



กทปส

รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการขอรับการส่งเสริมและสนับสนุนจากเงินกองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม เพื่อประโยชน์สาธารณะ

“ชูใจ”: หุ่นยนต์ดูแลสุขภาพใจผู้สูงอายุสำหรับศูนย์ดูแลผู้สูงอายุ
ChooJai: Mental Healthcare Assistive Robot for Elderly Care
Center.

ดร. กลกรณ์ วงศ์ภาติกะเสรี

เดือนพฤศจิกายน ปี พ.ศ. 2563

กองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม เพื่อประโยชน์สาธารณะ
(สำนักงาน กสทช.)

แบบ กทปส. ME-003

รายงานฉบับสมบูรณ์

ทุนส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา
สัญญารับทุนเลขที่ [B2-114/1-61]

“ชูใจ”: หุ่นยนต์ดูแลสุขภาพใจผู้สูงอายุสำหรับศูนย์ดูแลผู้สูงอายุ
ChooJai: Mental Healthcare Assistive Robot for Elderly Care Center.

ดร. กลกรณ์ วงศ์ภาติกะเสรี

1. ดร. กลกรณ์	วงศ์ภาติกะเสรี	นักวิจัยหัวหน้าโครงการ
2. ผศ.ดร.นริศ	หนูหอม	นักวิจัยร่วม
3. ดร.สุเมธ	ยีนยง	นักวิจัยร่วม
4. ดร.สิริวรรณ	แต่่วิจิตร	นักวิจัยร่วม
5. นางสาว พนิดา	โยมะบุตร	นักวิจัยร่วม
6. นาง อรุณี	ปัญญาคุณาสิน	นักวิจัยร่วม
7. นาง สุณี	บุญเทวี	นักวิจัยร่วม
8. นาย ฌัก	ภักดีสถิตย์วรา	นักวิจัยร่วม

ผู้ทรงคุณวุฒิ

1. ศ. ดร. ธนารักษ์ ธีระมันคง

ที่ปรึกษา

1. รศ. ดร. สุชีรา ภัทรายุตวรรตน์

ได้รับทุนอุดหนุนจาก

กองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม เพื่อประโยชน์สาธารณะ
(สำนักงาน กสทช.)

เดือนพฤศจิกายน ปี พ.ศ. 2563

บทสรุปผู้บริหาร

“ซูใจ”: หุ่นยนต์ดูแลสุขภาพใจผู้สูงอายุสำหรับศูนย์ดูแลผู้สูงอายุ

เดือนพฤศจิกายน ปี พ.ศ. 2563

“ซูใจ” หุ่นยนต์ดูแลสุขภาพใจผู้สูงอายุสำหรับศูนย์ดูแลผู้สูงอายุ เป็นนวัตกรรมแรกในประเทศไทยที่บูรณาการองค์ความรู้ด้านปัญญาประดิษฐ์ หุ่นยนต์ จิตวิทยาคลินิกและดนตรีบำบัดเข้าด้วยกัน เพื่อช่วยแก้ปัญหาจำนวนบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญด้านสุขภาพจิตผู้สูงอายุที่มีความขาดแคลน อันจะส่งผลในแง่ลบต่อคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ รวมถึงสภาพเศรษฐกิจและสังคมของประเทศโดยรวม ฟังก์ชันการทำงานของหุ่นยนต์ “ซูใจ” ได้แก่ 1. ระบบบริหารจัดการทรัพยากรในศูนย์ดูแลผู้สูงอายุ (Smart Hospital Application) 2. ระบบพบแพทย์/ญาติผ่านระบบทางไกล (Tele-Medicine) 3. ระบบประเมินภาวะการรู้คิดและภาวะอารมณ์ 4. แอปพลิเคชันปัญญาประดิษฐ์ ให้ความช่วยเหลือด้านอารมณ์และบริหารสมองโดยใช้หลักการทางจิตวิทยาคลินิกและดนตรีบำบัด

จากการวิจัยพบว่าระบบประเมินภาวะการรู้คิดและภาวะอารมณ์ของหุ่นยนต์ซูใจ มีคุณสมบัติการวัดทางจิตวิทยาที่เชื่อถือได้ และการทดลองใช้หุ่นยนต์ซูใจกับผู้สูงอายุที่มีแนวโน้มของภาวะสมองเสื่อม (cognitive impairment) ที่ไม่คุ้นเคยกับการใช้เทคโนโลยี ณ ศูนย์ดูแลผู้สูงแห่งหนึ่ง พบว่าการใช้งานหุ่นยนต์ซูใจโดยรวม ช่วยลดแนวโน้มของคะแนนภาวะอารมณ์แง่ลบ และได้รับความพึงพอใจทั้งจากผู้สูงอายุและจากเจ้าหน้าที่ประจำศูนย์ดูแลผู้สูงอายุ เนื่องจากช่วยให้ผู้สูงอายุมีกิจกรรมทำเบี่ยงเบนตนเองออกจากอาการเจ็บป่วย ภาวะอารมณ์เศร้า และเบื่อหน่าย เป็นการแบ่งเบาภาระการดูแลของเจ้าหน้าที่ได้

อาจนับได้ว่า “ซูใจ” เป็นหุ่นยนต์ปัญญาประดิษฐ์ต้นแบบที่มุ่งเน้นการดูแลด้านสุขภาพจิต ซึ่งจากกระบวนการวิจัยและทดลองใช้ พบว่ามีโอกาสในการพัฒนาต่อยอดอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้หุ่นยนต์ซูใจมีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น รูปลักษณ์ ขนาด น้ำหนัก ของหุ่นยนต์ การเพิ่มความหลากหลายของแอปพลิเคชันดนตรีบำบัดให้มากขึ้น การปรับปรุงความแม่นยำและความหลากหลายของเนื้อหาในการโต้ตอบในระบบคุยเล่น

นอกจากการพัฒนาประสิทธิภาพของหุ่นยนต์ที่จะต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่อง คณะผู้วิจัยยังได้มีการหารือกับหน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการดูแลผู้สูงอายุ เช่น ภาควิชาจิตเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล ศูนย์ความเป็นเลิศในการวิจัยและการดูแลผู้ป่วยสูงอายุที่เข้ารับการรักษาที่ ๓ โรงพยาบาลศิริราช ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและการฟื้นฟู คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล กรมกิจการผู้สูงอายุ และกรมสุขภาพจิต ในประเด็นการนำหุ่นยนต์ซูใจไปใช้เพื่อช่วยดูแลผู้สูงอายุ และการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมต่อไป

[เลขที่สัญญารับทุน B2-114/1-61]

แบบ กทปส. ME-003

“ซูใจ”: หุ่นยนต์ดูแลสุขภาพใจผู้สูงอายุสำหรับศูนย์ดูแลผู้สูงอายุ

ดร. กุลกรณ วรงค์ภาติกะเสรี

เดือนพฤศจิกายน ปี พ.ศ. 2563

ในปัจจุบันจำนวนผู้สูงอายุและสัดส่วนผู้สูงอายุของประเทศไทยเพิ่มขึ้นในอัตราที่รวดเร็ว แต่เนื่องจากข้อจำกัดเรื่องจำนวนบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญด้านการดูแลสุขภาพจิตผู้สูงอายุ ทำให้ผู้สูงอายุไม่ได้รับการดูแลด้านสุขภาพจิตอย่างพอเพียง ซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ จึงมีความจำเป็นต้องพัฒนาเทคโนโลยีที่จะสามารถช่วยดูแลผู้สูงอายุได้ตลอด 24 ชั่วโมง

“ซูใจ” หุ่นยนต์ดูแลสุขภาพใจผู้สูงอายุ สำหรับศูนย์ดูแลผู้สูงอายุ เป็นผลงานแรกในประเทศไทยที่บูรณาการองค์ความรู้ด้านปัญญาประดิษฐ์ หุ่นยนต์ จิตวิทยาคลินิก และดนตรีบำบัดเข้าด้วยกัน เพื่อวิจัยและพัฒนาหุ่นยนต์สำหรับประเมินสุขภาพจิต ความจำ และให้การดูแลจิตใจได้ตลอด 24 ชม. หุ่นยนต์ซูใจ มีการทำงานหลัก 4 องค์ประกอบ ดังนี้ คือ 1. ระบบบริหารจัดการทรัพยากรในศูนย์ดูแลผู้สูงอายุ (Smart Hospital Application) 2. ระบบพบแพทย์/ญาติผ่านระบบทางไกล (Tele-Medicine) 3. ระบบประเมินภาวะการรู้คิดและภาวะอารมณ์ 4. แอปพลิเคชันปัญญาประดิษฐ์ให้ความช่วยเหลือด้านอารมณ์และบริหารสมองโดยใช้หลักการทางจิตวิทยาคลินิกและดนตรีบำบัด (Psychological Intervention Application)

กระบวนการพัฒนาหุ่นยนต์ซูใจ ประกอบไปด้วยขั้นตอนได้แก่ 1) การพัฒนาระบบประเมินสภาวะอารมณ์ (Mental Problem Recognition) 2) การพัฒนาระบบดูแลช่วยเหลือผู้สูงอายุ (Psychological Intervention) 3) การพัฒนาระบบหุ่นยนต์ (Robot Making) 4) การพัฒนาระบบตอบโต้การสนทนาอัตโนมัติโดยอาศัยหลักปัญญาประดิษฐ์ (AI conversation agent) 5) การพัฒนา Application เพื่อบริหารจัดการข้อมูลศูนย์ดูแลผู้สูงอายุ และ 6) การพัฒนาระบบการรักษาด้านสุขภาพจิตทางไกล (Tele mental health) ซึ่งในการพัฒนาหุ่นยนต์ซูใจนี้ มีการวิจัยที่ใช้กระบวนการวิจัยทางจิตวิทยาเกี่ยวข้องใน 2 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การวิจัยเพื่อศึกษาคุณภาพการวัดทางจิตวิทยา (psychometric property) ของแอปพลิเคชันประเมินภาวะอารมณ์ (Application-Based Depression-Anxiety-Stress Measurement) และแอปพลิเคชันประเมินความจำ (Application Based Applied Thai Mental Status Examination : TMSE) และ 2) การศึกษาผลของการใช้หุ่นยนต์ซูใจที่มีต่อสุขภาพจิตของผู้สูงอายุที่ได้รับการดูแลจากศูนย์ดูแลผู้สูงอายุ

ผลการวิจัยในส่วนของการศึกษาคุณภาพการวัดทางจิตวิทยาพบว่า แอปพลิเคชันประเมินอารมณ์ ที่พัฒนามาจากแบบคัดกรองภาวะอารมณ์ DASS-21 มีความสอดคล้องภายใน (internal consistency) อยู่ในระดับปานกลาง (Cronbach's alpha depression .78, anxiety .649, stress .760) ใน

[เลขที่สัญญาฯรับทุน B2-114/1-61]

แบบ กทปส. ME-003

ส่วนของแอปพลิเคชันประเมินความจำ (Applied TMSE) พบว่าแอปพลิเคชันดังกล่าว มีค่าความสอดคล้องภายใน (Internal Consistency) อยู่ในระดับปานกลาง ($n = 126$, mean, age 69.43, Cronbach's $\alpha = .605$, $p = .01$) แต่มีความสัมพันธ์กับคะแนนที่ได้จากการประเมินด้วยวิธีปกติในเชิงลบอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = -.062$, $p = .492$) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแอปพลิเคชันประเมินสมอง สามารถคัดกรองความจำ ซึ่งเป็นความสามารถหนึ่งที่บ่งชี้ถึงการทำงานของสมองได้ แต่เนื่องจากแบบประเมินในรูปแบบแอปพลิเคชันนี้ มีการปรับรูปแบบในบางข้อเพื่อให้เข้ากับเทคโนโลยี จึงวัดการทำงานของสมองในด้านที่แตกต่างจากการประเมินดั้งเดิม จึงทำให้คะแนนมีความสัมพันธ์กันในทางลบ

ผลการวิจัยในส่วนของการศึกษาผลของหุ่นยนต์ซูโจที่มีต่อภาวะสุขภาพจิต โดยเป็นการศึกษานำร่องในผู้สูงอายุที่เข้ารับการดูแล ณ ศูนย์ดูแลผู้สูงอายุแห่งหนึ่ง เป็นการศึกษาแบบกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Design) ในรูปแบบ One Group Pretest Posttest Design กล่าวคือมีการประเมินคะแนนภาวะสุขภาพจิตก่อนและหลังการใช้งาน ซึ่งผู้เข้าร่วมการทดลองนี้เป็นผู้สูงอายุ ณ ศูนย์ดูแลผู้สูงอายุแห่งหนึ่ง จำนวนทั้งสิ้น 9 คน ระยะเวลาเก็บข้อมูล 1 สัปดาห์ โดยผู้สูงอายุจะต้องใช้งานหุ่นยนต์ซูโจไม่ต่ำกว่า 3 วัน ครั้งละอย่างน้อย 30 นาที ผลการวิเคราะห์ข้อมูลไม่พบความแตกต่างของคะแนนสุขภาพจิตก่อนและหลังการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่พบความค่าเฉลี่ยของคะแนนด้านความกังวลด้านความเจ็บป่วยทางกาย (somatization) อารมณ์เศร้า (depression) และความกังวล (anxiety) มีแนวโน้มลดลงเมื่อเทียบกับคะแนนก่อนทดลอง ซึ่งเป็นข้อบ่งชี้ว่า การใช้งานหุ่นยนต์ซูโจ มีผลในเชิงบวกต่อสุขภาพจิต

อย่างไรก็ตาม เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างมีจำนวนน้อย และไม่มีการเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม การอ้างอิงผลการทดลองนี้จึงมีข้อจำกัด และต้องมีการวิจัยเพิ่มเติม รวมถึงการปรับปรุงหุ่นยนต์ตามความคิดเห็นของผู้ใช้งานและผู้เชี่ยวชาญ เช่น เรื่องลักษณะทางกายภาพของหุ่นยนต์ และลดต้นทุนของการผลิตหุ่นยนต์ เพื่อให้สามารถนำไปใช้งานได้ในวงกว้างมากขึ้น

ChooJai: Mental Healthcare Assistive Robot for Elderly Care Center.

Konlakorn Wongpatikaseree, Ph.D.

November, 2020

Thailand has entered a stage of an ageing society. The number of elderly has been increasing rapidly while the number of professionals who are specialized in providing mental health care for the elderly is limited. This limitation leads to inadequacy in giving appropriate mental health care which can result in poor quality of life in the elderly. Technology for mental health care for elderly is needed so that old people can be taking care of 24 hours a day.

“ChooJai: Mental Health Care Assistive Robot for Elderly Care Center” is the first in Thailand that integrates artificial intelligence, robotics, clinical psychology and music therapy together to create a robot that can help assist elderly 24 hours a day. There are four main functions of Choojai robot which are 1) smart hospital application 2) telemedicine 3) emotional assessment and memory screening, 4) psychological intervention application.

The process of making Choojai involved with Mental Problem Recognition development, AI psychological intervention application development, robot making, AI conversation agent development, smart hospital application development and telemental health applications development. Two psychological researches were conducted as a part of this innovative project.

The first psychological research was conducted to examine psychometric properties of the emotional assessment and memory screening application. Data was yielded from 126 samples who were aged over 60 (mean age 69.43). For the emotional assessment application which was developed based on DASS-21, it was found that the application had appropriate internal consistency in all three negative emotionalities (Cronbach's alpha depression .78, anxiety .649, stress .760). For the memory screening application which was developed based on TMSE, the result show good consistency (Cronbach's alpha =.605). However, score derived from the application and the traditional TMSE shoed insignificant negative correlation ($r = -.062$, $p .492$). This might be the case that the application had applied some of the items in the original TMSE

so that it is more appropriate and user friendly in form of application. The results from this part suggest that further research regarding both applications is needed.

The second psychological research was conducted to examine the effect of using Choojai Robot on the mental health of elderly who were hospitalized in one care home in Nonthaburi, Thailand. This quasi-experiment employed a One Group Pretest Posttest Design as it was a pilot study. Sample (n=9) were asked to participate with Choojai at least 30 minutes a day, at least 3 days a week. Although did not reach statistically significant, results showed a trend of reduction of somatization, depression and anxiety. These results suggest that, to some extent, using Choojai is beneficial. However, due to limitations in this study such as research design and a small sample size, generalization of the result could be made with caution and further study is needed.

สารบัญ

บทสรุปผู้บริหาร

บทคัดย่อภาษาไทย

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ

สารบัญตาราง

สารบัญภาพ

บทที่ 1 บทนำ

- ที่มา และความสำคัญของโครงการ 1
- วัตถุประสงค์ และขอบเขตของโครงการ 4
- ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 8

บทที่ 2 ทฤษฎี และแนวความคิดทางด้านจิตวิทยา

- ผู้สูงอายุ 9
- การประเมินภาวะสมองเสื่อมของผู้สูงอายุ 19
- การประเมินอารมณ์ของผู้สูงอายุ 28
- การป้องกันและส่งเสริมสุขภาพอารมณ์ในวัยสูงอายุ 39
- ความจำเป็นในการพัฒนารูปแบบการคัดกรองภาวะสมองเสื่อมและการประเมินอารมณ์เป็น application 43

บทที่ 3 กระบวนการพัฒนาโครงการซูใจ

- การพัฒนาระบบประเมินสภาวะอารมณ์ (Mental problem recognition) 46
- การพัฒนาระบบดูแลช่วยเหลือผู้สูงอายุ (Psychological Intervention) 47
- การพัฒนาหุ่นยนต์ “ซูใจ” (Robot maker) 90
- การพัฒนาระบบตอบโต้การสนทนาอัตโนมัติโดยอาศัยหลักปัญญาประดิษฐ์ (AI conversation agent) 112
- การพัฒนา Application เพื่อบริหารจัดการข้อมูลศูนย์ดูแลผู้สูงอายุ 150

สารบัญ(ต่อ)

บทที่ 3	กระบวนการพัฒนาโครงการซูใจ	
	- การพัฒนาระบบการรักษาด้านสุขภาพจิตทางไกล (Tele mental health)	152
บทที่ 4	ผลการวิจัย และการวิจารณ์ผล	
	- รายงานผลแบบประเมินการคัดกรองมาตรฐาน	156
	- รายงานผลวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติด้านสุขภาพจิต	167
	- รายงานผลการพัฒนาระบบประเมินสภาวะอารมณ์	188
	- รายงานผลการวิจัยและทดลองใช้งานหุ่นยนต์ซูใจ	198
บทที่ 5	การฝึกอบรมและกิจกรรมการเผยแพร่องค์ความรู้	
	- อบรมครั้งที่ 1 หัวข้อ Psychology & Technology	206
	- อบรมครั้งที่ 2 หัวข้อ สุขภาพจิตผู้สูงอายุและการดูแล	209
	- อบรมครั้งที่ 3 ระบบบริหารจัดการทรัพยากรและข้อมูลสุขภาพผู้สูงอายุ	215
บทที่ 6	สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	217
	- ข้อจำกัดและอุปสรรคที่พบ	220
	- แผนการพัฒนาต่อยอด	221

บรรณานุกรม

ภาคผนวก

ประวัติผู้วิจัย

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1	ผัง Protocol ของ App 4	63
ตารางที่ 2	ตารางแสดงชุดกลุ่มคำในแต่ละสัปดาห์	83
ตารางที่ 3	แสดงวัตถุประสงค์ของโปรแกรมแบ่งตามด้านทางกาย จิตใจ การรู้คิดและการ รับสัมผัส	87
ตารางที่ 4	System and Software	139
ตารางที่ 5	ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (อายุ)	156
ตารางที่ 6	ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (เพศ)	157
ตารางที่ 7	ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (ระดับการศึกษา)	157
ตารางที่ 8	ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (อาชีพ)	158
ตารางที่ 9	ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (โรคประจำตัว)	158
ตารางที่ 10	ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (อายุ*เพศ)	159
ตารางที่ 11	ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (จำนวนโรคประจำตัวที่เป็น*เพศ)	159
ตารางที่ 12	ความตรงด้านเนื้อหา Content Validity Index (CVI) ของ TMSE รูปแบบ mobile application	160
ตารางที่ 13	เปรียบเทียบคะแนน TMSE ในรูปแบบ paper-based และ mobile application	161
ตารางที่ 14	เปรียบเทียบคะแนน MMSE กับ TMSE ในรูปแบบ paper-based และ mobile application	162
ตารางที่ 15	ความความเที่ยง (reliability) ของแบบทดสอบ TMSE ในรูปแบบ mobile application	162
ตารางที่ 16	คะแนนความพึงพอใจการใช้งาน TMSE ในรูปแบบ mobile application	163
ตารางที่ 17	ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (อายุ)	167
ตารางที่ 18	ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (เพศ)	167
ตารางที่ 19	ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (ระดับการศึกษา)	168
ตารางที่ 20	ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (อาชีพ)	168
ตารางที่ 21	ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (โรคประจำตัว)	169
ตารางที่ 22	ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (อายุ*เพศ)	169

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่ 23	ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (จำนวนโรคประจำตัวที่เป็น*เพศ)	170
ตารางที่ 24	ภาวะซึมเศร้าจากการประเมิน PHQ-9 ภาพรวม	170
ตารางที่ 25	ค่าเฉลี่ยคะแนนภาวะซึมเศร้าจากการประเมิน PHQ-9 แยกตามเพศ	171
ตารางที่ 26	ค่าเฉลี่ยภาวะซึมเศร้าจากการประเมิน PHQ-9 แยกตามระดับการศึกษา	171
ตารางที่ 27	ค่าเฉลี่ยภาวะซึมเศร้าจากการประเมิน PHQ-9 แยกตามอาชีพ	172
ตารางที่ 28	ค่าเฉลี่ยภาวะซึมเศร้าจากการประเมิน PHQ-9 แยกตามสถานภาพ	172
ตารางที่ 29	ระดับความวิตกกังวลจากการประเมินด้วยแบบทดสอบวัดความวิตกกังวล ภาพรวม	173
ตารางที่ 30	ค่าเฉลี่ยภาวะความวิตกกังวลจากการประเมินแบบทดสอบวัดความวิตกกังวล แยกตามเพศ	173
ตารางที่ 31	ค่าเฉลี่ยภาวะวิตกกังวลจากการประเมินแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลแยกตาม ระดับการศึกษา	174
ตารางที่ 32	ค่าเฉลี่ยภาวะวิตกกังวลจากการประเมินแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลแยกตาม อาชีพ	174
ตารางที่ 33	ค่าเฉลี่ยภาวะวิตกกังวลจากการประเมินแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลแยกตาม สถานภาพ	175
ตารางที่ 34	ระดับความเครียดจากการประเมินด้วยแบบประเมินความเครียด ST-5 ภาพรวม	176
ตารางที่ 35	ค่าเฉลี่ยภาวะเครียดจากการประเมินความเครียด ST-5 แยกตามเพศ	176
ตารางที่ 36	ค่าเฉลี่ยภาวะเครียดจากการประเมินด้วยแบบประเมินความเครียด ST-5 แยก ตามระดับการศึกษา	177
ตารางที่ 37	ค่าเฉลี่ยภาวะเครียดจากการประเมินด้วยแบบประเมินความเครียด ST-5 แยก ตามอาชีพ	177
ตารางที่ 38	ค่าเฉลี่ยภาวะเครียดจากการประเมินด้วยแบบประเมินความเครียด ST-5 แยก ตามสถานภาพ	178
ตารางที่ 39	ค่าเฉลี่ยคะแนนภาวะสมองเสื่อมจากการประเมิน TMSE แยกตามเพศ	179
ตารางที่ 40	ค่าเฉลี่ยคะแนนภาวะสมองเสื่อมจากการประเมิน TMSE แยกตามระดับ การศึกษา	179

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่ 41	ค่าเฉลี่ยคะแนนภาวะสมองเสื่อมจากการประเมิน TMSE แยกตามอาชีพ	180
ตารางที่ 42	ค่าเฉลี่ยภาวะสมองเสื่อมจากการประเมินด้วย TMSE แยกตามสถานภาพ	181
ตารางที่ 43	สหสัมพันธ์ (Correlation) ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล (อายุ) กับผลการประเมินจากเครื่องมือต่างๆ	182
ตารางที่ 44	ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (อายุ)	188
ตารางที่ 45	ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (เพศ)	188
ตารางที่ 46	ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (ระดับการศึกษา)	189
ตารางที่ 47	ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (อาชีพ)	189
ตารางที่ 48	ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (โรคประจำตัว)	190
ตารางที่ 49	ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (อายุ*เพศ)	190
ตารางที่ 50	ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (จำนวนโรคประจำตัวที่เป็น*เพศ)	191
ตารางที่ 51	ความตรงด้านเนื้อหา Content Validity Index (CVI) ของ DASS-21 แบบ mobile application	191
ตารางที่ 52	เปรียบเทียบคะแนน DASS-21 ด้านซึมเศร้า ในรูปแบบ mobile application และ PHQ-9	193
ตารางที่ 53	เปรียบเทียบคะแนน DASS-21 ด้านวิตกกังวล ในรูปแบบ mobile application และ แบบทดสอบวัดความวิตกกังวล	193
ตารางที่ 54	เปรียบเทียบคะแนน DASS-21 ด้านความเครียด ในรูปแบบ mobile application และ ประเมินความเครียด ST-5	194
ตารางที่ 55	ความความเที่ยง (Reliability) ของ DASS-21 ในรูปแบบ mobile application	195
ตารางที่ 56	คะแนนความพึงพอใจการใช้งาน DASS-21 ในรูปแบบ mobile application	195
ตารางที่ 57	ข้อมูลทั่วไป	198
ตารางที่ 58	ตารางการเปรียบเทียบผลค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบประเมินสุขภาพจิตในคนไทย (TMHQ)	199

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่ 59	แสดงผลความพึงพอใจของผู้สูงอายุต่อการใช้งานหุ่นยนต์ซูโจ	200
ตารางที่ 60	ตารางแสดงผลความพึงพอใจของผู้ดูแลและผู้สูงอายุต่อหุ่นยนต์ซูโจ	201
ตารางที่ 61	สรุปความพึงพอใจการเข้าร่วมอบรม หัวข้อ Psychology & Technology	208
ตารางที่ 62	สรุปความพึงพอใจการเข้าร่วมอบรม หัวข้อ สุขภาพจิตผู้สูงอายุและการดูแล	212
ตารางที่ 63	สรุปความพึงพอใจการเข้าร่วมอบรม หัวข้อ ระบบบริหารจัดการทรัพยากร และข้อมูลสุขภาพผู้สูงอายุ	215

สารบัญภาพ

รูปที่ 1:	ทฤษฎีอารมณ์ของเจมส์-แลงก์และแคนนอน-บาร์ด	29
รูปที่ 2:	หน้าแสดงผลการประเมินอารมณ์ของผู้ใช้งาน	47
รูปที่ 3:	หน้าเริ่มต้น app 1	49
รูปที่ 4:	หน้าเลือกสัญลักษณ์มือ app1	49
รูปที่ 5:	หน้าเลือกสัญลักษณ์มือ app1 (2)	50
รูปที่ 6:	หน้าเตรียมพร้อมเริ่มเกม app1	50
รูปที่ 7:	หน้ากิจกรรมเกมดนตรีฝึกสมอง app1	51
รูปที่ 8:	หน้ากิจกรรมเกมดนตรีฝึกสมอง app1	52
รูปที่ 9:	หน้าจบแบบทดสอบ app1	52
รูปที่ 10:	หน้าเริ่มต้น App 2	55
รูปที่ 11:	หน้าเลือกเพลง App 2	54
รูปที่ 12:	หน้าเคาะตามทำนองเพลง App2	56
รูปที่ 13:	หน้าเคาะตามทำนองเพลง App2	56
รูปที่ 14:	หน้าจบแบบทดสอบ App 2	57
รูปที่ 15:	หน้าเริ่มต้น App 3	59
รูปที่ 16:	หน้าเริ่มต้น App 3	59
รูปที่ 17:	หน้าเริ่มทำนองการเคาะ(แอปเล่นให้ดู) App 3	60
รูปที่ 18:	หน้าเริ่มทำนองการเคาะ(แอปเล่นให้ดู) App 3	60
รูปที่ 19:	หน้าเริ่มทำนองการเคาะ(ผู้ใช้งานเล่น) App 3	61
รูปที่ 20:	หน้าเริ่มทำนองการเคาะ(ผู้ใช้งานเล่น) App 3	61
รูปที่ 21:	หน้าหลัก App 4	64
รูปที่ 22:	หน้าวิดีโอ App 4 (2)	64
รูปที่ 23:	หน้าให้คะแนน App 4	65
รูปที่ 24:	หน้าเริ่มต้น App 5	67
รูปที่ 25:	หน้าเลือกกิจกรรม App 5	67
รูปที่ 26:	หน้าเลือกคำศัพท์ยกมือ App 5	68

สารบัญภาพ(ต่อ)

รูปที่ 27:	หน้าวิธีการเล่น App 5	68
รูปที่ 28:	หน้ากิจกรรมเกม App 5	70
รูปที่ 29:	หน้าเริ่มต้น App 6	72
รูปที่ 30:	หน้าเตรียมความพร้อม App 6	72
รูปที่ 31:	หน้ากิจกรรมจับคู่ App 6	73
รูปที่ 32:	หน้ากิจกรรมจำคู่(เมื่อตอบถูก) App 6	73
รูปที่ 33:	หน้ากิจกรรมจำคู่(เมื่อตอบผิด) App 6	74
รูปที่ 34:	หน้าหลัก App 7	77
รูปที่ 35:	หน้ารูปภาพ App 7	77
รูปที่ 36:	หน้าวิดีโอ App 7	78
รูปที่ 37:	หน้าเริ่มต้น App8	80
รูปที่ 38:	หน้าออกเสียงเป็นจังหวะ App8	80
รูปที่ 39:	หน้าออกเสียงเป็นจังหวะ App8 (2)	81
รูปที่ 40:	หน้าออกเสียงเป็นจังหวะ App8 (3)	82
รูปที่ 41:	หน้าออกเสียงเป็นจังหวะ App8 (4)	82
รูปที่ 42:	หน้าหลัก App 9	84
รูปที่ 43:	หน้าทำแบบทดสอบ App 9	85
รูปที่ 44:	หน้าทำแบบทดสอบ App 9 (2)	85
รูปที่ 45:	หน้าลองอีกรอบ App 9	86
รูปที่ 46:	หน้าทำแบบทดสอบข้อถัดไป App 9	86
รูปที่ 47:	หุ่นยนต์หัวใจใน version 0.1	91
รูปที่ 48:	โครงสร้างตัวหุ่นยนต์01	92
รูปที่ 49:	โครงสร้างตัวหุ่นยนต์02	92
รูปที่ 50:	โครงสร้างตัวหุ่นยนต์03	93
รูปที่ 51:	ส่วนของ Microcontroller	93
รูปที่ 52:	Servo motor and sensors	94
รูปที่ 53:	Heart Rate sensor	94

