทำการพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.00 – 2.60 โดยข้อคำถามที่ว่า “การใช้งานระบบนี้เป็นที่น่าพอใจ” ซึ่งเป็นข้อคำถามเชิงบวก และ “ขณะที่ใช้ระบบนี้ คุณเกิดความเครียด” กับ “การใช้งานระบบนี้เป็นที่น่าอึดอัดใจอย่างมาก” ซึ่งเป็นข้อคำถามเชิงลบ มีคะแนนเฉลี่ย 2.60 โดยเป็นค่าเฉลี่ยสูงสุดเมื่อเทียบกับข้ออื่น ๆ แสดงให้เห็นว่าผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจในการใช้งานระบบ ในการใช้งานระบบไม่ก่อให้เกิดความเครียดและความน่าอึดอัดใจ มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อการใช้งานระบบด้านผลกระทบต่อการใช้งาน

ข้อที่	ข้อคำถามด้านผลกระทบต่อการใช้งาน (Affect)	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
1	คุณจะแนะนำระบบนี้ให้กับคนรู้จัก (+)	2.40	0.89	ดี
2	คุณรู้สึกสนุกและมีส่วนร่วมในขณะที่ใช้ระบบนี้ (+)	2.40	0.89	ดี
3	การใช้งานระบบนี้เป็นที่น่าพอใจ (+)	2.60	0.89	ดี
4	การทำงานของระบบนี้ช่วยกระตุ้นความสนใจให้กับคุณ (+)	2.00	0.71	พอใช้
5	คุณคิดว่าคุณไม่ชอบที่จะใช้ระบบนี้ทุกวัน (-)	2.20	1.10	พอใช้
6	การใช้ระบบนี้โดยภาพรวม ไม่เป็นที่น่าพอใจ (-)	2.20	1.10	พอใช้
7	ขณะที่ใช้ระบบนี้ คุณเกิดความเครียด (-)	2.60	0.89	ดี
8	คุณคิดว่าระบบนี้ทำให้คุณรู้สึกปวดหัว (-)	2.00	1.00	พอใช้
9	สิ่งที่ระบบนำเสนอมีความน่าสนใจเป็นอย่างมาก (+)	2.40	0.89	ดี
10	การใช้งานระบบนี้เป็นที่น่าอึดอัดใจอย่างมาก (-)	2.60	0.89	ดี
ผลรวมเฉลี่ย		2.34	0.93	ดี

### 3. ด้านประโยชน์ที่ได้จากการใช้งาน (Helpfulness)

ผลการประเมินการทำงานของระบบจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน ภาพรวมในด้านประโยชน์ที่ได้จากการใช้งานมีผลประเมินอยู่ในระดับพอใช้ ( $\bar{X} = 2.28$ , S.D. = 0.76) เมื่อทำการพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1.60 – 3.00 โดยข้อคำถามที่ว่า “คุณมีความเข้าใจและใช้ระบบตามข้อมูลที่ระบบจัดหาไว้ให้” ซึ่งเป็นข้อคำถามเชิงบวก มีคะแนนเฉลี่ย 3.00 โดยค่าเฉลี่ยสูงสุดเมื่อเทียบกับข้ออื่น ๆ แสดงให้เห็นว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเข้าใจและใช้งานระบบได้ดี รองลงมาคือข้อคำถามที่ว่า “รูปแบบและวิธีการแสดงข้อมูลของระบบมีความชัดเจนและเข้าใจได้” “คุณได้รับประโยชน์หรือเรียนรู้ข้อมูลที่น่าเสนอในระบบนี้ และช่วยให้คุณวางแผนมื้ออาหารได้” และ “หัวข้อเมนูต่าง ๆ ในระบบ จัดเรียงได้อย่างสมเหตุสมผล” ซึ่งเป็นข้อคำถามเชิงบวกทั้งหมด มีคะแนนเฉลี่ย 2.60 มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อการใช้งานระบบด้านประโยชน์ที่ได้จากการใช้งาน

ข้อที่	ข้อคำถามด้านประโยชน์ที่ได้จากการใช้งาน (Helpfulness)	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
1	คำแนะนำและการแจ้งเตือนในระบบนี้ มีประโยชน์ต่อคุณ (+)	2.20	0.84	พอใช้
2	คุณพบว่าข้อความแจ้งเตือนหรือคำแนะนำในการใช้งานที่ปรากฏบนระบบ ไม่เป็นประโยชน์หรือไม่สามารถช่วยเหลือคุณได้ (-)	2.00	0.71	พอใช้
3	รูปแบบและวิธีการแสดงข้อมูลของระบบมีความชัดเจนและเข้าใจได้ (+)	2.60	0.89	ดี
4	การแสดงผลเกี่ยวกับการแนะนำมื้ออาหารไม่มากพอที่จะทำให้คุณเข้าใจเนื้อหาอย่างที่ต้องการ (-)	1.60	0.89	ควรปรับปรุง
5	คุณมีความเข้าใจและใช้ระบบตามข้อมูลที่ระบบจัดหาไว้ให้ (+)	3.00	0.00	ดี
6	คุณได้รับประโยชน์หรือเรียนรู้ข้อมูลที่น่าเสนอในระบบนี้ และช่วยให้คุณวางแผนมื้ออาหารได้ (+)	2.60	0.89	ดี
7	หัวข้อเมนูต่าง ๆ ในระบบ จัดเรียงได้อย่างสมเหตุสมผล (+)	2.60	0.89	ดี
8	ระบบไม่แสดงข้อความแจ้งเตือนเมื่อเกิดความผิดพลาดในการใช้งาน (-)	1.80	0.84	พอใช้
9	ข้อมูลให้ความช่วยเหลือมีคุณภาพและกระจายอยู่ทั่วทั้งระบบ (+)	2.00	0.71	พอใช้

ตารางที่ 4.6 ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อการใช้งานระบบด้านประโยชน์ที่ได้จากการใช้งาน (ต่อ)

ข้อที่	ข้อความด้านประโยชน์ที่ได้จากการใช้งาน (Helpfulness)	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
10	เป็นเรื่องง่ายที่จะเห็นวิธีการหรือตัวเลือกในการใช้งานแต่ละขั้นตอนได้อย่างรวดเร็ว (+)	2.40	0.89	ดี
ผลรวมเฉลี่ย		2.28	0.76	พอใช้

#### 4. ด้านการควบคุม (Control)

ผลการประเมินการทำงานของระบบจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน ภาพรวมในด้านการควบคุมมีผลประเมินอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 2.48$ , S.D. = 0.71) เมื่อทำการพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1.60 – 3.00 โดยข้อความที่ว่า “คุณจะรู้สึกปลอดภัยมากขึ้น ถ้าการทำงานของระบบมีความไม่ซับซ้อน หรือไม่ต้องป้อนข้อมูลจำนวนมาก” ซึ่งเป็นข้อความเชิงบวก มีคะแนนเฉลี่ย 3.00 โดยเป็นค่าเฉลี่ยสูงสุดเมื่อเทียบกับข้ออื่น ๆ แสดงให้เห็นว่าระบบไม่ซับซ้อนและการทำงานของระบบนี้ไม่ต้องกรอกข้อมูลจำนวนมาก รองลงมาคือข้อความที่ว่า “คุณสามารถเลือกเมนูต่าง ๆ เพื่อแสดงข้อมูลส่วนอื่นของระบบได้โดยง่าย” ซึ่งเป็นข้อความเชิงบวก มีคะแนนเฉลี่ย 2.80 มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อการใช้งานระบบด้านการควบคุม

ข้อที่	ข้อความด้านการควบคุม (Control)	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
1	บางครั้งระบบหยุดการทำงานโดยไม่คาดคิด (-)	1.60	0.89	ควรปรับปรุง
2	หากระบบหยุดทำงาน เป็นเรื่องยากที่คุณเริ่มต้นใช้ระบบใหม่ได้ (-)	2.60	0.89	ดี
3	คุณจะรู้สึกปลอดภัยมากขึ้น ถ้าการทำงานของระบบมีความไม่ซับซ้อน หรือไม่ต้องป้อนข้อมูลจำนวนมาก (+)	3.00	0.00	ดี
4	คุณเข้าใจในคำสั่งของระบบ (+)	2.60	0.89	ดี
5	ระบบนี้ทำให้คุณไม่สามารถทำสิ่งที่ต้องการได้อย่างตรงไปตรงมา (-)	2.20	0.84	พอใช้
6	ระบบนี้มีความรวดเร็วในการประมวลผล (+)	2.20	0.84	พอใช้
7	ในการใช้งานระบบ คุณไม่จำเป็นต้องพิมพ์ข้อความจำนวนมาก (+)	2.60	0.89	ดี



ตารางที่ 4.7 ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อการใช้งานระบบด้านการควบคุม (ต่อ)

ข้อที่	ข้อความคำถามด้านการควบคุม (Control)	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
8	ระบบนี้ทำให้คุณได้รับสิ่งที่ต้องการโดยง่าย (+)	2.60	0.89	ดี
9	คุณสามารถเลือกเมนูต่าง ๆ เพื่อแสดงข้อมูลส่วนอื่นของระบบได้โดยง่าย (+)	2.80	0.45	ดี
10	การนำข้อมูลเข้าสู่ระบบและการแสดงผลข้อมูลในระบบเป็นเรื่องยาก (-)	2.60	0.55	ดี
ผลรวมเฉลี่ย		2.48	0.71	ดี

### 5. ด้านการเรียนรู้ (Learnability)

ผลการประเมินการทำงานของระบบจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน ภาพรวมในด้านการเรียนรู้มีผลประเมินอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 2.52$ , S.D. = 0.62) เมื่อทำการพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.00 – 3.00 โดยข้อความคำถามที่ว่า “คุณไม่ได้รับประโยชน์หรือเรียนรู้ ข้อมูลที่นำเสนอในระบบนี้” และ “บางครั้งคุณลืมนิธีการใช้งานระบบนี้” ซึ่งเป็นข้อความเชิงลบ มีคะแนนเฉลี่ย 3.00 โดยค่าเฉลี่ยสูงสุดเมื่อเทียบกับข้ออื่น ๆ แสดงให้เห็นว่าผู้เชี่ยวชาญได้รับประโยชน์หรือเรียนรู้จากการใช้งานระบบนี้และใช้งานระบบนี้ได้อย่างต่อเนื่อง รองลงมาคือข้อความที่ว่า “มีข้อมูลมากเกินไปที่คุณต้องอ่าน เมื่อจะใช้งานระบบนี้” ซึ่งเป็นข้อความเชิงลบ มีคะแนนเฉลี่ย 2.80 มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.8

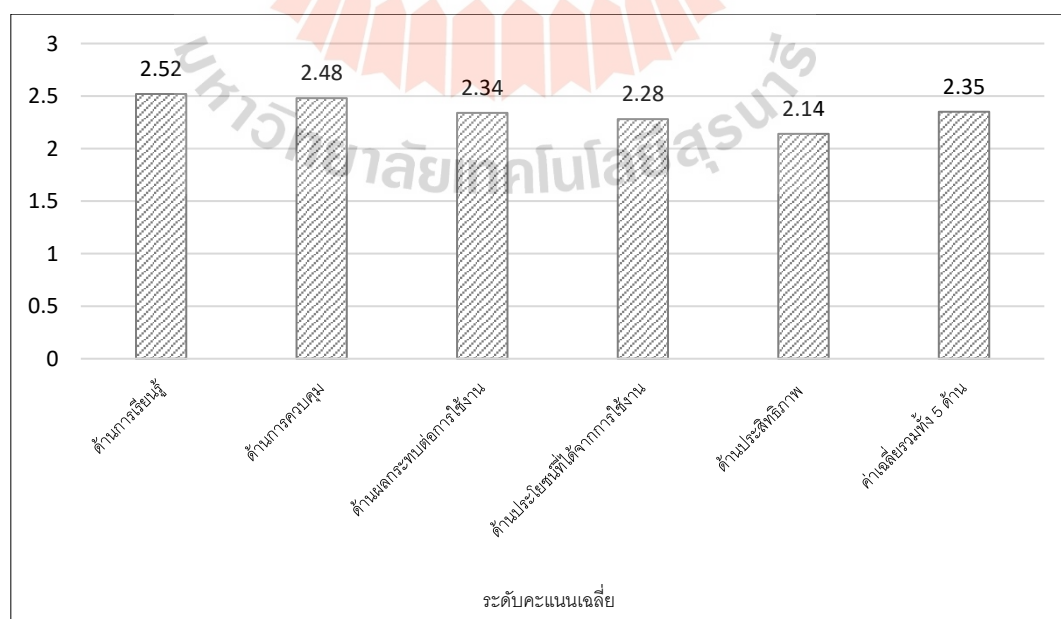
ตารางที่ 4.8 ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อการใช้งานระบบด้านการเรียนรู้

ข้อที่	ข้อความคำถามด้านการเรียนรู้ (Learnability)	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
1	การเรียนรู้ที่จะใช้งานระบบนี้ในครั้งแรก เต็มไปด้วยปัญหา (-)	2.00	1.00	พอใช้
2	ต้องใช้เวลาอันยาวนานเกินไปที่จะเรียนรู้การใช้งานระบบ (-)	2.60	0.89	ดี
3	คำแนะนำประกอบการใช้งานระบบมีเนื้อหามากเกินไป (-)	2.60	0.55	ดี
4	คุณมักจะเคยชินวิธีการใช้งาน หรือเครื่องมือที่คุณรู้จักที่อยู่แล้ว จนทำให้เป็นเรื่องยากที่จะใช้งานระบบนี้ (-)	2.20	0.84	พอใช้

ตารางที่ 4.8 ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อการใช้งานระบบด้านการเรียนรู้ (ต่อ)

ข้อที่	ข้อความคำถามด้านการเรียนรู้ (Learnability)	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
5	มีข้อมูลมากเกินไปที่คุณต้องอ่าน เมื่อจะใช้งานระบบนี้ (-)	2.80	0.45	ดี
6	ระหว่างการใช้งานระบบ บางครั้งคุณต้องกลับไปดูคำแนะนำวิธีการใช้งาน (-)	2.60	0.55	ดี
7	เป็นเรื่องยากที่จะเรียนรู้วิธีการใช้งานฟังก์ชันต่าง ๆ ในระบบ (-)	2.40	0.89	ดี
8	คุณไม่ได้รับประโยชน์ หรือเรียนรู้ ข้อมูลที่นำเสนอในระบบนี้ (-)	3.00	0.00	ดี
9	บางครั้งคุณลืมวิธีการใช้งานระบบนี้ (-)	3.00	0.00	ดี
10	คุณต้องการข้อความแจ้งเตือนหรือการให้คำแนะนำตลอดเวลาขณะใช้ระบบนี้ (-)	2.00	1.00	พอใช้
ผลรวมเฉลี่ย		2.52	0.62	ดี

หลังจากทราบผลการประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของระบบในแต่ละด้านแล้ว การวิจัยครั้งนี้ได้นำผลจากการประเมินในแต่ละด้านจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน มาผ่านวิธีการทางสถิติ เพื่อหาค่าเฉลี่ยโดยรวม แล้วนำมาเปรียบเทียบกับผลการประเมินในแต่ละด้านอีกครั้ง แสดงดังรูปที่ 4.9 และตารางที่ 4.9



รูปที่ 4.9 กราฟสรุปผลการประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของระบบ

ตารางที่ 4.9 ตารางสรุปผลการประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของระบบ

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

จากรูปที่ 4.9 และตารางที่ 4.9 พบว่า ค่าเฉลี่ยโดยรวมของผลการประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของระบบทั้ง 5 ด้านเท่ากับ 2.35 จึงสามารถสรุปได้ว่า ระบบแนะนำมื้ออาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีภาวะทุพโภชนาการ 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 ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าระบบสามารถสร้างความพึงพอใจในการใช้งานในทุกขั้นตอนตั้งแต่ต้นจนจบ จากการเชื่อมโยงข้อมูลส่วนต่าง ๆ ผู้ใช้งานสามารถเรียนรู้การใช้งานระบบนี้ได้เป็นอย่างดี และมีความพอใจในสิ่งที่ระบบนำเสนอ อย่างไรก็ตาม ผลการประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของระบบในด้านประสิทธิภาพ และด้านประโยชน์ที่ได้จากการใช้งาน ยังมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับพอใช้ ( $\bar{X} = 2.14$  และ  $\bar{X} = 2.28$  ตามลำดับ) เนื่องจากการตอบสนองของระบบในขณะที่กำลังใช้งานยังแสดงลักษณะบางอย่างที่ผู้ใช้งานไม่เข้าใจ ยังมีแสดงคำอธิบายเกี่ยวกับข้อมูลการแนะนำมื้ออาหารไม่มากพอที่จะทำให้ผู้ใช้เข้าใจเนื้อหาอย่างที่ต้องการ และในบางครั้งระบบไม่แสดงข้อความแจ้งเตือนเมื่อเกิดความผิดพลาด จึงทำให้ผู้ใช้ไม่เข้าใจการใช้งานระบบในส่วนนั้น ๆ เพราะไม่ทราบสาเหตุที่เกิดลักษณะดังกล่าว รวมถึงวิธีการแก้ไขหรือการทำงานในลำดับถัดไป ทั้งนี้ ผู้เชี่ยวชาญได้ให้ความเห็นเพิ่มเติมว่า แม้ระบบยังสามารถทำงานได้บรรลุเป้าหมาย แต่ยังคงมีความซับซ้อนในการใช้งานสำหรับผู้ที่ยังไม่คุ้นเคย และในบางครั้งระบบมีการตอบสนองไม่ดีเท่าที่ควร ดังนั้นจึงต้องเพิ่มคำอธิบายการใช้งานระบบในแต่ละส่วน เพื่อให้ง่ายต่อการใช้งานมากขึ้น

## บทที่ 5

### สรุปและข้อเสนอแนะ

บทนี้กล่าวถึง การสรุปผลการวิจัยเรื่องการออกแบบและพัฒนาระบบแนะนำมื้ออาหาร สำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีภาวะทุพโภชนาการ โดยมีรายละเอียดดังนี้

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบแนะนำมื้ออาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีภาวะทุพโภชนาการ ซึ่งมุ่งเน้นการพัฒนาในเรื่องการแนะนำมื้ออาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้า เนื่องจากการศึกษาค้นคว้า ทบทวนวรรณกรรม ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า ผู้ป่วยโรคซึมเศร้าจะต้องใส่ใจในการรักษาเป็นหลัก ซึ่งยาที่ใช้ในการรักษาผู้ป่วยจะมีผลข้างเคียงที่ส่งผลกระทบต่อร่างกายของผู้ป่วย และเพื่อช่วยให้ผู้ป่วยได้รับสารอาหารที่ควรได้รับต่อวัน ในปริมาณที่เพียงพอต่อดัชนีมวลกายของผู้ป่วย ซึ่งเมนูอาหารจะมีการคำนึงถึงผลข้างเคียงของยาร่วมด้วย โดย การได้รับสารอาหารที่เพียงพอและเหมาะสมจะช่วยป้องกันภาวะทุพโภชนาการให้กับผู้ป่วยได้ ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นการพัฒนาขั้นตอนวิธีในการแนะนำมื้ออาหารให้กับผู้ป่วยโรคซึมเศร้า โดยนำเอา ปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องมาคำนวณ ได้แก่ เพศ อายุ ส่วนสูง น้ำหนัก ยาที่รับประทาน และโรคไม่ติดต่อเรื้อรังทางกาย ได้แก่ เบาหวาน ความดันโลหิตสูง และโรคอ้วนลงพุง เพื่อนำไปคำนวณหาค่า ดัชนีมวลกาย (Body Mass Index: BMI) ค่าปริมาณพลังงานพื้นฐานที่ร่างกายต้องการ (Basal Metabolic Rate: BMR) และค่าพลังงานที่ใช้ในแต่ละวัน (Total Daily Energy Expenditure: TDEE) แล้วนำมาวิเคราะห์หาเมนูอาหารที่เหมาะสมกับเงื่อนไขต่าง ๆ ของผู้ป่วย เพื่อ จะจัดการวางแผนและแนะนำมื้ออาหารรายวันให้กับผู้ป่วยได้อย่างเหมาะสม ซึ่งจะช่วยส่งเสริมทั้งต่อ การรักษาทางจิตใจและช่วยป้องกันโรคไม่ติดต่อเรื้อรังทางกายของผู้ป่วยได้

การประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของระบบได้ใช้แบบสอบถามในการประเมิน โดยมีกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถาม คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์ จำนวน 5 คน ซึ่งมีค่าความ เชื่อมั่นเท่ากับ 85% หัวข้อประเมินการทำงานของระบบประกอบด้วย 5 ด้าน ได้แก่ ด้านประสิทธิภาพ (Efficiency) ด้านผลกระทบต่อการใช้งาน (Affect) ด้านประโยชน์ที่ได้จากการใช้งาน (Helpfulness)

ด้านการควบคุม (Control) และด้านการเรียนรู้ (Learnability) ผลการประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของระบบพบว่า ระบบแนะนำมื้ออาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีภาวะทุพโภชนาการ มีความสามารถในการใช้งานได้โดยเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ดี ( $\bar{X} = 2.35$ ) โดยมีด้านประสิทธิภาพและด้านประโยชน์ที่ได้จากการใช้งาน ซึ่งมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับพอใช้ และเมื่อพิจารณาแต่ละด้านพบว่า องค์ประกอบของระบบมีจุดเด่น คือ ด้านการเรียนรู้ ซึ่งเป็นด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดจากทั้งหมด 5 ด้าน ( $\bar{X} = 2.52$ ) ตามด้วยด้านการควบคุม ( $\bar{X} = 2.48$ ) และด้านผลกระทบต่อการใช้งาน ( $\bar{X} = 2.34$ )

## 5.2 ข้อจำกัดของการวิจัย

จากการดำเนินงานวิจัย ได้พบข้อจำกัดของการวิจัย ดังนี้

1. เมนูอาหารที่ใช้เป็นกรณีศึกษามีจำนวนน้อย เนื่องจากเป็นเมนูที่มีการกำหนดวัตถุดิบและค่าพลังงานจากสารอาหารที่เหมาะสมกับผู้ป่วยโดยนักโภชนาการไว้แล้ว หากมีเมนูจำนวนมากขึ้นจะทำให้ได้ผลลัพธ์ที่หลากหลายและรวดเร็วยิ่งขึ้น
2. การแนะนำมื้ออาหารในระบบนี้เป็นการคำนวณพลังงานของเมนูอาหารคาว ได้แก่ มื้ออาหารเช้า กลางวัน เย็น ที่ยังไม่คำนวณรวมพลังงานจากเครื่องดื่ม ของหวาน และผลไม้

## 5.3 การประยุกต์ผลการวิจัย

ระบบแนะนำมื้ออาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีภาวะทุพโภชนาการที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการแนะนำมื้ออาหารสำหรับผู้ป่วยโรคทางจิตเวชอื่น ๆ หรือผู้ป่วยโรคทางจิตเวชที่มีโรคทางกายอื่น ๆ ร่วมด้วยได้

## 5.4 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

จากการออกแบบและพัฒนาระบบแนะนำมื้ออาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีภาวะทุพโภชนาการ มีข้อเสนอแนะต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ในการวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้

1. ระบบที่พัฒนาขึ้นควรเพิ่มการแจ้งเตือน คำแนะนำ และคำอธิบายการใช้งานระบบในแต่ละส่วนมากขึ้น เพื่อให้ผู้ใช้งานเข้าใจการทำงานได้ง่าย และใช้งานระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

2. ระบบที่พัฒนาขึ้นควรเพิ่มเมนูการให้ความรู้เกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานของการแนะนำเมนูอาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีภาวะทุพโภชนาการ
3. ระบบที่พัฒนาขึ้นอาจนำไปขยายขอบเขตจากโรคซึมเศร้าให้ครอบคลุมโรคทางจิตเวชอื่น
4. ระบบที่พัฒนาขึ้นอาจพัฒนาให้สามารถเพิ่มเติมการแนะนำเมนูของหวาน ผลไม้ และเครื่องดื่มร่วมด้วย
5. ระบบที่พัฒนาขึ้นอาจพัฒนาให้สามารถเพิ่มเติมการแนะนำเมนูอาหารตามเงื่อนไขการเจ็บป่วยร่วมกับความชอบส่วนบุคคลได้ เช่น รสชาติ หรือวัตถุดิบ
6. ระบบที่พัฒนาขึ้นอาจพัฒนาให้สามารถติดตามผลจากผู้ป่วย เพื่อนำผลลัพธ์ไปปรับปรุงและพัฒนาให้คำแนะนำให้ถูกต้องมากยิ่งขึ้น



## รายการอ้างอิง

- กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข. (2560). **คู่มือการดูแลผู้ป่วยโรคจิตเภท สำหรับโรงพยาบาล ในเขตสุขภาพ (ฉบับแพทย์)**. บริษัท วิคทอเรียอิมเมจ จำกัด
- กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข. (2562). **รายงานผู้ป่วยมารับบริการด้านจิตเวช**. [ออนไลน์].  
ได้จาก: <https://dmh.go.th/report/datacenter/map/reds.asp>
- กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข. (2564). **รายงานผู้ป่วยมารับบริการด้านจิตเวช**. [ออนไลน์].  
ได้จาก: <https://dmh.go.th/report/datacenter/hdc/>
- กระทรวงสาธารณสุข. (2557). **แนวทางการรักษาทางทันตกรรมผู้ป่วยจิตเวช**. Clinical Dental Practice Guideline for Psychiatric Patients. [ออนไลน์]. ได้จาก: [https://www.srithanya.go.th/images/file/hrfile/clinical\\_dental\\_practice\\_guideline\\_for\\_psychiatric\\_patients.pdf](https://www.srithanya.go.th/images/file/hrfile/clinical_dental_practice_guideline_for_psychiatric_patients.pdf)
- กรุงเทพธุรกิจ. (2562). **จิตเวชโคราชออกแบบเมนูอาหารเฉพาะ 3 โรคทางจิตเวช ให้ผลคูณ 2**. [ออนไลน์]. ได้จาก: <https://www.bangkokbiznews.com/news/detail/845632>
- กองบริหารระบบบริการสุขภาพจิต กรมสุขภาพจิต. (2564) **คู่มือโปรแกรมบูรณาการ การบำบัดฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ป่วยจิตเวช สุรา/ยา/สารเสพติด ที่มีโรคร่วมทางจิตเวช (ICOD-R)**. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพมหานคร: บริษัท ดินาตุ มีเดีย พลัส จำกัด.
- กิตต์กวี โพธิ์โน. อ้างถึงใน SALIKA. (2019). **เปิดมิติใหม่วงการแพทย์ ใช้เอไอ ออกแบบเมนูอาหารเพื่อ ‘ผู้ป่วยจิตเวช’ กินประจำได้ผลดี 2 เท่า ทั้งรักษา & ป้องกัน**. [ออนไลน์]. ได้จาก: <https://www.salika.co/2019/08/30/psychiatric-disorder-treatment-menu-by-ai/>
- กิตติวรรณ เทียมแก้ว. (2557). **แนวทางการรักษาทางทันตกรรมผู้ป่วยจิตเวช**. [ออนไลน์]. ได้จาก: [https://www.srithanya.go.th/images/file/hrfile/clinical\\_dental\\_practice\\_guideline\\_for\\_psychiatric\\_patients.pdf](https://www.srithanya.go.th/images/file/hrfile/clinical_dental_practice_guideline_for_psychiatric_patients.pdf)
- จักรินทร์ สันติรัตน์ภักดี. (2554). **การพัฒนาซอฟต์แวร์วางแผนมื้ออาหารเพื่อการควบคุมน้ำหนัก** (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, นครราชสีมา.

- จิรัฐติกาล ดวงสา, พิชญ์สินี กิจวัฒน์ถาวร และประชาสันต์ แวนโฮสง. (2560). **ระบบแนะนำการบริโภคอาหารตามโภชนาการเฉพาะบุคคลสำหรับผู้ป่วยทางจิตเวช**. [ออนไลน์]. ได้จาก: <http://103.13.229.114/nutri>
- จิราพร รักการ. **บทบาทพยาบาลกับการรักษาด้วยยาทางจิตเวช**. [ออนไลน์]. ได้จาก: [http://www.elnurse.ssru.ac.th/jiraporn\\_ra/pluginfile.php/96/block\\_html/content/บทที่20%20บทบาทพยาบาลกับการรักษาด้วยยาทางจิตเวช%20%281%29.pdf](http://www.elnurse.ssru.ac.th/jiraporn_ra/pluginfile.php/96/block_html/content/บทที่20%20บทบาทพยาบาลกับการรักษาด้วยยาทางจิตเวช%20%281%29.pdf)
- จุฑาภรณ์ เลิศไกร และ สลิล บุญพรหมณ์. (2017). การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเพื่อแนะนำรายการอาหาร. **JOURNAL OF INFORMATION SCIENCE AND TECHNOLOGY**, 7(1), 22-32.
- เจาะลึกสุขภาพ. (2565). **ภาวะสังคมไทย 2565ป่วยซึมเศร้าพุ่งสูง แนวโน้มวัยรุ่น-วัยทำงานฆ่าตัวตายเพิ่มขึ้น**. [ออนไลน์]. ได้จาก: <https://www.hfocus.org/content/2023/03/27358>
- นภัศ สุขสม. (2555). **ระบบให้คำแนะนำการบริโภคอาหารตามโภชนาการเฉพาะบุคคลโดยใช้หลักการออนไลน์** (วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต).สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- นักสิทธิ์ ปัญญาใหญ่. (2560). **อาหารและโภชนาการ. คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่**.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). **การวิจัยเบื้องต้น**. (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- ปองพล นิลพฤกษ์ และ กิรติบุตร กาญจนเสถียร. (2560). **ระบบแนะนำกิจกรรมสำหรับการลดน้ำหนักโดยการประยุกต์ใช้ฐานความรู้แบบออนไลน์**. **วารสารวิจัยราชมณฑลกรุงเทพ**. 11(1), 8-16.
- แพ จันทร์สุข และพิศิษฐ์ พลชนะ. (2556). **การบำบัดรักษาทางกายในผู้ป่วยจิตเวช (Somatic Therapies in Psychiatric Patients)**. ใน **ฉวีวรรณ สัตยธรรม, แพ จันทร์สุข และศุภกรใจ เจริญสุข (บรรณาธิการ). การพยาบาลจิตเวชและสุขภาพจิต**. (ฉบับปรับปรุง) เล่มที่ 2 (หน้า 3-27). กรุงเทพมหานคร: ธนาเพรส.
- พัทธนันท์ ศรีม่วง. (2555). **อาหารเพื่อสุขภาพและโภชนาบำบัด**. กรุงเทพฯ: เอ็ม แอนด์ เอ็ม เลเซอร์พริ้นต์.



พัทธนีย์ อาบุญงาม, งามนิจ อาจอินทร์, สมจิตร อาจอินทร์, และสุกัญญา ชัยนทำ. (2560). **ระบบแนะนำสารอาหารส่วนบุคคลสำหรับผู้ป่วยเบาหวานโดยใช้ออนไลน์และเทคโนโลยีและวิธีการอนุমান.** ใน การประชุมทางวิชาการระดับชาติด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ครั้งที่ 13 (น. 706). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

พิมพ์ศุภา แสงศุภวรรธน์. (2564). **การออกแบบและพัฒนาแบบจำลองการแนะนำเมนูอาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีภาวะทุพโภชนาการ** (วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต). นครราชสีมา: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.

ภาณุพงศ์ ดีแก้ว. (2559). **ระบบแนะนำโภชนาการสำหรับผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง โดยการใช้ออนไลน์** (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรบัณฑิตสาขาสหกรรมมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

มาโนช หล่อตระกูล. (2547). **คู่มือการใช้ยาทางจิตเวช.** (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร: พิมพ์ดี.

โรงพยาบาลจิตเวชนครราชสีมาราชชนครินทร์. (2560). **รายการอาหารสามัญ มื้อกลางวัน.** โรงพยาบาลจิตเวชนครราชสีมาราชชนครินทร์.

วีณา เจียย बना. (2556). **การพยาบาลจิตเวช.** กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สมภพ เรืองตระกูล. (2553). **คู่มือจิตเวชคลินิก.** กรุงเทพฯ: เรือนแก้วการพิมพ์.