สารบัญภาพ(ต่อ)

รูปที่ 54:	Sensor Analog microphone	95
รูปที่ 55:	Touch sensor	95
รูปที่ 56:	ภาพรวมการต่อของอุปกรณ์ต่างๆในตัวหุ่นยนต์	96
รูปที่ 57:	หุ่นยนต์ซูโจ version 0.2	96
รูปที่ 58:	โครงสร้างตัวหุ่นยนต์	97
รูปที่ 59:	โครงสร้างตัวหุ่นยนต์ (2)	97
รูปที่ 60:	ส่วนของ Cocontroller	98
รูปที่ 61:	ส่วนของ Cocontroller (2)	98
รูปที่ 62:	Servo motor and sensors	98
รูปที่ 63:	Servo motor and sensors (2)	99
รูปที่ 64:	Heart Rate sensor	99
รูปที่ 65:	ReSpeaker 4-Mic Array for Raspberry Pi	99
รูปที่ 66:	ReSpeaker 4-Mic Array for Raspberry Pi (2)	100
รูปที่ 67:	Touch sensor	100
รูปที่ 68:	Touch sensor (2)	100
รูปที่ 69:	ออกแบบหุ่นยนต์ซูโจ version 2	101
รูปที่ 70:	ตัวอย่างรูปชิ้นงานเพื่อผ่านโปรแกรม Ultimaker Cura	102
รูปที่ 71:	ตัวอย่างชิ้นงานที่ขึ้นรูปด้วยเครื่องพิมพ์สามมิติชนิด FDM	103
รูปที่ 72:	การใช้ Dremel ในการขัดผิวชิ้นงาน	104
รูปที่ 73:	ตัวอย่างการเติมเนื้อชิ้นงานด้วยปากกา 3 มิติ	104
รูปที่ 74:	ตัวอย่างวิธีการขัดชิ้นงานด้วยกระดาษทราย	105
รูปที่ 75:	ตัวอย่างวิธีการเติมเนื้อชิ้นงานด้วย Spray Filler	105
รูปที่ 76:	ตัวอย่างวิธีการทำสีและเคลือบผิวสีบนโมเดลสามมิติ	106
รูปที่ 77:	concept design ของหุ่นยนต์ซูโจ	106
รูปที่ 78:	ตัวอย่างการขึ้นภาพบนดิจิทัลไฟล์	107
รูปที่ 79:	ตัวอย่างการทดสอบเมื่อรวมกับหุ่นยนต์ซูโจ version 1	107
รูปที่ 80:	การแสดงหน้าตาเมื่ออยู่ในโหมด standby	107

สารบัญภาพ(ต่อ)

รูปที่ 81:	การแสดงหน้าตาเมื่ออยู่ในอารมณ์ Accept	108
รูปที่ 82:	การแสดงหน้าตาเมื่ออยู่ในอารมณ์นอนหลับ	108
รูปที่ 83:	การแสดงหน้าตาเมื่ออยู่ในอารมณ์การพูดคุย	109
รูปที่ 84:	การแสดงหน้าตาเมื่ออยู่ในอารมณ์สงสัย	109
รูปที่ 85:	การแสดงหน้าตาเมื่ออยู่ในอารมณ์มีความสุข	110
รูปที่ 86:	การแสดงหน้าตาเมื่ออยู่ในอารมณ์โมโห	110
รูปที่ 87:	การแสดงหน้าตาเมื่ออยู่ในอารมณ์เสียใจ	111
รูปที่ 88:	การแสดงหน้าตาเมื่ออยู่ในอารมณ์เบื่อ	111
รูปที่ 89:	ภาพรวมของการพัฒนาระบบตอบโต้ การสนทนาอัตโนมัติ	112
รูปที่ 90:	NLP for Emotional Understanding framework	113
รูปที่ 91:	Emotional category (English)	113
รูปที่ 92:	Emotional arithmetic & Opposite feeling (English)	113
รูปที่ 93:	ตัวอย่างการแสดงคำใน embedding space โดยด้านซ้ายคือ normal word embedded และด้านขวาคือ emotional word embedded	114
รูปที่ 94:	System Framework	115
รูปที่ 95:	Distant supervision mapping	116
รูปที่ 96:	Word2vec model	117
รูปที่ 97:	Convolution Neural Network (CNN) เพื่อปรับค่า word embedded vector	118
รูปที่ 98:	Network architecture	118
รูปที่ 99:	ค่า Similarity score	119
รูปที่ 100:	Embedded space	119
รูปที่ 101:	Most similar word	120
รูปที่ 102:	Most similar word (2)	120
รูปที่ 103:	Most similar word (3)	121
รูปที่ 104:	Most similar word (4)	121
รูปที่ 105:	Most similar word (5)	122

สารบัญภาพ(ต่อ)

รูปที่ 106:	Most similar word (6)	122
รูปที่ 107:	Most similar word (7)	123
รูปที่ 108:	Most similar word (8)	123
รูปที่ 109:	Emotional wheel	124
รูปที่ 110:	System Framework	125
รูปที่ 111:	Hashtag ที่ใช้ในแต่ละด้านของอารมณ์	126
รูปที่ 112:	Hashtag ที่ใช้ในแต่ละด้านของอารมณ์ (2)	126
รูปที่ 113:	Convolution Neural Network CNN	128
รูปที่ 114:	ตัวอย่างโปรแกรมสำหรับ CNN	128
รูปที่ 115:	Network architecture ที่ใช้งาน	129
รูปที่ 116:	Manual label corpus process	130
รูปที่ 117:	Emotional Classification evaluation	130
รูปที่ 118:	ตัวอย่างผลลัพธ์ที่ได้จาก Emotional Classification model	131
รูปที่ 119:	System Framework	132
รูปที่ 120:	Emotional work vector	133
รูปที่ 121:	Sentence embedded & similarity	134
รูปที่ 122:	Average vector function	134
รูปที่ 123:	Cosine similarity function	135
รูปที่ 124:	Approximate similarity matching	135
รูปที่ 125:	ตัวอย่างผลลัพธ์และ similarity score ที่ได้	136
รูปที่ 126:	Chatbot Architecture	136
รูปที่ 127:	Chatbot Framework	137
รูปที่ 128:	Architecture Overview	139
รูปที่ 129:	Dashboard Design	141
รูปที่ 130:	Bot engine	141
รูปที่ 131:	Bot engine (2)	142
รูปที่ 132:	Common	142

สารบัญภาพ(ต่อ)

รูปที่ 133:	Common (2)	144
รูปที่ 134:	Theme	145
รูปที่ 135:	รูปแบบการทำงานโดยรวม	146
รูปที่ 136:	ตัวอย่าง training data	147
รูปที่ 137:	ตัวอย่าง neural network สำหรับ wake word detection	148
รูปที่ 138:	Intent classification system framework	149
รูปที่ 139:	CNN model สำหรับ Intent classification	149
รูปที่ 140:	สรุป function การทำงานที่สำคัญของ Smart Healthcare Administrative Application	150
รูปที่ 141:	Architecture ของระบบ Smart Elderly Care Center	151
รูปที่ 142:	สถาปัตยกรรมระบบการรักษาด้านสุขภาพจิตทางไกล	153
รูปที่ 143:	โครงสร้างการทำงานของ WebRTC ซึ่งใช้การเชื่อมต่อแบบ P2P ผู้ใช้งานสามารถใช้งาน WebRTC ด้วยการเรียกใช้งาน WebRTC API ต่างๆ	154
รูปที่ 144:	โปสเตอร์ประชาสัมพันธ์งานอบรม	206
รูปที่ 145:	ผู้เข้าร่วมอบรม หัวข้อ Psychology & Technology	207
รูปที่ 146:	เสวนาหัวข้อ Psychology & Technology	207
รูปที่ 147:	นำเสนอผลงานนวัตกรรมที่เกี่ยวกับห้องกับจิตวิทยาและเทคโนโลยี	208
รูปที่ 148:	ผู้เข้าร่วมอบรม หัวข้อ “สุขภาพจิตผู้สูงอายุและการดูแล”	209
รูปที่ 149:	การอบรมหัวข้อ “สุขภาพจิตผู้สูงอายุและการดูแล”	210
รูปที่ 150:	การอบรมเกี่ยวกับความเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกาย	210
รูปที่ 151:	การอบรมเรื่องการเปลี่ยนแปลงทางด้านจิตใจ	211
รูปที่ 152:	การอบรมเรื่องดนตรีเพื่อสุขภาพ	211
รูปที่ 153:	การอบรมหัวข้อ ระบบบริหารจัดการทรัพยากรและข้อมูลสุขภาพผู้สูงอายุ	213
รูปที่ 154:	ผู้เข้าร่วมอบรมหัวข้อ ระบบบริหารจัดการทรัพยากรและข้อมูลสุขภาพผู้สูงอายุ	213
รูปที่ 155:	อบรมการใช้งานแอปพลิเคชัน smart hospital	214
รูปที่ 156:	ผู้เข้าร่วมอบรมทดลองการใช้งานแอปพลิเคชัน smart hospital	214
รูปที่ 157:	คณะผู้วิจัยอธิบายการทำงานของหุ่นยนต์ซูโจ	215

บทที่ 1

บทนำ

ที่มาและความสำคัญของโครงการ

ในปัจจุบันจำนวนผู้สูงอายุและสัดส่วนผู้สูงอายุของประเทศไทยเพิ่มขึ้นในอัตราที่รวดเร็ว สัดส่วนของประชากรสูงอายุ [1] มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจากร้อยละ 13.2 ใน พ.ศ.2553 เป็นร้อยละ 32.1 ใน พ.ศ.2583 ซึ่งองค์การอนามัยโลกมีการประเมินว่า ในปี 2583 ประเทศไทยจะมีจำนวนผู้สูงอายุมากที่สุดในโลก [2] ซึ่งเป็นผลมาจากความเจริญก้าวหน้าทางการแพทย์และอัตราการเกิดที่น้อยลง จากสถานการณ์ดังกล่าวส่งผลให้รัฐบาลต้องเร่งวางนโยบายและมาตรการต่าง ๆ ในการเตรียมรับมือกับสังคมผู้สูงอายุโดยให้ความสำคัญเป็นลำดับแรกๆ เพื่อให้ผู้สูงอายุสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้และมีคุณภาพชีวิตที่ดี ครอบคลุมในทุกด้าน ทั้งเศรษฐกิจ สังคม และสาธารณสุข โดยขับเคลื่อนผ่านกลไกทั้งในระดับนโยบายและระดับพื้นที่ ดังจะเห็นได้จากการกำหนดยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ 20 ปี (พ.ศ.2560-2579) หรือ แผนผู้สูงอายุแห่งชาติ ฉบับที่ 2 (พ.ศ.2545 - 2564) ที่เน้นมาตรการส่งเสริมความรู้ด้านการส่งเสริมสุขภาพ ป้องกัน ดูแลตนเองเบื้องต้น และมาตรการส่งเสริมการอยู่ร่วมกันและสร้างความเข้มแข็งขององค์กรผู้สูงอายุ จึงนับเป็นความท้าทายต่อการวิจัยและพัฒนาในการนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกและยกระดับคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ เพราะผู้ใช้งานมักจะพบว่า ผู้สูงอายุมักต้องทนทุกข์และเจ็บป่วยด้วยโรคเรื้อรังสารพัด ประสบปัญหาด้านภาวะอารมณ์ เหงา ว้าเหว่ ถูกกลั่นแกล้งจากสังคมและลูกหลาน และบางกลุ่มอยู่ในภาวะพึ่งพิง ซึ่งเป็นหนึ่งในปัจจัยหลักที่ก่อให้เกิดสภาวะอารมณ์เชิงลบได้ ไม่ว่าจะเป็นภาวะวิตกกังวล ภาวะเครียดที่จะเป็นภาระกับลูกหลานและอาจส่งผลกระทบไปเป็นภาวะซึมเศร้าได้ [3]

ปัจจุบันมีการนำเทคโนโลยีใหม่ มาสร้างนวัตกรรมเพื่อช่วยเหลือระบบดูแลสุขภาพของผู้สูงอายุในประเทศ ตามแผนยุทธศาสตร์ไทยแลนด์ 4.0 (Thailand 4.0) การขับเคลื่อนเศรษฐกิจไทยด้วยนวัตกรรมของรัฐบาลไทย เพื่อช่วยลดค่าใช้จ่ายและประหยัดงบประมาณการด้านสาธารณสุขในการดูแลสุขภาพของคนไทยในระยะยาว ซึ่งงานวิจัยและผลิตภัณฑ์ด้านการดูแลผู้สูงอายุส่วนใหญ่ จะมุ่งเน้นไปที่การดูแล เฝ้าระวัง ปัญหาสุขภาพทางกายเป็นหลัก ไม่ได้เน้นเฉพาะให้ดูแลหรือเฝ้าระวังปัญหาด้านจิตใจ ทั้งที่สุขภาพจิตใจนั้นเป็นปัญหาใหญ่ของผู้สูงอายุ

ภาวะวิตกกังวล ภาวะเครียด ภาวะซึมเศร้าเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญและพบได้บ่อยในผู้สูงอายุ เป็น มหันตภัยเงียบที่ส่งผลกระทบต่อไม่น้อยไปกว่าโรคทางร่างกายที่สำคัญอื่น ๆ หากไม่ได้รับการรักษา จะมีอาการที่รุนแรงมากขึ้นจนพัฒนาไปเป็นโรคซึมเศร้า ซึ่งจะส่งผลให้การปฏิบัติกิจวัตร

ประจำวันต่าง ๆ ของผู้สูงอายุบกพร่อง มีบุคลิกภาพและพฤติกรรมเปลี่ยนแปลงไป และทำให้คุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุลดลง มีความเสี่ยงต่อการเกิดทุพพลภาพ หรือนำไปสู่การทำร้ายตัวเองและอาจฆ่าตัวตายในที่สุด

จากผลสำรวจผู้มีปัญหาภาวะอารมณ์ [4] พบว่า ผู้สูงอายุที่มีภาวะซึมเศร้าจะนำไปสู่การฆ่าตัวตายร้อยละ 16 โดยผู้สูงอายุ 65 ปีขึ้นไปจำนวน 100,000 คน จะเสียชีวิตด้วยการฆ่าตัวตาย 14 คน และจะฆ่าตัวตายสูงขึ้นถึง 47 คน เมื่ออายุ 85 ปีขึ้นไป สำหรับสถานการณ์ภาวะซึมเศร้าในประเทศไทย จากผลการสำรวจและศึกษาภาวะสุขภาพของผู้สูงอายุ 4 ภาคของไทย ปี พ.ศ.2548-2549 โดยสถาบันเวชศาสตร์ผู้สูงอายุกรมการแพทย์ พบว่าภาวะสุขภาพจิตของผู้สูงอายุที่เป็นปัญหามากที่สุด คือ การมีภาวะอารมณ์ซึมเศร้า (ร้อยละ 87) และจากการคัดกรองสุขภาพผู้สูงอายุและผู้พิการในปี พ.ศ.2556 พบว่ามีผู้สูงอายุที่เข้าข่ายมีภาวะซึมเศร้าถึงร้อยละ 33 แต่ผู้สูงอายุในชุมชนที่มีอาการรุนแรงถึงขั้นเป็นโรคซึมเศร้า มีประมาณร้อยละ 6

ปัญหาภาวะทางอารมณ์ยังเป็นปัจจัยเสริมให้เกิดปัญหาด้านความจำหรือโรคทางกายได้ [5] เช่น โรคสมองเสื่อมตามหลังภาวะซึมเศร้า กล่าวคือ ผู้สูงอายुरายใดที่อยู่ในภาวะซึมเศร้ามานาน ๆ โดยไม่ได้รับการรักษา จะกลายเป็นโรคซึมเศร้า และหลังจาก นั้น 1-2 ปี บางรายจะเริ่มมีอาการของโรคสมาธิความจำเสื่อมในระยะเริ่มแรก และต่อมาอาจยิ่งรุนแรงขึ้นจนกลายเป็นโรคสมองเสื่อมหรือ อัลไซเมอร์ รวมถึงอาการโรคจิตเข้าแทรกซ้อน กลัวคนมาทำร้ายหรือขโมยของ หูแว่ว เห็นภาพหลอน โทษตัวเองเกินความจริง หรือรู้สึกผิดมาก ๆ ดังนั้น หากพบปัญหาภาวะทางอารมณ์เกิดขึ้นแล้ว ควรรีบพาไปพบจิตแพทย์ทันทีที่สังเกตพบความผิดปกติ เนื่องจากโรคภาวะทางอารมณ์นี้สามารถรักษาให้ดีขึ้นหรือหายได้ แต่หากปล่อยไว้ ไม่ทำการรักษา จะทำให้ระยะเวลาการป่วยยาวนานขึ้นโอกาสที่จะป่วยซ้ำจะมีสูง

ด้วยเหตุนี้ ผู้สูงอายุจึงจำเป็นต้องมีผู้ดูแลที่มีความรู้ ดูแลใกล้ชิด และเอาใจใส่เป็นอย่างมาก มีการทำกิจกรรมร่วมกันเพื่อให้คลายเหงา และเพื่อให้ห่างไกลจากปัญหาภาวะทางอารมณ์ด้านลบ ซึ่งดูเหมือนจะเป็นไปได้ยากสำหรับสถานการณ์สังคมไทยในปัจจุบัน เพราะจากการสำรวจประชากรสูงอายุในประเทศไทย พ.ศ.๒๕๕๗ ของสำนักงานสถิติแห่งชาติ พบว่าประชากรวัยทำงาน (อายุ ๑๕-๕๙ ปี) จำนวน ๑๐๐ คน จะต้องรับภาระเลี้ยงดูผู้สูงอายุจำนวน ๒๒ คน [6] ทำให้วัยทำงานต้องดิ้นรนเร่งรีบ แข่งขันทั้งในด้านการเรียนและการทำงาน ทำให้ไม่มีเวลาดูแลผู้สูงอายุอย่างใกล้ชิด ยิ่งกรณีผู้สูงอายุที่เจ็บป่วยหรือผู้สูงอายุที่อยู่ในภาวะพึ่งพิงที่ไม่สามารถช่วยเหลือตนเองได้แล้วยิ่งต้องการการดูแลเอาใจใส่มากขึ้น

รัฐบาลมีแนวทางผลักดันให้มีการจัดตั้งศูนย์ดูแลผู้สูงอายุ (nursing home) หรือผู้ป่วยระยะพักฟื้น ที่มีบุคลากรที่มีทักษะ มีความรู้ มีประสบการณ์ในการดูแลผู้สูงอายุและสามารถดูแลได้ตามแนวทางปฏิบัติที่ถูกต้องเหมาะสม แต่ปัจจุบันประเทศไทยประสบปัญหาการขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้และประสบการณ์ในการดูแลผู้สูงอายุ [7] บุคลากรเฉพาะทางการพยาบาลผู้สูงอายุมีจำนวนน้อย ไม่เพียงพอต่อปริมาณผู้สูงอายุที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง การผลิตบุคลากรที่มีศักยภาพและมีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านต้องใช้ระยะเวลาเวลานาน เพราะต้องมีความรู้ความเข้าใจสภาวะอารมณ์และสามารถประเมินแนวโน้มปัญหาพฤติกรรมที่จะเกิดขึ้นของผู้สูงอายุได้ เพื่อให้สามารถให้คำปรึกษา การช่วยเหลือที่เหมาะสมได้ทันท่วงที[8] และสมาชิกในครอบครัวก็มีภาระมาก แต่อย่างไรก็ตาม ยังพบว่าผู้สูงอายุไทยในศูนย์ดูแลผู้สูงอายุมีปัญหาสภาวะอารมณ์ เช่น จากรายงานวิจัยของ ศ.พญ.ณัททัย วงศ์ปการันย์ และคณะ ที่เผยแพร่ในวารสารการแพทย์ พบผู้สูงอายุในบ้านพักคนชราเป็นโรคซึมเศร้ามากถึงร้อยละ 23 [9] ซึ่งสาเหตุมาจากความเหงา ว่าเหว ไร้เพื่อน แม้จะมีบุคลากรในศูนย์ดูแลผู้สูงอายุในอัตราส่วน ผู้สูงอายุ 4 คน ต่อผู้ดูแล 1 คนตามที่มาตรฐานกำหนดก็ตาม ผู้ดูแลก็ไม่สามารถมานั่งพูดคุยกับผู้สูงอายุเพื่อสร้างความอบอุ่นอย่างสม่ำเสมอหรือเท่าเทียมกันทุก ๆ คนได้

งานวิจัยและพัฒนาที่นำความรู้ด้านปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) หรือ AI และ หลักการทางจิตวิทยาคลินิก มาสร้างระบบหุ่นยนต์ที่เข้าใจสภาวะอารมณ์ของผู้สูงอายุ เพื่อทำหน้าที่เป็นเพื่อนที่มีความเชี่ยวชาญด้านจิตวิทยาและเข้าถึงจิตใจของผู้สูงอายุ ผู้สูงอายุสามารถพูดคุยเล่าเรื่องราวด้วยภาษาไทย เมื่อทำการพูดคุยกับหุ่นยนต์เพื่อประเมินสภาวะอารมณ์แล้ว หุ่นยนต์จะมีแอปพลิเคชันกิจกรรมหลากหลายรูปแบบที่รองรับการใช้งาน ผึกหรือฟื้นฟูทักษะให้แก่ผู้สูงอายุ ซึ่งสามารถปรับระดับความยากง่ายในแต่ละแอปพลิเคชันให้เหมาะสมกับแต่ละบุคคล และหลีกเลี่ยงกิจกรรมที่อาจจะส่งผลให้เกิดอารมณ์ในแง่ลบต่อผู้สูงอายุ

หุ่นยนต์ยังมีทำหน้าที่เฝ้าระวังสภาวะอารมณ์ไม่พึงประสงค์ในผู้สูงอายุ และประเมินแนวโน้มปัญหาพฤติกรรม ตลอด 24 ชม. ทั้ง 7 วัน เพื่อป้องกันและช่วยเหลือผู้สูงอายุจากสภาวะอารมณ์เศร้า เครียด กังวล และปัญหาด้านความจำ ซึ่งเป็นปัญหาที่พบได้บ่อยในผู้สูงอายุ อีกทั้งหุ่นยนต์ยังสามารถเรียนรู้พฤติกรรมเฉพาะของผู้สูงอายุแต่ละคน เพื่อเป็นข้อมูลในการประเมินพฤติกรรมที่ผิดไปจากปกติ และแจ้งเตือนไปที่ผู้ดูแลเพื่อให้สามารถปรับเปลี่ยนความคิด จิตใจ อารมณ์ พฤติกรรม ไปในทางที่ดีขึ้นได้ทันท่วงที และบันทึกข้อมูลทั้งหมดไว้ประกอบการบำบัดรักษาสำหรับจิตแพทย์หรือนักจิตวิทยาต่อไป จึงนับได้ว่าการนำเทคโนโลยีด้าน AI มาผสมผสานร่วมกับองค์ความรู้ด้านจิตวิทยา (psychology) และประยุกต์ใช้ได้อย่างลงตัวและเหมาะสมกับการดูแลผู้สูงอายุ ผลของงานวิจัยและพัฒนาที่มีเป้าหมายที่จะส่งเสริมคุณภาพชีวิตแก่ผู้สูงอายุ ให้มีความสุข พึ่งพิงตัวเองได้ตามสถานะภาพ ลดความสูญเสียก่อนเวลาอันควรอันเนื่องมาจากการเจ็บป่วยด้วยโรคสภาวะอารมณ์ ซึ่งถือเป็นแผนรับมือสังคม

ผู้สูงอายุที่สนับสนุนให้ประเทศชาติเจริญก้าวหน้าต่อไปได้อย่าง มั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน ตามโมเดล การพัฒนาประเทศ Thailand 4.0

วัตถุประสงค์ และขอบเขตของโครงการ

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. พัฒนาหุ่นยนต์ ชูใจ เพื่อเป็นผู้ช่วยดูแลสุขภาพใจผู้สูงอายุในศูนย์ดูแลผู้สูงอายุในประเทศไทย ด้วยการประเมินและคัดกรอง และการให้ความช่วยเหลือเบื้องต้นตามหลักจิตวิทยา
2. ยกระดับคุณภาพการให้บริการของศูนย์ดูแลผู้สูงอายุในประเทศไทย โดยการบูรณาการระบบการดูแลสุขภาพใจของผู้สูงอายุแบบครบวงจรสำหรับผู้สูงอายุ โดย มีเป้าหมายสูงสุดคือ ผู้สูงอายุมีความสุขใจดี ดำรงชีวิตอย่างมีความสุข
3. ส่งเสริมการนำความรู้จากสหสาขามาประยุกต์ใช้และนำไปสู่การสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ โดยโครงการนี้จะนำความรู้ด้านจิตวิทยา นวัตกรรม วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มาประยุกต์ใช้ เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์หุ่นยนต์ที่ดูแลสุขภาพใจ ชื่อ “ชูใจ” ในกลุ่มอุตสาหกรรมสาธารณสุข สุขภาพ และเทคโนโลยีทางการแพทย์ ซึ่งเป็น 1 ใน 5 กลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมายที่สอดคล้องกับกระแสความต้องการของประเทศ ในการสร้างสมดุล ขจัดปัญหาในสังคมผู้สูงอายุแบบสมบูรณ์และส่งเสริมความสามารถของ ประเทศให้เติบโตได้อย่างยั่งยืนในอนาคต ตามยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี
4. เพื่อพัฒนาวงการวิจัย ระบบหุ่นยนต์ (Robotic), Internet of things (IOT), ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) และ จิตวิทยาคลินิก (Clinical Psychology) ของประเทศไทย
5. ส่งเสริมความร่วมมือกับผู้ใช้งานจริงในภาคอุตสาหกรรม ผ่านความร่วมมือกับสมาคมผู้สูงอายุแห่งประเทศไทย
6. ขับเคลื่อนเศรษฐกิจไทยด้วยนวัตกรรม เพื่อพัฒนาประเทศสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน อันจะช่วยยกระดับให้เป็นประเทศที่มีรายได้สูง พร้อมปรับสมดุลและแก้ไข ปัญหาของประเทศ ตามโมเดลการพัฒนา ประเทศไทย 4.0 (Thailand 4.0)

ขอบเขตของโครงการ

สร้างระบบดูแลผู้สูงอายุแบบครบวงจรสำหรับศูนย์ดูแลผู้สูงอายุ ที่ประกอบไปกับการดำเนินงานใน 8 กิจกรรมหลัก ได้แก่

1. กิจกรรมพัฒนาระบบประเมินสภาวะอารมณ์ (Mental problem recognition)

เพื่อให้สามารถเข้าใจและประเมินสภาวะอารมณ์และปัญหาด้านความจำของผู้สูงอายุได้ โดยจะทำการพัฒนาระบบประเมินสภาวะอารมณ์ด้านลบของผู้สูงอายุ 3 ด้าน คือ ภาวะซึมเศร้า ภาวะวิตกกังวล และภาวะเครียด ซึ่งเป็นอารมณ์ในแง่ลบที่พบได้ ในการประเมินสภาวะอารมณ์ในแง่ลบทั้งสามอารมณ์นี้ จะพัฒนาโดยยึดตามแบบประเมิน Depression Anxiety StressScale – Short version (DASS-21) ประกอบด้วยข้อคำถาม 21 ข้อ โดยที่ DASS-21 ถูกพัฒนาขึ้นให้ประเมินอาการที่เกิดขึ้นจากความวิตกกังวล อารมณ์เศร้า และภาวะเครียด มีข้อคำถาม 7 ข้อต่อการประเมินภาวะอารมณ์ในแง่ลบหนึ่งด้าน ในการประเมินภาวะอารมณ์เศร้า กังวล และเครียดตาม DASS-21 จะสามารถแบ่งระดับความรุนแรงของอาการออกได้เป็น 5 ระดับ ได้แก่ ปกติ เล็กน้อย ปานกลาง รุนแรง และรุนแรงมาก อย่างไรก็ตาม ผลการประเมินจาก DASS-21 นี้ เป็นการประเมินเบื้องต้นเท่านั้น และไม่สามารถใช้ทดแทนการวินิจฉัยของแพทย์ได้

2. กิจกรรมการพัฒนาระบบดูแลช่วยเหลือผู้สูงอายุ (Psychological Intervention)

ความสามารถในการทำบำบัดจิตใจ โดยการออกแบบโปรแกรมการดูแลด้านอารมณ์ให้เหมาะกับสภาวะอารมณ์และความต้องการของแต่ละบุคคล (personalize intervention) ได้ ซึ่งจะก่อให้เกิดประโยชน์ด้านอารมณ์ในระดับที่เหมาะสมและหลีกเลี่ยงกิจกรรมที่อาจจะส่งผลให้เกิดอารมณ์ในแง่ลบต่อผู้สูงอายุแต่ละคน

3. กิจกรรมการพัฒนาหุ่นยนต์ “ซูโจ” (Robot maker)