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.). (2557). **กลุ่มโรค NCDs โรคที่คุณสร้างเอง.** [ออนไลน์]. ได้จาก: <https://www.thaihealth.or.th/Books/389/%E0%B8%84%E0%B8%B9%E0%B9%88%E0%B8%A1%E0%B8%B7%E0%B8%AD%20NCDs%20.html>

อัจฉรา ดลวิทยาคุณ. (2556). **พื้นฐานโภชนาการ.** โอเดียนสโตร์.

Burke, R. and Ramezani, M. (2010). **Matching Recommendation Technologies and Domains.** In Introduction to Recommender Systems Handbook.

Li, C., and Yang, C. (2016). **The research and design of recommendation system for nutritional combo.** In 2nd IEEE International Conference on Computer and Communications, 830-837. <https://doi.org/10.1109/compcomm.2016.7924819>

- Freyne, J. and Berkovsky, S. (2010). **Intelligent food planning: personalized recipe recommendation.** In Proceedings of the 15<sup>th</sup> international conference on Intelligent user interface (pp. 321-324).
- Hsiao, J., and Chang, H. K. (2010). **SmartDiet: A personal diet consultant for healthy meal planning.** In IEEE 23rd International Symposium on Computer-Based Medical Systems, 421-425. <https://doi.org/10.1109/cbms.2010.6042681>
- Jyothi, V. L., and Kumar, S. a. S. (2017). **User history based insulin suggestion system using mobile application.** In IEEE Third International Conference on Science Technology Engineering & Management, 82-83.
- Martin-montes, A., Burbano, M. and León, C. (2017). **An Intelligent Methodology for Modeling Semantic Knowledge in Industrial Networks.** WSEAS TRANSACTIONS on COMPUTERS, 179-188. [On-line]. Available: <http://www.wseas.org/multimedia/journals/computers/2017/a385905-074.pdf>
- Mehrpoor, M., Gjarde, A. and Sivertsen, O. (2014). **Intelligent services: A semantic recommender system for knowledge representation in industry.** In 2014 International Conference on Engineering, Technology and Innovation (ICE) (pp. 1-6). Bergamo.
- Nielsen, J. and Landauer, T. K. (1993). **A mathematical model of the finding of usability problems.** In Proceeding of the INTERACT '93 and CHI '93 Conference on Human Factors in Computing Systems, (pp. 206-213).
- Toledo, R. Y., Alzahrani, A. A., & Martinez, L. D. (2019). **A Food Recommender System Considering Nutritional Information and User Preferences.** IEEE Access, 7, 96695–96711. <https://doi.org/10.1109/access.2019.2929413>
- Ricci, F., Rokach, L. and Shapira, B. (2010). **Introduction to Recommender Systems Handbook.** In F. Ricci, L. Rokach, B. Shapira and P. Kantor (Eds.), Recommender Systems Handbook.

Shimada, K., Takada, H., Mitsuyama, S., Ban, H., Matsuo, H., Otake, H., . . . Kaku, M. (2005). **Drug-Recommendation System for Patients with Infectious Diseases.** AMIA Annual Symposium Proceedings.

World Wide Web Consortium. (2013). **W3C Semantic Web Activity.** [On-line]. Available: <http://www.w3.org/2001/sw/>





ภาคผนวก ก

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรื่อง การออกแบบและพัฒนาระบบแนะนำมื้ออาหาร  
สำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีภาวะทุพโภชนาการ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

**แบบสอบถามเพื่อการวิจัย**  
**เรื่อง การออกแบบและพัฒนาระบบแนะนำมื้ออาหาร**  
**สำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีภาวะทุพโภชนาการ**

แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาในหลักสูตรปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิชาสำนักวิทยาศาสตร์และศิลปดิจิทัล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เรื่อง การออกแบบและพัฒนาระบบแนะนำมื้ออาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีภาวะทุพโภชนาการ โดยงานวิจัยดังกล่าวได้ออกแบบและพัฒนาระบบแนะนำมื้ออาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้า ซึ่งมีความสามารถแนะนำมื้ออาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้า เพื่อช่วยให้ผู้ป่วยได้รับสารอาหารที่ควรได้รับต่อวันในปริมาณที่เพียงพอต่อดัชนีมวลกายของผู้ป่วย และช่วยอำนวยความสะดวกให้กับบุคลากรทางการแพทย์หรือผู้ที่ดูแลผู้ป่วยที่บ้านได้

แบบสอบถามนี้เป็นการประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของระบบดังกล่าว วัดโดยใช้แบบประเมินการใช้งานได้ของซอฟต์แวร์ (Software Usability Measurement Inventory: SUMI) แบ่งคำถามเป็น 5 ส่วน ประกอบด้วย 1) ด้านประสิทธิภาพ (Efficiency) วัดเกี่ยวกับประสิทธิภาพการตอบสนองของระบบในขณะที่ผู้ใช้กำลังใช้งาน 2) ด้านผลกระทบต่อการใช้งาน (Affect) วัดเกี่ยวกับความรู้สึกทางอารมณ์ของผู้ใช้จากการโต้ตอบกับระบบ 3) ด้านประโยชน์ที่ได้จากการใช้งาน (Helpfulness) วัดเกี่ยวกับความเหมาะสมของคำอธิบายการใช้งาน ความเข้าใจในการใช้งานระบบ 4) ด้านการควบคุม (Control) วัดเกี่ยวกับระดับอารมณ์ของผู้ใช้ขณะใช้งานระบบ และ 5) ด้านการเรียนรู้ (Learnability) วัดเกี่ยวกับความพยายามในการเรียนรู้การใช้งานระบบจากมุมมองของผู้ใช้

ข้อคำถามแต่ละส่วนมีจำนวน 10 ข้อ รวมทั้งหมด 50 ข้อคำถาม ภายหลังจากที่ท่านได้ทดลองใช้งานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยใคร่ขอความร่วมมือจากท่านในการตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริง โดยข้อมูลทั้งหมดที่ท่านตอบแบบสอบถามในครั้งนี้ จะถูกนำไปใช้เพื่อประโยชน์ในเชิงวิชาการและจะถูกเก็บไว้เป็นความลับโดยไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่อท่าน

ขอขอบพระคุณทุกท่านที่สละเวลาในการตอบแบบสอบถามในครั้งนี้

นางสาวนันทิตา แหียงกระโทก  
สำนักวิชาสำนักวิทยาศาสตร์และศิลปดิจิทัล  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

.....

### คำชี้แจง

แบบสอบถามฉบับนี้ มีทั้งหมด 6 หน้า แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

- ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
- ส่วนที่ 2 การประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของการออกแบบและพัฒนาระบบ  
แนะนำมีอาหาร สำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีภาวะทุพโภชนาการ
- ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

### ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่าง  หน้าข้อความที่ตรงกับข้อมูลของท่าน

#### 1. เพศ

- ชาย  หญิง

#### 2. อายุ

- ต่ำกว่า 16 ปี  16 – 25 ปี  26 – 35 ปี  
 36 – 45 ปี  46 ปีขึ้นไป

#### 3. ระดับการศึกษา

- ประถมศึกษา  มัธยมศึกษาตอนต้น  มัธยมศึกษาตอนปลาย / ปวช.  
 อนุปริญญา / ปวส. ปริญญาตรี  ปริญญาโท  
 ปริญญาเอก  อื่น ๆ โปรดระบุ .....

**ส่วนที่ 2 การประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของการออกแบบและพัฒนาระบบ  
แนะนำมื้ออาหาร สำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีภาวะทุพโภชนาการ**

คำชี้แจง พิจารณาข้อความในแต่ละข้อ แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับความคิดเห็นที่ตรงกับ  
ความเห็นของท่านมากที่สุด โดยคำถามแบ่งเป็น 5 ส่วน ๆ ละ 10 ข้อ รวม 50 ข้อ

ข้อ ที่	ข้อความพิจารณา	ระดับความคิดเห็น		
		เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย
1	ระบบนี้ตอบสนองหรือแสดงผลช้าเกินไป			
2	คุณแนะนำระบบนี้ให้กับคนรู้จัก			
3	คำแนะนำและการแจ้งเตือนในระบบนี้ มีประโยชน์ต่อคุณ			
4	บางครั้งระบบหยุดการทำงานโดยไม่คาดคิด			
5	การเรียนรู้ที่จะใช้งานระบบนี้ในครั้งแรก เต็มไปด้วยปัญหา			
6	การใช้งานระบบในบางฟังก์ชัน คุณไม่ทราบว่าต้องทำอะไร			
7	คุณรู้สึกสนุกและมีส่วนร่วมในขณะที่ใช้ระบบนี้			
8	คุณพบว่าข้อความแจ้งเตือนหรือคำแนะนำในการใช้งานที่ปรากฏบนระบบ ไม่เป็นประโยชน์หรือไม่สามารถช่วยเหลือคุณได้			
9	หากระบบหยุดทำงาน เป็นเรื่องยากที่คุณเริ่มต้นใช้ระบบใหม่ได้			
10	ต้องใช้เวลาานเกินไปที่จะเรียนรู้การใช้งานระบบ			
11	บางครั้งคุณสงสัยว่า คุณใช้งานระบบได้ถูกต้องหรือไม่			
12	การใช้งานระบบนี้เป็นที่น่าพอใจ			
13	รูปแบบและวิธีการแสดงข้อมูลของระบบมีความชัดเจนและเข้าใจได้			
14	คุณจะรู้สึกปลอดภัยมากขึ้น ถ้าการทำงานของระบบไม่ต้องใช้คำสั่งอะไรมากหรือไม่ต้องป้อนข้อมูลจำนวนมาก			
15	คำแนะนำประกอบการใช้งานระบบมีเนื้อหามากเกินไป			
16	ระบบนี้ส่งผลกระทบต่อการทำงานแบบเดิมของคุณในปัจจุบัน			
17	การทำงานของระบบนี้ช่วยกระตุ้นความสนใจให้กับคุณ			
18	การแสดงผลข้อมูลเกี่ยวกับการแนะนำมื้ออาหารไม่มากพอที่จะทำให้คุณเข้าใจเนื้อหาอย่างที่ต้องการ			

ข้อ ที่	ข้อความพิจารณา	ระดับความคิดเห็น		
		เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย
19	คุณเข้าใจในคำสั่งของระบบ			
20	คุณมักจะเคยชินวิธีการใช้งาน หรือเครื่องมือที่คุณรู้จักคืออยู่แล้ว จนทำให้เป็นเรื่องยากที่จะใช้งานระบบนี้			
21	คุณรู้สึกว่าการทำงานของระบบนี้ ไม่เป็นไปในรูปแบบหรือทิศทางเดียวกันทั้งหมด			
22	คุณคิดว่า你不ชอบที่จะใช้ระบบนี้ทุกวัน			
23	คุณมีความเข้าใจและใช้ระบบตามข้อมูลที่ระบบจัดหาไว้ให้			
24	ระบบนี้ทำให้คุณไม่สามารถทำสิ่งที่ต้องการได้อย่างตรงไปตรงมา			
25	มีข้อมูลมากเกินไปที่คุณต้องอ่าน เมื่อจะใช้งานระบบนี้			
26	คุณสามารถวางแผนมื้ออาหารได้ตรงตามเงื่อนไขที่ต้องการ			
27	การใช้ระบบนี้โดยภาพรวม ไม่เป็นที่น่าพอใจ			
28	คุณได้รับประโยชน์หรือเรียนรู้ข้อมูลที่นำเสนอในระบบนี้ และช่วยให้คุณสามารถวางแผนมื้ออาหารได้			
29	ระบบนี้มีความรวดเร็วในการประมวลผล			
30	ระหว่างการใช้งานระบบ บางครั้งคุณต้องกลับไปดูคำแนะนำวิธีการใช้งาน			
31	ระบบสามารถทำงานได้ตรงกับความต้องการของคุณ			
32	ขณะที่ใช้ระบบนี้ คุณเกิดความเครียด			
33	หัวข้อเมนูต่าง ๆ ในระบบ จัดเรียงได้อย่างสมเหตุสมผล			
34	ในการใช้งานระบบ คุณไม่จำเป็นต้องพิมพ์ข้อความจำนวนมาก			
35	เป็นเรื่องยากที่จะเรียนรู้วิธีใช้งานฟังก์ชันต่าง ๆ ในระบบ			
36	ระบบนี้มีขั้นตอนการทำงานมากเกินไป			
37	คุณคิดว่าระบบนี้ทำให้คุณรู้สึกปวดหัวในบางครั้ง			
38	ระบบไม่แสดงข้อความแจ้งเตือนเมื่อเกิดความผิดพลาดในการใช้งาน			
39	ระบบนี้ทำให้คุณได้รับสิ่งที่ต้องการโดยง่าย			
40	คุณไม่ได้รับประโยชน์ หรือเรียนรู้ ข้อมูลทั้งหมดที่นำเสนอในระบบนี้			



ข้อ ที่	ข้อความพิจารณา	ระดับความคิดเห็น		
		เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย
41	ระบบไม่สามารถทำบางสิ่งบางอย่างที่คุณคาดหวังได้			
42	สิ่งที่ระบบนำเสนอมีความน่าสนใจเป็นอย่างมาก			
43	ข้อมูลให้ความช่วยเหลือมีคุณภาพและกระจายอยู่ทั่วทั้งระบบ			
44	คุณสามารถเลือกเมนูต่าง ๆ เพื่อแสดงข้อมูลส่วนอื่นของระบบได้โดยง่าย			
45	บางครั้งคุณลืมนิธีการใช้งานระบบนี้			
46	ในบางครั้ง ระบบนี้แสดงลักษณะบางอย่างที่คุณไม่เข้าใจ			
47	การใช้งานระบบนี้เป็นที่น่าอึดอัดใจอย่างมาก			
48	เป็นเรื่องง่ายที่จะเห็นวิธีการหรือตัวเลือกในการใช้งานแต่ละขั้นตอนได้อย่างรวดเร็ว			
49	การนำข้อมูลเข้าสู่ระบบและการแสดงผลข้อมูลในระบบเป็นเรื่องยาก			
50	คุณต้องการข้อความแจ้งเตือนหรือการให้คำแนะนำตลอดเวลาขณะใช้ระบบนี้			

### ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

คำชี้แจง โปรดแสดงความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะของท่าน

1. คุณคิดว่า คุณจะใช้ระบบนี้เพื่อวัตถุประสงค์ใด

.....

.....

.....

.....

2. สิ่งใดที่คุณคิดว่าเป็นสิ่งที่ดีที่สุดของระบบนี้ / เพราะอะไร

.....

.....

.....

.....

3. สิ่งใดที่คุณคิดว่าเป็นสิ่งที่ควรปรับปรุงหรือเพิ่มเติมในระบบนี้ / เพราะอะไร

.....

.....

.....

.....