เพื่อออกแบบและพัฒนาตัวหุ่นและส่วนประกอบของหุ่นยนต์ให้เหมาะสมกับการดูแลสุขภาพจิตใจผู้สูงอายุ ซึ่งจะต้องเป็นหุ่นที่เมื่อผู้สูงอายุเห็นหรือพูดคุยด้วยแล้วต้องมีความรู้สึกที่ดีขึ้น ดังนั้นการพัฒนาหุ่นยนต์ตัวนี้ต้องมีความเป็นธรรมชาติและตอบสนองการทำงานร่วมกับ function ส่วนอื่นๆ ได้

4. กิจกรรมการพัฒนาระบบตอบโต้การสนทนาอัตโนมัติโดยอาศัยหลักปัญญาประดิษฐ์ (AI conversation agent)

พัฒนาระบบตอบโต้การสนทนาอัตโนมัติ เพื่อใช้เป็น “สมอง” ให้กับหุ่นยนต์ซูโจ โดยจะประยุกต์ใช้เทคนิคในด้านการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural language processing) ร่วมกับหลักของปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligent)

5. กิจกรรมพัฒนา Application เพื่อบริหารจัดการข้อมูลศูนย์ดูแลผู้สูงอายุ

ระบบ Application เพื่อบริหารจัดการข้อมูลศูนย์ดูแลผู้สูงอายุ (Smart Healthcare Administrative Application) เป็นโปรแกรมประเภท Mobile Application ที่ออกแบบมาเพื่อรองรับการบริหารงานของศูนย์ดูแลผู้สูงอายุ โดยจะช่วยในการบริหารจัดการข้อมูลแบบครบวงจร ซึ่งระบบ Application นี้จะคอยติดต่อเพื่อเชื่อมข้อมูลจากหุ่นยนต์ “ซูโจ” โดยสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ด้าน คือ ผู้บริหารศูนย์ดูแลผู้สูงอายุ, ข้อมูลผู้สูงอายุ และข้อมูลเกี่ยวญาติ โดยมี function การทำงานในแต่ละด้านดังนี้

1.1 สำหรับผู้บริหารศูนย์

- ระบบบริหารจัดการพนักงาน (พยาบาล, ผู้ช่วยพยาบาล, บริบาล ฯลฯ)
- ระบบบริหารจัดการสินค้า อุปกรณ์ เวชภัณฑ์
- ระบบบริหารจัดการด้านบัญชี
- ระบบวิเคราะห์สภาพจิตใจผู้สูงอายุ
- ระบบบริหารกิจวัตรประจำวันของผู้สูงอายุ
- ระบบจัดเก็บข้อมูลผู้สูงอายุ

1.2 สำหรับญาติ

- การดูแลผู้สูงอายุ
- รายงานรายละเอียดค่าใช้จ่าย
- รายงานผลด้านสุขภาพ การทานอาหาร
- รายงานกิจกรรมผู้สูงอายุ
- รายงานสภาพจิตใจผู้สูงอายุ

1.3 สำหรับผู้สูงอายุ

- ประวัติผู้สูงอายุ (ชื่อ นามสกุล อายุ เพศ สถานะทางครอบครัว, บุตร, ผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่าย, ที่อยู่)
- ประวัติการรักษา (โรค, รพ., ยา)
- ข้อมูลสุขภาพ

6. กิจกรรมการพัฒนากระบวนการรักษาด้านสุขภาพจิตทางไกล (Tele mental health)

กิจกรรมนี้จะเป็นช่องทางปรึกษาแบบส่วนตัวระหว่างผู้ใช้และจิตแพทย์/นักจิตวิทยา ผ่านทางระบบ Private Teleconference ที่มีความปลอดภัยสูง โดยระบบจะไม่มีเก็บข้อมูลระหว่างการพูดคุยด้วยวิธีการใดๆ ทั้งสิ้น จะมีเพียงการบันทึกข้อมูลสรุปผลการบำบัดรักษาโดยจิตแพทย์หรือนักจิตวิทยาแต่ละท่านตามมาตรฐานวิชาชีพเท่านั้นโดยระบบจะทำการแนะนำจิตแพทย์/นักจิตวิทยาที่มีความชำนาญเหมาะสมกับปัญหาภาวะสุขภาพจิตผู้ใช้นั้น ๆ โดยอาศัยหลักการในด้านปัญญาประดิษฐ์ (artificial intelligence) เข้ามาประยุกต์ ภายใต้การให้คำปรึกษาจากผู้เชี่ยวชาญ

ด้านจิตวิทยาคลินิกโดยในงานวิจัยนี้จะยึดถือมาตรฐานที่เสนอโดย American Telemedicine Association (2013) โดยจะมีการพิจารณาและปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับบริบทและกฎหมายทางการแพทย์ของประเทศไทย ภายใต้คำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญด้านจิตเวชและจิตวิทยา โดยมาตรฐานที่จะยึดถือเป็นแนวทางปฏิบัติมีดังนี้

- ผู้ให้บริการมีคุณสมบัติ คุณวุฒิ ความเชี่ยวชาญ ประสบการณ์และได้รับอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับการบำบัดรักษาด้านจิตใจอย่างถูกต้องตามกฎหมาย

- มีระบบยืนยันและระบุตัวตนของทั้งผู้ให้บริการและผู้เข้ารับบริการ และมีกระบวนการให้ความยินยอมในการเข้ารับบริการด้วยระบบ Tele-video conference

- มีการบันทึกข้อมูลที่เกี่ยวข้องและเป็นประโยชน์ต่อการบำบัดรักษาตามมาตรฐานวิชาชีพ เช่น อาการสำคัญ ปัญหาที่นำมาเข้ารับบริการ ปัจจัยแวดล้อม วัตถุประสงค์ในการเข้ารับบริการ ความเจ็บป่วยและการรักษาอื่น ๆ ที่มีอยู่ รายละเอียดและความก้าวหน้าในการบำบัดรักษา ตลอดจนข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการช่วยเหลือผู้ป่วยในกรณีฉุกเฉินเช่น โรงพยาบาลหรือสถานให้บริการทางจิตเวชในละแวกใกล้เคียง บุคคลติดต่อในกรณีฉุกเฉิน เป็นต้น

- มีระบบการรักษาความลับของผู้เข้ารับบริการ

7. กิจกรรมการประเมินผลการวิจัยและทดลองใช้งาน

ทางคณะผู้วิจัยเข้าไปทำการทดสอบระบบและประเมินผลการใช้งานในศูนย์ดูแลผู้สูงอายุที่ดำเนินการขอความร่วมมือไว้ โดยจะทำการติดตั้งหุ่นยนต์ “ซูโจ” และ application ทั้งในรูปแบบ tablet และจอ monitor และจะทำการประเมินประสิทธิภาพของระบบ 3 ด้านได้แก่

- การประเมินประสิทธิภาพเพื่อเปรียบเทียบคุณสมบัติการประเมินภาวะอารมณ์ทางจิตวิทยาของระบบหุ่นยนต์โต้ตอบอัตโนมัติกับแบบสอบถามต้นฉบับมาตรฐาน

- การประเมินประสิทธิภาพทางเทคนิค

- ประเมินความพึงพอใจในการใช้ระบบ และความเชื่อมั่นในระบบระบบดูแลสุขภาพใจของผู้สูงอายุ “ซูโจ”

8. กิจกรรมการจัดอบรมและถ่ายทอดเทคโนโลยี

หลังจากที่ได้ทดลองใช้งานและปรับปรุงจนได้รับผลการประเมินอันเป็นที่น่าพึงพอใจแล้วนั้น คณะผู้วิจัยได้จัดอบรมการใช้งาน และถ่ายทอดเทคโนโลยีในการพัฒนา เพื่อเป็นการถ่ายทอดองค์ความรู้และยกระดับคุณภาพและบริการของศูนย์ดูแลผู้สูงอายุในประเทศไทยต่อไป

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- ยกระดับคุณภาพและบริการของศูนย์ดูแลผู้สูงอายุในประเทศไทย
 - ผู้สูงอายุจะได้รับการดูแลด้านจิตใจ ตลอด 24 ชั่วโมง มีเพื่อนพูดคุย ให้กำลังใจ
 - มีระบบหุ่นยนต์ ทำหน้าที่เฝ้าระวังภาวะอารมณ์ด้านลบ ประเมินปัญหาพฤติกรรมและประเมินปัญหาด้านความจำ
 - มีระบบหุ่นยนต์บำบัดดูแลช่วยเหลือผู้สูงอายุ ตามหลักจิตวิทยา ในเรื่องการรู้คิด ความจำและอารมณ์
 - บริหารจัดการข้อมูลศูนย์ดูแลผู้สูงอายุแบบครบวงจร ด้วย Smart Healthcare Administrative Application ในรูปแบบ Mobile Application สะดวกใช้งานในทุกที่ ทุกเวลา
- หุ่นยนต์ดูแลสุขภาพใจ “ซูใจ” ที่เกิดจากการนำความรู้จากสหสาขาวิชาแก้ปัญหาของประเทศเพื่อส่งเสริมความสามารถของประเทศให้เติบโตได้อย่างยั่งยืนในสภาพสังคมผู้สูงอายุแบบสมบูรณ์
- เกิดผลิตภัณฑ์ใหม่ในกลุ่มอุตสาหกรรมสาธารณสุข สุขภาพ และเทคโนโลยีทางการแพทย์ ซึ่งเป็น 1 ใน 5 กลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมายที่สอดคล้องกับกระแสความต้องการของประเทศ
- วงการวิจัยและพัฒนาด้านระบบหุ่นยนต์ (Robotic), Internet of things (IOT), ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) ของประเทศไทยได้พัฒนาไปอีกระดับและได้โจทย์วิจัยใหม่ๆ จากการนำไปใช้จริง
- เกิดความร่วมมือกันระหว่างหน่วยงานวิจัยกับผู้ใช้งานจริงในภาคอุตสาหกรรมอย่างเป็นรูปธรรม
- เกิดการขับเคลื่อนเศรษฐกิจไทยด้วยนวัตกรรม เพื่อพัฒนาประเทศสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน อันจะช่วยยกระดับให้เป็นประเทศที่มีรายได้สูง พร้อมปรับสมดุลและแก้ไขปัญหาของประเทศ ตามโมเดลการพัฒนาประเทศไทย 4.0 (Thailand 4.0)

บทที่ 2

ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้สูงอายุ

ปัจจุบันโครงสร้างของประชากรโลกนั้นมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว เนื่องจากความเจริญก้าวหน้าทางการแพทย์ ทำให้อายุเฉลี่ยในแต่ละประเทศเพิ่มขึ้นตามไปด้วย ในขณะที่อัตราการเกิดของแต่ละประเทศลดลงอันเนื่องมาจาก เศรษฐกิจ สังคม ความเครียด ทำให้ครอบครัวในสมัยปัจจุบันมีลูกช้า หรือบางครอบครัวไม่มีลูก ด้วยเหตุนี้ประชากรโลกมีอายุเฉลี่ยที่สูงขึ้น โดยมีการใช้ดัชนีการสูงวัย (ดัชนีนี้คำนวณจากอัตราส่วนร้อยละของประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไปต่อประชากรอายุต่ำกว่า 15 ปี) จำแนกสังคมได้เป็น 4 กลุ่มดังนี้

- สังคมเยาว์วัย (Young society) หมายถึงค่าดัชนีต่ำกว่า 50
- สังคมสูงวัย (Aged society) หมายถึงค่าดัชนีระหว่าง 50-119.9
- สังคมสูงวัยอย่างสมบูรณ์ (Completed aged society) หมายถึงค่าดัชนีระหว่าง 120 – 199.9
- สังคมสูงวัยระดับสุดยอด (Super aged society) หมายถึงค่าดัชนีตั้งแต่ 200 ขึ้นไป

โดยปัญหาสังคมผู้สูงอายุนั้นไม่ได้เกิดขึ้นเฉพาะที่ด้อยพัฒนา หรือประเทศที่กำลังพัฒนาแล้วเท่านั้น ปัญหาสังคมผู้สูงอายุสามารถเกิดได้กับประเทศที่พัฒนาแล้ว ตัวอย่างเช่น ประเทศญี่ปุ่น โดยประเทศญี่ปุ่นมีดัชนีสูงวัยเกิน 200 หรือเรียกได้ว่า ประเทศญี่ปุ่นได้เข้าสู่สังคมสูงวัยระดับสุดยอดแล้ว ขณะที่ประเทศไทย ในปีพ.ศ. 2556 ดัชนีการสูงวัยของประชาชนในประเทศไทยคิดเป็นร้อยละ 68.77 โดยเมื่อเทียบดัชนีสูงวัยกับประเทศในภูมิภาคอาเซียนแล้ว ประเทศไทยถูกจัดอยู่ในอันดับที่ 2 รองจากสิงคโปร์ มีแนวโน้มมากขึ้นเรื่อย ๆ ซึ่งตัวเลขนี้เป็นตัวบ่งชี้อีกประการหนึ่งที่เน้นย้ำให้เห็นว่าสังคมไทยได้ก้าวเข้าสู่สังคมสูงวัย (Aged society) เรียบร้อยแล้ว

ธรรมชาติของวัยสูงอายุ

วัยสูงอายุ (Ageing) สะท้อนถึงช่วงสุดท้ายของชีวิตและเป็นช่วงที่เผชิญกับการเปลี่ยนแปลงในลักษณะของการเสื่อมถอย โดยมีการเปลี่ยนแปลง ทั้งในด้านสรีรวิทยาและจิตใจ การเปลี่ยนแปลงในสภาพแวดล้อมต่างๆ สัมพันธภาพในสังคม บุคคลใกล้ชิด และการคาดการณ์ถึงความตายที่ใกล้เข้ามา[10,11] อย่างไรก็ตาม คำนียามของคำว่าวัยสูงอายุมีความแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับมุมมองของแต่ละบุคคล วัฒนธรรม หรือขึ้นอยู่กับข้อกำหนดจากสังคม เช่น การเกษียณอายุงาน ซึ่งสิ่งที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการบ่งบอกการเข้าสู่วัยสูงอายุที่ใช้กันโดยทั่วไปคือ ปีปฏิทิน โดยองค์การสหประชาชาติ (United

Nations: UN) ใช้เกณฑ์ตัดที่อายุ 60 ปี ในขณะที่องค์การอนามัยโลก (World Health Organization: WHO) ระบุเกณฑ์ผู้สูงอายุที่ 65 ปี สำหรับประเทศไทยใช้เกณฑ์อายุที่ 60 ปี [12]

โดยในช่วงนี้ผู้สูงอายุจะเผชิญกับปัญหาสุขภาพของตนเองที่เสื่อมลง อาจเผชิญกับความรู้สึกว่างเปล่าจากการเกษียณอายุงาน การแยกครอบครัวของลูกหลาน ในช่วงนี้ผู้สูงอายุจะรวบรวมและมองประสบการณ์ที่ผ่านมาของตน ซึ่งอาจจะรู้สึกภาคภูมิใจในสิ่งตนได้ทำมา (Integrity) หรืออาจจะรู้สึกท้อแท้สิ้นหวังจากความล้มเหลวที่ผ่านมาในอดีต (Despair) ตามลำดับขั้นพัฒนาการของ Erik Erikson ซึ่งความรู้สึกหรือประสบการณ์ที่ผ่านมาจะส่งผลต่อมุมมองและการปรับตัวของผู้สูงอายุ โดยผู้สูงอายุโดยทั่วไปนอกจากจะต้องเผชิญกับการเสื่อมถอยทางร่างกายแล้ว ยังต้องเผชิญกับความรู้สึกสูญเสียโดยเฉพาะเกี่ยวข้องกับความสามารถของตนเองเช่น การเป็นผู้นำ การเป็นที่ยอมรับจากสังคม ซึ่งอาจเป็นผลมาจากสุขภาพที่อ่อนแอลงทำให้ไม่สามารถทำภารกิจต่างๆ ในชีวิตประจำวันได้ หรือภาระหน้าที่ทางสังคมที่เคยทำมาขาดหายไปเนื่องจากเกษียณอายุ หรือเกี่ยวข้องกับการสูญเสียแหล่งสนับสนุนทางสังคม เช่น การสูญเสียบุคคลอันเป็นที่รัก ขาดการติดต่อจากเพื่อนฝูง ลูกหลาน ซึ่งจากปัจจัยเหล่านี้สามารถนำไปสู่ความรู้สึกเหงา ว้าเหว เบื่อหน่าย มีปัญหาการนอน ความอยากอาหารลดลง แยกตัว และอาจส่งผลต่อความเครียดและส่งผลลบต่อสุขภาพของผู้สูงอายุเองได้ [10,11]

องค์การอนามัยโลก (WHO) ได้ระบุลักษณะการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับผู้สูงอายุ 2 ลักษณะ ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงทั่วไปที่เกิดกับผู้สูงอายุ (Ageing Process) และการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับผู้สูงอายุ (Process of Ageing) ซึ่งสิ่งที่แตกต่างกันคือ กระบวนการแรกสะท้อนถึงการเปลี่ยนแปลงทางด้านชีวภาพที่เกิดขึ้นกับผู้สูงอายุทั่วไป โดยไม่ได้เป็นผลมาจากโรค หรือ ปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อม ในขณะที่กระบวนการถัดมา เป็นการสะท้อนถึงปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อม รูปแบบการใช้ชีวิต และโรคที่เป็นอยู่ซึ่งส่งผลกระทบต่ออาการหรือการเปลี่ยนแปลงของอาการหรือพฤติกรรมเมื่อสูงวัยขึ้น เช่น การออกกำลังกายน้อย รับประทานอาหารที่มีสารอาหารไม่ครบ [13,14] จากตรงนี้จะเห็นได้ว่า ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงของผู้สูงอายุไม่ได้มีเพียงด้านร่างกาย แต่ยังรวมไปถึงด้านจิตใจและสังคม ซึ่งเป็นผลกระทบที่ต่อเนื่องกัน เช่น การเสื่อมถอยทางด้านร่างกายอาจส่งผลต่อสภาวะทางอารมณ์ ทักษะติดต่อสิ่งแวดล้อม การเข้าร่วมกิจกรรมทางสังคม ดังนั้นการเข้าใจผู้สูงอายุโดยรวมจึงมีความจำเป็นที่จะต้องเข้าใจการเปลี่ยนแปลงของผู้สูงอายุในด้านต่างๆ

การเปลี่ยนแปลงในวัยสูงอายุ

การเปลี่ยนแปลงในวัยสูงอายุเป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งบุคคลส่วนใหญ่เริ่มสังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลงของตนเองเมื่อเริ่มอายุ 40 ปี ไปจนถึงเสียชีวิต กระบวนการเปลี่ยนแปลงในผู้สูงอายุเป็นสิ่งที่มีความซับซ้อนและแตกต่างกันในแต่ละบุคคล ซึ่งการเปลี่ยนแปลงนี้

เป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงใน 3 ด้าน ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงทางกาย (Biological) ทางจิตใจและอารมณ์ (Psychological) และการเปลี่ยนแปลงด้านสังคม (Social) [10]

การเปลี่ยนแปลงทางกาย

การเปลี่ยนแปลงทางกายในผู้สูงอายุ ประกอบด้วย การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ (Physical) สรีระวิทยา (Physiological) และระบบการรู้คิด (Cognitive) โดยทั่วไปจะเริ่มสังเกตเห็นความเสื่อมถอยของร่างกายเมื่ออายุ 50 ปี เช่น ผิวหนังมีความยืดหยุ่นน้อยลง มีรอยเหี่ยวย่น ผมบางลงและเริ่มมีสีอ่อนลง โดยการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับผู้สูงอายุแต่ละคนนั้นเกิดขึ้นไม่เท่ากัน สืบเนื่องมาจากพันธุกรรมและรูปแบบของการใช้ชีวิต [14,15] ทั้งนี้การเปลี่ยนแปลงทางกายในผู้สูงอายุสามารถสรุปได้ตามนี้ [16]

1. ระบบผิวหนัง ผิวหนังของผู้สูงอายุจะบางลง มีจำนวนเซลล์ที่ลดลง ความยืดหยุ่นไม่ดี มีรอยย่นและเหี่ยว ผิวหนังแห้งและแตกง่าย เซลล์สร้างสีทำงานลดลงทำให้ผมและขนโดยทั่วไปมีสีจางลงหรือเป็นสีขาว ไขมันใต้ผิวหนังลดลงและเกิดการเสื่อมของต่อมเหงื่อ ทำให้มีปัญหาการขับเหงื่อและรับรู้อุณหภูมิและความเจ็บปวดที่ผิวหนังได้น้อยลง

2. ระบบกล้ามเนื้อและกระดูก ผู้สูงอายุจะมีการเคลื่อนไหวที่ไม่คล่องตัว เนื่องจากจำนวนและขนานเส้นใยของกล้ามเนื้อลดลงทำให้กำลังในการหดตัวของกล้ามเนื้อลดลง นอกจากนี้กระดูกยังมีความเปราะและหักง่ายเนื่องจากแคลเซียมสลายออกจากกระดูกมากขึ้น ความยาวของกระดูกสันหลังลดลงหมอนรองกระดูกบางลง หลังค่อมมากขึ้น ความสูงลดลงประมาณ 3-5 นิ้ว น้ำไขข้อลดลงทำให้เกิดการตึงแข็ง เกิดความเสื่อมของข้อต่อต่าง ๆ เช่น ข้อเข่า ข้อสะโพก และกระดูกสันหลัง

3. ระบบไหลเวียนเลือด ประสิทธิภาพการทำงานหัวใจที่ลดลง กำลังการหดตัวและอัตราการเต้นของหัวใจลดลง กำลังสำรองของหัวใจลดลง จึงทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจต่างๆ ได้ สำหรับการไหลเวียนเลือดพบว่า ผนังหลอดเลือดสูญเสียความยืดหยุ่น มีแคลเซียมและไขมันมาเกาะมากขึ้น หลอดเลือดฝอยไม่สมบูรณ์ เปราะและเกิดรอยพองได้ง่าย เกิดเป็นความเสี่ยงต่ออวัยวะขาดเลือดและชีวิต

4. ระบบทางเดินหายใจ เนื้อปอดมีความยืดหยุ่นน้อยลง กล้ามเนื้อที่ช่วยในการหายใจในแข็งแรงน้อยลง ผนังทรวงอกแข็งขึ้น เยื่อหุ้มปอดแข็ง ทำให้การขยายและหดตัวของปอดลดลง ทำให้เกิดอาการหายใจลำบาก นอกจากนี้การไหลเวียนเลือดในหลอดเลือดฝอยที่ถูกลมทำงานได้ไม่ดี จึงทำให้ร่างกายได้รับออกซิเจนลดลง

5. ระบบทางเดินอาหาร ผู้สูงอายุมีการเสื่อมของฟัน ส่วนใหญ่ต้องใช้ฟันปลอมในการเคี้ยว จึงทำให้เคี้ยวอาหารได้ไม่สะดวก และพบการเคลื่อนไหวของหลอดอาหารลดลงทำให้ระยะเวลาที่

อาหารผ่านจากหลอดอาหารข้างลง เกิดกรดไหลย้อนจากการที่กล้ามเนื้อหูรูดบริเวณปลายหลอดอาหารหย่อนตัว เกิดอาการท้องผูกง่ายขึ้น คุณดื่มน้ำน้อยลง

6. ระบบอวัยวะสืบพันธุ์และทางเดินปัสสาวะ ขนาดของไตในผู้สูงอายุจะลดลง 1 ใน 5 ของขนาดเดิม เลือดไปเลี้ยงที่ไตน้อยลง กล้ามเนื้อปัสสาวะมีการบีบตัวลดลงทำให้มีปัสสาวะค้าง ดังนั้นจึงพบว่าผู้สูงอายุมีปัสสาวะบ่อย และในบางรายอาจมีปัญหากลั้นปัสสาวะเนื่องจากหูรูดหย่อนตัว นอกจากนี้ในเพศหญิงจะมีรังไข่ฝ่อเล็กลง ปีกมดลูกเหี่ยว ความยืดหยุ่นของช่องคลอดลดลง ทำให้มีความเจ็บเวลามีเพศสัมพันธ์ ส่วนในเพศชายจะมีปัญหาต่อมลูกหมากโตไปเบียดท่อปัสสาวะทำให้ปัสสาวะลำบาก

7. ระบบต่อมไร้ท่อ มีการผลิตฮอร์โมนต่างๆ ลดลง ซึ่งนำไปสู่การมีระดับน้ำตาลในกระแสเลือดสูงขึ้น เกิดเป็นความเสี่ยงต่อโรคเบาหวานได้

8. ระบบประสาท พบการเสื่อมของเซลล์ประสาท โดยการเปลี่ยนแปลงที่เห็นได้ชัดคือ การรับรู้ทางการมองเห็น การได้ยิน การดมกลิ่นและรับรสเปลี่ยนแปลงไป มีการเคลื่อนไหวช้าลง และมีระดับโดปามีนลดลงเกิดเป็นความเสี่ยงต่อโรคพาร์กินสันได้

การเปลี่ยนแปลงทางจิตสังคม

การเปลี่ยนแปลงทางจิตสังคมในผู้สูงอายุ สะท้อนถึงการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมภายนอกที่ส่งผลต่อตัวผู้สูงอายุ เกิดการเปลี่ยนแปลงหรือการสูญเสียบทบาท ทั้งบทบาทในหน้าที่การทำงาน ครอบครัวและบทบาททางสังคม จากการที่เป็นคนที่เคยมีบทบาทต่างๆ กลายเป็นเพียงสมาชิกคนหนึ่ง การมีบทบาทลดลง

ทำให้สูญเสียความมั่นคงในชีวิต รู้สึกว่าตนเองหมดความสำคัญ ในสังคม อยู่ในสถานะที่ไร้คุณค่าสูญเสียความภาคภูมิใจในตนเอง ทำให้ผู้สูงอายุมีภาพลักษณ์ที่ไม่ดีต่อตนเอง (Poor Self-Image) และรู้สึกว่าตนเองกำลังเริ่มเป็นภาระของครอบครัว ซึ่งการเปลี่ยนแปลงนี้มักจะมีผลกระทบทางลบกับภาวะสุขภาพโดยรวมของผู้สูงอายุ [15,17] ทั้งนี้การเปลี่ยนแปลงทางสังคมสามารถสรุปได้ดังนี้ [18]

1. การปลดเกษียณจากการทำงาน ทำให้เกิดการสูญเสียสถานภาพและบทบาททางสังคม สูญเสียการสมาคมกับเพื่อนฝูง สูญเสียสถานะทางการเงินที่ดี และก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของแบบแผนในการดำเนินชีวิตเนื่องจากผู้สูงอายุไม่ต้องออกจากบ้านไปทำงาน ซึ่งการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ทำให้ผู้สูงอายุต้องปรับตัว มีความอึดอัดใจ และสูญเสียความรู้สึกมั่นคง และอาจก่อให้เกิดความรู้สึกว่าตนเองหมดความสำคัญได้

2. การเปลี่ยนแปลงของสังคมครอบครัว ผู้สูงอายุมักมีความผูกพันกับกับสิ่งแวดล้อมที่อยู่อาศัยและบทบาทในสังคมนั้นๆ โดยผู้สูงอายุมักไม่ยอมเปลี่ยนหรือลดบทบาทของตนเอง ซึ่งอาจ

กระทบต่อความรู้สึกได้รับการให้เกียรติ การเคารพนับถือ ขาดความสนใจเกื้อกูล นอกจากนี้ผู้สูงอายุยังต้องเผชิญกับการเปลี่ยนจากครอบครัวขยายเป็นครอบครัวเดี่ยว การเสียชีวิตของคู่ครอง ทำให้ อาจจะต้องใช้ชีวิตอยู่ลำพัง ถูกทอดทิ้ง ขาดที่พึ่งทั้งทางการเงิน และจิตใจ ในบางรายลูกหลานอาจมี เจตคติต่อผู้สูงอายุที่เปลี่ยนแปลงไป ให้คุณค่ากับผู้สูงอายุน้อยลง โดยอาจไม่ต้องการพึ่งพาการ ถ่ายทอดความรู้ อาชีพ และประสบการณ์จากผู้สูงอายุ ทำให้การเคารพนับถือผู้สูงอายุน้อยลง ซึ่งจาก ทั้งหมดนี้อาจทำให้ผู้สูงอายุแยกตัวออกจากสังคมและอาจมีบุคลิกภาพที่เปลี่ยนแปลงไปได้ เช่น มีความรู้สึกไม่มั่นคง อ่อนไหวง่าย วิตกกังวล และพึ่งพิงผู้อื่นสูงขึ้น

3. การเปลี่ยนแปลงทางวัฒนธรรม ผู้สูงอายุมักจะมีความคิดเห็นที่คงที่ ยึดมั่นกับค่านิยม ขนบธรรมเนียมและวัฒนธรรมดั้งเดิม และมักจะต่อต้านแนวคิดใหม่ๆ ซึ่งอาจเป็นผลมาจาก ความสามารถในการเรียนรู้และความจำเกี่ยวกับสิ่งใหม่ๆ ลดลงแต่ยังสามารถจำเรื่องราวเก่าได้ ผู้สูงอายุมิแนวโน้มจะกลายเป็นคนล้าสมัย จู้จี้ขี้บ่น ซึ่งเมื่อเป็นเช่นนี้จึงอาจก่อให้เกิดช่องว่างระหว่าง วัยมากขึ้น ลูกหลานไม่ยอมเลี้ยวดู กลายเป็นส่วนเกินของครอบครัว และอาจทำให้ผู้สูงอายุเกิดความ รู้สึกท้อแท้และแยกตัวมากขึ้นได้

การเปลี่ยนแปลงด้านอารมณ์

ผู้สูงอายุต้องเผชิญกับการปรับตัวในหลายด้าน ทั้งการเสื่อมถอยของร่างกาย การสูญเสีย หน้าที่การงาน การเปลี่ยนแปลงบทบาททางสังคมและครอบครัว ซึ่งการปรับตัวของผู้สูงอายุอาจไม่ ง่ายเหมือนวัยหนุ่มสาวเนื่องจากการเสื่อมถอยของระบบประสาท การรับรู้และการประมวลข้อมูลช้า ลง ส่งผลต่อการคิดและการปรับตัวที่ช้าลงได้ โดยทัศนคติต่อการปรับตัวในผู้สูงอายุสามารถเกิดขึ้นได้ 5 ลักษณะ ได้แก่ 1) ยอมรับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับตนเอง คนในกลุ่มนี้จะแสดงพฤติกรรมที่ สอดคล้องทั้งความรู้สึกภายในและการแสดงออกภายนอก 2) ต้องการพึ่งพิงผู้อื่นและเป็นฝ่ายรอการ เข้าหาจากคนอื่น 3) ปฏิเสธความช่วยเหลือจากคนอื่นแม้ตนเองต้องการ ซึ่งคนในกลุ่มนี้จะมองการ เปลี่ยนแปลงในเชิงลบ 4) มีทัศนคติที่ไม่เป็นมิตรต่อผู้อื่น ไม่พึงพอใจต่อการมีสัมพันธภาพกับผู้อื่น ซึ่ง ผู้สูงอายุในกลุ่มนี้มักจะแยกตัวเองออกจากสังคม และ 5) มีทัศนคติที่ไม่ดีต่อตนเอง ชอบ วิพากษ์วิจารณ์ตนเอง ไม่เชื่อว่าตนเองมีความสามารถที่จะทำอะไรเพื่อตนเองได้ [10] ซึ่งลักษณะ เหล่านี้ส่งผลต่อสภาวะทางอารมณ์ของผู้สูงอายุที่แตกต่างกัน ทั้งนี้การเปลี่ยนแปลงทางอารมณ์และ จิตใจในผู้สูงอายุสามารถสรุปได้ ดังนี้ [19]

1. ด้านบุคลิกภาพ โดยปกติผู้สูงอายุจะมีบุคลิกภาพที่ไม่ต่างจากเดิม แต่การเปลี่ยนแปลงทาง บุคลิกภาพที่เกิดขึ้นในผู้สูงอายุบางรายอาจเป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงมุมมองต่อตนเอง การ ยอมรับของสังคม หรือสถานการณ์รอบตัวของผู้สูงอายุ

2. ด้านการเรียนรู้ ความสามารถในการเรียนรู้ของผู้สูงอายุจะลดลง แต่ยังสามารถเรียนรู้สิ่ง

ใหม่ๆ ได้ หากการเรียนรู้นั้นสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมที่ผ่านมา โดยผู้สูงอายุสามารถเรียนรู้ได้ดีในการเรียนรู้เฉพาะอย่างในสถานการณ์ที่ไม่เร่งรัด

3. ด้านสติปัญญา ความสามารถของสมองจะเริ่มลดลงตอนอายุ 30 ปี โดยลักษณะการเสื่อมที่พบในผู้สูงอายุได้แก่ ความสามารถในการใช้เหตุผล ความสามารถในการคำนวณตัวเลข ความสามารถในการคิดเรื่องนามธรรม ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ และความสามารถในการตัดสินใจที่พบว่าช้าลงและอาจต้องอาศัยการช่วยเหลือจากผู้อื่นเป็นบางครั้ง

4. ด้านการรับรู้ข้อมูลและการนำความรู้สู่การปฏิบัติ พบว่าผู้สูงอายุสามารถทำได้น้อยลงเนื่องจากการเสื่อมถอยของระบบประสาทและความจำ

5. ด้านเจตคติ ผู้สูงอายุมักมีแนวโน้มมีเจตคติตามประสบการณ์เดิมของตน ซึ่งอาจแตกต่างจากวัยอื่นได้

6. การรับรู้เกี่ยวกับตนเอง โดยทั่วไปผู้สูงอายุมักจะมีความรู้สึกมีคุณค่าในตนเองลดลงเนื่องจากรับรู้ตนเองว่าอยู่ในวัยที่ต้องพึ่งพิง ช่วยเหลือตนเองได้น้อยลง

อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าผู้สูงอายุจะต้องเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงในลักษณะที่คล้ายคลึงกัน คือ การเสื่อมถอยของร่างกาย การลดลงของบทบาททางสังคม และการต้องเผชิญกับการปรับตัวในหลากหลายด้าน แต่ความรู้สึกต่อการเปลี่ยนแปลงหรือนิยามของคำว่าผู้สูงอายุของแต่ละคนก็มีความแตกต่างกัน ซึ่งเป็นผลมาจากประสบการณ์ในอดีต มุมมองของบุคคลที่มีต่อผู้สูงอายุและการก้าวเข้าสู่วัยสูงอายุ และการให้ความหมายที่ต่อการเป็นผู้สูงอายุ ซึ่งบุคคลมักจะมีการปรับเปลี่ยนตนเองตามมุมมองและความเชื่อของตนเมื่อก้าวเข้าสู่วัยสูงอายุ ซึ่งเป็นไปได้ทั้งมุมมองทางบวกและทางลบ และจะมีอิทธิพลต่อการความสามารถในการทำงานทั่วไป การเข้าร่วมกิจกรรม การติดต่อกับผู้อื่นและอื่นๆ [10] จากตรงนี้สามารถบ่งชี้ได้ว่าถ้าหากบุคคลใดมีมุมมองในแง่ลบกับการเปลี่ยนแปลงเข้าสู่วัยสูงอายุ ก็จะนำมาสู่ปัญหาการปรับตัว ความตึงเครียด และปัญหาในการใช้ชีวิตในวัยสูงอายุได้ ซึ่งมีงานศึกษาพบว่าความทุกข์ทางจิตใจ (Psychological Distress) เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุอย่างมีนัยสำคัญ โดยความทุกข์ทางจิตใจเป็นปัจจัยแทรกซ้อนที่ส่งผลต่อมุมมองต่อปัญหาสุขภาพ การเห็นคุณค่าในตนเอง และการมีมุมมองในแง่ลบต่อวัยผู้สูงอายุ [20] ดังนั้นประเด็นสุขภาพจิตในวัยผู้สูงอายุจึงมีความสำคัญ

ปัญหาสุขภาพจิตในวัยสูงอายุ

ปัญหาสุขภาพจิตเป็นเรื่องทั่วไปที่พบได้ในผู้สูงอายุ การเจ็บป่วยเรื้อรัง การช่วยเหลือตนเองได้น้อยลง เจอกับประสบการณ์สูญเสีย ปัญหาสภาวะทางการเงิน ซึ่งปัจจัยเหล่านี้อาจทำให้ผู้สูงอายุแยกตัว รู้สึกเหงาว่าเหว หรือเกิดเป็นความทุกข์ทางจิตใจได้ โดยจากรายงานขององค์การอนามัยโลก (WHO) พบว่า มากกว่าร้อยละ 20 ของผู้ที่มีอายุเกิน 60 ปี เผชิญกับปัญหาทางสุขภาพจิตและระบบ

ประสาท ซึ่งมีจำนวนร้อยละ 6.6 ที่ต้องอยู่กับความพิการ ซึ่งมักจะใช้เวลาร้อยละ 17.4 ปีที่อาศัยอยู่กับความพิการหรือความเจ็บป่วย [21] สำหรับประเทศไทยได้มีการสำรวจสุขภาพจิตของผู้สูงอายุพบว่าคะแนนค่าเฉลี่ยของผู้สูงอายุต่ำกว่าคนทั่วไป และ 1 ใน 3 ของผู้สูงอายุมีความเปราะบางทางจิตใจโดยมีสาเหตุมาจากปัญหาการเจ็บป่วยเรื้อรัง ความรู้สึกมีคุณค่าในตนเองลดลง และค่านิยมต่อผู้สูงอายุในสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป [22] โดยปัจจัยทางสุขภาพจิตจะทำให้เกิดการเสื่อมของประสิทธิภาพในการทำงาน ส่งผลต่อกระบวนการฟื้นฟู เพิ่มภาระในระบบการดูแลสุขภาพ รวมถึงลดคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุและญาติ [23] โดยปัญหาสุขภาพจิตที่พบในผู้สูงอายุได้แก่ ความเครียด ความวิตกกังวล ปัญหาทางอารมณ์ การเสื่อมถอยของระบบการรู้คิด โรคจิตเภท ปัญหาการใช้สารเสพติดและอื่นๆ [24] ซึ่งในที่นี่จะกล่าวถึงปัญหาสุขภาพจิตใน 4 ประเด็นได้แก่ ความเครียด วิตกกังวล อารมณ์เศร้า และการรู้คิด

ความเครียดในผู้สูงอายุ

ความเครียดเป็นสิ่งที่สามารถเกิดขึ้นได้ทั่วไปในผู้สูงอายุ เนื่องจากผู้สูงอายุต้องเผชิญกับการปรับตัวและการท้าทายทางจิตใจในหลากหลายด้าน เช่น การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ชีวิต สถานทางการเงินหลังจากเกษียณอายุงาน การสูญเสียบุคคลที่เป็นที่รัก การเสื่อมของสุขภาพหรือความสามารถในการทำกิจกรรมทางกายต่างๆ รวมถึงอาการป่วยเรื้อรัง นอกจากนี้ผู้สูงอายุอาจมีความกังวลเกี่ยวกับการสูญเสียอิสระในการใช้ชีวิต และบทบาทต่างๆ โดยจากการสำรวจปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดความเครียดของผู้สูงอายุ

ในกรุงเทพมหานครพบว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อความเครียดมากที่สุดคือ ปัจจัยทางด้านสุขภาพร่างกายและจิตใจ รองลงมาคือ ปัจจัยแวดล้อมทางสังคมและชุมชน ด้านสภาพทางการเงิน และความสัมพันธ์ในครอบครัว [25] ทั้งนี้มีการศึกษาพบว่าการประเมินความเครียดของผู้สูงอายุจะเพิ่มขึ้นตามอายุ กล่าวคือ ผู้สูงอายุที่มีอายุสูงกว่า 81 ปีขึ้นไป จะประเมินว่าตนเองมีความเครียดสูงกว่าผู้สูงอายุที่มีอายุระหว่าง 60-80 ปี อย่างไรก็ตามเมื่อควบคุมตัวแปรด้านสุขภาพ กลับไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างความเครียดและการเพิ่มขึ้นของอายุ [26] ทั้งนี้ ความเครียดที่เกิดขึ้นกับผู้สูงอายุแต่ละคนแตกต่างกัน โดยผู้สูงอายุส่วนใหญ่จะสามารถจัดการกับความเครียดที่เกิดขึ้นเป็นครั้งคราวได้ แต่ถ้าหากความเครียดนั้นคงอยู่เป็นระยะเวลาอันยาวนานจะทำให้เกิดความผิดปกติต่อร่างกายและจิตใจที่รุนแรงทำให้ยากต่อการรักษา โดยพบว่าความเครียดในชีวิตประจำวันเป็นสิ่งที่ก่อให้เกิดการพัฒนาและนำไปสู่การเจ็บป่วยในวัยสูงอายุ ทั้งนี้ขึ้นกับปัจจัยทางเวลาและความรุนแรงของความเครียดที่เกิดขึ้นด้วย [27,28]

ภาวะวิตกกังวลในผู้สูงอายุ

ภาวะวิตกกังวลเป็นกลุ่มอาการที่พบบ่อยในช่วงอายุที่มากขึ้น โดยมักพบร่วมกับภาวะซึมเศร้า นอกจากนี้ยังพบร่วมกับการนอนไม่หลับ การใช้แอลกอฮอล์และพบในผู้สูงอายุที่มีอาการสมองเสื่อม ภาวะวิตกกังวลนี้หากไม่ได้รับการวินิจฉัยและรักษาจะมีโอกาสนำไปสู่โรคซึมเศร้าได้มากขึ้น อาการวิตกกังวลมักมีอาการเด่น เช่น เหงื่อออกมาก ใจสั่น เหนื่อยง่าย มีอาการทางระบบทางเดินอาหารเป็นต้น นอกจากนี้แล้วอาการทางด้านความวิตกกังวลที่เกิดขึ้น ยังส่งผลให้ผู้สูงอายุมีความกลัวและกังวลเกี่ยวกับอาการทางกายของตนว่าจะเป็โรคร้ายแรงได้ โดยพบว่าอัตราการมีภาวะวิตกกังวลในผู้สูงอายุอยู่ที่ร้อยละ 15-20 และเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 40 ในผู้สูงอายุที่มีความพิการหรือมีโรคทางกายเรื้อรัง โดยจากงานศึกษาพบว่า ปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดอาการวิตกกังวลได้แก่ เป็นเพศหญิง การศึกษาไม่สูง มีประสบการณ์ สะเทือนใจรุนแรง (Traumatic experience) และความเครียด เช่น การสูญเสียบุคคลในครอบครัว การเจ็บป่วยเรื้อรัง การมีแหล่งสนับสนุนทางสังคมน้อย นอกจากนี้ยังมีปัจจัยภายในที่เกี่ยวข้องได้แก่ ลักษณะบุคลิกภาพแบบวิตกกังวล (Traits of Neuroticism) และเชื่อมั่นในศักยภาพของตนเองน้อย (low self-efficacy) โดยความวิตกกังวลมีผลทางลบต่อผู้สูงอายุคือ การลดกิจกรรมทางกาย มีมุมมองที่ไม่ดีต่อสุขภาพของตนเอง ลดความพึงพอใจในชีวิต มีความรู้สึกหงาเพิ่มขึ้น ลดคุณภาพชีวิตลง และอาจเพิ่มความถี่ของการเข้ารับบริการทางการแพทย์ซึ่งทำให้เกิดค่าใช้จ่ายที่เพิ่มมากขึ้น และอาจนำไปสู่การเป็นโรคซึมเศร้าได้ [23,29]

อารมณ์เศร้าในผู้สูงอายุ

ภาวะซึมเศร้าในผู้สูงอายุเป็นกลุ่มอาการที่มักจะถูกเข้าใจผิดว่าเป็นภาวะปกติที่พบได้ในผู้สูงอายุ ทำให้ถูกละเลยในการช่วยเหลือบ่อยครั้ง ลักษณะอาการซึมเศร้าในผู้สูงอายุเหมือนกับอาการซึมเศร้าทั่วไป คือ มีอารมณ์เศร้า ไม่สนใจทำกิจกรรมต่างๆ โดยจากการศึกษา Meta-analysis ของ Hegeman และคณะ พบว่า ผู้สูงอายุมักจะแสดงอาการอยู่ไม่นิ่ง (Agitation) บ่นเกี่ยวกับการเจ็บป่วยทางร่างกาย (Somatic complaints) และมีความกังวลว่าจะเจ็บป่วยด้วยโรคต่างๆ (Hypochondriasis) [30] นอกจากนี้ภาวะซึมเศร้าในผู้สูงอายุมักจะเป็นภาวะที่เป็นร่วมกับโรคอื่นๆ และระยะเวลาของอาการมีแนวโน้มว่าจะอยู่นานกว่าวัยหนุ่มสาว โดยความชุกของโรคซึมเศร้าในผู้สูงอายุแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับประชากรและสถานที่ โดยในชุมชนพบได้ร้อยละ 23 และพบมากขึ้นในผู้สูงอายุที่มารักษาในโรงพยาบาลหรือคลินิกต่างๆ อยู่ที่ประมาณร้อยละ 30 และคลินิกโรคเฉพาะทาง เช่น หัวใจขาดเลือด มะเร็ง หลอดเลือดสมอง พบอยู่ที่ร้อยละ 40 ซึ่งภาวะซึมเศร้า โดยปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดภาวะซึมเศร้าในผู้สูงอายุได้แก่ เพศหญิง มุมมองที่มีต่อสุขภาพของตนในแง่ลบ บุคลิกภาพความเครียดในชีวิตประจำวันและสังคม เช่น หย่าร้างหรือเป็นหม้าย การสูญเสียบุคคลอันเป็นที่รัก ความรู้สึกสิ้นหวัง (Learned helplessness) โดยผลกระทบของภาวะซึมเศร้าต่อผู้สูงอายุได้แก่ เพิ่ม

ความเสี่ยงต่อการเป็นโรคทางระบบไหลเวียนโลหิต เพิ่มความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตจากโรคที่ส่งผลทางลบต่อการบำบัดฟื้นฟูโรคทางกายอื่นๆ และอาจนำไปสู่การฆ่าตัวตายได้ [30,31]

ปัญหาทางการรู้คิดในผู้สูงอายุ

ผู้สูงอายุมีโอกาสในการเผชิญกับปัญหาด้านการรับรู้และการรู้คิดได้สูงกว่าช่วงวัยอื่น เนื่องจากเกิดการเสื่อมของสมอง ซึ่งกระบวนการรู้คิดนี้สะท้อนถึงกระบวนการในการรับรู้ (Perception) การใส่ใจ (Attention) ความจำ (Memory) ความสามารถในการใช้ภาษา (Language) การทำงานของ Executive function และ ความไวในการเคลื่อนไหว (Psychomotor speed) ซึ่งทักษะเหล่านี้บางอย่างจะมีความเสื่อมลงเมื่อเข้าสู่วัยผู้สูงอายุ โดยการเสื่อมจะเป็นในลักษณะของความเสื่อมถอยของการทำงานของด้านความคิด การรับรู้อย่างน้อย 1 ด้าน โดยมีความสามารถลดลงจากเดิมที่ตีมาก่อน โดยมีสาเหตุเกิดจากหลากหลายปัจจัย ซึ่งส่วนใหญ่เกิดจากการเสื่อมของระบบประสาท เช่น Alzheimer's disease หรือเกิดจากโรคหรือปัจจัยอื่นๆ ที่กระทบต่อสมอง เช่น การดื่มแอลกอฮอล์เป็นระยะเวลานาน ขาดวิตามิน B12 เบาหวาน ภาวะซึมเศร้า โรคหลอดเลือด โรคพาร์กินสัน เป็นต้น ทั้งนี้ การเสื่อมของสมองในผู้สูงอายุสามารถแบ่งได้เป็น 2 ระดับคือ Mild Cognitive Impairment (MCI) ซึ่งเป็นช่วงที่เริ่มแสดงอาการเสื่อมของกระบวนการรู้คิด มีความบกพร่องในการทำกิจวัตรประจำวัน การเสื่อมในลักษณะนี้เป็นอาการที่พบได้บ่อยในผู้สูงอายุ โดยมีความชุกอยู่ที่ร้อยละ 10-20 ในผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 65 ปีขึ้นไป และร้อยละ 50 ของผู้สูงอายุในกลุ่มนี้จะพัฒนาเข้าสู่ภาวะสมองเสื่อม (Dementia) ภายใน 5 ปี สำหรับโรคสมองเสื่อมเป็นความเสื่อมของสมองที่กระทบต่อความสามารถของกระบวนการรับรู้ ความสามารถทางเชาวน์ปัญญาและมักจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพฤติกรรมและบุคลิกภาพของบุคคล มีความชุกอยู่ที่ 9.88 ต่อประชากร 100 คน ที่มีอายุมากกว่า 60 ปี ซึ่งโรคสมองเสื่อมเป็นโรคที่ส่งผลให้เกิดการไร้ความสามารถของผู้สูงอายุมากที่สุด ซึ่งการเสื่อมถอยนี้เองทำให้ผู้สูงอายุมีความสัมพันธ์กับความบกพร่องในการทำกิจวัตรประจำวัน เกิดเป็นความทุกข์และส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุและครอบครัว และรวมถึงภาระทางค่าใช้จ่ายของสังคมที่เพิ่มมากขึ้น [30-32]

ความสำคัญของการประเมินอารมณ์และสุขภาพจิตผู้สูงอายุ

จะเห็นได้ว่า การเปลี่ยนแปลงทางร่างกายและสังคมที่เกิดขึ้นในผู้สูงอายุ สามารถนำมาสู่ปัญหาทางอารมณ์และจิตใจได้ ในขณะที่เดียวกันสภาวะทางจิตใจก็จะส่งผลอาการเจ็บป่วยทางกาย พฤติกรรมทางสังคมและรวมถึงความสามารถในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลง [15] ซึ่งปัญหาสุขภาพจิตเป็นสิ่งที่พบได้บ่อยในผู้สูงอายุ แต่กลับพบว่ามีจำนวนมากที่ไม่ได้ถูกตรวจพบและไม่ได้รับการรักษา การละเลยนี้และจะทำให้เกิดการเสื่อมของประสิทธิภาพในการทำงาน ส่งผลต่อ

กระบวนการฟื้นฟูเพิ่มภาระในระบบการดูแลสุขภาพ รวมถึงลดคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุและญาติ ในขณะเดียวกันถ้าหากผู้สูงอายุได้รับการตรวจพบปัญหาทางอารมณ์และสุขภาพจิตได้เร็ว สามารถนำมาสู่การวางแผนรักษา การป้องกัน และลดความเสี่ยงของอาการได้มากขึ้น [23,32] อย่างไรก็ตาม การประเมินสภาวะทางจิตใจในผู้สูงอายุนับว่าเป็นสิ่งที่มีความท้าทาย เนื่องจากผู้สูงอายุมักจะมีโรคทางกายร่วม ทำให้อาการทางจิตเวชมีความคลุมเครือ และมีลักษณะไม่เป็นตามแบบฉบับ (Atypical presentation) ร่วมกับผู้สูงอายุมีความสามารถทำการคิดและการรับรู้ (Cognitive function) ที่ลดลง มีข้อจำกัดมากขึ้น ทำให้อาจได้รับข้อมูลไม่ครบถ้วน จากข้อจำกัดของผู้สูงอายุทำให้การตรวจประเมินทางสุขภาพจิตในผู้สูงอายุแตกต่างจากบุคคลทั่วไป มีความจำเป็นต้องใช้ความละเอียดอ่อน และต้องมีข้อมูลจากผู้ดูแลร่วมด้วยเสมอ [33] โดยรูปแบบของการตรวจประเมินในผู้สูงอายุมีลักษณะดังนี้

1. การตรวจประเมินการคิดการรับรู้ อาศัยการซักประวัติ การเปลี่ยนแปลงทางการคิดและการรับรู้ การประเมินด้วยแบบประเมิน เช่น Mini-Mental State Examination (MMSE) ฉบับภาษาไทย Thai Mental Status Examination (TMSE) และ Montreal Cognitive Assessment (MoCa) เป็นต้น

2. การตรวจประเมินด้านอารมณ์ ในผู้สูงอายุการตรวจประเมินด้านอารมณ์เป็นสิ่งที่ต้องพิจารณาเป็นพิเศษ เนื่องจากอาการที่เป็นผลมาจากอาการทางกายอาจตรงตามเกณฑ์การวินิจฉัยโรคทางจิตเวช เช่น อาการเบื่ออาหาร น้ำหนักลด ไม่มีพลัง สมาธิความจำลดลง การเคลื่อนไหวช้า จึงจำเป็นต้องตรวจให้แน่ชัดว่าอาการที่เกิดขึ้นเข้ากับโรคใดมากกว่ากัน

3. การตรวจประเมินด้านอาการทางจิต ผู้ป่วยที่มีอาการหูแว่ว เห็นภาพหลอน หลงผิดสามารถพบได้บ่อยและอาจเกิดในบริบทของโรคทางกาย เช่น Parkinson's disease และ Delirium เป็นต้น ซึ่งต้องหาสาเหตุทางกายและรักษาที่สาเหตุนั้น

4. การฆ่าตัวตาย เป็นสิ่งที่พบได้บ่อยในผู้สูงอายุ ในการประเมินจึงต้องประเมินความคิดฆ่าตัวตายในผู้สูงอายุเสมอ โดยเฉพาะผู้ที่มีความเสี่ยงในการฆ่าตัวตาย เช่น อายุมากขึ้น เพศชาย อยู่คนเดียวไม่มีญาติหรือผู้ดูแล หย่าร้าง การใช้สารเสพติด เป็นต้น

5. การตรวจประเมินด้านการดำเนินชีวิตประจำวัน ทำการประเมินความสามารถในการดูแลกิจวัตรประจำวันในสองระดับ ได้แก่ 1) การดูแลกิจวัตรประจำวันขั้นพื้นฐาน (Basic ADL) ได้แก่ การกินอาหาร การอาบน้ำ การเข้าห้องน้ำ การแต่งตัว การควบคุมการขับถ่าย รวมถึงการทำความสะดวกหลังการขับถ่าย การดูแลสุขอนามัยส่วนตัว และ 2) การดูแลกิจวัตรประจำวันที่ใช้อุปกรณ์ (Instrument ADL) ได้แก่ การทำกิจวัตรที่ใช้อุปกรณ์ภายในบ้าน เช่น งานบ้าน การโทรศัพท์ การเตรียมและปรุงอาหาร การจัดยา และการทำกิจวัตรที่ใช้อุปกรณ์ที่ทำนอกบ้าน เช่น การโดยสารพาหนะ การเดินทาง การซื้อของ การจัดการการเงิน

6. การส่งตรวจเพิ่มเติมทางห้องปฏิบัติการ เพื่อช่วยในการวินิจฉัย วางแผนการรักษา เช่น การตรวจคลื่นสมอง (EEG)

7. การประเมินสถานที่อยู่สิ่งแวดล้อม การเงิน จำเป็นต้องประเมินการใช้ชีวิตประจำวันและความเหมาะสมของที่อยู่อาศัย เช่น ประเภทของสถานที่อยู่ ความปลอดภัย มีผู้ดูแลหรือไม่ การช่วยเหลือตนเองดีหรือไม่ และสถานภาพทางการเงิน

การประเมินภาวะสมองเสื่อมของผู้สูงอายุ

ความหมายและทฤษฎีเกี่ยวกับความจำ

ความจำ หมายถึง การเก็บรักษาข้อมูลได้ระยะเวลาหนึ่ง เกี่ยวข้องกับการเก็บรักษาข้อมูลในช่วงเวลาที่ผ่านมา อาจจะถูกเก็บไว้ในช่วงเวลาน้อยกว่า 1 วินาทีหรือยาวนานตลอดชีวิต การจำนั้นมีขั้นตอนที่สำคัญ 3 ประการคือ การแปลงรหัส การเก็บรักษา และการกู้กลับคืนมา ในการแปลงรหัสเป็นการแปลงสิ่งเร้าความรู้สึกให้อยู่ในรูปของข้อมูลที่สามารถนำไปเก็บไว้ในบริเวณที่เก็บความจำ การเก็บรักษาเป็นขั้นที่สองผู้ใช้งานเก็บข้อมูลที่ผู้ใช้งานจำเพื่อที่จะนำมาใช้ในภายหลัง ส่วนขั้นตอนสุดท้ายคือการกู้กลับคืนมา เป็นการดึงข้อมูลที่เก็บไว้ออกมาใช้ได้ [34] ความจำเมื่อเกิดขึ้นแล้วจะฝังตัวเป็นความจำระยะยาวหรืออาจจะสลายตัวไปหากไม่ได้รับการทบทวน ดังนั้นการเกิดของความจำเกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบสมองและระบบประสาท [35]

จิราภา เต็งไตรรัตน์ [36] กล่าวสนับสนุนเกี่ยวกับความจำว่า เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นภายในจิตซึ่งไม่สามารถสังเกตเห็นได้ประกอบด้วย

1. การเรียนรู้และประสบการณ์ต่างๆ เพื่อรับข้อมูลและข่าวสาร
2. การเก็บ (Retention) สิ่งที่เราเรียนรู้และประสบการณ์ไว้
3. การที่สามารถระลึก (Recall) สิ่งที่เราเรียนรู้และประสบการณ์ได้
4. การที่สามารถเลือกสิ่งที่เรียนรู้
5. ประสบการณ์ที่มีมาไว้ได้เหมาะสมกับเวลาและสถานการณ์

โดยทางจิตวิทยา ได้มีการกล่าวถึงทฤษฎีเกี่ยวกับการจำและการลืมไว้หลายทฤษฎีแต่ที่สำคัญสรุปได้มี 4 ทฤษฎี คือ

1. ทฤษฎีความจำสองกระบวนการ (Two – Process Theory of Memory) ทฤษฎีนี้สร้างขึ้นโดย Atkinson & Shiffrin กล่าวถึงความจำระยะสั้นหรือความจำทันทีทันใดและความจำระยะยาวว่า ความจำระยะสั้นเป็นความจำชั่วคราว สิ่งใดก็ตามถ้าอยู่ในความจำระยะสั้นจะต้องได้รับการทบทวนอยู่ตลอดเวลา มิฉะนั้นความจำสิ่งนั้นจะสลายตัวไปอย่างรวดเร็ว ในการทบทวนนั้นผู้ใช้งานจะไม่สามารถทบทวนทุกสิ่งๆที่เข้ามาอยู่ในระบบความจำระยะสั้น ดังนั้นจำนวนที่ผู้ใช้งานจำได้ในความจำระยะสั้นจึงมีจำกัด การทบทวนป้องกันไม่ให้ความจำสลายตัวไปจากความจำระยะสั้น และถ้า

สิ่งใดอยู่ในความจำระยะสั้นเป็นระยะเวลาไม่นาน สิ่งนั้นก็มีโอกาสฝังตัวในความจำระยะยาว ถ้าผู้ใช้งานจำสิ่งใดได้ในความจำระยะเวลานาน สิ่งนั้นก็มีโอกาสฝังตัวในความจำระยะยาว ถ้าผู้ใช้งานจำสิ่งใดไว้ในความจำระยะยาวสิ่งนั้นก็ติดอยู่ในความทรงจำตลอดไป [37]

2. ทฤษฎีการสลายตัว (Decay Theory) เป็นทฤษฎีการลืม กล่าวว่าการลืมเกิดขึ้นเพราะการระเหยในการทบทวน หรือไม่นำสิ่งที่จำไว้ออกมาใช้เป็นประจำ การระเหยจะทำให้ความจำค่อยๆ สลายตัวไปเองในที่สุด ทฤษฎีการสลายตัวนี้น่าจะเป็นจริงในความจำระยะสั้น เพราะในความจำระยะสั้นหากผู้ใช้งานมิได้จดจำหรือสนใจทบทวนในสิ่งที่ต้องการจะจำเพียงชั่วครู่สิ่งนั้นจะหายไปจากความทรงจำทันที [38]