✧ ขอขอบพระคุณที่สละเวลาและให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามนี้ ✧



ภาคผนวก ข

ขั้นตอนวิธีแนะนำมืออาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีภาวะทุพโภชนาการ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

## ขั้นตอนวิธีแนะนำมื้ออาหารสำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีภาวะทุพโภชนาการ มีดังนี้

```
<?php
register_shutdown_function('catch_fatal_error');
include("dbconnection.php");

function array_key_lastx($arr)
{
    if (empty($arr))return key(array_slice($arr, -1, 1, true));
}

//สร้างฟังก์ชันสำหรับตรวจสอบเมนูอาหารจานเดียว
function isAlaCarte($menu_id)
{
    if ($menu_id == ""){
        return FALSE;
    } else {
        include("dbconnection.php");

        $sql ="SELECT *FROM menu WHERE menu_id =".$menu_id or
die("Error4:".mysqli_error());
        $query =mysqli_query($conn, $sql);
        $row =mysqli_fetch_assoc($query);
        if($row["food_type"]=="อาหารจานเดียว" || $row["food_type"]=="ข้าวต้ม")
            return TRUE;
    }
}

//สร้างฟังก์ชันสำหรับดึงรายละเอียดเมนูอาหาร
function get_menu_detail($menu_id)
{
    if ($menu_id == ""){
        return null;
    } else {
        include("dbconnection.php");
        $row =array();

        $sql ="SELECT *FROM menu WHERE menu_id =".$menu_id or
die("Error5:".mysqli_error());
        $query =mysqli_query($conn, $sql);
        $row =mysqli_fetch_assoc($query);
        return $row;
    }
}

$meal_cal =array();
//สร้างฟังก์ชันสำหรับสุ่มเมนูอาหาร
function random_menu($meal_id, $num_dishs, $max_calories,
$min_calories, $random_days)
{

```

```

include("dbconnection.php");

global $drug;

global $disease_name;
$disease_use = implode(",", $disease_name);

$txt_symptom_id = "";

//กำหนดความสัมพันธ์ระหว่างโรคและอาการทางกาย
foreach ($disease_name as $dn){

    if ($dn == "โรคอ้วนลงพุง"){
        $txt_symptom_id .= "5";
    }
    if ($dn == "โรคเบาหวาน"){
        if ($txt_symptom_id != ""){
            $txt_symptom_id .= ",";
        }
        $txt_symptom_id .= "11";
    }
    if ($dn == "โรคความดันโลหิตสูง"){
        if ($txt_symptom_id != ""){
            $txt_symptom_id .= ",";
        }
        $txt_symptom_id .= "10";
    }
}

$all_menu_id = array();

//ค้นหาเมนูอาหารทั้งหมดที่เหมาะสมกับเงื่อนไขของผู้ใช้
$sql = "SELECT m.*, t.*, s.*, ss.*, d.*, dd.* FROM menu m, meal_type t,
menu_symptom s, physical_symptom ss, drug d, drug_detail dd WHERE
t.mealtype_name = m.meal_type AND m.menu_id = s.menu_id AND s.symptom_id =
ss.symptom_id AND d.drug_id = dd.drug_id AND dd.symptom_id = ss.symptom_id
AND m.menu_id NOT IN (9000, 9001, 9002) AND t.meal_id IN ($meal_id);
if ($txt_symptom_id != ""){
    $sql .= "AND (ss.symptom_id IN ($txt_symptom_id));
}
if ($txt_symptom_id != "" && $drug != "1"){
    $sql .= "OR ss.symptom_id IN (SELECT DISTINCT symptom_id FROM
drug_detail WHERE drug_id IN ($drug))";
}
if ($txt_symptom_id == "" && $drug != "1"){
    $sql .= "AND ss.symptom_id IN (SELECT DISTINCT symptom_id FROM
drug_detail WHERE drug_id IN ($drug))";
}

$query = mysqli_query($conn, $sql);
while ($row = mysqli_fetch_assoc($query)){

```

```

        $all_menu_id[]=$row["menu_id"];
    }

    $all_menu_id =array_values(array_unique($all_menu_id));

    $i =0;
    $j =0;
    $count_days =1;
    $random_key =-1;
    $random_menu_id =array0;
    $row_dinner_tmp =array0;
    global $meal_cal;

// $num_dishes = จำนวนรอบการสุ่ม
    for ($i =0; $i < $num_dishes; $i++){
// สุ่มเลือกเมนู
        do {
            $random_key =mt_rand(0, count($all_menu_id)-1);
            $row_menu_random_key =
get_menu_detail($all_menu_id[$random_key]);
            $j++;
        } while (
// สุ่มเลือกเมนูใหม่ ถ้าตรงตามเงื่อนไขต่อไปนี้
        - ถ้าสุ่มได้เมนูซ้ำกับที่สุ่มมาแล้ว
        - ถ้ามีมือเที่ยงเมนูที่ 2 เป็นอาหารจานเดียว
        - ถ้าพลังงานรวมของมือเที่ยงเมนูที่ 2 + มือเช้า + มือเที่ยงเมนูที่ 1 แล้วเกิน 65% ของพลังงานที่ควรได้รับในแต่ละวัน (max_tdee)
        - ถ้าพลังงานรวมของมือเย็นเมนูที่ 1 + มือเช้า + มือเที่ยงทั้ง 2 เมนู แล้วต่ำกว่าพลังงานที่น้อยที่สุดที่ควรได้รับในแต่ละวัน (BMR)
        - ถ้าพลังงานรวมของมือเย็นเมนูที่ 2 + มือเช้า + มือเที่ยงทั้ง 2 เมนู (ทุกมือ) แล้วเกินพลังงานที่ควรได้รับในแต่ละวัน (max_tdee)
        - ถ้าพลังงานรวมของมือเย็นเมนูที่ 2 + มือเช้า + มือเที่ยงทั้ง 2 เมนู (ทุกมือ) แล้วต่ำกว่าพลังงานที่น้อยที่สุดที่ควรได้รับในแต่ละวัน (BMR)

        in_array($all_menu_id[$random_key], $random_menu_id)||
        ($meal_id ==2 && $i %3 ==1 && isAlaCarte($all_menu_id[$random_key]))||

```

```

    ($meal_id = 2 && $i % 3 = 1 && (($meal_cal[1][ $i - $count_days ] +
    $meal_cal[1][ $i - $count_days + 1 ] + $meal_cal[2][ $i - 1 ] +
    $row_menu_random_key["calories"] + 168) > $max_calories * 0.65) ||
    ($meal_id = 3 && $i % 3 = 1 && (($meal_cal[1][ $i - $count_days ] +
    $meal_cal[1][ $i - $count_days + 1 ] + $meal_cal[2][ $i - 2 ] + $meal_cal[2][ $i - 1 ] +
    $meal_cal[2][ $i ] + $meal_cal[3][ $i - 1 ] + $row_menu_random_key["calories"] + 168) <
    $min_calories) ||
    ($meal_id = 3 && $i % 3 = 1 && (($meal_cal[1][ $i - $count_days ] +
    $meal_cal[1][ $i - $count_days + 1 ] + $meal_cal[2][ $i - 2 ] + $meal_cal[2][ $i - 1 ] +
    $meal_cal[2][ $i ] + $meal_cal[3][ $i - 1 ] + $row_menu_random_key["calories"] + 168) >
    $max_calories))
);

```

//การเพิ่มข้าวสวย

```

    switch ($meal_id) {
//การเพิ่มข้าวสวยในมือเช้า
        case "1":
            if ($i % 2 = 1) {
                $count_days++;
            }
            if ($i % 2 = 1 && !empty($random_menu_id) &&
isAlaCarte($random_menu_id[ $i - 1 ]) {
                $random_menu_id[ $i ] = "-";
                $meal_cal[ $meal_id ][ $i ] = 0;
            } else if ($i % 2 = 1 && !empty($random_menu_id) &&
isAlaCarte($random_menu_id[ $i - 1 ]) {
                $random_menu_id[ $i ] = 9000;
                $row_dinner_tmp = get_menu_detail($random_menu_id[ $i ]);
                $meal_cal[ $meal_id ][ $i ] = $row_dinner_tmp["calories"];
            } else {
                $random_menu_id[ $i ] = $all_menu_id[ $random_key ];
                $row_dinner_tmp = get_menu_detail($random_menu_id[ $i ]);
                $meal_cal[ $meal_id ][ $i ] = $row_dinner_tmp["calories"];
            }
            break;

```

//การเพิ่มข้าวสวยในมือกลางวันและมือเย็น

```

        default:
            if ($i % 3 = 2) {
                $count_days++;
            }
            if ($meal_id = 2 && $i % 3 = 1 && !empty($random_menu_id)
&& isAlaCarte($random_menu_id[ $i - 1 ]) {
                $random_menu_id[ $i ] = "-";
                $meal_cal[ $meal_id ][ $i ] = 0;
            } else if ($meal_id = 2 && $i % 3 = 2 &&
!empty($random_menu_id) && $random_menu_id[ $i - 1 ] = "-") {
                $random_menu_id[ $i ] = "-";

```

```

        $meal_cal[$meal_id][$i]=0;
    } else if ($meal_id =2 && $i %3 =2 &&
empty($random_menu_id)&& $random_menu_id[$i -1]!=""){
        $random_menu_id[$i]=9001;
        $row_dinner_tmp =get_menu_detail($random_menu_id[$i]);
        $meal_cal[$meal_id][$i]=$row_dinner_tmp["calories"];
    } else if ($meal_id =3 && $i %3 =2){
        $random_menu_id[$i]=9002;
        $row_dinner_tmp =get_menu_detail($random_menu_id[$i]);
        $meal_cal[$meal_id][$i]=$row_dinner_tmp["calories"];
    } else {
        $random_menu_id[$i]=$all_menu_id[$random_key];
        $row_dinner_tmp =get_menu_detail($random_menu_id[$i]);
        $meal_cal[$meal_id][$i]=$row_dinner_tmp["calories"];
    }
}
}
return array($random_menu_id, $meal_cal);
}
}
function catch_fatal_error()
{
    $last_error = error_get_last();
    if (isset($last_error['type'])&& $last_error['type']=E_ERROR){
        echo '<script language="javascript"
type="text/javascript">window.location.reload();</script>';
    }
}
?>
<?php
$random_days =$Select_day; //กำหนดตัวแปรเก็บจำนวนวันที่จะวางแผนมื้ออาหาร
$min_tdee =round($BMR);
$max_tdee =round($TDEE);
set_time_limit(5);
$random_menu_breakfast =array();
$random_menu_lunch =array();
$random_menu_dinner =array();
$row_breakfast =array();
$row_lunch =array();
$row_lunch2 =array();
$row_dinner =array();
$row_dinner2 =array();
$result =$ _POST['startdate'];
$result_explode =explode('-', $result);
$rDay =$result_explode[0];
$rMonth =$result_explode[1];
$rYear =$result_explode[2]-543;
$dateSelect =$rDay .".".$rMonth .".".$rYear;

```



```

$date1 =strtotime("+0 day", strtotime($dateSelect));

list($random_menu_breakfast)=random_menu("1", $random_days +
($random_days), $max_tdee, $min_tdee, $random_days);
list($random_menu_lunch)=random_menu("2", ($random_days *2)+
($random_days), $max_tdee, $min_tdee, $random_days);
list($random_menu_dinner)=random_menu("3", ($random_days *2)+
($random_days), $max_tdee, $min_tdee, $random_days);

for ($x =0, $x1 =0, $x2 =0; $x < $random_days; $x++, $x1 +=2, $x2 +=3){

    $da =$date1;
    $d =strtotime("+ $x day", $da);

    $days =array("อาทิตย์", "จันทร์", "อังคาร", "พุธ", "พฤหัสบดี", "ศุกร์", "เสาร์");
    $months =array(1 => "มกราคม", "กุมภาพันธ์", "มีนาคม", "เมษายน", "พฤษภาคม", "มิถุนายน",
"กรกฎาคม", "สิงหาคม", "กันยายน", "ตุลาคม", "พฤศจิกายน", "ธันวาคม");
    $w =date('w', $d);
    $m =date('n', $d);

    $nameday =$days[$w];
    $day =date('j', $d);
    $month =$months[$m];
    $year =date('Y', $d)+543;

//ดึงข้อมูลผลการแนะนำเมนูอาหารแต่ละมื้อมาแสดงผล
    $row_breakfast =get_menu_detail($random_menu_breakfast[$x1]);
    $row_breakfast2 =get_menu_detail($random_menu_breakfast[$x1 +1]);
    $row_lunch =get_menu_detail($random_menu_lunch[$x2]);
    $row_lunch2 =get_menu_detail($random_menu_lunch[$x2 +1]);
    $row_lunch3 =get_menu_detail($random_menu_lunch[$x2 +2]);
    $row_dinner =get_menu_detail($random_menu_dinner[$x2]);
    $row_dinner2 =get_menu_detail($random_menu_dinner[$x2 +1]);
    $row_dinner3 =get_menu_detail($random_menu_dinner[$x2 +2]);

    $breakfast2=(isset($row_breakfast2["calories"]))? 0:$row_breakfast2
["calories"];
    $lunch2 =(isset($row_lunch2["calories"]))? 0 :$row_lunch2["calories"];
    $lunch3 =(isset($row_lunch3["calories"]))? 0 :$row_lunch3["calories"];

    $sum_cal =$row_breakfast["calories"]+$breakfast2 +
$row_lunch["calories"]+$lunch2 +$lunch3 +$row_dinner["calories"]+
$row_dinner2["calories"]+$row_lunch3["calories"];
}
?>

```

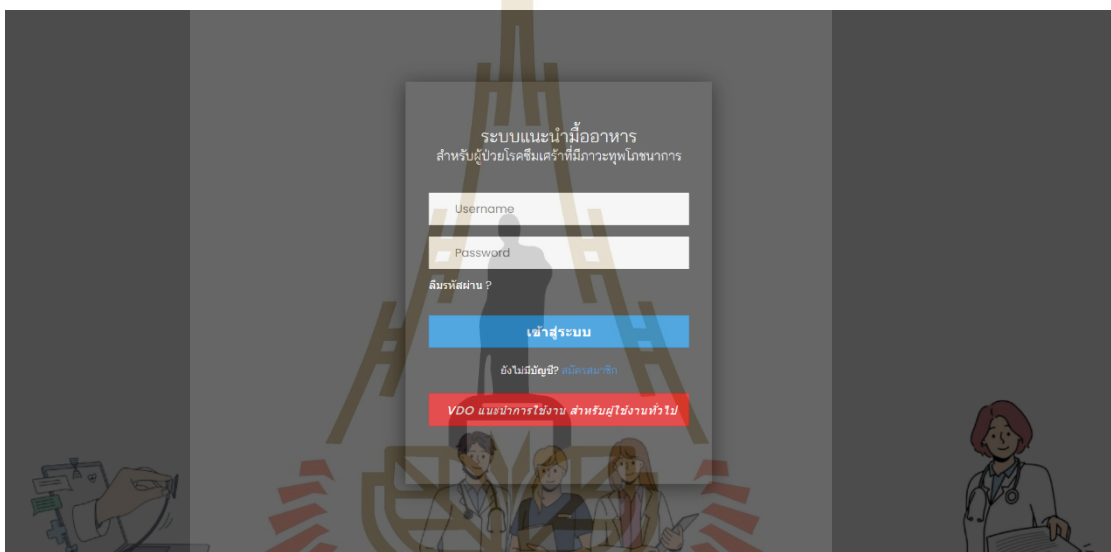


## วิธีการใช้งานระบบ

### 1. สำหรับสิทธิ์ผู้ใช้งานทั่วไป

#### 1) การเข้าสู่ระบบ

ในการเข้าใช้งานระบบ จะต้องมีการเข้าสู่ระบบก่อน เพื่อเป็นการตรวจสอบผู้ใช้ที่เข้าระบบว่าเป็นสมาชิกของระบบเรียบร้อยแล้ว แสดงดังรูปที่ ค.1



รูปที่ ค.1 ส่วนแสดงหน้าจอเข้าสู่ระบบ

โดยระบบจะแสดงหน้าแรกเป็นส่วนที่ผู้ใช้ต้องทำการเข้าสู่ระบบหากมีบัญชีเรียบร้อยแล้ว โดยในหน้าเข้าสู่ระบบนี้จะมีการกรอกข้อมูลของรหัสผู้ใช้และรหัสผ่าน และผู้ใช้งานยังไม่มีบัญชีจะต้องทำการสมัครสมาชิกก่อนเข้าสู่ระบบเพื่อใช้งาน แสดงดังรูปที่ ค.2

**ลงทะเบียน**

**Username**

**รหัสผ่าน**

**ชื่อ นามสกุล**

**เบอร์โทรศัพท์มือถือ**

**อีเมล**

**สมัครสมาชิก**

สมัครสมาชิกเรียบร้อยแล้ว? [เข้าสู่ระบบ](#)