3. ทฤษฎีการรบกวน (Interference Theory) เป็นทฤษฎีเกี่ยวกับการลืมที่ยอมรับกันในปัจจุบันทฤษฎีหนึ่ง ทฤษฎีนี้ขัดแย้งกับทฤษฎีการสลายตัว โดยกล่าวว่าเวลาเพียงอย่างเดียวไม่สามารถทำให้เกิดการลืมได้ แต่สิ่งที่เกิดในช่วงดังกล่าวจะเป็นสิ่งคอยรบกวนสิ่งอื่นๆ ในการจำ การรบกวนนี้แยกออกเป็น 2 แบบ คือ การตามรบกวน (Proactive Interference) หรือการรบกวนตามเวลา หมายถึง สิ่งเก่าๆ ที่เคยประสบมาแล้วหรือจำได้อยู่แล้วมารบกวนสิ่งที่จำใหม่ ทำให้จำสิ่งใหม่ๆ ไม่ค่อยได้ อีกแบบของการรบกวนก็คือ การย้อนรบกวน (Retroactive Interference) หรือการรบกวนย้อนเวลา หมายถึงการพยายามจำสิ่งใหม่ทำให้ลืมสิ่งเก่าที่จำได้มาก่อน [38] จึงกล่าวได้ว่า ทฤษฎีการลืมนี้เกิดขึ้นโดยความรู้ใหม่ไปรบกวนความรู้เก่า ทำให้ลืมความรู้เก่าและความรู้เก่าก็สามารถไปรบกวนความรู้ใหม่ได้ด้วย

4. ทฤษฎีการจัดกระบวนการตามระดับความลึก (Depth – of – Processing Theory) ทฤษฎีนี้สร้างขึ้นโดย Craik & Lockhart ซึ่งขัดแย้งกับความคิดของ Atkinson และ Shiffrin ที่กล่าวว่า ความจำมีโครงสร้างและตัวแปรสำคัญของความจำในความจำระยะยาวก็คือ ความยาวนานของเวลาที่ทบทวนสิ่งที่จำในความจำระยะสั้น แต่ Craik และ Lockhart มีความคิดว่า ความจำไม่มีโครงสร้างและความจำที่เพิ่มขึ้นไม่ได้เกิดขึ้นเพราะมีเวลาทบทวนในความจำระยะสั้นนาน แต่เกิดขึ้นเพราะความซับซ้อนของการเข้ารหัสที่ซับซ้อน หรือการโยงความสัมพันธ์ของสิ่งที่ต้องการจำ ย่อมอาศัยเวลา แต่เวลาดังกล่าวไม่ใช่เพื่อการทบทวน แต่เพื่อการระลึกหรือซับซ้อนของการกระทำกับสารที่เข้าไป (การเข้ารหัส) ถ้ายิ่งลึก (ซับซ้อน) ก็ยิ่งจำได้มาก นั่นคือต้องใช้เวลามากด้วย [39]

ความจำและภาวะสมองเสื่อมในผู้สูงอายุ

ภาวะสมองเสื่อมเป็นความเจ็บป่วยที่เกิดกับผู้สูงอายุ เป็นโรคเรื้อรังโรคหนึ่งที่พบได้บ่อยในผู้สูงอายุ และถือเป็นภัยเงียบของผู้ป่วยสูญเสียความคิด ความจำ ความสามารถในการทำงาน ในการตัดสินใจ ปัจจัยเหตุของการเกิดภาวะสมองเสื่อม นอกจากการมีอายุที่เพิ่มมากขึ้นในวัยสูงอายุแล้วมักพบว่า เกิดจากสาเหตุหลายอย่าง และในผู้ป่วยบางรายอาจมีโรคหรือปัญหาที่มากกว่าหนึ่งอย่างที่ทำให้

ความสามารถของสมองเปลี่ยนไป ในปัจจุบันอัตราการเพิ่มของประชากรสูงวัยมีมากกว่าเด็กและในอีก 30 ปีข้างหน้า ประชากรผู้สูงอายุจะมีมากกว่าร้อยละ 20 ของประชากรทั้งหมด และกลุ่มผู้สูงอายุตอนปลายซึ่งเป็นกลุ่มที่มีโอกาสสมองเสื่อมจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว จึงทำให้ผู้ป่วยสมองเสื่อมเพิ่มเร็วมาก โดยเพิ่มมากขึ้นสองเท่าทุก 5 ปี หลังอายุ 65 ปี การเพิ่มอย่างรวดเร็วนี้เกิดจนถึงอายุ 90 ปี ปัญหาที่น่ากลัวสำหรับผู้สูงอายุคือการสูญเสียการรับรู้ตนเอง (Loss of self) จากภาวะสมองเสื่อม [40] ข้อมูลจากองค์การโรคอัลไซเมอร์ระหว่างประเทศ หรือ เอดีไอ (Alzheimer's Disease International : ADI) ในปี 2010 สถิติจำนวนของผู้ที่มีภาวะสมองเสื่อมทั่วโลกมีประมาณ 35.6 ล้านคน ตัวเลขนี้จะเพิ่มขึ้นเกือบสองเท่าทุกๆ 20 ปี ในปี 2030 จะมีผู้ที่มีภาวะสมองเสื่อม 65.7 ล้านคน และ 115.4 ล้านคน ในปี 2050 และจำนวนผู้ที่มีภาวะสมองเสื่อมในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก จะเพิ่มขึ้นจากประมาณ 14 ล้านคนมากถึง 65 ล้านคนโดยประมาณ [41]

สาเหตุภาวะสมองเสื่อม

ภาวะสมองเสื่อมเป็นกลุ่มอาการเกิดมาจากความผิดปกติในการทำงานของสมอง ส่งผลให้มีการสูญเสียหน้าที่ของสมองหลายด้านพร้อมๆ กัน แบบค่อยเป็นค่อยไป แต่เกิดขึ้นอย่างถาวรทำให้ความสามารถของสมองลดลง คิดและจำไม่ได้ เพราะมีการเสื่อมของระบบความจำ การใช้ความคิด และสูญเสียความสามารถในการแก้ไขปัญหา หรือการควบคุมตนเอง มีการเปลี่ยนแปลงบุคลิกภาพ และพฤติกรรม ส่งผลกระทบต่อการทำงานรวมถึงการดำรงชีวิตประจำวัน [42]

ภาวะสมองเสื่อมเกิดได้จากหลายสาเหตุทั้งที่แก้ไขได้และไม่ได้ ภาวะสมองเสื่อมที่สามารถรักษาให้หายได้ ได้แก่ ภาวะสมองเสื่อมที่เกิดจากเนื้องอกในสมอง โรคของต่อมไทรอยด์ โรคติดเชื้อในสมองบางชนิด การขาดสารอาหารโดยเฉพาะวิตามินบี อุบัติเหตุที่ศีรษะหรือการได้รับยาบางอย่าง เช่น การใช้ยากดประสาทเป็นประจำ หรือที่เกิดจากโรคหลอดเลือดในสมอง (Vascular dementia) ซึ่งพบได้บ่อยเป็นอันดับที่สอง สามารถรักษาให้ดีขึ้นและป้องกันได้ อาการสมองเสื่อมจะเกิดขึ้นหลังจากสมองขาดเลือดไปเลี้ยงทำให้สมองส่วนนั้นเสื่อมหน้าที่ สาเหตุหลักของโรคนี้คือ โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน ภาวะไขมันในเลือดสูง และการสูบบุหรี่ [43-46]

กรมอนามัย สรุปลักษณะของภาวะสมองเสื่อมที่พบบ่อยแบ่งได้ดังนี้

1. โรคที่เกิดจากความเสื่อมของอวัยวะระบบประสาท เช่น โรคอัลไซเมอร์ในช่วงแรกมักมีปัญหาทางด้านความจำก่อน โดยเฉพาะความจำระยะสั้น ต่อมาจึงมีปัญหาความจำระยะยาวโดยมีอาการค่อยเป็นค่อยไประยะต่อมาอาจมีอาการด้านจิตเวช เช่น ซึมเศร้า วิตกกังวล อารมณ์เปลี่ยนแปลง เมื่อโรคดำเนินมากขึ้น ผู้ป่วยจะไม่สามารถทำกิจวัตรประจำวันมากขึ้น เช่น ประสาทหลอน หวาดระแวงเฉยเมย จนพูดหรือสื่อสารแทบไม่ได้เคลื่อนไหวลำบากและเสียชีวิตในที่สุด ในเวลาราว 10 – 15 ปี

2. โรคสมองเสื่อมเหตุหลอดเลือด (Vascular dementia: VaD) โรคนี้พบเป็นอันดับสองรองจากโรคอัลไซเมอร์และพบร่วมกับโรคอัลไซเมอร์ได้บ่อย (Mixed dementia) โดยมักมีอาการตามหลังการเกิดโรคหลอดเลือดสมองไม่ว่าจะเป็นชนิดขาดเลือด (Cerebral infarction) หรือหลอดเลือดสมองแตกทำให้มีเลือดออกในสมอง (Intracerebral hemorrhage) อาการส่วนใหญ่มักเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วหรือทรุดลงเป็นลำดับขั้น มีอาการเปลี่ยนแปลงขึ้นลง ผู้ป่วยมักมีปัจจัยเสี่ยงด้านโรคหัวใจและหลอดเลือดอยู่เดิม ตรวจร่างกายพบความผิดปกติของสมองเฉพาะที่ (Focal neurological deficit) อย่างไรก็ตาม โรคหลอดเลือดสมองขนาดเล็ก (Small vessel disease) ทำให้เกิดการตายของเนื้อสมองเป็นหย่อมๆ โดยเฉพาะที่ใยประสาท (White matter) จึงอาจมีอาการค่อยเป็นค่อยไป ซึ่งจะขัดขวางและทำให้การเชื่อมต่อของสมองส่วนต่างๆ ผิดปกติ การทำงานของสมองจึงช้าลงเกิดอาการถดถอยด้านการตัดสินใจ (Executive dysfunction หรือ Psychomotor retardation) คล้ายกับโรคสมองเหตุความเสื่อมได้ เพื่อเน้นถึงความสำคัญของธรรมชาติของโรคสมองเสื่อมในภาพรวมเป็นไปในทางที่ดีขึ้นแนวทางการรักษาในปัจจุบันจึงเน้นในการควบคุมปัจจัยเสี่ยงต่อโรคหลอดเลือดสมองตลอดจนโรคหัวใจและหลอดเลือด

3. โรคสมองเสื่อมแบบ Dementia with Lewy bodies (DLB) ภาวะนี้เกิดจากการสะสมของ Lewy body ซึ่งอยู่ในเซลล์ประสาท บางรายเกิดจากยีนกลายพันธุ์ผู้ป่วยมักมีอาการสมองเสื่อมร่วมกับการเคลื่อนไหวผิดปกติคล้ายโรคพาร์กินสัน (Parkinsonism) ซึ่งมักเกิดพร้อมกันหรือห่างกันไม่เกิน 1 ปี ลักษณะพิเศษในผู้ป่วยเหล่านี้คือมีอาการเห็นภาพหลอน (Visual hallucination) มีอาการทางสมองขึ้นๆ ลงๆ อาจมีความผิดปกติทางารนอนหลับในช่วงที่มีการเคลื่อนไหวของตาเร็ว (REM sleep behavioral disorder) ลมง่าย หลงผิด ประสาทเสรีผิดปกติ

4. โรคสมองเสื่อมชนิดฟรอนโตเทมพอรัล (Frontotemporal dementia: FTD) โรคนี้พบได้น้อยมักพบในผู้ป่วยวัยกลางคนอาการเริ่มต้นมักเป็นด้านการควบคุมอารมณ์ การเข้าสังคมการตัดสินใจผิดปกติมีอาการซึมเศร้า เฉยเมย การกินหรือการใช้ภาษาผิดปกติเป็นอาการเด่น ซึ่งต่างจากโรคอัลไซเมอร์ที่มีปัญหาด้านความจำเด่น

5. โรคทางกายหรือจิตเวชที่อาจรักษาให้กลับเป็นปกติได้ (Potentially reversible dementia) ผู้ป่วยมักมีโรคทางกายหรือทางจิตเวชอื่นที่แสดงอาการสมองเสื่อม ร่วมกับอาการโรคเดิม เช่น ภาวะทุพโภชนาการหรือพร่องวิตามิน (เช่น วิตามินบี 1, บี 12) ภาวะพร่องไทรอยด์ (Hypothyroidism) ผลหรือพิษจากยาที่มีฤทธิ์ต่อระบบประสาทโรคทางประสาทศัลยศาสตร์ เช่น เลือดออกใต้เยื่อหุ้มสมองชั้นดรูราชนิดเรื้อรัง (Chronic subdural hematoma) ภาวะน้ำคั่งในโพรงสมองที่มีความดันปกติ (Normal pressure hydrocephalus) โรคทางจิตเวช เช่น ซึมเศร้าวิตกกังวล การบำบัดรักษาโรคข้างต้นจะทำให้อาการสมองเสื่อมดีขึ้นได้มาก

อาการภาวะสมองเสื่อม

อาการของภาวะสมองเสื่อมประกอบด้วยอาการถดถอยใน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านเชาวน์ปัญญา (Cognition) ด้านอารมณ์และ/หรือพฤติกรรม และด้านความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน ผู้ป่วยที่มีอาการเหล่านี้จะไม่สามารถดำเนินชีวิตได้อย่างปกติด้วยตนเอง จำเป็นต้องอาศัยผู้อื่นช่วยเหลือ [47] การดำเนินของภาวะสมองเสื่อม แบ่งได้เป็น 4 ระยะ ได้แก่

1. ก่อนสมองเสื่อมหรือมีความบกพร่องทางพุทธิปัญญาเล็กน้อย (Mild Cognitive Impairment)

2. สมองเสื่อมระยะแรก (Mild dementia) สามารถตรวจพบความผิดปกติโดยแพทย์ เช่น พบปัญหาด้านความจำเหตุการณ์ที่เพิ่งเกิดขึ้น สูญเสียความสามารถในการคำนวณ ลืมเรื่องราวส่วนตัวของตนเอง บางรายอาจมีความผิดปกติทางอารมณ์หรือแยกตัวได้

3. สมองเสื่อมระยะกลาง (Moderate dementia) ในระยะนี้จะพบว่ามีความผิดปกติเกี่ยวกับความจำและการคิดมากขึ้น ผู้ป่วยจำเป็นต้องพึ่งพาผู้ดูแลในการทำกิจวัตรประจำวันง่ายๆ เช่น ไม่สามารถจำที่อยู่โรงเรียนที่เรียนจบมา อาจมีความสับสนเกี่ยวกับเวลาสถานที่ จำเป็นต้องได้รับการช่วยเหลือจากผู้ดูแล ในการอาบน้ำ สวมใส่เสื้อผ้าที่เหมาะสม และยังช่วยตนเองเรื่องการรับประทานอาหารและการใช้ห้องสุขาได้ ในช่วงท้ายของระยะกลางอาจจะใช้ห้องสุขาเองไม่ได้ กลืนปัสสาวะหรืออุจจาระไม่ได้ ในระยะนี้มักพบปัญหาของจิตเวชและพฤติกรรม เช่น การหลงผิด ประสาทหลอน และเดินหลงทาง เป็นต้น

4. สมองเสื่อมระยะสุดท้าย (Severe or advanced dementia) มีปัญหาด้านการเคลื่อนไหว การหดเกร็งของกล้ามเนื้อ มีปัญหาเรื่องการกลืน การสนทนากับบุคคลอื่น และไม่สามารถช่วยเหลือตนเองได้ ส่วนใหญ่จะพบในลักษณะของผู้ป่วยติดเตียง

การป้องกันภาวะสมองเสื่อม

การป้องกันหรือชะลอการเกิดภาวะสมองเสื่อมได้โดยการควบคุมปัจจัยเสี่ยง จะช่วยลดอุบัติการณ์ของภาวะสมองเสื่อมได้ ส่งผลให้ผู้สูงอายุมีคุณภาพชีวิตที่ดี ลดภาระของครอบครัวและค่าใช้จ่ายของประเทศได้อย่างมหาศาล แนวทางการป้องกันภาวะสมองเสื่อมแบ่งเป็น 7 กลุ่ม ได้แก่ [48,49]

1. การควบคุมปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด ปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญคือ โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง โรคไขมันในเลือดสูง การสูบบุหรี่และโรคอ้วน

2. การรับประทานอาหารบำรุงสมอง

3. หลีกเลี้ยงยา อาหารหรือกิจกรรมที่เป็นอันตรายต่อสมอง หลีกเลี้ยงการรับประทานยาโดยไม่จำเป็น หลีกเลี้ยงการใช้ฮอร์โมนเอสโตรเจนและโปรเจสโตโรนทดแทนในวัยหมดประจำเดือน และลดหรืองดการดื่มแอลกอฮอล์

4. การทำกิจกรรมสม่ำเสมอ การทำกิจกรรมรวมถึงการออกกำลังกายอย่างต่อเนื่องอย่างน้อย 30 นาที สัปดาห์ละ 3-5 ครั้ง

5. การเข้าสังคม (Social engagement) เข้าร่วมกิจกรรมสังคมบ่อยๆ

6. การฝึกสติปัญญา (Cognitive training) ซึ่งปัจจุบันมีการป้องกันสมองเสื่อมโดยการฝึกสติปัญญาที่น่าสนใจหลายวิธี เช่น การออกกำลังกายสมอง เป็นต้น

7. การตรวจสุขภาพประจำปีและรักษาโรคประจำตัวสม่ำเสมอ

การป้องกันโดยสรุปคือควรหมั่นใช้ความคิดไปในทิศทางที่จะส่งเสริมประสิทธิภาพสมอง ดูแลเรื่องอาหารการกิน ดื่มน้ำสะอาดให้มาก หมั่นเข้าสังคมเพื่อการเจรจาพูดคุยแทนการจับจ้องอยู่กับบ้าน ซึ่งมีผลให้สมองเกิดความเฉื่อยรวมไปถึงควรเล่นกีฬาหรือเข้าร่วมกิจกรรมผ่อนคลายไปกับดนตรี หากมีการร้องเพลงและเต้นรำร่วมด้วยก็จะช่วยได้มาก ทั้งยังได้ความกระฉับกระเฉงของร่างกาย

การบำบัดรักษาภาวะสมองเสื่อม

ภาวะสมองเสื่อมไม่สามารถรักษาให้หายขาด จำเป็นต้องรักษาทั้งโดยการใช้ยาและไม่ใช้ยา โดยมีเป้าหมายของการรักษาคือ ชะลอการดำเนินของโรคหรือชะลอระยะเวลาที่ผู้ป่วยจะช่วยเหลือตัวเองไม่ได้ให้นานออกไป อาการของผู้ป่วยจะเป็นมากขึ้นเรื่อยๆ หากได้รับการรักษาช้าหรือรักษาไม่ต่อเนื่อง จะทำให้การดำเนินของโรคเป็นไปอย่างรวดเร็ว จนท้ายที่สุดผู้ป่วยโรคสมองเสื่อมจะไม่สามารถดูแลตนเองในการดำเนินชีวิตประจำวัน จนจำเป็นต้องมีผู้ดูแล (Caregiver) [50] แนวทางการดูแลรักษาเพื่อบรรเทาอาการจากภาวะสมองเสื่อมอาจแบ่งได้เป็น 2 ส่วน ตามอาการและความรุนแรงที่เกิดขึ้น ได้แก่

1. การรักษาโดยไม่ใช้ยาเพื่อบรรเทาอาการหรือชะลอความเสื่อม ถึงแม้ว่ายังไม่พบผลยืนยันการรักษาโดยไม่ใช้ยา [51] แต่พบว่ามีคำแนะนำให้ใช้การรักษาโดยไม่ใช้ยา [52] เช่น การปรับเปลี่ยนความคิด และพฤติกรรม (Cognitive behavioral therapy) การทำการกระตุ้นสมอง (Cognitive stimulation) [53] การระลึกถึงความหลัง (Reminiscence) กิจกรรมบำบัด การใช้เทคนิคการผ่อนคลาย การนวด การใช้แสงสว่าง [54] ออกกำลังกาย [55] และสுகนธบำบัดเพื่อลดความก้าวร้าวรุนแรง เป็นต้น การรักษาโดยไม่ใช้ยา แพทย์จะแนะนำให้ผู้ดูแลและบุคคลในครอบครัวร่วมกันสร้างสัมพันธ์ที่ดี ให้ความรู้ถึงภาวะสมองเสื่อมเพื่อสร้างความเข้าใจและเห็นอกเห็นใจผู้มีอาการ แนะนำการจัดสภาพแวดล้อมภายในที่อยู่อาศัยให้เหมาะสมเพื่อให้ผู้มีอาการปลอดภัยจาก

อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา เพราะเมื่อทุกคนมีความเข้าใจมากพอแล้วโอกาสที่ผู้สูงอายุจะถูกทอดทิ้งหรือถูกส่งตัวไปอยู่ในสถานอภิบาลคนชราอย่างโดดเดี่ยวก็จะลดน้อยลง

2. การรักษาโดยการให้ยา มียาที่พัฒนาขึ้นเพื่อช่วยให้อาการของผู้ที่มีภาวะสมองเสื่อมและอัลไซเมอร์ ดีขึ้น เช่น Donepezil, Rivastigmine หรือ Galantamine ซึ่งล้วนแต่เป็นยาที่ออกฤทธิ์บรรเทาอาการทางสมองเพื่อให้ผู้ที่มีอาการสามารถหวนกลับมาดูแลตนเองได้มากที่สุด แต่ต้องให้ยาเหล่านี้ตามแพทย์สั่งเท่านั้นเนื่องจากอาจมีผลข้างเคียงตามมาหลังการใช้ได้และอาจมีการให้ยาในกลุ่ม Antipsychotics agent เช่น Clozapine, Risperidone และ Olanzapine เพื่อระงับอาการที่แสดงออกทางอารมณ์ ซึ่งทั้งหมดนี้ต้องอยู่ในการควบคุมดูแลโดยแพทย์ที่จะให้ยาโดยพิจารณาจากลักษณะและความรุนแรงของอาการที่เกิดขึ้น

ความสำคัญของประเมินคัดกรองภาวะสมองเสื่อม

ถึงแม้กลุ่มอาการของโรคสมองเสื่อม (Dementia) โดยเฉพาะโรคอัลไซเมอร์จะไม่สามารถรักษาให้หายขาด แต่สามารถชะลอความรุนแรงของโรคได้หากได้รับการดูแลรักษาอย่างถูกต้องตั้งแต่ระยะเริ่มแรกของโรค (Mild stage) ดังนั้นการคัดกรองผู้สูงอายุที่มีปัญหาความจำ หรือมีความเสี่ยงสูงต่อการป่วยด้วยกลุ่มอาการสมองเสื่อม เพื่อให้ได้รับการวินิจฉัยและการดูแลรักษาอย่างถูกต้องตั้งแต่ระยะเริ่มแรกของโรคจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อผลการรักษาและคุณภาพชีวิตของผู้ป่วย [56]

การประเมินการทำงานของสมองในด้านการรู้คิด (Cognition) มีความสำคัญและช่วยในการคัดกรอง หรือวินิจฉัยภาวะสมองเสื่อมได้ นอกจากนี้ ยังสามารถใช้ในการติดตามดูแลผู้ป่วยโรคสมองเสื่อม และเป็นหลักฐานทางกฎหมายที่สำคัญในการยืนยันสภาพความเจ็บป่วยของผู้ป่วยเมื่อเกิดคดีความได้ เนื่องจากความสามารถในการรู้คิด (Cognition) มีหลายด้าน ครอบคลุมการทำงานของสมองในด้านต่างๆ ได้แก่ ด้านความใส่ใจ (Attention) ความสามารถในการบริหารจัดการ (Executive function) การเรียนรู้และความจำ (Learning and memory) การใช้ภาษา (Language) ความสามารถเกี่ยวกับมิติสัมพันธ์ (Visuospatial function) และความสามารถในการรับรู้เกี่ยวกับสังคมรอบตัว (Social cognition) เพื่อประโยชน์ในการวินิจฉัยและวินิจฉัยแยกโรคภาวะสมองเสื่อมแต่ละชนิด ยกตัวอย่างเช่น ในผู้ป่วยที่เป็น Alzheimer's dementia จะสูญเสียความสามารถในการรู้คิด (Cognition) ในด้านของการเรียนรู้และความจำค่อนข้างเด่น เมื่อเทียบกับการรู้คิดในด้านอื่นๆ เป็นต้น นอกจากนี้ การทราบว่าผู้ป่วยมีความบกพร่องของการรู้คิดด้านใด ยังช่วยในการวางแผนการรักษาทั้งวิธีการให้ยาและไม่ให้ยาต่อไป [57]

การคัดกรองความรู้คิดหรือการคัดกรองภาวะสมองเสื่อมเบื้องต้นเป็นการคัดกรองผู้ป่วยที่สงสัยว่ามีภาวะสมองเสื่อม ซึ่งทำให้ง่ายและสะดวกในการช่วยในการคัดกรองผู้ป่วยที่มีภาวะสมองเสื่อมและเกิดความรวดเร็วในการรักษาและส่งต่อ โรคสมองเสื่อมเป็นโรคที่มีความสำคัญมีภาวะโรคสูง

เป็นอันดับแรก ควรดำเนินการคัดกรองเพื่อค้นหาผู้ป่วยสมองเสื่อมเมื่อมีข้อบ่งชี้ คือ กลุ่มเสี่ยง อายุ 65 ปีขึ้นไปในการตรวจสุขภาพประจำปี หรืออายุ 40 ปีขึ้นไปที่มีปัญหาความจำหรือปัจจัยเสี่ยง

การคัดกรองภาวะสมองเสื่อมในปัจจุบัน

แบบประเมินที่ใช้ในการทดสอบความสามารถด้านการรู้คิดหรือภาวะสมองเสื่อมเบื้องต้นที่แพร่หลายเช่น แบบประเมิน MMSE-Thai 2002 แบบประเมิน Mini-cog แบบประเมิน Clock drawing test (CDT) และแบบประเมินการเสื่อมถอยในการทำงานของสมองของผู้สูงอายุจากผู้ให้ข้อมูล (IQCODE) ซึ่งแบบประเมินดังกล่าวมีค่าจำเพาะและค่าจำแนกโรคที่แตกต่างกัน แต่เหมาะสมตามเกณฑ์ การประเมินของ Quality Assessment tool for diagnostic Accuracy Studies (QUADAS) ซึ่งควรศึกษาระดับคะแนนจุดตัดที่เหมาะสมตามบริบทของสังคม และควรทำการคัดกรองด้วยแบบประเมินมากกว่า 1 ชนิดเพื่อประสิทธิภาพในการวินิจฉัยและการดูแล ส่วนแบบประเมินที่ใช้แพร่ในปัจจุบันคือ แบบประเมิน MMSE [58,59] ที่มีค่าความไวและค่าความจำเพาะของการคัดกรองสมองเสื่อมอยู่ในระดับดี (sensitivity = 88.3 และ specificity = 86.2 สำหรับระดับคะแนน 23/24 หรือ 24/25 ในการคัดกรองสมองเสื่อม) สามารถนำไปใช้คัดกรองภาวะสมองเสื่อมเบื้องต้นในชุมชนได้ ส่วนแบบประเมิน Mini-Cog ควรนำมาใช้ในหน่วยบริการสุขภาพปฐมภูมิหรือผู้ที่ได้รับการอบรมในการคัดกรองค่อนข้างดีและแบบประเมิน CDT ที่การศึกษาส่วนใหญ่นำมาประเมินร่วมกับแบบประเมิน MMSE หากนำมาประยุกต์ใช้ในชุมชนควรมีการศึกษาเพิ่มเติม [58]

ในประเทศไทยเครื่องมือที่มีการแปลและนำมาใช้แพร่หลายเรียงลำดับ คือ ADAS-COG, MOCA และ 7-min อย่างไรก็ตาม 7-min นั้นต้องมีการคำนวณ การวาดหน้าปัดนาฬิกา และใช้เวลา มากกว่า 7 นาที จึงไม่นิยมใช้ในเวชปฏิบัติ มีเพียง ADAS-COG และ MOCA ซึ่งยังไม่มีระบบในการคัดกรองระดับทุติยภูมิหรือตติยภูมิ เป็นการส่งตรวจตามคำสั่งแพทย์ หลังจากการนำร่องเชิงนโยบายให้ค้นหาผู้ป่วยสมองเสื่อมโดยอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) และระดับโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลแล้วนั้น ควรมีศึกษาแบบคัดกรองตามเกณฑ์มาตรฐาน QUADAS44 ไม่จำเป็นต้องพัฒนาขึ้นมาใหม่ ควรมีการประเมินผลการใช้เครื่องมือที่มีนโยบายนำร่องโดย อสม. ก่อนส่วนการคัดกรองในระดับโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพระดับตำบล ซึ่งเป็นพยาบาลวิชาชีพ ควรมีการคัดกรองซ้ำด้วย CSI-D หรือ Mini-Cog หรือ IQCODE หรือ MMSE เช่นเดียวกับโรงพยาบาลชุมชนซึ่งมีการศึกษาเปรียบเทียบระหว่าง IQCODE MMSE CLOX1 เพื่อหาจุดตัดของคะแนนที่เหมาะสมในการวินิจฉัยสมองเสื่อม แต่ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบความตรงของเครื่องมือและแบบคัดกรองที่เหมาะสมตามเกณฑ์ QUADAS และประเมินผู้ใช้ตามที่ BPS กำหนด เนื่องจากยังไม่มีกรทดสอบที่มีมาตรฐานตามที่ QUADAS กำหนด

ความตระหนักถึงตัวโรคทำให้มีการคัดกรองและส่งเสริมให้มีการเข้าถึงระบบบริการที่มากขึ้น จึงยิ่งทำให้ปริมาณผู้ป่วยมีมากขึ้นทวีคูณ การเตรียมบุคลากรทางการแพทย์สำหรับการรับมือกับ ปัญหาภาวะสมองเสื่อม การดูแลปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในผู้ป่วยภาวะสมองเสื่อม รวมทั้งปัญหาด้าน พฤติกรรมและอารมณ์ ตลอดจนการดูแลผู้ดูแลผู้ป่วยซึ่งมักมีปัญหาทางด้านสุขภาพกายและ สุขภาพจิต จึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง [60] และด้วยข้อจำกัดของระบบบริการสุขภาพของ กระทรวงสาธารณสุขการพัฒนากระบวนการค้นหาผู้ป่วยจากผู้สูงอายุกลุ่มเสี่ยงในชุมชนด้วยเครื่องมือ คัดกรองภาวะสมองเสื่อมจึงถือเป็นทางเลือกหนึ่งที่เป็นประโยชน์อย่างมากในการค้นหาผู้ป่วยกลุ่มนี้ ตั้งแต่ระยะเริ่มต้น เพื่อช่วยให้ผู้สูงอายุที่มีการผิดปกติได้รับการวินิจฉัยตั้งแต่ระยะเริ่มแรก ส่งผลให้ การรักษามีประสิทธิภาพสูงสุด [56]

ตัวอย่างแบบประเมินที่ใช้ในการคัดกรองภาวะสมองเสื่อม ดังนี้

1. Dementia Screening Tool (DST)
2. Thai Mental State Examination (TMSE)
3. แบบประเมิน MMSE-Thai 2002,
4. แบบประเมิน Chula mental test
5. แบบประเมินสำหรับการวินิจฉัยภาวะสมองเสื่อม (dementia)
6. แบบประเมินสำหรับการวินิจฉัย Alzheimer's disease (AD)
7. แบบประเมินสำหรับการวินิจฉัย Alzheimer's disease cerebrovascular disease (AD with CVD)
8. แบบประเมินสำหรับการวินิจฉัย vascular dementia (VaD)
9. แบบประเมินสำหรับการวินิจฉัย Parkinson's disease with dementia (PDD)
10. แบบประเมินสำหรับการวินิจฉัย dementia with Lewy bodies (DLB)
11. แบบประเมินสำหรับการวินิจฉัย frontotemporal dementia (FTD)
12. แบบประเมินสำหรับการวินิจฉัย normal pressure hydrocephalus (NPH)
13. Neuroimaging กับการตรวจหาภาวะโรคสมองเสื่อม
14. แบบทดสอบ 7 minutes test
15. แบบทดสอบ Montreal cognitive assessment (MOCA)
16. แบบทดสอบทางปริชานปัญญาเฉพาะส่วน (specific cognitive domain)
17. Clock drawing test (CDT)
18. Verbal fluency (letters/categories)
19. RUDAS – Thai version (Rowland Universal Dementia assessment scale)
20. แบบประเมิน IQCODE

21. แบบประเมิน Mini-Cog
22. แบบประเมิน ADAS-COG

การประเมินอารมณ์ของผู้สูงอายุ

ความหมายของอารมณ์

คำว่าอารมณ์ตรงกับคำในภาษาอังกฤษว่า Emotion ซึ่งมีรากศัพท์มาจากภาษาลาตินว่า Emovere หมายถึง การยกขึ้น การตื่น การก่อวุ่น ปั่นป่วน หรือความตื่นเต้นเร้าใจ [61] ซึ่งในทางจิตวิทยาอารมณ์ คือ ความว้าวุ่นใจ ความปั่นป่วน เป็นสภาวะที่บุคคลสูญเสียความเป็นตัวของตัวเอง เป็นความรู้สึกภายในของบุคคลนั้นๆ

โอคลีย์และจัสติน [62] กล่าวว่าอารมณ์ ประกอบด้วยความรู้คิด ความต้องการและความรู้สึก โดยองค์ประกอบเหล่านี้จะเปลี่ยนแปลงได้และเกี่ยวข้องซึ่งกันและกัน

เจมส์ [63] นักจิตวิทยาด้านสรีระวิทยาให้นิยามอารมณ์ว่า เป็นการรับรู้ถึงสิ่งกระตุ้นภายนอก และการรับรู้ถึงการเปลี่ยนแปลงทางกายที่ติดตามมา

แคนนอน [64] กล่าวถึงการเกิดอารมณ์ว่า อารมณ์ถูกสร้างขึ้นโดยสิ่งไม่ปกติที่มากกระทบ และมีผลมาก อันเกิดมาจากบริเวณทาลามัสและมีผลต่อระบบต่างๆ ของเซลล์ประสาทและร่างกาย

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 [65]นิยาม อารมณ์ คือ สิ่งที่ยึดเหนี่ยวจิตโดยผ่านทางตา หู จมูก ลิ้น กาย และใจ เช่น รูปเป็นอารมณ์ของตา เสียงเป็นอารมณ์ของหู หรือเครื่องยึดถือเป็นจริงเป็นจัง ความรู้สึกทางใจที่เปลี่ยนแปลงไปตามสิ่งเร้า เช่น อารมณ์รัก อารมณ์โกรธ อารมณ์ดี อารมณ์ร้าย อหิวาศัย ประทินิสัย เช่น อารมณ์ขัน อารมณ์เยือกเย็น อารมณ์ร้อน

อารมณ์ หมายถึง สภาวะความหวั่นไหวของร่างกาย เป็นความรู้สึกที่รุนแรงทำให้จิตใจปั่นป่วนและแสดงพฤติกรรมออกมาไม่เป็นไปตามพฤติกรรมที่แสดงออก มักรุนแรงกว่าธรรมดาและมักควบคู่ไปกับการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ [66]

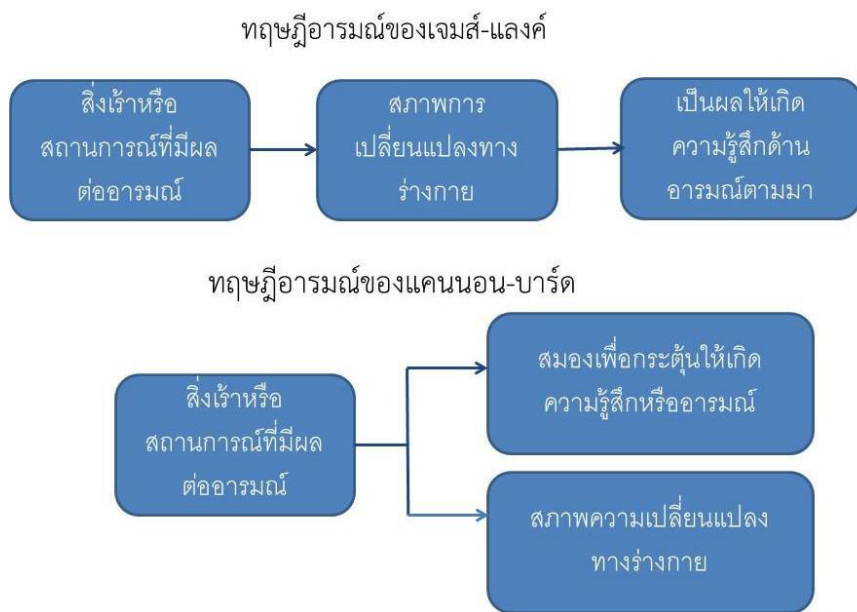
อารมณ์ เป็นความคิดรวบยอดที่อธิบายได้ยาก นักจิตวิทยาได้ให้ความหมายของอารมณ์ว่าเป็นสภาวะการเปลี่ยนแปลงของร่างกายและจิตใจ อันเนื่องมาจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้าและอินทรีย์ และการแสดงโต้ตอบนั้นเป็นไปตามสถานการณ์ [67]

ทฤษฎีทางอารมณ์

อารมณ์เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นภายในร่างกายและจิตใจที่อาจส่งผลต่อการแสดงออกทางพฤติกรรมได้ ซึ่งยากจะอธิบายกระบวนการเกิดของอารมณ์ให้ชัดเจนได้ อย่างไรก็ตามมีหลายทฤษฎีที่พยายามอธิบายเกี่ยวกับการเกิดอารมณ์ของคนผู้ใช้งาน ดาร์วิน (Darwin) นักชีววิทยาผู้คิดค้นทฤษฎีวิวัฒนาการ (Evolution Theory) เชื่อว่ากระบวนการวิวัฒนาการนั้นไม่ได้เกิดกับโครงสร้างทางกาย

อย่างเดียว แต่เป็นกระบวนการที่เกิดกับจิตใจและพฤติกรรมการแสดงออกของสัตว์ด้วย รวมทั้งเชาวัน ปัญญา ความสามารถในการใช้เหตุผล ความจำและอารมณ์ล้วนได้รับการถ่ายทอดมาจากบรรพบุรุษ โดยมีวิวัฒนาการมาทีละน้อย โดยเฉพาะพฤติกรรมแสดงอารมณ์ส่วนใหญ่ไม่ได้มีการเรียนรู้แต่จะมีมาแต่กำเนิด การแสดงอารมณ์แต่ละอย่างก็จะมีการวิวัฒนาการมาก่อนหลังไม่เท่ากัน พฤติกรรมแสดงอารมณ์มีหน้าที่ในการส่งสัญญาณและเตรียมตัวเพื่อการกระทำ ทั้งนี้ก็เพื่อประโยชน์ในการอยู่รอดเป็นหลัก เช่น แมวที่กลัวจะทำให้ขนพองและโค้งตัวให้ดูตัวโตขึ้น ทฤษฎีได้รับการสนับสนุน และเพิ่มเติมว่าเมื่ออารมณ์เกิดขึ้นจะคงอยู่ต่อเนื่องเป็นระยะเวลาหนึ่ง เพื่อให้คงพฤติกรรมตอบสนองเอาไว้จนกว่าจะเพียงพอ การแสดงอารมณ์นั้นทำการสื่อสารด้วย และอารมณ์ทุกชนิดมีโครงสร้างพื้นฐานอยู่สามมิติ [68] จึงเป็นทฤษฎีที่เริ่มต้นการพัฒนาไปสู่ทฤษฎีมิติของอารมณ์อีกด้วย

ด้านเจมส์ (William James) และ แลงค์ (Cari Lange) ได้เสนอทฤษฎีที่เป็นไปในแนวทางเดียวกันกับดาร์วิน (Darwin) และอธิบายลำดับการเกิดของอารมณ์ โดยเน้นว่าสภาพการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายเป็นผลให้เกิดความรู้สึกด้านอารมณ์ตามมา บารอนได้สรุปเปรียบเทียบทั้ง 2 ทฤษฎี แสดงในภาพดังต่อไปนี้



รูปที่ 1 : ทฤษฎีอารมณ์ของเจมส์-แลงค์และแคนนอน-บาร์ด

แคนนอน (Walter B. Cannon) และบาร์ด (Phillip Bard) มีความเชื่อว่า ไฮโปทาลามัส (hypothalamus) เป็นศูนย์กลางของอารมณ์โดยสิ่งเร้ากระตุ้นอินทรีย์ที่อวัยวะรับสัมผัส (receptors) แล้วกระแสประสาทถูกส่ง ไปยังกลางสมองภายในที่เรียกว่า ไฮโปทาลามัส ซึ่งทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางของอารมณ์ ส่งกระแสประสาทส่วนหนึ่งไปที่ต่อมอวัยวะภายใน (viscera) และกล้ามเนื้อภายนอก (skeletal muscles) ทำให้มีปฏิกิริยาเกิดขึ้น ส่วนอีกกลุ่มหนึ่งส่งไปยังคอร์เทกซ์ (cortex) ทำให้เกิด

อารมณ์ขึ้นควบคู่กันไป ซึ่งอารมณ์มิได้เกิดขึ้นหลังจากที่มีการเปลี่ยนแปลงสรีระ แสดงให้เห็นว่าไม่จำเป็นที่ระบบต่อมอวัยวะภายในและกล้ามเนื้อจะมีปฏิกิริยาโต้ตอบกลับไปยังคอร์เทกซ์ในสมอง เพื่อกระตุ้นให้เกิดความรู้สึกหรืออารมณ์ ความรู้สึกทางอารมณ์และปฏิกิริยาทางสรีระต่างก็เป็นอิสระจากกัน ทาลามัสเป็นศูนย์กลางสำคัญที่จะควบคุมอารมณ์ จึงสรุปได้ว่า ทฤษฎีดังกล่าวนี้เชื่อว่า สมองส่วนไฮโปทาลามัสจะควบคุมอารมณ์ของสิ่งมีชีวิต โดยเมื่อมีสิ่งเร้ามากระตุ้นจะมีการส่งกระแสประสาทไปยังสมองส่วนนี้นั่นเอง จะเห็นว่ามีแนวความคิดที่คล้ายคลึงกัน กล่าวคือ เมื่อร่างกายได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้าจะทำให้เกิดอารมณ์ขึ้น ซึ่งการตอบสนองนี้จะแตกต่างกันไปตามสภาพการณ์และประสบการณ์ของแต่ละบุคคลจะทำให้เกิดอารมณ์ ความรู้สึก และความรู้สึกนี้ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย [69] ซึ่งเป็นในทิศทางเดียวกันกับทฤษฎีการรู้คิดและปัญญา (Cognitive Theory) ของ Schachter & Singer ที่อธิบายว่าความรู้สึกเกิดจากเมื่อมีสิ่งแวดล้อมมากระตุ้น จะเกิดการเปลี่ยนแปลงทางกาย เมื่อประสาทรับความรู้สึกได้รับทราบก็จะประเมินปฏิสัมพันธ์ระหว่างตนเองกับสิ่งแวดล้อมที่มากระตุ้น โดยกระบวนการรู้คิดว่ามีประโยชน์หรือโทษต่อตน โดยอาศัยข้อมูลจากประสบการณ์ที่ผ่านมาแล้วให้ชื่อ (Label) แก่การเปลี่ยนแปลงทางกายที่ตนรับรู้มาจากรสชาติสัมผัสนั้นว่าเป็นความรู้สึกอะไร แล้วจึงเกิดเป็นความรู้สึกขึ้น จากนั้นจะมีการประเมินว่าสิ่งที่มากระทบนั้นสอดคล้องกับเป้าหมายของตนหรือไม่ หากขัดแย้งกันจะประเมินต่อไปอีกว่าจะรับมือกับความขัดแย้งระหว่างตนเองและสิ่งแวดล้อมอย่างไร การรับมือนี้อาจจะออกมาในสองลักษณะ คือ การรับมือมุ่งปัญหา หมายถึงการกระทำเพื่อเปลี่ยนแปลงความขัดแย้ง เช่น ถูกรังแกจะรับมือ โดยการเข้าต่อสู้ และการรับมือมุ่งอารมณ์ หมายถึงการตีความสถานการณ์เสียใหม่ เช่น การปฏิเสธไม่ยอมรับใบหน้าที่แสดงอาการขมขื่นตน เป็นต้น [70]

นอกจากทฤษฎีที่ได้กล่าวมาข้างต้นแล้ว ยังมีทฤษฎีอื่นๆที่ศึกษาอารมณ์ในแนวทางที่ต่างออกไป เช่น ทฤษฎีเกี่ยวกับมิติของอารมณ์ (Emotional Dimension Theory) การศึกษาอารมณ์ในแนวคิดนี้ค่อนข้างใหม่กว่าแนวคิดอื่น และไม่เน้นอธิบายถึงการเกิดอารมณ์เช่นทฤษฎีอื่น แต่เป็นการศึกษาถึงองค์ประกอบของอารมณ์ ผู้ทำการศึกษาในแนวคิดนี้ได้แก่ รัสเซล ได้เสนอแบบจำลองมิติของความรู้สึกขึ้นในปี ค.ศ. 1979 ที่แสดงด้วยพื้นที่ของทรงกลมเชิงซ้อนที่มีสองมิติ ได้แก่ มิติยินดี-ไม่ยินดี กับมิติกระตุ้น-ไม่มีการกระตุ้น และแต่ละมิติก็มีสองขั้ว แบบจำลองนี้เป็นแบบจำลองที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอารมณ์แต่ละประเภทได้อีกด้วย [71] วัตสันและเทลแกน [72] นำผลการศึกษารายงานสภาวะความรู้สึกชั่วคราวหลายเรื่องมาวิเคราะห์เพิ่มเติม พบว่าความรู้สึกนั้นมีสองมิติเช่นกัน คือความรู้สึกทางบวก หมายถึงความสุขและความสนุก และความรู้สึกทางลบ หมายถึงความรู้สึกที่มีเมื่อรู้สึกหงุดหงิดหรือถูกกระตุ้นอย่างไม่ชอบใจ พาร์กินสัน ทอทเทอร์เดล ไบรเนอร์ และเรย์โนลด์ [73] เสนอว่าอารมณ์มีมิติพื้นฐานสองมิติเช่นกัน เป็นมิติยินดีและกระตุ้น ซึ่งสามารถนำมาอธิบายความรู้สึกเพิ่มเติม โดยเพิ่มแกนที่ทำมุม 45 องศากับแกนที่แสดงมิติพื้นฐานสองมิติ เช่น

ความรู้สึกรำคาญ จะอยู่บนแกนระหว่างมิติไม่ยินดีและมิติกระตุ้น และความรู้สึกเคลิบเคลิ้ม จะอยู่บนแกนระหว่างมิติยินดีและมิติกระตุ้น และยังได้เสนอมิติอื่นๆ อีก คือ ความลึกของความรู้สึก มิติของความ รู้สึกว่าตนสามารถ ควบคุมสิ่งต่างๆ ได้ และมิติความพร้อมในการตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้น อารมณ์ เป็นต้น

ในทางพระพุทธศาสนาได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับอารมณ์ตามคำสอนทางพุทธศาสนาอธิบาย การเกิดอารมณ์ไว้ในคำสอนเรื่อง กิเลสว่าอารมณ์เกิดขึ้นจากการกระทบกันของเครื่องมือในการรับรู้ ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น กาย ใจ ซึ่งเรียกว่าอายตนะภายใน กับสิ่งภายนอกที่มากระทบ อันได้แก่ รูป รส กลิ่น เสียง กายสัมผัส อารมณ์ ความรู้สึก ความจำและความคิด ซึ่งเรียกว่าอายตนะภายนอก การสัมผัสกันของอายตนะภายในและภายนอกนี้เรียกว่าผัสสะ หลังจากเกิดผัสสะขึ้นผู้ใช้งานก็จะเกิด อารมณ์ตอบสนอง ต่ออายตนะภายนอกนั้นๆ อารมณ์ที่เกิดขึ้นนี้เรียกว่าเวทนา แบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ สุขเวทนา ทุกข์เวทนา หรือเฉย ๆ คือ อทุกขมสุขเวทนา และไม่ว่าเวทนาที่เกิดขึ้นนั้นเป็นชนิดใด จะไปสัมผัสกับอายตนะ ใจจึงเกิดผัสสะและเวทนาอันใหม่ซ้อนขึ้นมาได้อีกเสมอ (เตชปญฺโญ ภิกขุ, 2540)

การศึกษาเรื่องอารมณ์เป็นเรื่องยาก เนื่องจากต้องอนุมานจากพฤติกรรมที่ไม่สามารถสังเกตได้โดยตรง นักจิตวิทยาได้สังเกตลักษณะของอารมณ์พบว่า อารมณ์เป็นภาวะที่ไม่คงที่ มีลักษณะที่สำคัญ 4 ประการคือ [74]

1. อารมณ์ไม่ใช่พฤติกรรมภายนอกหรือความคิดเฉพาะอย่าง แต่อารมณ์เป็นประสบการณ์ ความรู้สึก ส่วนบุคคล
2. อารมณ์เป็นความรู้สึกที่รุนแรงและมีการแสดงออกทางอารมณ์ที่แตกต่างไปจากการกระทำปกติทั่วไป เช่น เมื่อมีอารมณ์กลัวจะมือสั่น
3. อารมณ์มีความซับซ้อนกว่าความรู้สึกทางร่างกายอื่นๆ บุคคลจะมีการประเมินหรือแปลความหมาย ของสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องแล้วจึงจะเกิดอารมณ์นั้นๆ เช่น ชายคนหนึ่งเห็นสิงโตแล้วมีความรู้สึก อย่างไรขึ้นอยู่กับว่า ชายคนนั้นเห็นสิงโตเป็นสัตว์เลี้ยงที่เชื่องหรือสัตว์ป่าที่กำลังหิวกระหาย
4. อารมณ์จะเกิดร่วมกับการเปลี่ยนแปลงทางสรีระ เช่น เมื่อผู้ใช้งานรู้สึกประหลาดใจตาจะเบิกโต ปากอ้า อาจยกมือปิดหน้า ส่วนการตอบสนองภายในจะมีการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจ

อารมณ์ในผู้สูงอายุ

องค์การสหประชาชาติ (United Nations, UN) ได้จัดการประชุมสมัชชาโลกว่าด้วยผู้สูงอายุ (World Assembly on Aging) ที่กรุงเวียนนา ประเทศออสเตรีย เมื่อปีพ.ศ. 2525 ได้มีมติให้คำนิยามไว้ว่า ผู้สูงอายุ คือ บุคคลที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไปทั้งเพศชายและหญิง ส่วนองค์การอนามัยโลก (World Health Organization, WHO) นั้นยังไม่มีคำนิยาม โดยให้เหตุผลว่าประเทศต่างๆ ทั่ว

โลกมีการให้นิยามผู้สูงอายุแตกต่างกันออกไปตามสังคมและวัฒนธรรมของแต่ละท้องถิ่น [75] ประเทศพัฒนาแล้วส่วนใหญ่ใช้อายุ 65 ปีขึ้นไป เป็นเกณฑ์ในการเรียกผู้สูงอายุ สำหรับประเทศไทยกำหนดนิยามในพระราชบัญญัติผู้สูงอายุ พ.ศ. 2546 ผู้สูงอายุ หมายความว่า บุคคลซึ่งมีอายุเกินหกสิบปีบริบูรณ์ขึ้นไปและมีสัญชาติไทย [76]

ความหมายของผู้สูงอายุ คือ การพัฒนาที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องในระยะสุดท้ายของช่วงชีวิตมนุษย์ โดยที่ความสูงอายุนั้นจะเริ่มตั้งแต่เกิดและดำเนินต่อเนื่อง ไปจนถึงสิ้นอายุขัยของสิ่งมีชีวิตนั้น และกำหนดให้มีเกณฑ์อายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไปของทั้งเพศหญิงและเพศชายเป็นผู้สูงอายุ [77] จากการเปลี่ยนแปลงด้านร่างกาย จิตใจ และสังคมของผู้สูงอายุนั้นล้วนแล้วแต่ส่งผลกระทบต่อผู้สูงอายุทุกด้าน และเป็นสิ่งที่ผู้สูงอายุนั้นไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ ความสามารถในการยอมรับและปรับตัวเพื่ออยู่ร่วมกับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นนั้น ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ พัฒนาการการเรียนรู้ของผู้สูงอายุแต่ละบุคคลรวมถึงกำลังใจ การดูแลเอาใจใส่ต่อผู้สูงอายุของลูกหลานและการคงความสัมพันธ์ที่ดีต่อญาติมิตร ก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ช่วยประคับประคองผู้สูงอายุ ให้ผ่านพ้นการเปลี่ยนแปลงไปได้อย่างมีสุข [78]

Erikson ได้อธิบายถึงภาวะทางจิตใจของผู้สูงอายุ ว่าเป็นระยะที่บุคคลควรจะสามารถรวบรวมประสบการณ์ของชีวิตที่ผ่านมา และเมื่อหันกลับไปมองชีวิตตัวเองแล้วก็เกิดความรู้สึกภาคภูมิใจในสิ่งที่ตนได้กระทำลงไป ภาคภูมิใจในชีวิตของตนที่ผ่านมา ภาวะที่บุคคลบรรลุถึงจุดนี้นั้น Erikson เรียกว่า “ego integrity” ซึ่งตรงกันข้ามกับภาวะของความสิ้นหวังท้อแท้ “the state of despair” ซึ่ง Erikson อธิบายว่า เป็นภาวะที่บุคคลประกอบด้วยความรู้สึกกลัวตาย รู้สึกว่าชีวิตที่ผ่านมาของตนนั้นล้มเหลวอย่างสิ้นเชิง ทำให้เกิดความรู้สึกท้อแท้สิ้นหวัง นอกจาก Erikson แล้ว ยังมีผู้อื่นอีกมากมายที่มองวัยสูงอายุนี้น่าบุคคลเหล่านี้ได้สั่งสมประสบการณ์ ในการสร้างชีวิตวัยต่างๆมาได้แล้ว และก็กำลังทำต่อไปในช่วงของการมีอายุมากขึ้น การผสมผสานประสบการณ์ในอดีต ทำให้พัฒนาต่อไปจากการมีวุฒิภาวะ (maturity) ไปสู่ความมีปัญญา (wisdom) [79] การมองเห็นชีวิตที่เปลี่ยนแปลงขึ้นลงทำให้เกิดการยอมรับการเปลี่ยนแปลงในความยึดมั่นต่างๆ แม้แต่การที่สามารถมองชีวิตด้วยอารมณ์ขันมากขึ้น เป็นต้น

นอกจากผู้สูงอายุต้องเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงของร่างกายแล้ว ยังต้องเผชิญกับความรู้สึกและอารมณ์ของตนเองที่เปลี่ยนแปลงได้ง่ายกล่าวคือ ผู้สูงอายุต้องปรับตัวกับการสูญเสีย (Loss) ที่เกิดขึ้นทั้งร่างกายและจิตใจอันได้แก่ การเสียอิสรภาพในการควบคุมตนเองจากที่เคยทำอะไรด้วยตัวเองกลับต้องเป็นฝ่ายพึ่งพิงคนอื่น การสูญเสียรายได้ที่เคยได้รับการสูญเสียบุคคลอันเป็นที่รัก ทั้งในลักษณะการตายจากของคู่สมรส เพื่อนฝูงและการพลัดพรากของบุตรที่ไปมีครอบครัวใหม่จนมีผู้สูงอายุหลายรายรู้สึกท้อเหี่ยวเนื่องจากขาดคนดูแลหรือที่เรียกว่า Emptiness Syndrome และการสูญเสียสถานภาพบทบาทหน้าที่ในสังคม เช่น การปลดเกษียณอายุราชการ การออกจากงาน การถูก

ลดเกียรติและศักดิ์ศรี ในขณะที่ได้รับสถานภาพใหม่ในฐานะผู้พึ่งพิงผู้ป่วย หรือผู้เป็นภาระ หรือถูกตีตราว่าเป็นไม้ใกล้ฝั่ง เป็นเหตุให้ผู้สูงอายุจำนวนไม่น้อยเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลด้วยความรู้สึกไร้ค่าและอาการซึมเศร้า[80] จึงมักจะเกิดปัญหาด้านจิตใจที่พบบ่อยในผู้สูงอายุ [81] ได้แก่

1. ภาวะซึมเศร้า ทำให้เบื่ออาหาร หดเหี่ยวแรง ไม่อยากพบปะพูดคุยกับใคร ไม่มีสมาธิ ไม่สนใจดูแลตนเอง บางคนมีอาการหงุดหงิด โวยวาย คิดว่าตนเองไร้ประโยชน์ อยากตาย
2. ภาวะวิตกกังวล ทำให้หวั่น กลัวกังวลในเรื่องต่างๆ มักชอบโวยวาย คิดมาก ไม่หลับ เครียดปวดท้อง ปวดศีรษะ ปวดตามร่างกายโดยไม่มีสาเหตุ
3. ปัญหาอนไม่หลับ จากการเปลี่ยนแปลงวงจรการนอน ทำให้ผู้สูงอายุมักตื่นขึ้นกลางดึก และหลับต่อยาก ทำให้เพลีย จีบหลับเวลากลางวัน อารมณ์หงุดหงิด ร่างกายเพลียไม่มีแรง
4. หวาดระแวง กลัวคนมาหลอก กลัวโดนทำร้าย โดนคนอื่นปองร้าย ทะเลาะกับคนใกล้ชิด หลงลืมของ มักคิดว่ามีคนมาขโมยของตนเอง
5. สับสน มักหลงลืม วัน เวลา สถานที่ บุคคล ไม่รับรู้ตามความเป็นจริง เกิดร่วมกับภาวะสมองเสื่อม

สำหรับผู้สูงอายุที่มีสุขภาพจิตที่ดี สถาบันเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ กรมการแพทย์ [82] ได้กล่าวถึงลักษณะอันได้แก่ 1) เห็นคุณค่าในตนเอง 2) มีความรู้สึกมั่นคงทั้งร่างกายและจิตใจ 3) ยอมรับตนเองตามสภาวะความเป็นจริง 4) มีความสามารถที่จะยอมรับความรักจากผู้อื่น และในทางกลับกันก็สามารถมอบความรักให้แก่ผู้อื่นได้ 5) มีความสามารถและมีความสุขในการทำตนให้เป็นประโยชน์แก่ผู้อื่น 6) มีความสุขตามอัตภาพของตนเอง 7) มีความสามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของตนให้เหมาะสม 8) มีจิตใจมั่นคงไม่ตึงเครียดและหวั่นไหวง่าย 9) รับมือกับสิ่งแวดล้อมรอบตัวอย่างเหมาะสม 10) มองโลกตามความเป็นจริง 11) อยากรู้อยากเห็นอย่างพอเหมาะ 12) มีจุดหมายเป้าหมายในชีวิตและสามารถทำให้ประสบผลสำเร็จ 13) มีความพอใจจากการตอบสนองของร่างกาย ด้วยเหตุและผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงด้านอารมณ์และจิตใจในผู้สูงอายุนั้นล้วนแล้วแต่สัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกายและสังคมของผู้สูงอายุอย่างแยกจากกันไม่ได้ การเปลี่ยนแปลงทางด้านอารมณ์และจิตใจในผู้สูงอายุจากปัจจัยต่างๆ [78] ดังนี้

1. การเสื่อมศักยภาพของร่างกาย การถดถอยของร่างกาย ส่งผลต่อรูปลักษณ์และบุคลิกภายนอกของผู้สูงอายุ นอกจากนี้ยังมี อาการทางกายที่ก่อให้เกิดความอับอายแก่ผู้สูงอายุ เช่น อาการปัสสาวะเล็ด ภาวะศีรษะล้าน โรคทาง ช่องปาก เป็นต้น รวมทั้งอาการเจ็บป่วยจากโรคประจำตัวและโรคแทรกซ้อนอื่นๆ ส่งผลให้ผู้สูงอายุ ขาดความมั่นใจในตนเอง หลีกเลี่ยงการพบปะผู้คน แยกตัวออกไปอย่างโดดเดี่ยว