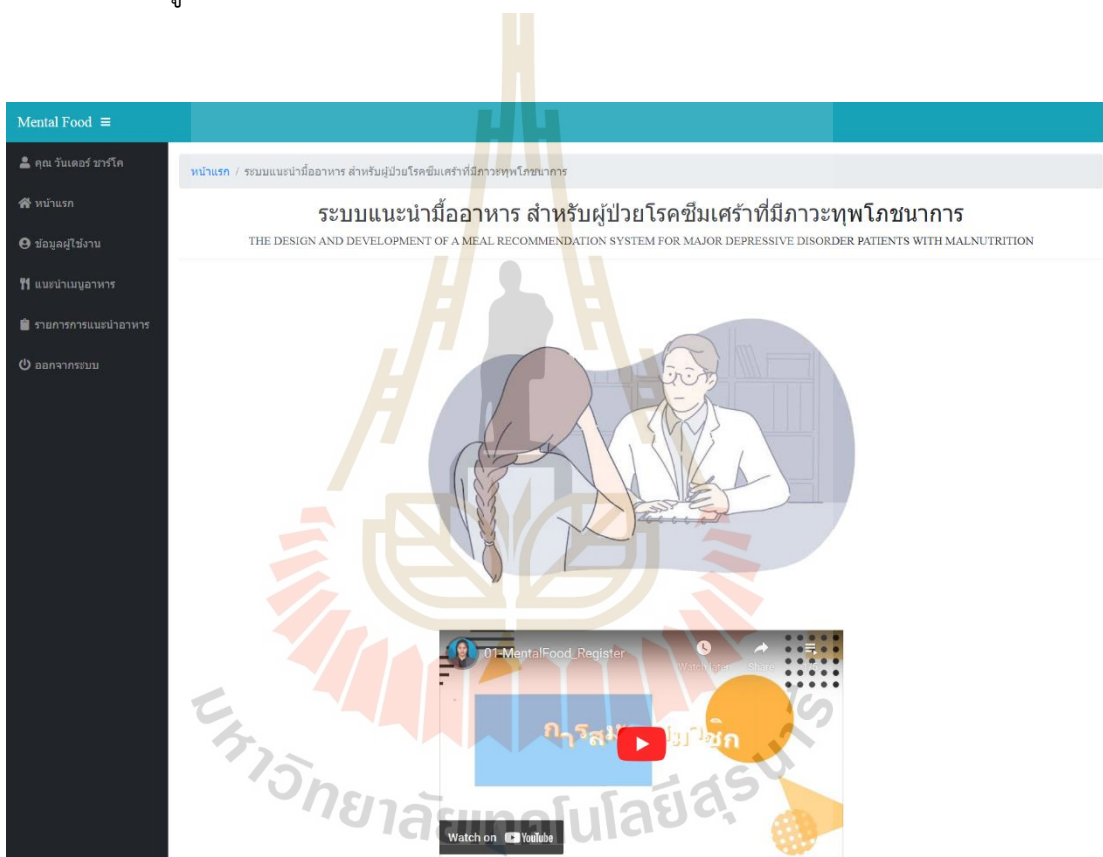
รูปที่ ค.2 ส่วนแสดงหน้าจอการสมัครสมาชิก

ในหน้าจอแสดงการลงทะเบียน ส่วนนี้ผู้ใช้ต้องทำการกรอกชื่อผู้ใช้งาน รหัสผ่าน ชื่อ-นามสกุล เบอร์โทรศัพท์มือถือ และอีเมล ให้เรียบร้อยเพื่อสมัครสมาชิกก่อนเข้าใช้งานระบบ

## 2) เมนูหลัก

หลังจากลงทะเบียนเข้าสู่ระบบแล้วจะเข้าสู่หน้าเมนูหลัก ซึ่งมีรายละเอียดเมนูการใช้งานต่าง ๆ และมีวิดีโอแนะนำการใช้งาน ดังรูปที่ ค.3 ซึ่งเมนูประกอบไปด้วย 3 ส่วน ดังนี้

1. เมนูข้อมูลผู้ใช้งาน
2. เมนูแนะนำเมนูอาหาร
3. เมนูรายการการแนะนำอาหาร



รูปที่ ค.3 ส่วนแสดงหน้าจอแรกสำหรับสิทธิ์ผู้ใช้งานทั่วไป

### 3) การจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน

เมื่อผู้ใช้เข้าสู่ระบบครั้งแรก ระบบจะแสดงหน้าการจัดการข้อมูลผู้ใช้ เพื่อให้ผู้ใช้กรอกข้อมูลส่วนตัวเพิ่มเติมก่อนใช้งานระบบแนะนำมี้อาหาร ได้แก่ เพศ วันเดือนปีเกิด น้ำหนัก ส่วนสูง ยาที่รับประทาน และโรคแทรกซ้อนทางกายของผู้ป่วย ดังรูปที่ ค.4

The screenshot shows a web application interface for 'Mental Food'. The main content area is titled 'การจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน' (User Information Management) with a subtitle 'แก้ไขข้อมูลการจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน' (Edit user information management data). The form contains the following fields and options:

- แก้ไขข้อมูลผู้ใช้งาน** (Edit user information)
- ชื่อผู้ใช้งาน** (Username): patient01
- รหัสผ่าน** (Password): [Redacted] [เปลี่ยนรหัสผ่าน](#) (Change password)
- ชื่อ นามสกุล** (Name): วันเดอร์ ชาร์โค
- อีเมล** (Email): patient01@gmail.com
- เบอร์โทร** (Phone): 0812045268
- เพศ** (Gender):  ชาย (Male)  หญิง (Female)
- วันเกิด** (Date of Birth): 23-08-2547 **อายุ** (Age): 18 ปี 9 เดือน
- น้ำหนัก** (Weight): 55
- ส่วนสูง** (Height): 156
- ยาที่รับประทาน** (Medications):
  - ไม่มียาที่รับประทาน
  - ยารักษาโรคจิต
  - ยารักษาโรคซึมเศร้า
  - ยาทำให้อารมณ์คงที่
  - ยาคลายกังวล
- โรคแทรกซ้อนทางกาย (NCDs)** (Physical Comorbidities):
  - ไม่มีโรค
  - โรคอ้วนลงพุง
  - โรคเบาหวาน
  - โรคความดันโลหิตสูง

Buttons at the bottom: [บันทึก](#) (Save) and [ยกเลิก](#) (Cancel).

รูปที่ ค.4 ส่วนแสดงหน้าจอการจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน

#### 4) การรับข้อมูลจากผู้ใช้เพื่อแนะนำเมนูอาหาร

ขั้นตอนการรับข้อมูลจากผู้ใช้เพื่อแนะนำเมนูอาหาร ผู้ใช้ต้องกรอกข้อมูลวันที่เริ่มต้นการวางแผน ซึ่งสามารถเลือกได้ตั้งแต่วันที่ปัจจุบันเป็นต้นไป ผู้ใช้สามารถเลือกจำนวนวันการวางแผนการแนะนำได้ โดยระบบจะกำหนดจำนวนวันเริ่มต้นไว้ที่ 2 วัน ผู้ใช้สามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขชื่อแผนได้ โดยระบบกำหนดค่าเริ่มต้นไว้เป็นชื่อผู้ใช้งาน ส่วนเพศ วันเดือนปีเกิด ยาที่รับประทาน โรคแทรกซ้อนทางกาย น้ำหนักและส่วนสูง ระบบจะดึงมาจากข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้งานที่ได้ทำการบันทึกไว้ในระบบ และดัชนีมวลกาย (Body Mass Index: BMI) ระบบจะคำนวณจากสูตรการหาค่าดัชนีมวลกาย จากน้ำหนักและส่วนสูงของผู้ใช้งาน โดยระบบจะแสดงเกณฑ์ผลลัพธ์ของค่าดัชนีมวลกายว่าน้ำหนักของผู้ใช้งานอยู่ในเกณฑ์ระดับใด พร้อมให้คำแนะนำ และผู้ใช้ต้องเลือกกิจกรรมในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมในชีวิตประจำวันของผู้ใช้ที่สุด ดังรูปที่ ค.5

รูปที่ ค.5 ส่วนแสดงหน้าจอการกรอกข้อมูลส่วนบุคคลเพื่อแนะนำเมนูอาหาร

## 5) การแนะนำมื้ออาหาร

ในส่วนนี้ระบบจะนำข้อมูลส่วนตัวที่ผู้ใช้กรอกมาทำการคำนวณหาปริมาณพลังงานพื้นฐานที่ร่างกายต้องการ (Basal Metabolic Rate: BMR) จากเพศ ส่วนสูง น้ำหนักและอายุที่ใส่เข้ามาในระบบ และระบบจะทำการคำนวณหาพลังงานที่ใช้ในแต่ละวัน (Total Daily Energy Expenditure: TDEE) โดยคำนวณจากพลังงานที่จำเป็นพื้นฐานในการมีชีวิต (Basal Metabolic Rate: BMR) กับกิจกรรมในชีวิตประจำวันของผู้ใช้ เพื่อนำไปใช้ในการแนะนำมื้ออาหารให้กับผู้ใช้งาน ซึ่ง 1 วันจะมี 1 ชุด โดยแบ่งเป็นมื้อเช้า มื้อกลางวัน และมื้อเย็น ซึ่งปริมาณพลังงานรวมทั้งวันจะมีค่าอยู่ระหว่าง ค่าพลังงานที่จำเป็นพื้นฐาน (BMR) และค่าพลังงานที่แนะนำต่อวัน (TDEE) โดยแสดงดังรูปที่ ค.6

The screenshot shows the 'Meal Food' application interface. The main content area is titled 'ประวัติการแนะนำการบริโภคอาหาร' (History of Food Recommendation). It displays user profile information and calculated values for Basal Metabolic Rate (BMR) and Total Daily Energy Expenditure (TDEE). Below this, there are two sections showing recommended food items for two different days, each with a grid of food items and their respective energy and protein values.

ชื่อเมนู	พลังงาน (kcal)	โปรตีน (g)
ข้าวสวย	421.33	8.22
ผัดผักรวม	96.11	0.85
ต้มยำ	114.44	1.14
แกงจืด	209.27	4.18
แกงส้ม	226.45	4.53
ผัดผักรวม	217.26	4.34
แกงจืด	168.00	3.36
ผัดผักรวม	108.3	1.08
แกงจืด	128.4	1.28
ผัดผักรวม	253.18	5.06
แกงจืด	181.8	3.64
แกงจืด	168.00	3.36
ผัดผักรวม	168.00	3.36

รูปที่ ค.6 ส่วนแสดงหน้าจอการแนะนำเมนูอาหาร



โดยผู้ใช้สามารถกดที่ชื่อเมนูอาหาร เพื่อดูรายละเอียดของเมนูอาหารได้ ได้แก่ ชื่อเมนูอาหาร พลังงาน ประเภทเมนูอาหาร มี้อาหาร วัตถุดิบที่ใช้ในการประกอบอาหาร และสารอาหารหลักของเมนูอาหาร โดยแสดงดังรูปที่ ค.7

รายละเอียดของเมนูอาหาร

เมนู : ข้าวต้มหมู พลังงาน : 421.35 แคลอรี

ประเภท : อาหารจานเดียว มี้อาหาร : มี้อาหาร

วัตถุดิบ :

ข้าวต้มปลา	500	กรัม
เลือดไก่	20	กรัม
แครอท	20	กรัม
ผักชี	5	กรัม
กระเทียม	5	กรัม
หมู	50	กรัม
ผักทอง	20	กรัม
พริกไทยป่น	5	กรัม
รากผักชี	5	กรัม
ขอลงจืด	5	กรัม

สารอาหารหลัก :

คาร์โบไฮเดรต (carbohydrate)	76.37	กรัม
โปรตีน (protein)	22.69	กรัม
ไขมัน (lipid)	2.76	กรัม
โซเดียม (sodium)	456.25	มิลลิกรัม
โพแทสเซียม (potassium)	470.65	มิลลิกรัม
ฟอสฟอรัส (phosphorus)	255.46	มิลลิกรัม
เบต้าแคโรทีน beta_carotene	479.75	ไมโครกรัม

รูปที่ ค.7 ส่วนแสดงหน้าจอรายละเอียดเมนูอาหาร

## 6) รายการการแนะนำอาหาร

ผู้ใช้สามารถดูประวัติการแนะนำที่ผู้ใช้เคยใช้งานระบบย้อนหลังได้ โดยผู้ใช้สามารถกดที่รายละเอียดเพื่อดูข้อมูลเมนูอาหารเพิ่มเติมได้ โดยแสดงดังรูปที่ ค.8

ลำดับที่	วันที่ / เวลา	ชื่อแนะนำ	รายละเอียด
1	วันพุธที่ 31 พฤษภาคม 2566 / เวลา 15:57:09 น.	วินเดอ์ ชาร์โค	รายละเอียด
2	วันพฤหัสบดีที่ 11 พฤษภาคม 2566 / เวลา 13:21:45 น.	วินเดอ์ ชาร์โค	รายละเอียด
3	วันพฤหัสบดีที่ 27 เมษายน 2566 / เวลา 13:40:49 น.	วินเดอ์ ชาร์โค	รายละเอียด
4	วันพฤหัสบดีที่ 20 เมษายน 2566 / เวลา 12:57:19 น.	วินเดอ์ ชาร์โค	รายละเอียด
5	วันศุกร์ที่ 14 เมษายน 2566 / เวลา 18:25:40 น.	วินเดอ์ ชาร์โค	รายละเอียด
6	วันศุกร์ที่ 7 เมษายน 2566 / เวลา 18:11:55 น.	วินเดอ์ ชาร์โค	รายละเอียด
7	วันศุกร์ที่ 31 มีนาคม 2566 / เวลา 18:28:20 น.	วินเดอ์ ชาร์โค	รายละเอียด
8	วันจันทร์ที่ 27 มีนาคม 2566 / เวลา 18:08:21 น.	วินเดอ์ ชาร์โค	รายละเอียด
9	วันอังคารที่ 7 มีนาคม 2566 / เวลา 17:10:23 น.	วินเดอ์ ชาร์โค	รายละเอียด
10	วันพฤหัสบดีที่ 2 มีนาคม 2566 / เวลา 09:49:07 น.	วินเดอ์ ชาร์โค	รายละเอียด

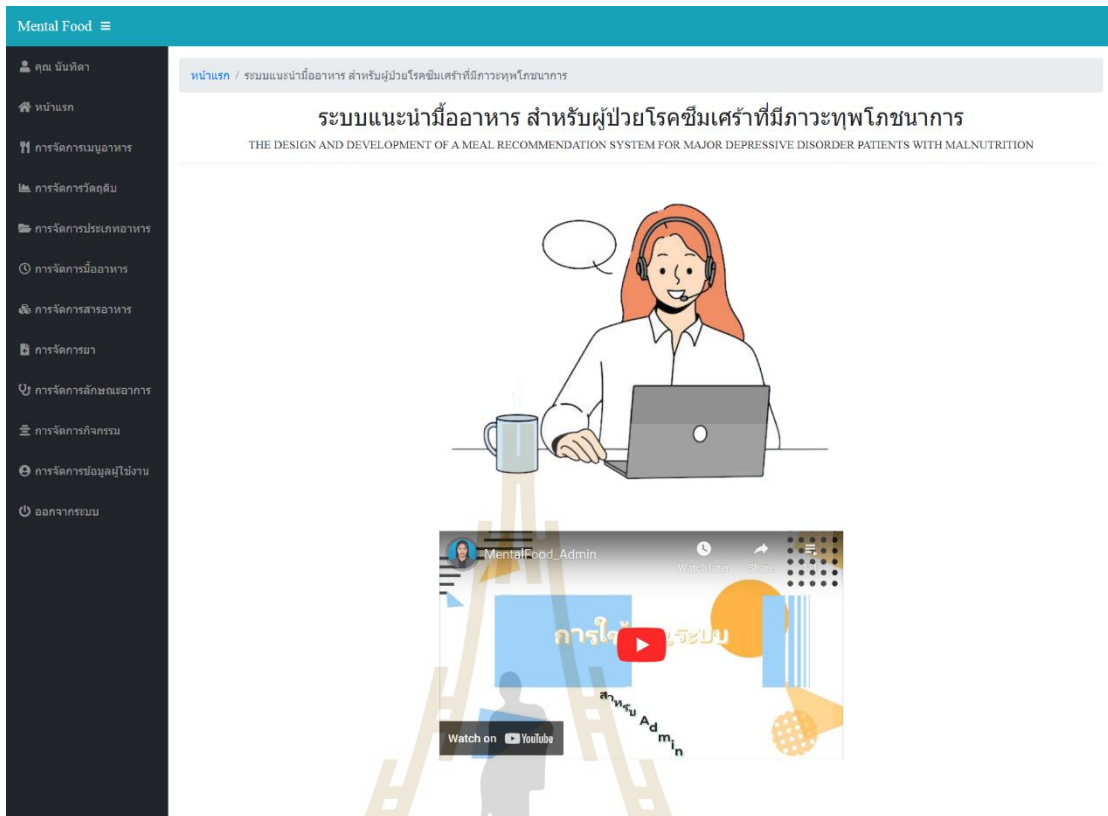
รูปที่ ค.8 ส่วนแสดงหน้าจอข้อมูลประวัติการแนะนำ

## 2. สำหรับสิทธิ์ผู้ดูแลระบบ

### 1) เมนูหลัก

ระบบจะเข้าสู่หน้าเมนูหลัก ซึ่งจะมีรายละเอียดเมนูการใช้งานต่าง ๆ และมีวิดีโอแนะนำการใช้งาน ดังรูปที่ ค.9 ซึ่งเมนูประกอบไปด้วย 9 ส่วน ดังนี้