2. การเสื่อมสมรรถภาพทางเพศ ส่งผลต่อความภาคภูมิใจในตนเอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเพศชายที่ยังคงมีความต้องการทางเพศอยู่ แต่ความจำกัดของร่างกายทำให้ไม่สามารถตอบสนองต่อความ

ต้องการได้อย่างสมบูรณ์ อีกทั้งการหมดความต้องการในเพศหญิงที่เป็นภรรยา ส่งผลทำให้เกิดความ
อัดอั้นตันใจ และขัดแย้งในจิตใจ

3. การเสียด้านภาพทางสังคมและเศรษฐกิจ การเกษียณออกจากงานทำให้ขาดรายได้หลัก
และการลดบทบาทจากการเป็นผู้นำครอบครัว เป็นสมาชิกในครอบครัว การลดลงของเครือข่ายญาติ
สนิทมิตรสหาย ทำให้สังคมของผู้สูงอายุแคบขึ้น แรงสนับสนุนทางสังคมลดลง ต้องพึ่งพิงผู้อื่นมากขึ้น
ก่อให้เกิดความรู้สึกด้อยค่า

4. การพลัดพรากจากบุคคลอันเป็นที่รัก การสูญเสียหรือพรากจากบุคคลอันเป็นที่รัก อัน
ได้แก่ สามีภรรยา ลูกหลาน เครือญาติ เพื่อนฝูง ก่อให้เกิดความหวาดกลัวแก่ผู้สูงอายุ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง
การสูญเสียคู่สมรส

5. การเสียสิ่งของที่มีคุณค่าทางจิตใจ การสูญเสียสิ่งของที่รัก ทรัพย์สินสมบัติที่มีคุณค่าในช่วง
ปลายของชีวิตทำให้ผู้สูงอายุกระทบกระเทือนจิตใจอย่างมาก การสูญเสียอาจจะเป็นการสูญเสียตาม
กาลเวลา การสูญเสียโดยอุบัติเหตุ หรือภัยพิบัติร้ายแรง เนื่องจากสิ่งที่สูญเสียไปเป็นสิ่งที่เตือนผู้สูงอายุ
ถึงเรื่องราวในอดีต หรือเป็นตัวแทนของคนสำคัญที่จากไป ซึ่งไม่สามารถทดแทนได้

ปัจจัยดังกล่าวทำให้ผู้สูงอายุเกิดความไม่มั่นคงในตนเอง วิตกกังวล ซึมเศร้า หวาดระแวง
ผู้สูงอายุจำนวนหนึ่งมักจะขาดเสียความรู้สึกด้านลบจากการสะสมของ ย้ำคิดย้ำทำ เดี่ยวดีเดียวร้าย แต่
ก็มีผู้สูงอายุจำนวนมากที่ไม่ได้เป็นเช่นนั้น สภาพจิตใจของผู้สูงอายุจะเป็นเช่นไรนั้นก็ขึ้นอยู่กับ
ลักษณะอุปนิสัยที่พัฒนามาตั้งแต่แรกเกิด และการเรียนรู้ด้วยตนเอง รวมทั้งประสบการณ์ที่ผ่านมา
ตลอดชีวิต [83]

ความสำคัญของการตระหนักรู้ภาวะอารมณ์

Baron กล่าวว่า การตระหนักในอารมณ์ตนเอง (Emotional Self-awareness) เป็น
ความสามารถในการรู้ถึงความรู้สึกและอารมณ์ของตนเอง ทั้งยังรู้ได้ถึงความแตกต่างระหว่างอารมณ์
ความรู้สึกต่างๆ ได้รู้ว่าตนเองรู้สึกอย่างไรและเหตุใดจึงรู้สึกเช่นนั้น โดยผู้ที่มีความบกพร่องมากใน
องค์ประกอบนี้จะพบว่า เป็นผู้ที่ไม่สามารถแสดงออกถึงความรู้สึกของตนเองออกมาเป็นคำพูดได้

Goleman (1998) กล่าวว่า การตระหนักในอารมณ์ (Emotional awareness) คือการ
ยอมรับและรู้เท่าทันอารมณ์ของตนเองและผลกระทบที่จะเกิดของอารมณ์นั้น ซึ่งจะตระหนักในคุณค่า
และเป้าหมายของตนเอง โดยองค์ประกอบของการตระหนักรู้ในตนเอง แบ่งได้ 3 ด้าน คือ

1. การรู้อารมณ์ตนเอง (Emotional Self-Awareness)
2. การประเมินตนเองได้ถูกต้อง (Accurate Self-Assessment)
3. ความเชื่อมั่นในตนเอง (Self-Confidence)

จากแนวคิดพื้นฐานของความฉลาดทางอารมณ์อาจกล่าวได้ว่า ความฉลาดทางอารมณ์ประกอบไปด้วยความสามารถในการตระหนักถึงความรู้สึก อารมณ์และความต้องการของตนเองและผู้อื่น สามารถควบคุมตนเอง ตลอดจนเรียนรู้ที่จะใช้อารมณ์เพื่อส่งเสริมให้เกิดการคิด การตัดสินใจ และการสร้างความสัมพันธ์กับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม โดย Mayer & Salovey ได้แบ่งโครงสร้างของความฉลาดทางอารมณ์ ไว้ดังนี้ [84]

1. การตระหนักรู้อารมณ์ของตนเอง (Self - Awareness) หมายถึง ความสามารถที่จะรับรู้ ประเมิน และแสดงออกทางอารมณ์ได้อย่างถูกต้อง เช่น รู้ว่าขณะนี้ตนเองกำลังโกรธ อิจฉา รู้สึกผิด หรือรู้สึกห่อเหี่ยว การรู้เท่าทันอารมณ์ของตนเองเป็นสิ่งที่มีความสำคัญ เพราะบุคคลจำนวนมากตกอยู่ในสภาวะอารมณ์ที่สับสนไม่สามารถชี้ชัดลงไปว่าตนเองรู้สึกไม่สบายใจ บุคคลผู้ซึ่งรู้จักอารมณ์ของตนเอง จึงเป็นผู้ที่ไวต่อความรู้สึกของตนเองด้วย

2. การเข้าใจความรู้สึกของผู้อื่น (Empathy) หมายถึง ความสามารถที่จะรับรู้ และเข้าใจว่าผู้อื่นรู้สึกอย่างไร เป็นผู้ที่ไวต่อการอ่านความรู้สึกของผู้อื่นทั้งการแสดงออกทางสีหน้า น้ำเสียง และสัญลักษณ์ของอารมณ์ต่างๆ

3. ความสามารถในการจัดการกับอารมณ์ (Managing Emotions) หมายถึง ความสามารถที่จะจัดการกับอารมณ์ของตนเองและของผู้อื่น เช่น รู้จักทำให้ใจให้สงบขณะโกรธ และรู้จักทำให้ผู้อื่นสงบเมื่อรู้สึกโกรธ

4. ความสามารถที่จะเข้าใจอารมณ์ (Understanding Emotions) หมายถึง ความสามารถที่จะรู้ถึงสาเหตุของการเกิดอารมณ์ รู้ความหมายของอารมณ์ และรู้ว่าจะแสดงออกทางอารมณ์อย่างไร เช่น อารมณ์โกรธมักจะชี้ให้เห็นถึงความผิดพลาด ความวิตกกังวลชี้ให้เห็นความไม่แน่นอน ความขวยเขินมักสื่อให้เห็นถึงความละอายใจ ความเก๋กตือสื่อถึงความรู้สึกไร้ประโยชน์ ความกระตือรือร้นสื่อให้เห็นความตื่นเต้น

5. ความสามารถที่จะใช้อารมณ์ (Using Emotion) หมายถึง ความสามารถที่จะใช้อารมณ์ในการส่งเสริมให้เกิดการคิด หรือการตัดสินใจ เช่น ถ้าผู้ใช้งานระลึกได้ว่าผู้ใช้งานเคยแสดงอารมณ์ในอดีตอย่างไรผู้ใช้งานก็มักแสดงอารมณ์นั้นๆ ได้ดีกว่าในสถานการณ์ใหม่ๆ นอกจากนี้ความฉลาดทางอารมณ์ยังเกี่ยวข้องกับการใช้อารมณ์ในการส่งเสริมความเจริญงอกงามส่วนบุคคล และการพัฒนาความสัมพันธ์กับบุคคลอื่น เช่น ผู้ใช้งานรู้สึกสุขใจเมื่อผู้ใช้งานได้ให้ความช่วยเหลือคนอื่น

ทั้งนี้ Mayer & Salovey ยังได้แสดงทัศนะว่า ความฉลาดทางอารมณ์เป็นเรื่องของทักษะในการปรับตัวใน 3 ลักษณะ กล่าวคือ

1. ขั้นรู้ตัว เป็นการประเมินภาวะอารมณ์และการแสดงอารมณ์ของตนได้อย่างเหมาะสม การที่บุคคลสามารถรับรู้ ระบุ และจำแนกภาวะอารมณ์ที่เกิดกับตนได้ เป็นปัจจัยที่เอื้อต่อความสามารถในการปรับตัวที่ แสดงออกทางอารมณ์ โดยเชื่อว่าระดับอายุมีผลต่อการรับรู้อารมณ์ บุคคลที่มีอายุ

มากขึ้นจะมีการรับรู้อารมณ์ของตนเองและผู้อื่นได้ถูกต้องมากขึ้น ตัวอย่างเช่น เด็กสามารถรับรู้ภาวะทางอารมณ์ที่แสดงออกทางสีหน้าได้อย่างถูกต้องตามระดับอายุ ยิ่งโตยิ่งรับรู้อารมณ์ได้ถูกต้องมากยิ่งขึ้น

2. **ขั้นควบคุมอารมณ์** เป็นการควบคุมกำกับดูแลภาวะอารมณ์ ของตนได้อย่างถูกต้องเหมาะสมตามกาลเทศะ ทั้งในแง่กายกรรม วาจากรรม และมโนกรรม ตลอดจนสามารถควบคุมอารมณ์ของผู้อื่นได้ด้วย ซึ่งในขั้นนี้ เป็นขั้นที่มีความสำคัญมากในบางอาชีพจำเป็นต้องฝึกขั้นนี้มากเป็นพิเศษ

3. **ขั้นใช้อิทธิ** พบว่า บุคคลแต่ละคนจะมีความสามารถในการใช้ประโยชน์จากภาวะอารมณ์ของตนแตกต่างกันในการแก้ปัญหาหรือช่วยในการปรับตัว หากอารมณ์ดีจะมีส่วนช่วยให้เกิดภาวะคิดอย่างสร้างสรรค์และการคิดอย่างมีเหตุมีผล

ผู้ที่ตระหนักรู้ในตนเองเป็นบุคคลที่มีความเข้าใจในอารมณ์และความต้องการของตน มีความซื่อสัตย์ต่อตนเองและผู้อื่น มีความมั่นใจในความสามารถของตน รู้ว่าอารมณ์มีอิทธิพลต่อตนเอง และต่อผู้อื่นอย่างไร รู้จักใช้อารมณ์โกรธในทางสร้างสรรค์ ผู้ที่ตระหนักรู้ถึงอารมณ์ของตนจะกลับคืนสู่อารมณ์ในสภาพปกติได้เร็วกว่าผู้ที่ไม่ตระหนักรู้ถึงอารมณ์ของตน การตระหนักรู้ในตนเองมีส่วนช่วยให้บุคคลรู้ถึงคุณค่าและจุดมุ่งหมายของตน ถ้าหลุดถึงข้อจำกัดและความสามารถของตน ผู้ที่ตระหนักรู้ในตนเองจึงไม่ชอบทำอะไรที่เกินกำลัง ถ้าที่จะตัดสินใจเพื่อไปสู่จุดมุ่งหมายที่ตนคาดหวังไว้ ในขณะที่ผู้ขาดการตระหนักรู้ในตนเองมักมีความลำบากในการตัดสินใจเนื่องจากไม่มีความชัดเจนในตนเอง

การวัดและการประเมินอารมณ์

การวัดอารมณ์มีหลากหลายวิธี ทั้งให้ผู้วัดทำการรายงานความรู้สึกตนเอง หรือการวัดโดยการใช้เครื่องมือการตอบแบบสอบถามซึ่งการตอบแบบสอบถามขึ้นอยู่กับความหมายของอารมณ์ ความสนใจและวัตถุประสงค์ของผู้วัด [85] โดยมีวิธีการวัดอารมณ์ต่างๆ ดังนี้

1. การวัดอารมณ์แบบประเภทเลือกตอบ (Checklist) ได้แก่

1) Mood checklist เป็นวิธีที่ใช้คำคุณศัพท์เกี่ยวกับการแสดงออกทางอารมณ์ โดยให้ผู้ตอบทำเครื่องหมายเลือกคำที่แสดงถึงความรู้สึกของตนเอง

2) Adjective checklist เป็นวิธีที่ใช้คำคุณศัพท์เกี่ยวกับการแสดงออกทางอารมณ์ โดยให้ผู้ตอบจัดลำดับจากน้อยไปหามาก 5 ลำดับ

3) Mood profile index ประกอบด้วยคำแสดงอารมณ์ที่จัดเป็นคู่ ๆ ซึ่งให้ผู้ตอบเลือกคำใดคำหนึ่งในแต่ละคู่ที่แสดงถึงอารมณ์ของตนเอง

2. การวัดอารมณ์แบบประเภทรายงานตนเอง (Self-report technique) ในการวัดประกอบด้วยสิ่งเร้าที่ทำให้เกิดอารมณ์และให้ผู้ตอบบอกความรู้สึกของตน วิธีนี้มีข้อจำกัดเรื่องการสร้างเหตุการณ์และค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง

3. การวัดอารมณ์จากการฉายภาพสะท้อนทางจิต (Projective measure of emotion) หรือการใช้แบบทดสอบรอร์ชาช (Rorschach) เป็นวิธีที่ใช้วัดอารมณ์ที่มีความสัมพันธ์กับบุคลิกภาพ 2 แบบคือ

1) ลักษณะที่แสดงออกถึงอารมณ์ที่เปลี่ยนแปลงง่าย หุนหันพลันแล่น

2) มีความเก็บกด การควบคุมอารมณ์โดยใช้การเชื่อมโยงเพื่อเป็นพื้นฐานในการวินิจฉัยความผิดปกติทางจิตเวช

4. การวัดอารมณ์ประเภทแบบสอบถาม (Questionnaire) ตัวอย่างเช่น The Emotional experience questionnaire เป็นการวัดจากการแสดงออกทางอารมณ์ต่อสิ่งเร้าและประสบการณ์ของความรู้สึกที่เกิดขึ้น โดยผู้ตอบบอกความเข้มของอารมณ์ ระยะเวลาที่เกิดอารมณ์และมีข้อความปลายเปิดให้ตอบคำถาม ได้แก่ สาเหตุที่ทำให้เกิดอารมณ์ มีใครเกี่ยวข้อง เป็นต้น

5. การวัดด้วย The PAD emotion Scales model สามารถอธิบายและวัดลักษณะของบุคลิกอารมณ์ตามอาชีพ 3 ลักษณะ คือ ลักษณะปิติยินดี (ปิติยินดี หรือไม่ยินดี) ลักษณะการกระตุ้น (มีตัวกระตุ้น หรือไม่มีตัวกระตุ้น) และลักษณะการครอบงำ (เกิดการครอบงำ หรือการคล้อยตาม) ลักษณะของบุคลิกอารมณ์ตามอาชีพ คือสิ่งสำคัญในส่วน PAD เนื่องจากแต่ละลักษณะของอารมณ์มีทั้งแง่บวกและลบ และอารมณ์ในแต่ละลักษณะเป็นอิสระต่อกัน [86]

การประเมินอารมณ์แบบต่างๆ นั้นมีเครื่องมือหรือแบบประเมินคัดกรองที่หลากหลาย โดยมีทั้งแบบประเมินคัดกรองที่แปลหรือพัฒนามาจากต่างประเทศ หรือสร้างขึ้นเองโดยกรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข ซึ่งผู้ใช้สามารถเลือกใช้ที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของการประเมินของตนเอง ตัวอย่างในการประเมินอารมณ์และภาวะสุขภาพจิต มีดังนี้

1) แบบประเมินภาวะสุขภาพจิต Depression Anxiety Stress Scale (DASS-21) สร้างโดย Lovibond และคณะ เมื่อปี 1995 เป็นแบบสอบถามประเมินระดับอารมณ์ด้านลบของตนเอง 3 ด้าน คือ ความซึมเศร้า ความวิตกกังวล และความเครียด มีข้อคำถามจำนวน 21 ข้อ แปลแบบสอบถามฉบับเป็นภาษาไทยโดยโครงการวิจัยอัลแทร์ [87] การตอบเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) แบ่งเป็น 4 ระดับ ตามแบบ Likert Scale คะแนนสูงสุดในแต่ละข้อ คือ 3 คะแนนเป็นระดับเกิดขึ้นบ่อยมากที่สุด โดยคะแนนความซึมเศร้าเท่ากับ 14 คะแนนขึ้นไป ความวิตกกังวลเท่ากับ 10 คะแนนขึ้นไป และความเครียดเท่ากับ 17 คะแนนขึ้นไป แสดงว่ามีระดับรุนแรงที่สุด

2) แบบคัดกรอง The center for epidemiologic Studies depression scale (CES-D) [88] เป็นแบบคัดกรองที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในการช่วยตรวจหาอาการซึมเศร้า ผู้ประเมินจะอ่านคำถาม 20 คำถามให้แก่คนไข้ ซึ่งจะเป็นคำถามเกี่ยวกับ ความรู้สึกของบุคคลนั้นในช่วงอาทิตย์ที่ผ่านมา คะแนนสูงสุดในแต่ละข้อ คือ 3 คะแนน เป็นอาการซึมเศร้าในระดับสูงสุด และถ้าคะแนนรวมได้ 16 หรือมากกว่าแสดงว่าคนไข้มีความเสี่ยงต่ออาการซึมเศร้า

- 3) แบบประเมินภาวะอารมณ์เศร้า (Thai Depression Inventory) เป็นแบบประเมินเพื่อใช้วัดระดับความรุนแรงของภาวะอารมณ์เศร้าในผู้ป่วย ประกอบด้วยข้อคำถามทั้งหมด 20 ข้อ วัดระดับอาการซึมเศร้าในด้านอาการทางร่างกาย อารมณ์ ความคิด การปรับตัวและความสามารถในการปฏิบัติภารกิจต่างๆ แบ่งภาวะซึมเศร้าออกเป็น 4 ระดับ เหมาะกับการให้ผู้ป่วยประเมินตนเอง ว่ามีอาการซึมเศร้ามากน้อยเพียงใด ซึ่งหากมากถึงระดับของโรคซึมเศร้าคือมากกว่า 35 คะแนน ก็ควรพบแพทย์เพื่อรับการตรวจวินิจฉัยอีกครั้งหนึ่ง เนื่องจากแบบประเมินนี้ไม่ได้บอกว่าเป็นโรคอะไร เพียงแต่ช่วยบอกว่าภาวะซึมเศร้ามีอยู่ในระดับไหนเท่านั้น ในการวินิจฉัยว่าเป็นโรคซึมเศร้าหรือไม่นั้น ผู้ที่มีอาการซึมเศร่ายังต้องมีอาการเข้าตามเกณฑ์การวินิจฉัยโรคซึมเศร้าและไม่มีภาวะทางกายหรือจากการใช้สารต่างๆ ที่อาจทำให้เกิดภาวะซึมเศร้าได้แบบสอบถามนี้สามารถใช้ช่วยในการประเมินการรักษาได้โดยให้ผู้ป่วยประเมินตนเองทุก 1 สัปดาห์และส่งใบประเมินแก่ผู้รักษาทุกครั้งที่นัดติดตามการรักษา [89]
- 4) แบบประเมินและวิเคราะห์ความเครียดด้วยตนเอง เป็นแบบประเมินความเครียดที่พัฒนาโดยกรมสุขภาพจิต ประกอบด้วยข้อประเมิน 20 ข้อ มีค่าคะแนนรวมสูงสุด 60 คะแนน เป็นการประเมินอาการของความเครียดทางร่างกายและจิตใจ แบ่งภาวะเครียดออกเป็น 4 ระดับ (มาโนช หล่อตระกูล, 2544) นอกจากนี้ ยังมีแบบประเมินที่นิยมใช้มาก คือแบบประเมินความเครียด ST5 ประกอบด้วยข้อคำถาม 5 ข้อคำถาม และแบ่งความเครียดเป็น 4 ระดับเช่นเดียวกัน คือ ไม่เครียดเลย เครียดระดับเล็กน้อย เครียดระดับปานกลาง และเครียดระดับมาก [89]
- 5) แบบคัดกรองปัญหาอาการวิตกกังวลและอาการซึมเศร้า แบบสอบถาม Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) ฉบับภาษาไทยที่ได้พัฒนาขึ้นจาก ฉบับภาษาอังกฤษของ Zigmond และ Snaith ซึ่งเป็นแบบคัดกรองปัญหาอาการวิตกกังวลและอาการซึมเศร้าที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางที่สุดฉบับหนึ่ง และแม้ว่าจะเริ่มพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในผู้ป่วยทั่วไปในโรงพยาบาล ต่อมาพบอีกว่าสามารถใช้ในการสำรวจปัญหาอาการวิตกกังวลและอาการซึมเศร้า ในกลุ่มประชากรทั่วไปและผู้ป่วยจิตเวชได้ดีเช่นกัน เนื่องจาก HADS เป็นเครื่องมือที่สั้น กะทัดรัด และมีค่าความแม่นยำ และความเชื่อถือได้อยู่ในเกณฑ์ดีจึงเหมาะแก่การใช้เพื่อคัดกรองผู้ป่วยเบื้องต้นในทางคลินิก ว่าผู้ป่วยอาจมีความผิดปกติทางจิตเวชอยู่ในกลุ่มอาการวิตกกังวลหรือกลุ่มอาการซึมเศร้าโดยในกลุ่มอาการวิตกกังวล คิดคะแนนข้อที่ทั้งหมด (1, 3, 5, 7, 9, 11, 13) รวมกัน และกลุ่มอาการซึมเศร้า คิดคะแนนข้อคู่ทั้งหมด (2, 4, 6, 8, 10, 12, 14) ค่าคะแนนรวมในกลุ่มอาการใดที่ มากกว่า 11 คะแนนบ่งถึงความผิดปกติทางจิตเวชกลุ่มนั้น [89]
- 6) แบบวัดสุขภาพจิต SCL-90 (Symptom checklist-90) เป็น Self-report rating Scale แรกเริ่มทีเดียวแบบทดสอบนี้ได้ถูกคิดขึ้นมาเพื่อใช้กับผู้ป่วยนอก เพราะทำง่าย ใช้เวลาน้อยเพียง 20 นาที ก็สามารถที่จะทราบถึงกลุ่มอาการของผู้ป่วยอย่างคร่าวๆ ต่อมาแบบทดสอบนี้ได้เป็นที่นิยมใช้กับผู้ป่วยในของโรงพยาบาล ประกอบด้วยคำถามจำนวน 90 ข้อ แบ่งออกเป็น 9 ด้าน ได้แก่ ความรู้สึกผิดปกติ

ของร่างกาย การย่ำคิดย่ำทำ ความรู้สึกไม่ชอบติดต่อกับคนอื่น ซึมเศร้า ความวิตกกังวล ความรู้สึกไม่เป็นมิตร กลัวโดยไม่มีเหตุผล หวาดระแวง และสุดท้ายคืออาการของโรคจิต [90]

7) แบบวัดสุขภาพจิตคนไทย ซึ่งมีทั้งฉบับสมบูรณ์ 66 ข้อ (Thai Happiness Indicator – 66 หรือ THI – 66) ซึ่งเหมาะสำหรับใช้ประเมินภาวะความสุขที่ค่อนข้างละเอียด และครอบคลุมทุกองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบย่อยของสุขภาพจิตแต่อาจใช้เวลามาก นอกจากนี้ยังมีฉบับสั้น 15 ข้อ (Thai Happiness Indicator – 15 หรือ THI – 15) ซึ่งเหมาะสำหรับการประเมินภาวะความสุขที่ต้องการความรวดเร็ว ดัชนีชี้วัดสุขภาพจิตคนไทยเป็นแบบประเมินภาวะสุขภาพจิตสำหรับผู้ที่อายุอยู่ในช่วง 15-60 ปี โดยประเมินเหตุการณ์ อาการ ความคิดเห็น ความรู้สึกของตนเองว่าอยู่ในระดับใดในระยะเวลา 1 เดือนที่ผ่านมา ซึ่งสามารถใช้ประเมินตนเอง เพื่อทราบถึงภาวะสุขภาพจิต ซึ่งพัฒนาขึ้นโดยอภิชัย มงคล และคณะในปี 2540 ซึ่งมีการปรับปรุงและพัฒนาเรื่อยมา ในปัจจุบันกรมสุขภาพจิตได้มีแบบวัดดัชนีชี้วัดสุขภาพจิตคนไทยฉบับสมบูรณ์ (Thai Mental Health Indicators : TMHI - 55) [90]

8) แบบคัดกรอง Geriatric Depression Rating Scale (GDS) สร้างขึ้น โดย Carstensen, Edelstein and Dornbrand (1996) แบบคัดกรองนี้ประกอบด้วยข้อคำถาม 30 ข้อ ที่ให้ตอบ “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” โดยคำถามจะเกี่ยวกับอาการซึมเศร้าที่เกี่ยวข้องกับผู้สูงอายุโดยเฉพาะ [91]

นอกจากแบบประเมินที่กล่าวมาแล้วยังมีแบบประเมินอารมณ์อื่นๆ ที่ใช้ในการประเมินอารมณ์ตามสถานการณ์ที่ต่างกันไป เช่น แบบทดสอบวัดระดับความเครียดจากการเมือง แบบสอบถามสุขภาพทั่วไป (Thai GHQ-12) แบบทดสอบทางสุขภาพจิต Health Opinion Survey แบบคัดกรอง PTSD (หลังจากเหตุการณ์ภัยพิบัติ/ร้ายแรงที่ผ่านมา) แบบทดสอบทางสุขภาพจิต SPST..2 เดือนที่ผ่านมา รู้สึกอย่างไรต่อเหตุการณ์นี้ เป็นต้น

การป้องกันและส่งเสริมสุขภาพอารมณ์ในวัยสูงอายุ

จากที่กล่าวไปข้างต้น จะเห็นได้ว่าปัญหาสุขภาพจิตเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดการเสื่อมของประสิทธิภาพในการใช้ชีวิตประจำวัน กระบวนการฟื้นฟู เพิ่มภาระในระบบการดูแลสุขภาพ รวมถึงลดคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุและญาติ ดังนั้น การป้องกันและส่งเสริมสุขภาพอารมณ์ในวัยสูงอายุจึงมีความจำเป็น โดยกระบวนการส่งเสริมสุขภาพจิตในผู้สูงอายุ เป็นกระบวนการที่เพิ่มความสามารถในการควบคุมปัจจัยที่ส่งผลต่อปัญหาทางสุขภาพร่างกายและจิตใจ พัฒนาความสามารถในการดูแลตนเอง และสนับสนุนให้ผู้สูงอายุเข้าร่วมกิจกรรมที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาทางสุขภาพทางจิต [27] โดยองค์การอนามัยโลกได้รวบรวมงานศึกษาวิจัยและได้สรุปเป็นแนวทางในการป้องกันและส่งเสริมสุขภาพจิตในผู้สูงอายุไว้ดังนี้ [92]

1. การออกกำลังกาย พบว่าการออกกำลังกายเช่น การเดินแอโรบิก ส่งผลทางบวกต่อสุขภาพกายและสุขภาพจิตของผู้สูงอายุ โดยการออกกำลังกายส่งผลให้เกิดการพึงพอใจในชีวิต มีอารมณ์ทางบวกและมีสุขภาวะทางจิตที่ดี ลดภาวะซึมเศร้า ความเครียด ลดความดันโลหิต และมีอัตราการล้มที่น้อยลง

2. ส่งเสริมการสนับสนุนทางสังคม จากการศึกษาพบอิทธิพลทางบวกของมิตรภาพกับสุขภาวะของผู้สูงอายุ โดยเฉพาะผู้สูงอายุเพศหญิง ซึ่งการสร้างมิตรเป็นสิ่งที่ช่วยเพิ่มการสนับสนุนทางสังคม ลดความรู้สึกเหงาและภาวะซึมเศร้าในผู้สูงอายุ

3. การคัดกรองและการให้กิจกรรมช่วยเหลือในเบื้องต้น จากงานศึกษาพบว่าการตรวจประเมินคัดกรองและให้ความช่วยเหลือในแต่ละรายกรณี ซึ่งรวมถึงการประเมินผู้สูงอายุที่บ้าน การเยี่ยมบ้านที่สม่ำเสมอ มีแนวโน้มช่วยลดภาวะซึมเศร้าและเพิ่มความพึงพอใจในชีวิต ลดการจำกัดพื้นที่อยู่แต่ในบ้าน และลดอัตราการเสียชีวิตได้

4. การป้องกันภาวะซึมเศร้าและการฆ่าตัวตาย พบว่า ปัจจัยที่ช่วยในการป้องกันภาวะซึมเศร้า เช่น การทบทวนเรื่องราวที่ผ่านมาในชีวิต การบำบัดแบบหวนรำลึกความหลัง (Reminiscence Therapy) การให้กำลังใจกันของกลุ่มแม่หม้าย และมีการศึกษาที่พบว่า การช่วยเหลือทางโทรศัพท์และการให้ความช่วยเหลือยามฉุกเฉินอาจมีส่วนในการช่วยลดการฆ่าตัวตายของผู้สูงอายุได้