1. เมนูการจัดการเมนูอาหาร
2. เมนูการจัดการวัตถุดิบ
3. เมนูการจัดการประเภทอาหาร
4. เมนูการจัดการมืออาหาร
5. เมนูการจัดการสารอาหาร
6. เมนูการจัดการยา
7. เมนูการจัดการลักษณะอาการ
8. เมนูการจัดการกิจกรรม
9. เมนูการจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน



รูปที่ ค.9 ส่วนแสดงหน้าจอแรกสำหรับสิทธิ์ผู้ดูแลระบบ



## 2) การจัดการเมนูอาหาร

ในส่วนของการจัดการเมนูอาหาร ผู้ใช้สามารถดูข้อมูลรายละเอียดของเมนูต่าง ๆ ได้ และสามารถจัดการเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลเมนูอาหารได้ โดยแสดงดังรูปที่ ค.10 – ค.13 ตามลำดับ

The screenshot shows the 'Mental Food' web application interface. The main heading is 'การจัดการเมนูอาหาร' (Menu Management). Below the heading, there is a search bar and a 'ค้นหา' (Search) button. A 'ข้อมูลเมนูอาหาร' (Menu Information) section is visible, along with a 'เพิ่มรายการ' (Add Item) button. The main content area displays a grid of food items, each with a photo, name, price, and three action buttons: 'ข้อมูล' (Info), 'แก้ไข' (Edit), and 'ลบ' (Delete). The items shown are:

เมนู (Menu)	พลังงาน (Energy)	ปุ่มดำเนินการ (Action Buttons)
เมนู : แกงจืดหัวไชเท้า	พลังงาน : 136.6 แคลอรี	ข้อมูล, แก้ไข, ลบ
เมนู : ข้าวต้มไก่	พลังงาน : 610.4 แคลอรี	ข้อมูล, แก้ไข, ลบ
เมนู : ข้าวต้มหมู	พลังงาน : 421.35 แคลอรี	ข้อมูล, แก้ไข, ลบ
เมนู : ไก่ทอด	พลังงาน : 161.5 แคลอรี	ข้อมูล, แก้ไข, ลบ
เมนู : ต้มจับฉ่าย	พลังงาน : 199.1 แคลอรี	ข้อมูล, แก้ไข, ลบ
เมนู : ผัดกะหล่ำปลีต้มมะเขือเทศ	พลังงาน : 108.3 แคลอรี	ข้อมูล, แก้ไข, ลบ
เมนู : ผัดผักรวม	พลังงาน : 110.6 แคลอรี	ข้อมูล, แก้ไข, ลบ
เมนู : แกงเขียวหวานไก่	พลังงาน : 136.4 แคลอรี	ข้อมูล, แก้ไข, ลบ

รูปที่ ค.10 ส่วนแสดงหน้าจอการจัดการเมนูอาหาร

Mental Food

หน้าแรก / การจัดการเมนูอาหาร

## การจัดการเมนูอาหาร

ค้นหา...

๒ การจัดการเมนูอาหาร

รายละเอียดของเมนูอาหาร

เมนู : แกงจืดหัวไชเท้า พลังงาน : 136.6 แคลอรี

ประเภท : แกง มีอาหาร : มีไข่

วัตถุดิบ :

หัวผักกาด (หัวไชเท้า)	130	กรัม
รากผักชี	5	กรัม
ต้นหอม	5	กรัม
พริกไทย	5	กรัม
หมูสัน	30	กรัม
กระเทียม	5	กรัม
น้ำปลา	5	กรัม

สารอาหารหลัก :

คาร์โบไฮเดรต (carbohydrate)	13.44	กรัม
โปรตีน (protein)	8.53	กรัม
ไขมัน (lipid)	5.75	กรัม
โซเดียม (sodium)	611.85	มิลลิกรัม
โพแทสเซียม (potassium)	457.65	มิลลิกรัม
เบต้าแคโรทีน (beta carotene)	133.85	ไมโครกรัม
ฟอสฟอรัส (phosphorus)	113.95	มิลลิกรัม

รูปที่ ค.11 ส่วนแสดงหน้าจอรายละเอียดเมนูอาหาร

Mental Food

หน้าแรก / การจัดการเมนูอาหาร

## การจัดการเมนูอาหาร

ค้นหา...

๒ ขอบเขตเมนูอาหาร

**เพิ่มเมนูอาหาร**

เมนูอาหาร  พลังงาน

ประเภทอาหาร  มีอาหาร

เลือกชนิด  เลือกชนิด

รูปภาพ

No file chosen

เพิ่มข้อมูล

Import

เมนู : แกงจืดหัวไชเท้า พลังงาน : 136.6 แคลอรี

เมนู : ข้าวต้มไก่ พลังงาน : 610.4 แคลอรี

เมนู : ข้าวต้มหมู พลังงาน : 421.35 แคลอรี

เมนู : ไช้ทรงโล พลังงาน : 161.5 แคลอรี

รูปที่ ค.12 ส่วนแสดงหน้าจอการเพิ่มเมนูอาหาร

Mental Food ☰

หน้าแรก / การจัดการเมนูอาหาร

## การจัดการเมนูอาหาร

แก้ไขข้อมูลการจัดการเมนูอาหาร

### แก้ไขเมนูอาหาร


เมนูอาหาร

พลังงาน

ประเภทอาหาร

ประเภทมื้ออาหาร

รูปภาพเดิม



รูปภาพ

No file chosen

รูปที่ ค.13 ส่วนแสดงหน้าจอการแก้ไขเมนูอาหาร

### 3) การจัดการวัตถุดิบ

ในส่วนของการจัดการวัตถุดิบ ผู้ใช้สามารถดูข้อมูลรายละเอียดของวัตถุดิบต่าง ๆ ได้ และสามารถจัดการเพิ่ม ลบ ข้อมูลวัตถุดิบได้ โดยแสดงดังรูปที่ ค.14 - ค.16 ตามลำดับ

The screenshot displays the 'Mental Food' web application interface. The main content area is titled 'การจัดการวัตถุดิบ' (Raw Material Management). It includes a search bar with a 'ค้นหา' (Search) button and a 'เพิ่มวัตถุดิบ' (Add Raw Material) button. Below the search bar is a grid of buttons representing various raw materials, organized in a 5x6 layout. The buttons are labeled with Thai names for different types of ingredients. At the bottom of the grid, there is a pagination control showing '1 2 3 4'.

กระชาย	กระเทียม	กะทิ	กะหล่ำดอก	กะหล่ำปลี	กะเพรา
โถ	โถง	ข้าว	ข้าวแคบ	ข้าวคั่ว	ข้าวคั่วปลา
ข้าวเป็ล	ข้าวโพดอ่อน	ไข่ไก่	คะน้า	คื่นฉ่าย	แครอท
ขมิ้น	ขมิ้นสุรสี	ขมิ้นชัน	ขมิ้นชัน	ขมิ้นชัน	ขมิ้นชัน
ตะไคร้	แตงกวา	แตงกวา	แตงกวา	แตงกวา	แตงกวา

รูปที่ ค.14 ส่วนแสดงหน้าจอการจัดการวัตถุดิบ



Mental Food

หน้าแรก / การจัดการวัตถุดิบ

## การจัดการวัตถุดิบ

ค้นหา...

ค้นหา

### รายการวัตถุดิบ

มีลารอาหารดังนี้:

- ฟอสฟอรัส
- โอโซลิวชัน
- สิริฉิน
- เมโทรอิน
- ทรูอิน
- วาลิน
- ทีดีแอลอิน
- วิตามินบีหนึ่ง
- วิตามินบีสาม
- วิตามินบีห้า
- อะลาอิน
- กรดกลูตามิก
- ซีริน
- อูทีน
- ซีแซนทีน
- ทรูโอดีเพน
- ลิกนิน

แก้ไข ลบ

รูปที่ ค.15 ส่วนแสดงหน้าจอรายละเอียดวัตถุดิบ

Mental Food

หน้าแรก / การจัดการวัตถุดิบ

## การจัดการวัตถุดิบ

ค้นหา...

เพิ่มวัตถุดิบ

ชื่อวัตถุดิบ

ประเภทสารอาหาร

- โปรดเลือกชนิด -

- Cuminaldehyde
- Cuminic Alcohol
- Dill Ether
- กรดกลูตามิก
- กรดซิตริก
- กรดทรานส์-ซินนามิก
- กรดทาร์ทาริก

บันทึก ยกเลิก

เพิ่มข้อมูล

Import

กระชาย	ใบชา	ใบชาเขียว	ใบชาเขียว	ใบชาเขียว	ใบชาเขียว	ใบชาเขียว	ใบชาเขียว	ใบชาเขียว	ใบชาเขียว
โก	ใบชา	ใบชาเขียว	ใบชาเขียว	ใบชาเขียว	ใบชาเขียว	ใบชาเขียว	ใบชาเขียว	ใบชาเขียว	ใบชาเขียว
ข้าวเปล่า	ข้าวโพดอ่อน	ไข่ไก่	คาน่า	ต้นจ๊าน	แครอท				
ขอส	ขอสปรุงรส	ขอสผงเชียวเทค	ขอสผงองงน	ซีอิ้วดำหวาน	ต้นหอม				

รูปที่ ค.16 ส่วนแสดงหน้าจอการเพิ่มวัตถุดิบ

#### 4) การจัดการประเภทอาหาร

ในส่วนของการจัดการประเภทอาหาร ผู้ใช้สามารถจัดการเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลประเภทอาหารได้ โดยแสดงดังรูปที่ ค.17 - ค.19 ตามลำดับ

หน้าแรก / การจัดการประเภทอาหาร

### การจัดการประเภทอาหาร

ค้นหา...

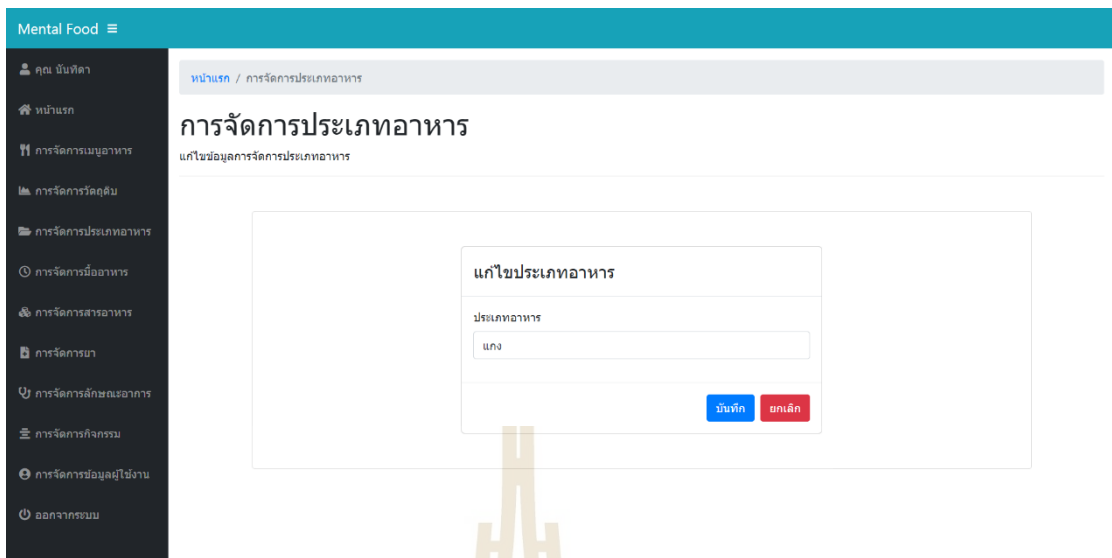
ข้อมูลประเภทอาหาร เพิ่มข้อมูล

Import

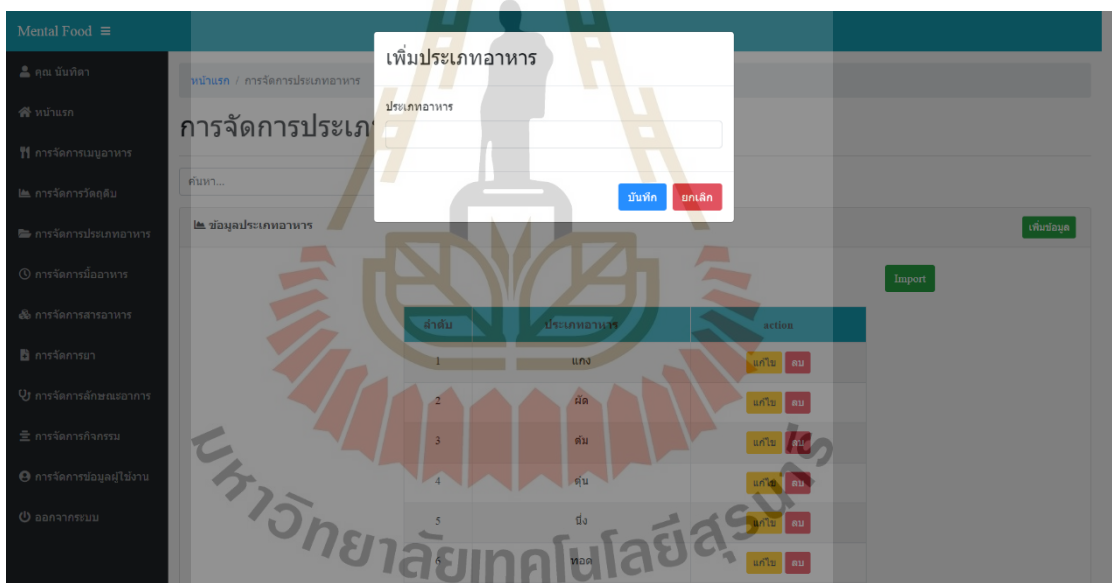
ลำดับ	ประเภทอาหาร	action
1	แกง	แก้ไข ลบ
2	ผัด	แก้ไข ลบ
3	ต้ม	แก้ไข ลบ
4	ตุ๋น	แก้ไข ลบ
5	ึ่ง	แก้ไข ลบ
6	ทอด	แก้ไข ลบ
7	นึ่ง	แก้ไข ลบ
8	หมก	แก้ไข ลบ
9	ลวก	แก้ไข ลบ
10	อาหารจานเดียว	แก้ไข ลบ

« 1 2 »

รูปที่ ค.17 ส่วนแสดงหน้าจอการจัดการประเภทอาหาร



รูปที่ ค.18 ส่วนแสดงหน้าจอการแก้ไขประเภทอาหาร



รูปที่ ค.19 ส่วนแสดงหน้าจอการเพิ่มประเภทอาหาร

## 5) การจัดการมื้ออาหาร

ในส่วนของการจัดการมื้ออาหาร ผู้ใช้สามารถจัดการเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลมื้ออาหารได้ โดยแสดงดังรูปที่ ค.20 - ค.22 ตามลำดับ

หน้าแรก / การจัดการมื้ออาหาร

### การจัดการมื้ออาหาร

ค้นหา...

๕ ข้อมูลมื้ออาหาร

ลำดับ	ประเภทมื้ออาหาร	action
1	มื้อเช้า	<input type="button" value="แก้ไข"/> <input type="button" value="ลบ"/>
2	มื้อกลางวัน	<input type="button" value="แก้ไข"/> <input type="button" value="ลบ"/>
3	มื้อเย็น	<input type="button" value="แก้ไข"/> <input type="button" value="ลบ"/>

รูปที่ ค.20 ส่วนแสดงหน้าจอการจัดการมื้ออาหาร

หน้าแรก / การจัดการมื้ออาหาร

### การจัดการมื้ออาหาร

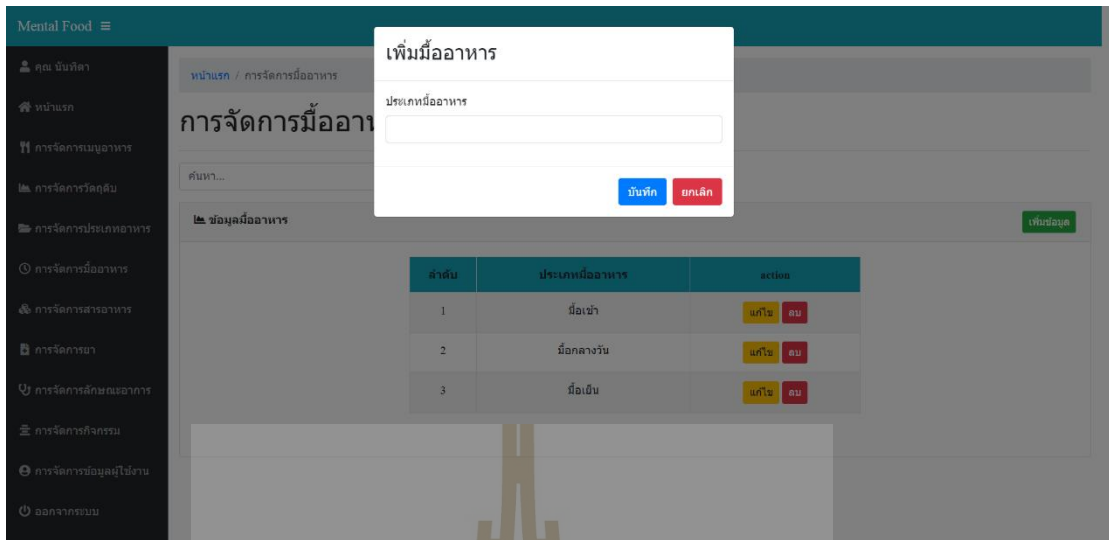
แก้ไขข้อมูลการจัดการมื้ออาหาร

แก้ไขมื้ออาหาร

มื้ออาหาร

มื้อเช้า

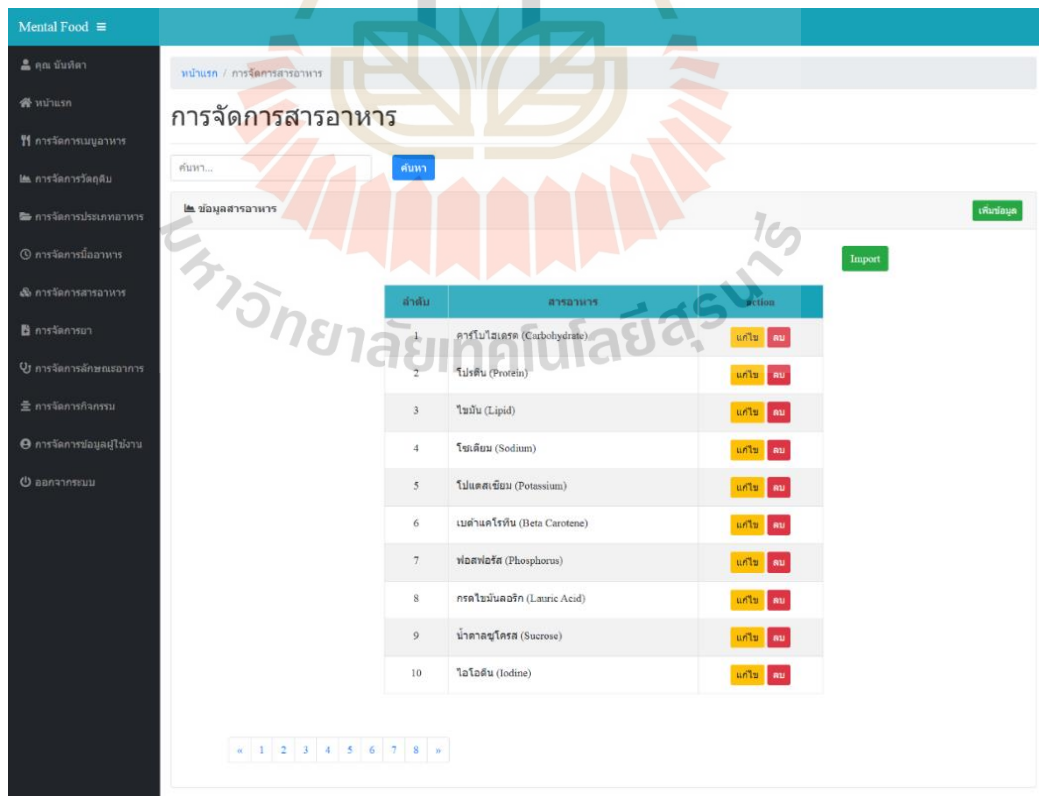
รูปที่ ค.21 ส่วนแสดงหน้าจอการแก้ไขมื้ออาหาร



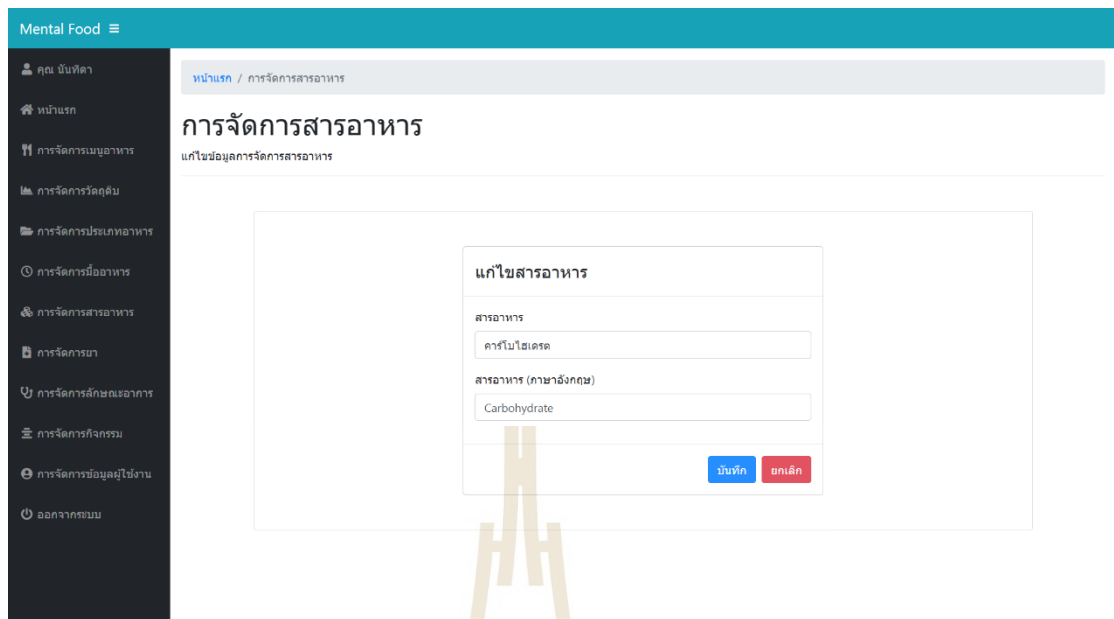
รูปที่ ค.22 ส่วนแสดงหน้าจอการเพิ่มมืออาหาร

#### 6) การจัดการสารอาหาร

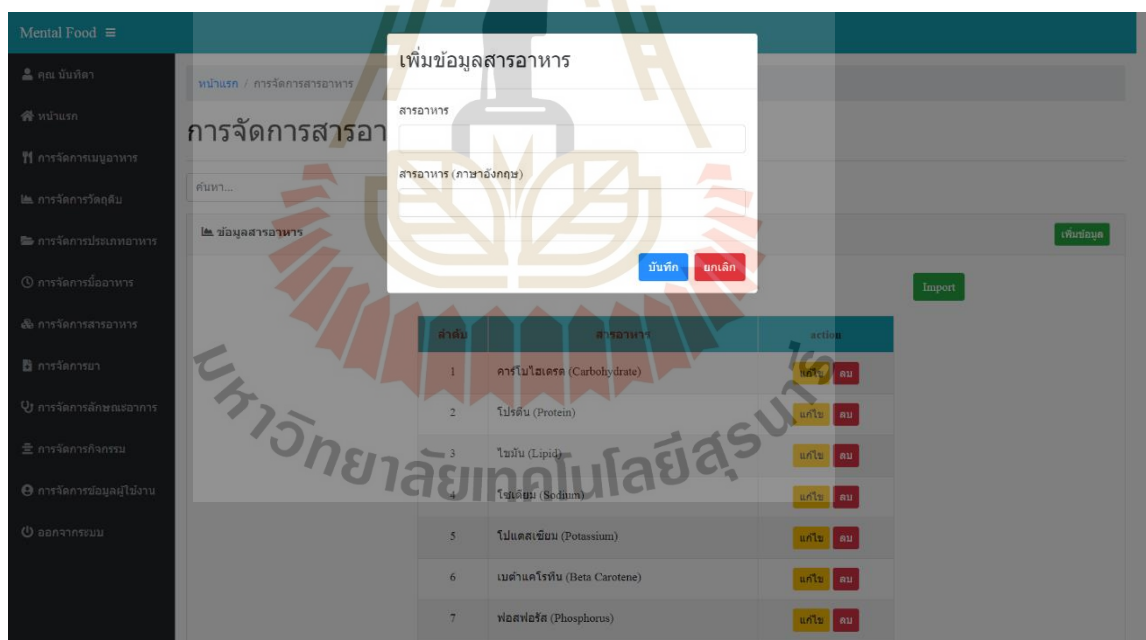
ในส่วนของการจัดการสารอาหาร ผู้ใช้สามารถจัดการเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลสารอาหารได้ โดยแสดงดังรูปที่ ค.23 - ค.25 ตามลำดับ



รูปที่ ค.23 ส่วนแสดงหน้าจอการจัดการสารอาหาร



รูปที่ ค.24 ส่วนแสดงหน้าจอการแก้ไขสารอาหาร



รูปที่ ค.25 ส่วนแสดงหน้าจอการเพิ่มสารอาหาร

## 7) การจัดการยา

ในส่วนของการจัดการข้อมูลยา ผู้ใช้สามารถจัดการเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลยาได้ โดยแสดงดังรูปที่ ค.26 - ค.28 ตามลำดับ

หน้าแรก / การจัดการยา

### การจัดการยา

ค้นหา...

ข้อมูลยา เพิ่มข้อมูล Import

ลำดับ	ประเภทยา	ชื่อยา	action
1	ไม่มียาที่รับประทาน	ไม่มียาที่รับประทาน (-)	<span>ลบ</span> <span>เพิ่ม</span>
2	ยาจิตเวช	คลอโรพราซามีน (Chlorpromazine)	<span>ลบ</span> <span>เพิ่ม</span>
3	ยาจิตเวช	ฮาโลเพริดอล (Haloperidol)	<span>ลบ</span> <span>เพิ่ม</span>
4	ยาจิตเวช	ไตรฟลูโอเพราซีน (Trifluoperazine)	<span>ลบ</span> <span>เพิ่ม</span>
5	ยาจิตเวช	ฟลูเฟนาซีน (Fluphenazine)	<span>ลบ</span> <span>เพิ่ม</span>
6	ยาจิตเวช	ไทโอริดาซีน (Thioridazine)	<span>ลบ</span> <span>เพิ่ม</span>
7	ยาจิตเวช	โคลซาพีน (Clozapine)	<span>ลบ</span> <span>เพิ่ม</span>
8	ยาจิตเวช	ริสเปอร์โดน (Risperidone)	<span>ลบ</span> <span>เพิ่ม</span>
9	ยาจิตเวช	โอลานซาพีน (Olanzapine)	<span>ลบ</span> <span>เพิ่ม</span>
10	ยาจิตเวช	ควีtiapine (Quetiapine)	<span>ลบ</span> <span>เพิ่ม</span>

1 2 3 4 5

รูปที่ ค.26 ส่วนแสดงหน้าจอการจัดการข้อมูลยา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Mental Food ☰

หน้าแรก / การจัดการยา

## การจัดการยา

แก้ไขข้อมูลการจัดการยา

### แก้ไขข้อมูลยา

ชื่อยา (ภาษาไทย)

ชื่อยา (ภาษาอังกฤษ)

ประเภทยา

กลุ่มยา

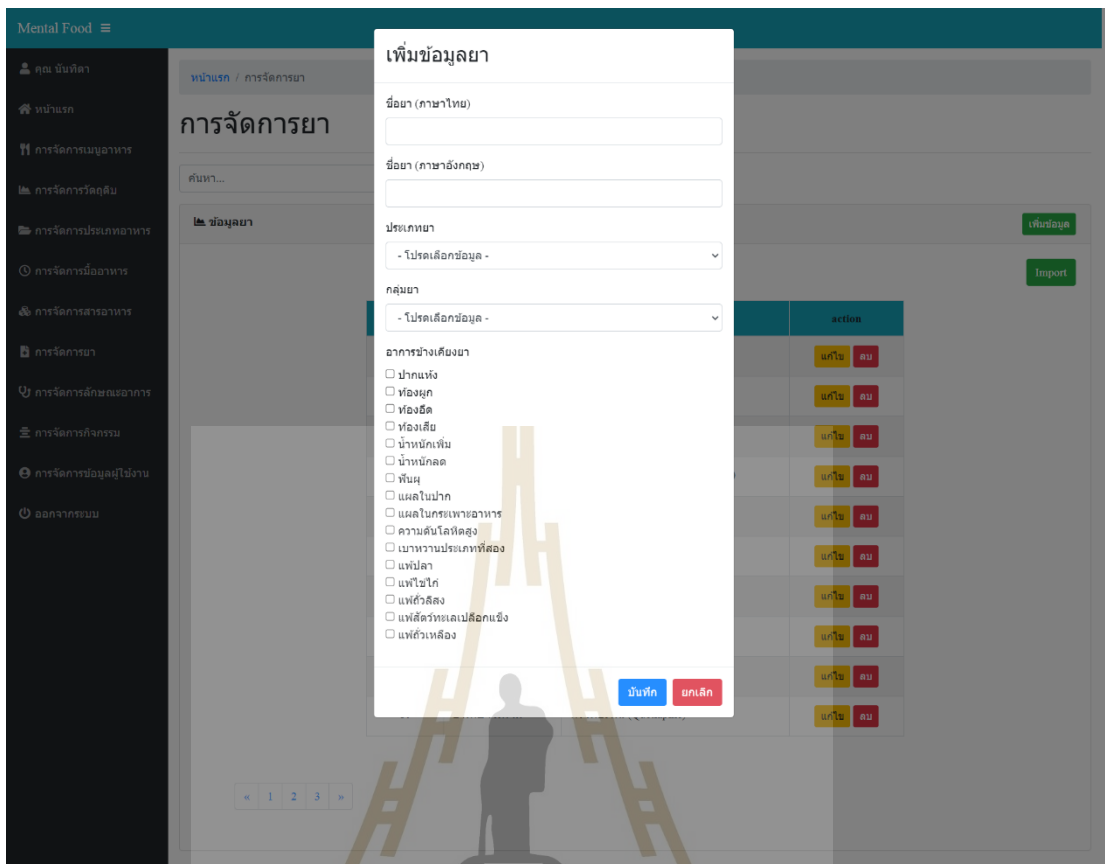
อาการข้างเคียงยา

- ปากแห้ง
- ท้องผูก
- ท้องอืด
- ท้องเสีย
- น้ำหนักเพิ่ม
- น้ำหนักลด
- ฟันผุ
- แผลในปาก
- แผลในกระเพาะอาหาร
- ความดันโลหิตสูง
- เมารถเมาประเทภที่ส่อง
- แขนขา
- แพ้ไขว้
- แพ้หัวใจ
- แพ้ผิวหนัง
- แพ้สารทะเลเปลือกแข็ง
- แพ้ตัวเหลือง

รูปที่ ค.27 ส่วนแสดงหน้าจอการแก้ไขข้อมูลยา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี





รูปที่ ค.28 ส่วนแสดงหน้าจอการเพิ่มข้อมูลยา



## 8) การจัดการลักษณะอาการ

ในส่วนของการจัดการลักษณะอาการ ผู้ใช้สามารถจัดการเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลลักษณะอาการได้ โดยแสดงดังรูปที่ ค.29 - ค.31 ตามลำดับ

หน้าแรก / การจัดการลักษณะอาการ

### การจัดการลักษณะอาการ

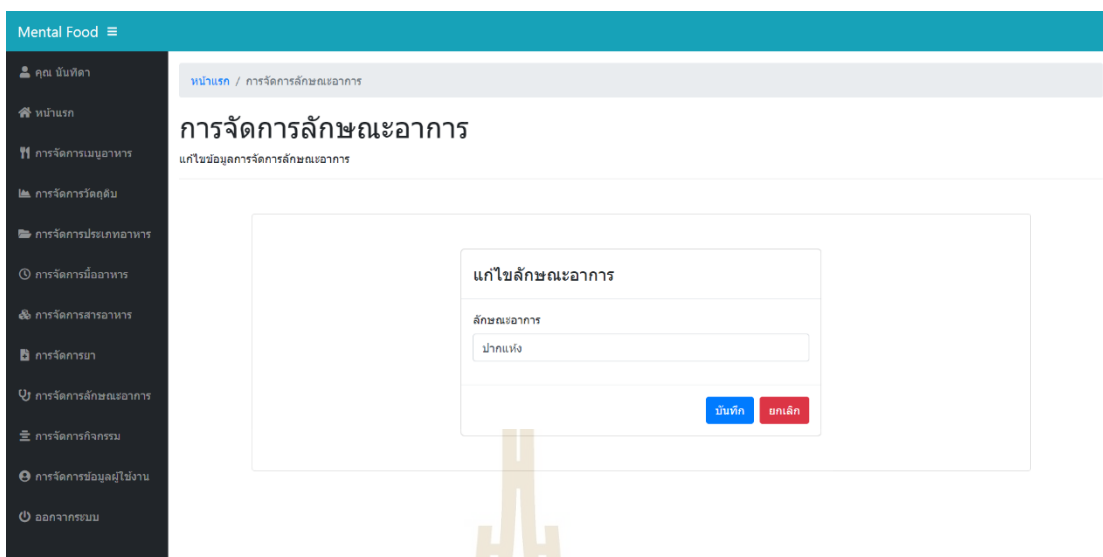
ค้นหา...