5. การให้ความช่วยเหลือการเผชิญกับโรคทางกายที่เรื้อรัง กลุ่มผู้สูงอายุในกลุ่มนี้จัดว่าเป็นกลุ่มเสี่ยงโดยเฉพาะการพัฒนาไปสู่โรคซึมเศร้า โดยพบว่าการให้ความช่วยเหลือโดยความรู้แก่ผู้สูงอายุเกี่ยวกับโรคที่กำลังเผชิญอยู่ การทำนายโรคและวิธีการจัดการกับอาการเจ็บป่วย มีประโยชน์ในระยะสั้นต่อการลดความรู้สึกรำคาญ นอกจากนี้ยังพบว่าการใช้เครื่องช่วยฟังช่วยให้ผู้สูงอายุมีการเข้าร่วมสังคม สถานะทางอารมณ์และการรู้คิดที่ดีขึ้น ซึ่งส่งผลต่อการลดอาการซึมเศร้าได้

6. การให้ความช่วยเหลือแก่ผู้ดูแล (Caregiver) เนื่องจากผู้ดูแลผู้สูงอายุที่เจ็บป่วยเรื้อรังหรือเป็นผู้ยากไร้ มีความเสี่ยงในการเผชิญกับความเครียดในระดับสูง และพบอุบัติการณ์ของภาวะซึมเศร้าสูง โดยพบว่าการช่วยเหลือโดยให้สุขภาพจิตศึกษา (Psychoeducation) แก่ผู้ดูแลช่วยลดภาระของผู้ดูแล ลดภาวะซึมเศร้า เพิ่มสุขภาวะ และความพึงพอใจในการดูแลผู้สูงอายุได้ โดยสุขภาพจิตศึกษาแก่ผู้ดูแลนี้ประกอบด้วย การให้ข้อมูลเกี่ยวกับโรคที่ผู้สูงอายุเป็น การชี้แหล่งข้อมูลและบริการที่สามารถเข้าถึงได้ และมีกระบวนการฝึกอบรมในการจัดการกับอาการของผู้สูงอายุ

7. การป้องกันภาวะสมองเสื่อม มีงานศึกษาจำนวนมากที่ทำการศึกษาเกี่ยวกับการป้องกันหรือชะลออาการสมองเสื่อม เช่น ลดการสัมผัสกับสารพิษต่อระบบประสาทประสาท เช่น อลูมิเนียม ใช้ยาป้องกันในกลุ่มผู้สูงอายุที่พบอาการนำของโรค การป้องกันอุบัติเหตุทางสมอง การลดคอเลสเตอรอล อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีข้อสรุปที่แน่ชัดต่อมาตรการการป้องกันภาวะสมองเสื่อม

จากข้อมูลข้างต้นที่ได้กล่าวถึงข้างต้น จะเห็นได้ว่าการเปลี่ยนแปลงไปตามช่วงวัยของผู้สูงอายุ ส่งผลต่อสุขภาพร่างกายและจิตใจในทุกๆด้าน การเฝ้าระวังและป้องกันตั้งแต่เริ่มแรกของการเปลี่ยนแปลงจะช่วยลดภาระในการดูแลของผู้ดูแลซึ่งมักจะเป็นวัยผู้ใหญ่หรือวัยทำงาน ซึ่งเป็นกำลังหลักในการพัฒนาประเทศต่อไปและเนื่องด้วยสังคมไทยกำลังจะเข้าสู่สังคมสูงวัยอย่างสมบูรณ์ (Complete aged society) ในอีก 10 ปีข้างหน้านี้ รัฐบาลไทยได้มีการตระหนักถึงเรื่องนี้ เพราะสังคมผู้สูงอายุมีผลกระทบต่อการวางแผนเศรษฐกิจพัฒนาประเทศ ปัจจุบันหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนได้มีการนำเสนอแนวทางในการที่จะส่งเสริมคุณภาพชีวิตให้กับผู้สูงอายุ ไม่ว่าจะเป็นการสร้างที่พักพิงให้กับผู้สูงอายุ การจ่ายเบี้ยเลี้ยงยังชีพให้กับผู้สูงอายุ และ การรักษาพยาบาลให้กับผู้สูงอายุ ซึ่งจะเห็นได้ว่าต้องใช้งบประมาณในการส่งเสริมผู้สูงอายุค่อนข้างมากในแต่ละปี รัฐบาลจึงมีการออกแนวทางการดูแลผู้สูงอายุแบบยั่งยืนทำให้ผู้สูงอายุมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น และสามารถดำรงชีวิตในสังคมไทยได้อย่างสะดวกสบาย

ในขณะเดียวกัน ศูนย์ดูแลผู้สูงอายุในปัจจุบันมีจำนวนเพิ่มขึ้นทุก ๆ ปี ซึ่งบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญในการดูแลผู้สูงอายุ (Caregiver) นี้จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการพัฒนาองค์ความรู้และเพิ่มจำนวนบุคลากรเพื่อกระจายไปยังศูนย์ดูแลผู้สูงอายุในที่ต่าง ๆ แต่อย่างไรก็ตามจำนวนบุคลากรดูแลผู้สูงอายุนี้นี้มีจำนวนไม่เพียงพอ ในขณะเดียวกัน การเปลี่ยนงานของบุคลากรเหล่านี้ก็เกิดการไม่ต่อเนื่องในการดูแลผู้สูงอายุทำให้ศูนย์ดูแลผู้สูงอายุประสบปัญหาหลายอย่างตามมา ด้วยเหตุนี้ทางทีมวิจัยจึงได้มีแนวคิดในการพัฒนาหุ่นยนต์ซูโจเพื่อใช้ในการดูแลผู้สูงอายุโดยเฉพาะทางด้านสุขภาพใจ จากศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวกับผลของการการใช้หุ่นยนต์กับผู้สูงอายุมีอาการซึมเศร้าและความจำเสื่อมระดับปานกลางของ Abdollahi และคณะ โดยผู้สูงอายุจะได้หุ่นยนต์คนละ 1 ตัว สามารถใช้งานได้ 24 ชั่วโมง เป็นเวลา 4-6 สัปดาห์ ผู้ใช้งานสามารถพูดคุย เล่นเกมเสริมความจำ ดูรูปภาพ วิดีโอหรือฟังเพลงได้ ผลการศึกษาพบว่า หุ่นยนต์สามารถเพิ่มระดับคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุได้[93] ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Shibata ที่ศึกษาผลของการใช้หุ่นยนต์ทั้งที่อาศัยอยู่บ้านหรือสถานดูแลผู้สูงอายุ ในหลายประเทศ ซึ่งผู้สูงอายุเหล่านี้มีระดับความจำเสื่อมและอาการซึมเศร้าตั้งแต่ระดับน้อยจนถึงรุนแรง จำนวน 14 คน ผลการศึกษาพบว่าผู้สูงอายุมีการเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้น ทั้งการเข้าสังคมและการสื่อสารกับผู้อื่น พบการลดลงของปัญหาพฤติกรรมและอาการซึมเศร้า เมื่อศึกษาผลของการใช้หุ่นยนต์กับการทำงานของสมองด้วยเครื่องมือ electroencephalogram (EEG) และ functional near-infrared spectroscopy (fNIRS) พบว่า หุ่นยนต์เพิ่มการทำงานของสมองในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการพูดและอารมณ์ ซึ่งสอดคล้องกับการที่ผู้สูงอายุมีอาการและพฤติกรรมเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้น[94,95] ซึ่งทางทีมวิจัยได้มีการนำเทคโนโลยีหลายด้านเข้ามาผสมผสานเพื่อให้หุ่นยนต์ซูโจมีความฉลาดในการคัดกรองสุขภาพใจและสามารถทำการรักษาในเบื้องต้นได้ ตัวอย่างเทคโนโลยีที่สามารถช่วยให้กรอบแนวความคิดของโครงการวิจัยนี้สำเร็จได้ เช่น

หุ่นยนต์โต้ตอบอัตโนมัติ (Chatbot)

แชทบอท (Chatbot) เป็นโปรแกรมที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ของการให้บริการต่อลูกค้าผ่านช่องทางการสนทนาหรือการแชท จึงถูกติดตั้งและมีอินเตอร์เฟซอยู่กับแชทแพลตฟอร์ม และมักมีความชาญฉลาดมากพอที่จะเข้าใจภาษาหรือประเด็นเพื่อสนทนาและให้บริการต่อลูกค้า

ขณะที่บอท (Bot) คือโปรแกรมที่อาจไม่ต้องมีช่องทางการสนทนากับลูกค้าโดยตรง แต่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อให้ทำงานเฉพาะกรณี เช่นการจัดการธุรกรรม วางแผนการนัดหมาย หรือวิเคราะห์ข้อมูล เป็นต้น

การสนทนาหรือการให้บริการของแชทบอทหรือบอทเกิดขึ้นตามพื้นฐานของการโปรแกรม บอทมักถูกพัฒนาขึ้นในสองลักษณะคือ Rule-Based Bot (หรือ Script Bot) และ AI Bot (หรือ Intelligent Bot) โดย rule-based bot จะทำงานและให้ผลลัพธ์ตามที่ถูกกำหนดในกฎและคีย์เวิร์ดที่วางไว้ หากคำถามไม่ตรงกับกฎหรือคีย์เวิร์ดที่กำหนดบอทจะทำงานหรือให้คำตอบที่ผิดพลาด

ในขณะที่ AI bot มักถูกพัฒนาด้วย Natural Language Processing (NLP) และนวัตกรรมอย่าง Machine Learning หรือ AI ในการสนทนาพูดคุยหรือการให้คำตอบ จึงมักจะได้รับความสนใจหรือความนิยมจากผู้ใช้อย่างมาก เช่น Voice Assistant App อย่าง Alexa หรือ Siri เป็นต้น

อินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง (Internet of Things: IoT)

ในปัจจุบันเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่งหรือ IoT ได้เข้ามามีบทบาทต่อการเชื่อมต่ออุปกรณ์หลายชนิดเข้าด้วยกันเพื่อให้แต่ละอุปกรณ์สามารถติดต่อสื่อสารกันได้ ทำให้ระบบในปัจจุบันมีความอัจฉริยะมากขึ้น เนื่องจากการนำข้อมูลจากเซ็นเซอร์ต่างๆเข้ามาวิเคราะห์ และทำการแสดงผลในรูปแบบต่างๆ เช่น การเฝ้าระวัง (Monitoring) การควบคุม (Controlling) การแจ้งเตือน (Warning) เป็นต้น ซึ่งในปัจจุบันเทคโนโลยี IoT ได้เข้ามามีบทบาทในทุกวงการ รวมไปถึงการดูแลผู้สูงอายุ โดยปัจจุบันได้มีการพัฒนาระบบอัจฉริยะ (Intelligent system) ขึ้นมามากมาย ตัวอย่างเช่น การตรวจจับท่าทางการนอนที่ใช้เซ็นเซอร์เข้ามาในการตรวจวัดน้ำหนักและแรงสะท้อนบนเตียง [96] หรือจะเป็นการใช้กล้องในการตรวจจับท่าทางการนอนและทำการจัดเก็บข้อมูลไว้เพื่อทำการวิเคราะห์ [97] การจัดการข้อมูลและการเชื่อมต่อสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ที่มีความสะดวกและมีประสิทธิภาพนี้ ทำให้การใช้งานเทคโนโลยี IoT นี้มีการกระจายไปอย่างรวดเร็ว เช่นเดียวกับโครงการหุ่นยนต์ซูโจ ที่จะมีการติดต่อสื่อสารกับอุปกรณ์ภายนอก และมีการเชื่อมโยงข้อมูลสุขภาพจิตของผู้สูงอายุไปยังระบบหลักเพื่อจัดทำรายงานสรุปผลสถานะทางจิตใจของผู้สูงอายุ

ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI)

การสร้างความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์นั้นมีหลักการในการทำได้หลายรูปแบบด้วยกัน โดยหลักการหนึ่งที่ยินนำมาใช้ได้แก่ การเรียนรู้เครื่อง (Machine learning) [98] การเรียนรู้เครื่อง คือการทำให้คอมพิวเตอร์สามารถแก้ปัญหาบางอย่าง ที่ผู้เชี่ยวชาญโปรแกรมไม่สามารถแก้ด้วยการระบุลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหาโดยตรง เนื่องจากยังไม่มีใครทราบว่า มนุษย์สามารถจำแนกภาพต่างๆ ได้อย่างไร แต่จะใช้วิธีแสดงตัวอย่างหลายๆ ตัวอย่างซ้ำ ๆ เพื่อให้โมเดลทางคณิตศาสตร์ (Mathematical model) ทำการปรับค่าพารามิเตอร์ (ค่าที่สามารถปรับค่าได้ของโมเดล) จนผลลัพธ์ (ค่าที่ส่งออก) ของโมเดลนั้นสามารถแก้ปัญหาที่ต้องการได้ การประยุกต์ความสามารถของ AI ได้ถูกนำมาใช้กับวงการทางการแพทย์อย่างแพร่หลายในต่างประเทศ ตัวอย่างเช่น ในประเทศจีนมีการใช้ AI มาทำการวิเคราะห์การเกิดโรคมะเร็งผ่านภาพถ่าย CT Scan ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้เมื่อเทียบกับการวินิจฉัยด้วยแพทย์แล้ว ถือว่ามีความแม่นยำมากกว่า ในประเทศอังกฤษมีผู้พัฒนาโปรแกรมโต้ตอบผ่านแชท โดยใช้ AI ในการวิเคราะห์อาการป่วยได้จากบทสนทนา ในขณะที่ประเทศไทย การประยุกต์ใช้ AI กับวงการทางการแพทย์ยังเป็นเรื่องใหม่ ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลทางสุขภาพของคนในชุมชนโดยใช้ AI จะเป็นประโยชน์อย่างมากสำหรับการวางแผนนโยบายต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อคนหมู่มาก

ปัจจุบันการพัฒนาหุ่นยนต์ช่วยเหลือผู้สูงอายุยังไม่เป็นที่รู้จักมาก แต่จะมีบริษัท CT Asia Robotics ที่ได้มีการพัฒนาหุ่นยนต์ดินสอที่มีความสามารถในการดูแลผู้สูงอายุขึ้น โดยหุ่นยนต์ดินสอจะมีหน้าที่หลักในการดูแลผู้สูงอายุในเรื่องของการติดต่อสื่อสารกับญาติ การเตือนผู้สูงอายุกินยา หรือจะเป็นการแสดงวิดีโอการออกกำลังกายเพื่อให้ผู้สูงอายุได้ทำการออกกำลังกายตามท่าทางบนหน้าจอ ในขณะที่เดียวกันหุ่นยนต์ซูโจจะมีความสามารถที่แตกต่างกัน โดยหุ่นยนต์ซูโจมีความสามารถโดดเด่นในเรื่องของการตรวจวัดสุขภาพใจ และสามารถทำการรักษาสุขภาพใจในเบื้องต้นได้ ซึ่งจะมีความแตกต่างที่ชัดเจนกับหุ่นยนต์อื่นๆทั่วไปที่จะเน้นการดูแลในทางด้านกายภาพเป็นหลัก

ความจำเป็นในการพัฒนารูปแบบการคัดกรองภาวะสมองเสื่อม และการประเมินอารมณ์เป็น application

ในปัจจุบันเป็นยุคแห่งเทคโนโลยีและการสื่อสาร เทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันเป็นอย่างมาก จากนโยบายของรัฐบาล Thailand 4.0 ซึ่งเป็นโมเดลในการพัฒนาเศรษฐกิจของรัฐบาลไทยในยุคปัจจุบัน ด้วยการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยี [99] ดังนั้นการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในทางสุขภาพ จึงได้รับความสนใจเพิ่มขึ้นมาก การใช้งานอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว จึงมีการพัฒนาแอปพลิเคชันมาใช้ในการดูแลสุขภาพเพิ่มขึ้น ปัจจุบันทั่วโลกมีแอปพลิเคชันทางสุขภาพเกิดขึ้นมากมาย และคาดว่าในปี 2015 มีประชากรทั่วโลกใช้งานแอปพลิเคชัน

ชั้นทางสุขภาพ ประมาณ 500 ล้านคน [100] ในกลุ่มประเทศเอเชียแปซิฟิก พบข้อมูลการใช้งานแอปพลิเคชันทางสุขภาพของประชากรถึงร้อยละ 33 [101] ผู้สูงอายุตั้งแต่ 50 ปีขึ้นไป ร้อยละ 50-70 กำลังเผชิญกับโรคอัลไซเมอร์ สาเหตุของภาวะสมองเสื่อม บางรายไม่รู้ตัว ส่วนบางรายรู้ตัวช้าและต้องพบว่ารักษาไม่ได้แล้วอันเกิดจากการตายของเซลล์สมองเร็วกว่าวัยอันควร ทำให้คุณภาพชีวิตแย่ลง และเป็นภาระต่อผู้ใกล้ชิดมากขึ้น ประกอบกับการคัดกรองโรคใช้เวลาและค่าใช้จ่ายสูงตลอดจนการขาดแคลนของบุคลากรทางการแพทย์ในโรงพยาบาลทั่วโลก [102]

Mobile Application ประกอบขึ้นด้วยคำสองคำคือ Mobile กับ Application ซึ่งมีความหมาย ดังนี้ Mobile คือ อุปกรณ์สื่อสารที่ใช้ในการพกพาซึ่งนอกจากจะใช้งานได้ตามพื้นฐานของโทรศัพท์แล้ว ยังทำงานได้เหมือนกับเครื่องคอมพิวเตอร์เนื่องจากเป็นอุปกรณ์ที่พกพาได้จึงมีคุณสมบัติเด่นคือขนาดเล็กน้ำหนักเบาใช้พลังงานค่อนข้างน้อย ปัจจุบันมักใช้ทำหน้าที่ได้ เช่น ติดต่อแลกเปลี่ยนข่าวสารกับคอมพิวเตอร์และที่สำคัญคือสามารถเพิ่มหน้าที่การทำงานได้ สำหรับ Application จะหมายถึงซอฟต์แวร์ที่ใช้เพื่อช่วยการทำงานของผู้ใช้ (User) โดย Application จะต้องมีส่วนที่เรียกว่าส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface หรือ UI) เพื่อเป็นตัวกลางใช้งานต่างๆ ดังนั้น Mobile Application หมายถึงแอปพลิเคชันที่ช่วยการทำงานของผู้ใช้บนอุปกรณ์สื่อสารแบบพกพา เช่น โทรศัพท์มือถือซึ่งแอปพลิเคชันเหล่านี้จะทำงานบนระบบปฏิบัติการ (OS) ที่แตกต่างกันไป ตัวอย่าง ของระบบปฏิบัติการบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ได้แก่ Symbian ที่ใช้กันอยู่ในมือถือหลายค่าย ได้แก่ โนเกีย Windows Mobile ของค่าย Microsoft BlackBerry ของค่าย RIM (Research In Motion) Web ของค่าย Palm iOS ของค่าย Apple และ Android ของค่าย Google ซึ่งเป็นค่ายล่าสุดในขณะนี้ เป็นต้น ความหมายและประเภทของ Mobile Application [103]

แอปพลิเคชัน เป็นโปรแกรมประเภทหนึ่งที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อใช้งานบนมือถือหรือแท็บเล็ต [104] สามารถใช้งานบนระบบปฏิบัติการ Android และ iOS การติดตั้งโปรแกรมโดยทั่วไปทำได้โดยโหลดผ่านอินเทอร์เน็ตหรือติดตั้งผ่านแผ่นซีดี แต่สำหรับการติดตั้งแอปพลิเคชันนั้นสามารถทำได้ง่ายกว่า โดยสามารถดาวน์โหลดและติดตั้งแอปพลิเคชันผ่านทาง App store สำหรับผู้ที่ใช้งานในระบบ iOS ส่วนผู้ใช้งานมือถือหรือแท็บเล็ตที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Android สามารถดาวน์โหลดและติดตั้งแอปพลิเคชันผ่านทาง Google Play Store อุปกรณ์ต่างๆ [105] ที่ใช้มือถือหรือแท็บเล็ตนั้นมีความสามารถในการใช้งานที่ต่ำกว่าอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้บนคอมพิวเตอร์ เนื่องจากแอปพลิเคชันถูกจำกัดด้วยขนาดและการประหยัดพลังงาน [106]

ในการออกแบบที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุ การใช้งานไม่ซับซ้อนยกต่อความเข้าใจของผู้สูงอายุ และมีการนำเทคโนโลยีเว็บซึ่งเป็นการทำงานผ่านทางโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์อาศัยการเชื่อมต่อทางอินเทอร์เน็ต เพื่อเพิ่มความสะดวกแก่ผู้ใช้งาน พบว่าการส่งเสริมให้ผู้สูงอายุเรียนรู้ด้วยตนเองภายในที่พักอาศัย หรือในสถานที่ที่มีความผูกพันกับผู้สูงอายุเป็นสิ่งสำคัญ ซึ่งการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีเพื่อ

ผู้สูงอายุเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้สูงอายุสามารถเข้าถึงเทคโนโลยีได้ทุกที่ [107] ในปี 2560 มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ คิดค้นแอปพลิเคชัน “การตรวจคัดกรองโรคอัลไซเมอร์และการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อยอย่างอัตโนมัติด้วยเสียงพูด” พบการใช้แอปพลิเคชันดังกล่าวมีความแม่นยำร้อยละ 99 พร้อมช่วยลดภาระค่าใช้จ่ายของผู้ป่วยและโรงพยาบาลได้มาก และสำนักอนามัยผู้สูงอายุ กรมอนามัย ได้จัดทำแอปพลิเคชัน (Application) "สูงวัย สมองดี" ขึ้น มีข้อดีคือ 1) ผู้สูงอายุสามารถเข้าถึงข้อมูลเรื่องภาวะสมองเสื่อมได้ง่าย และสามารถประเมินคัดกรองภาวะ สมองเสื่อมด้วยตนเองได้ 2) ผู้สูงอายุได้รับการประเมินคัดกรองสุขภาพและภาวะสมองเสื่อมและผู้สูงอายุกลุ่มเสี่ยงได้รับการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพ พัฒนาทักษะกาย ใจ 3) มีระบบการส่งเสริมสุขภาพ เผื่อระวังดูแลผู้สูงอายุที่มีภาวะสมองเสื่อม

บทที่ 3

กระบวนการพัฒนาโครงการหัวใจ

วิธีการ/ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยและพัฒนา

ขั้นตอนการดำเนินงานจะแบ่งเป็น 8 กิจกรรมหลัก ได้แก่

1. การพัฒนาระบบประเมินสภาวะอารมณ์ (Mental problem recognition)
2. การพัฒนาระบบดูแลช่วยเหลือผู้สูงอายุ (Psychological Intervention)
3. การพัฒนาหุ่นยนต์ “ซูโจ” (Robot maker)
4. การพัฒนาระบบตอบโต้การสนทนาอัตโนมัติโดยอาศัยหลักปัญญาประดิษฐ์ (AI conversation agent)
5. การพัฒนา Application เพื่อบริหารจัดการข้อมูลศูนย์ดูแลผู้สูงอายุ
6. การพัฒนาระบบการรักษาด้านสุขภาพจิตทางไกล (Tele mental health)

กิจกรรมที่ 1: การพัฒนาระบบประเมินสภาวะอารมณ์ (Mental problem recognition)

ขั้นตอนนี้เป็นการพัฒนาระบบประเมินสภาวะอารมณ์ด้านลบของผู้สูงอายุ 3 ด้าน คือ ภาวะซึมเศร้า ภาวะวิตกกังวลและภาวะเครียด ซึ่งเป็นอารมณ์ในแง่ลบที่พบได้ในการประเมินสภาวะอารมณ์ในแง่ลบทั้งสามอารมณ์นี้ พัฒนาโดยยึดตามแบบประเมิน Depression Anxiety Stress Scale – Short version (DASS-21) ประกอบด้วย ข้อคำถาม 21 ข้อ โดยที่ DASS-21 ถูกพัฒนาขึ้นให้ประเมินอาการที่เกิดขึ้นจากความวิตกกังวล อารมณ์เศร้าและภาวะเครียด มีข้อคำถาม 7 ข้อ ต่อการประเมินภาวะอารมณ์ในแง่ลบหนึ่งด้าน สามารถแบ่งระดับความรุนแรงของอาการออกได้เป็น 5 ระดับ ได้แก่ ปกติ เล็กน้อย ปานกลาง รุนแรง และรุนแรงมาก อย่างไรก็ตามผลการประเมินจาก DASS-21 นี้เป็นการประเมินเบื้องต้นเท่านั้นและไม่สามารถใช้ทดแทนการวินิจฉัยของแพทย์ได้ สำหรับขั้นตอนในการวิจัยและพัฒนาระบบประเมินสภาวะอารมณ์นั้น ประกอบไปด้วย

1. วิจัยเพื่อลดจำนวนข้อคำถาม ใช้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้สูงอายุและมีปัญหาอารมณ์
2. วิจัยเพื่อศึกษาคุณภาพและประสิทธิภาพการประเมินและคัดกรอง
3. พัฒนาโครงสร้างและรูปแบบการสนทนาเพื่อใช้งานบน Robot โดยผู้ใช้งานสามารถเลือกระดับอารมณ์ที่เกิดขึ้นโดยการลากเส้นเพื่อระบุระดับคะแนน คะแนนที่ได้จะเป็นการบันทึกอารมณ์ในแต่ละวัน เพื่อให้ทั้งผู้สูงอายุและผู้ดูแล ได้แก่ ทีมผู้รักษา สามารถทราบถึงความเปลี่ยนแปลงของภาวะอารมณ์ของผู้สูงอายุได้



รูปที่ 2 : หน้าแสดงผลการประเมินอารมณ์ของผู้ใช้งาน

กิจกรรมที่ 2: การพัฒนาระบบดูแลช่วยเหลือผู้สูงอายุ (Psychological Intervention)

ขั้นตอนนี้ได้ทำการพัฒนาระบบดูแลช่วยเหลือผู้สูงอายุ โดยจะเน้นไปที่การดูแลเรื่องการรู้คิด ความจำ และอารมณ์โดยใช้หลักการทางจิตวิทยา ได้แก่ การบริหารลมหายใจ (Breathing exercise), การผ่อนคลายกล้ามเนื้อ (Muscle relaxation), การคลายเครียดจากใจสู่กาย (Autogenic relaxation), การใช้จินตนาการ (Imagination) และการบริหารสมอง (Brain exercise) ผ่านแอปพลิเคชันที่พัฒนาโดยอ้างอิงหลักการดนตรีบำบัด ซึ่งร่วมพัฒนาโดยนักดนตรีบำบัดและนักจิตวิทยาคลินิก โดยมีวัตถุประสงค์ในภาพรวมเพื่อสร้างความผ่อนคลาย กระตุ้นให้มีการทำกิจกรรม และฝึกสมอง โดยมีรายละเอียด ดังนี้

App 1: Musical Brain Gym

กิจกรรมบริหารสมองด้วยการสลับท่าทางของมือซ้าย และขวา ตามหลักการ Brain Gym[108] ประกอบกับจังหวะของดนตรี โดยมุ่งเน้นให้เกิด Activation ในการถ่ายโยงข้อมูลของสมองทั้ง 2 ซีก นำไปสู่การ Maintain การทำงานของสมองดังกล่าว

วัตถุประสงค์และประโยชน์ทางการบำบัด

1. เพื่อให้ผู้ใช้งานได้คงไว้และชะลอการเสื่อมของประสิทธิภาพในการทำงานของสมอง ผ่านการทำกิจกรรมที่อาศัยการทำงานของสมองที่สอดประสานกันทั้ง 2 ซีก
2. เพื่อให้ผู้ใช้งานได้รับรู้ประสบการณ์ของความสำเร็จ (Sense of achievement) ผ่านการทำกิจกรรมที่มีระดับความท้าทายเหมาะสมกับระดับความสามารถ
3. เพื่อให้ผู้ใช้งานได้รับรู้ถึงประสบการณ์การเป็นผู้ควบคุม (Sense of control over the environment) โดยสามารถเป็นผู้ที่กำหนดรูปแบบท่าของมือได้

กลุ่มเป้าหมาย ระดับ Function และสถานการณ์ที่ใช้

กลุ่มผู้ป่วยติดเตียงที่กลไกการรู้คิดยังปกติไปจนถึงผู้สูงอายุที่มีกลไกการรู้คิดเสื่อมระยะเริ่มต้น ใช้เป็นกิจกรรมประจำวันตาม schedule เพื่อกระตุ้นกลไกการรู้คิดเพื่อคงไว้ และชะลอการเสื่อม

หลักการและทฤษฎีทางดนตรีบำบัด

Rhythmic Entrainment หรือการสอดประสานการเคลื่อนไหวร่างกายเข้ากับจังหวะ ซึ่งส่งผลให้เกิดการสอดประสานกันและกันของข้อมูลการรับรู้เสียงที่เป็นจังหวะและ Feedback จากเคลื่อนไหวร่างกาย นำไปสู่การลดลงของข้อผิดพลาดในการสั่งการกล้ามเนื้อ และปรับปรุงการใช้พลังงานของร่างกาย การทรงตัว (ในกรณีฝึกเดิน) การเคลื่อนไหวสอดประสาน และประสิทธิภาพการสั่งการเคลื่อนไหว [109,110]

รูปแบบ Application และการใช้งาน

1. หน้าเริ่มต้น

ในหน้าเริ่มต้นผู้ใช้งานสามารถเลือกระดับความเร็วได้โดยมี 3 ระดับเมื่อกดเลือกระดับแล้ว จะทำการย้าย ไปยังหน้าเลือกสัญลักษณ์มือ



รูปที่ 3 : หน้าเริ่มต้น app 1

2. หน้าเลือกสัญลักษณ์มือ

เริ่มต้นด้วยการเลือกสัญลักษณ์ที่จะใช้เริ่มต้นของมือซ้าย



รูปที่ 4 : หน้าเลือกสัญลักษณ์มือ app1

3. หน้าเลือกสัญลักษณ์มือ

ตามด้วยการเลือกสัญลักษณ์ที่จะใช้เริ่มต้นของมือขวา จากนั้นจะไปที่หน้าเตรียมความ