ข้อมูลลักษณะอาการ

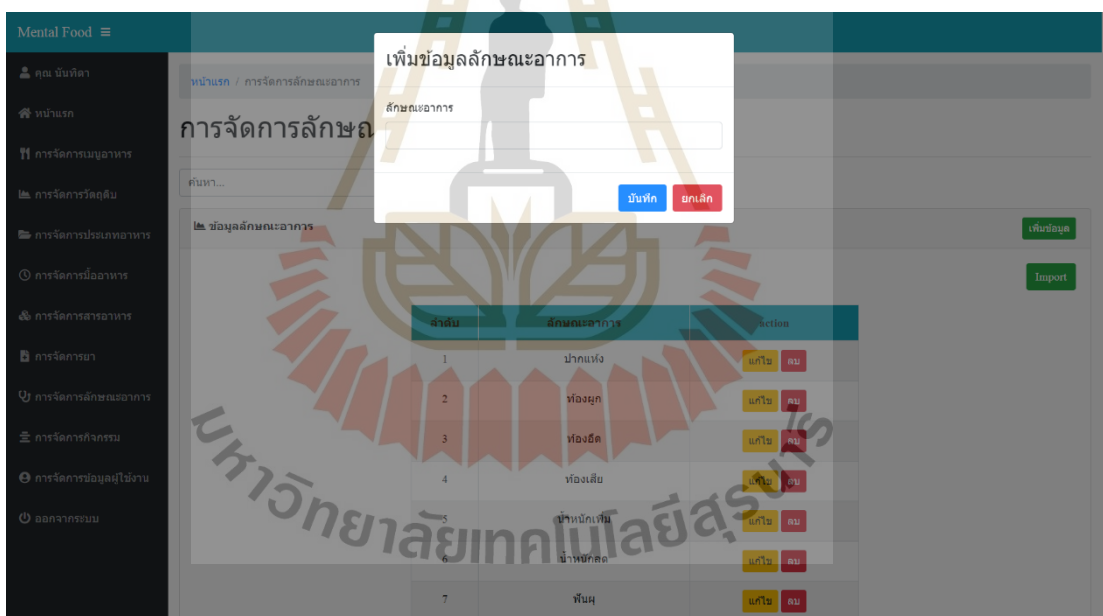
ลำดับ	ลักษณะอาการ	action
1	บำรุง	<input type="button" value="แก้ไข"/> <input type="button" value="ลบ"/>
2	ท้องผูก	<input type="button" value="แก้ไข"/> <input type="button" value="ลบ"/>
3	ท้องอืด	<input type="button" value="แก้ไข"/> <input type="button" value="ลบ"/>
4	ท้องเสีย	<input type="button" value="แก้ไข"/> <input type="button" value="ลบ"/>
5	น้ำหนักเพิ่ม	<input type="button" value="แก้ไข"/> <input type="button" value="ลบ"/>
6	น้ำหนักลด	<input type="button" value="แก้ไข"/> <input type="button" value="ลบ"/>
7	พันผุ	<input type="button" value="แก้ไข"/> <input type="button" value="ลบ"/>
8	แผลในปาก	<input type="button" value="แก้ไข"/> <input type="button" value="ลบ"/>
9	แผลในกระเพาะอาหาร	<input type="button" value="แก้ไข"/> <input type="button" value="ลบ"/>
10	ความดันโลหิตสูง	<input type="button" value="แก้ไข"/> <input type="button" value="ลบ"/>

« 1 2 »

รูปที่ ค.29 ส่วนแสดงหน้าจอการจัดการลักษณะอาการ



รูปที่ ค.30 ส่วนแสดงหน้าจอการแก้ไขลักษณะอาการ



รูปที่ ค.31 ส่วนแสดงหน้าจอการเพิ่มลักษณะอาการ

## 9) การจัดการกิจกรรม

ในส่วนของการจัดการกิจกรรม ผู้ใช้สามารถจัดการเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลกิจกรรมได้ โดยแสดงดังรูปที่ ค.32 - 8.34 ตามลำดับ

หน้าแรก / การจัดการกิจกรรม

### การจัดการกิจกรรม

ค้นหา... ค้นหา

ข้อมูลกิจกรรม เพิ่มข้อมูล Import

ลำดับ	ชื่อกิจกรรม	การคำนวณ	action
1	นั่งทำงานอยู่กับที่ และไม่ได้ออกกำลังกายเลย	1.2	<span>แก้ไข</span> <span>ลบ</span>
2	ออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาเล็กน้อย ประมาณอาทิตย์ละ 1-3 วัน	1.375	<span>แก้ไข</span> <span>ลบ</span>
3	ออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาปานกลาง ประมาณอาทิตย์ละ 3-5 วัน	1.55	<span>แก้ไข</span> <span>ลบ</span>
4	ออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาอย่างหนัก ประมาณอาทิตย์ละ 6-7 วัน	1.725	<span>แก้ไข</span> <span>ลบ</span>
5	ออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาอย่างหนักทุกวันเช้าเย็น	1.9	<span>แก้ไข</span> <span>ลบ</span>

รูปที่ ค.32 ส่วนแสดงหน้าจอการจัดการกิจกรรม

หน้าแรก / การจัดการกิจกรรม

### การจัดการกิจกรรม

แก้ไขข้อมูลการจัดการกิจกรรม

**แก้ไขข้อมูลกิจกรรม**

ข้อมูลกิจกรรม

การคำนวณ

บันทึก ยกเลิก

รูปที่ ค.33 ส่วนแสดงหน้าจอการแก้ไขกิจกรรม

The screenshot shows a web application interface for 'Mental Food'. A modal window titled 'เพิ่มข้อมูลกิจกรรม' (Add Activity) is open, allowing users to add new activities. The modal contains two input fields: 'กิจกรรม' (Activity) and 'การคำนวณ' (Calculation). Below the modal, a table displays a list of activities with columns for 'ลำดับ' (Order), 'ชื่อกิจกรรม' (Activity Name), 'การคำนวณ' (Calculation), and 'action' (Action). The table contains five rows of activity data.

ลำดับ	ชื่อกิจกรรม	การคำนวณ	action
1	นั่งทำงานอยู่กับที่ แลงไม้ได้ออกกำลังกายเลย	1.2	แก้ไข ลบ
2	ออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาเล็กน้อย ประมาณอาทิตย์ละ 1-3 วัน	1.375	แก้ไข ลบ
3	ออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาปานกลาง ประมาณอาทิตย์ละ 3-5 วัน	1.55	แก้ไข ลบ
4	ออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาอย่างหนัก ประมาณอาทิตย์ละ 6-7 วัน	1.725	แก้ไข ลบ
5	ออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาอย่างหนักทุกวันเช้าเย็น	1.9	แก้ไข ลบ

รูปที่ ค.34 ส่วนแสดงหน้าจอการเพิ่มกิจกรรม



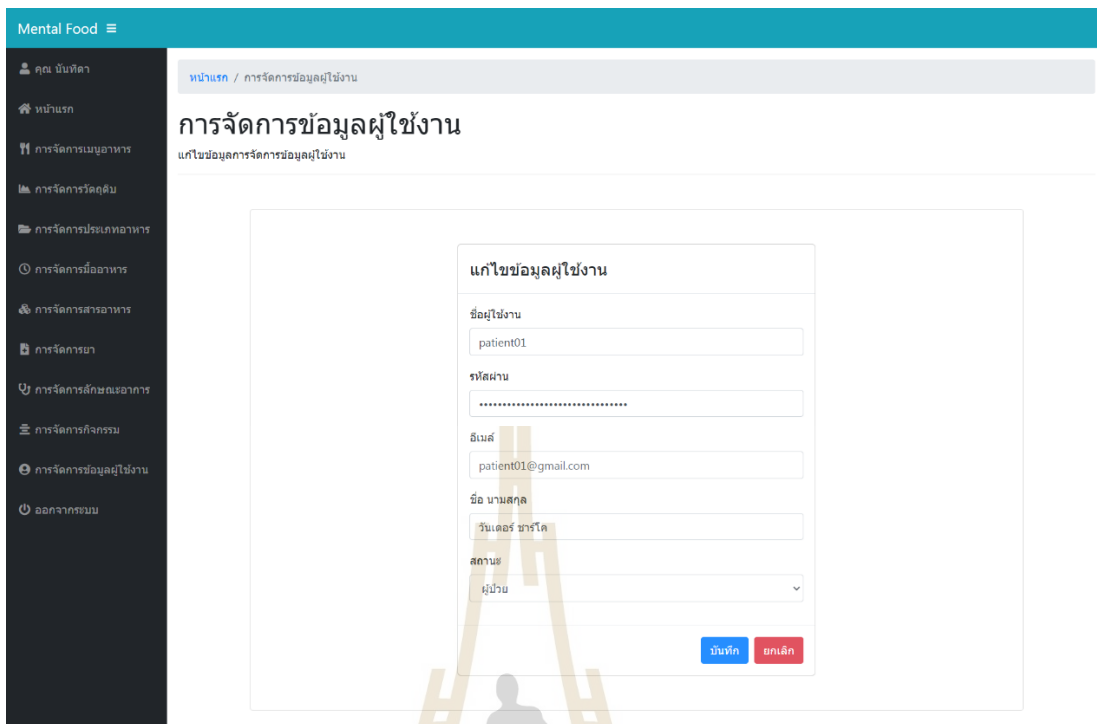
## 10) การจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน

ในส่วนของการจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน ผู้ใช้สามารถจัดการเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลผู้ใช้งาน ได้ โดยแสดงดังรูปที่ ค.35 - ค.37 ตามลำดับ

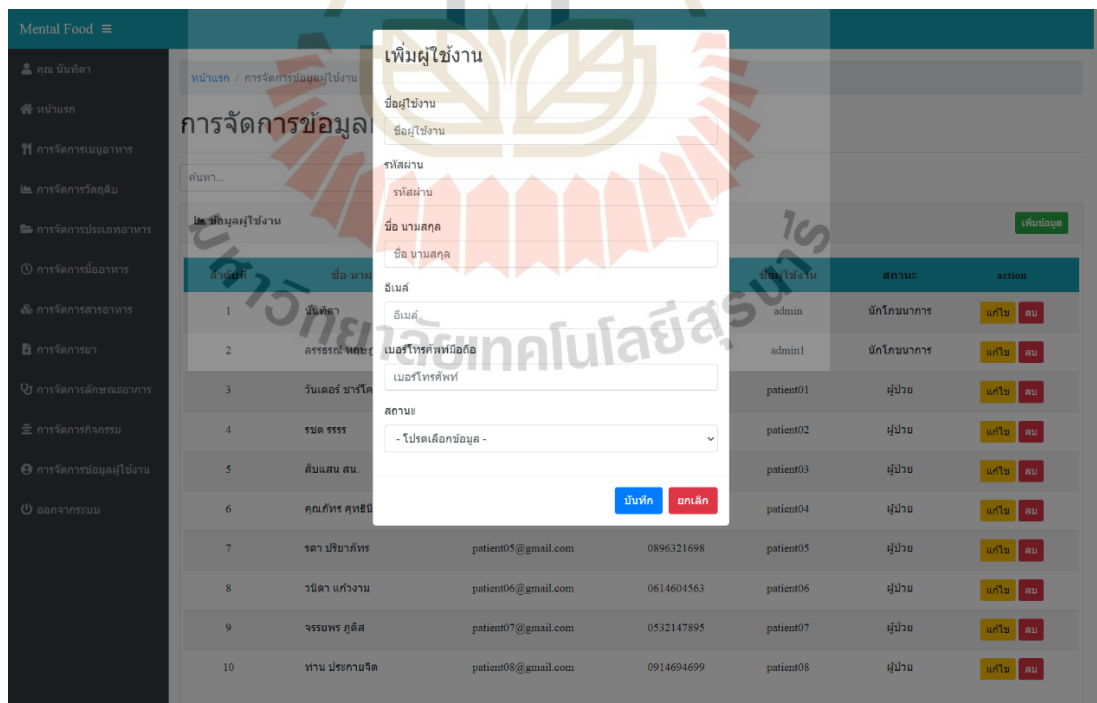
The screenshot shows the 'Mental Food' web application interface. The main content area is titled 'การจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน' (User Management). It features a search bar and a table listing 10 users. The table columns are: ลำดับที่ (Serial Number), ชื่อ-นามสกุล (Name-Surname), อีเมล (Email), เบอร์โทรศัพท์ (Phone Number), ชื่อผู้ใช้งาน (Username), สถานะ (Status), and action (Action). The action column contains 'แก้ไข' (Edit) and 'ลบ' (Delete) buttons for each user.

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	อีเมล	เบอร์โทรศัพท์	ชื่อผู้ใช้งาน	สถานะ	action
1	บันทิดา	admin@gmail.com	0872414821	admin	นักโภชนาการ	แก้ไข ลบ
2	ลรรธน์ พงษ์	admin1@gmail.com	0831544810	admin1	นักโภชนาการ	แก้ไข ลบ
3	วันเดอร์ ชาร์โด	patient01@gmail.com	0812045268	patient01	ผู้ป่วย	แก้ไข ลบ
4	รชด รร	patient02@gmail.com	0897064035	patient02	ผู้ป่วย	แก้ไข ลบ
5	ลิบแลน สน.	patient03@gmail.com	0914694606	patient03	ผู้ป่วย	แก้ไข ลบ
6	คุณภัทร สุทธิณี	patient04@gmail.com	0896321457	patient04	ผู้ป่วย	แก้ไข ลบ
7	รดา ปิษาภัทร	patient05@gmail.com	0896321698	patient05	ผู้ป่วย	แก้ไข ลบ
8	วณิดา แก้วงาม	patient06@gmail.com	0614604563	patient06	ผู้ป่วย	แก้ไข ลบ
9	จรรยา ภูติส	patient07@gmail.com	0532147895	patient07	ผู้ป่วย	แก้ไข ลบ
10	ห่าน ปรัชญาจิต	patient08@gmail.com	0914694699	patient08	ผู้ป่วย	แก้ไข ลบ

รูปที่ ค.35 ส่วนแสดงหน้าจอการจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน



รูปที่ ค.36 ส่วนแสดงหน้าจอการแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งาน



รูปที่ ค.37 ส่วนแสดงหน้าจอการเพิ่มข้อมูลผู้ใช้งาน

## ประวัติผู้เขียน

นางสาวนันทิดา แหียงกระโทก เกิดเมื่อวันที่ 11 มีนาคม พ.ศ. 2538 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี (เกียรตินิยมอันดับสอง) ในปีการศึกษา 2559 สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ หลักสูตรระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ภายหลังสำเร็จการศึกษาได้เริ่มทำงานในสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ตำแหน่งผู้ช่วยสอนและวิจัย ทำหน้าที่สอนปฏิบัติการ จัดเตรียมเอกสารการสอนปฏิบัติการ ตรวจรายงานและการบ้าน การสอน ทบทวน และติดต่อประสานงานต่าง ๆ ต่อมาได้รับทุนการศึกษากิตติบัณฑิตสำหรับบัณฑิตเกียรตินิยมเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาโท สำนักวิชาศาสตร์และศิลป์ดิจิทัล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในปีการศึกษา 2561



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี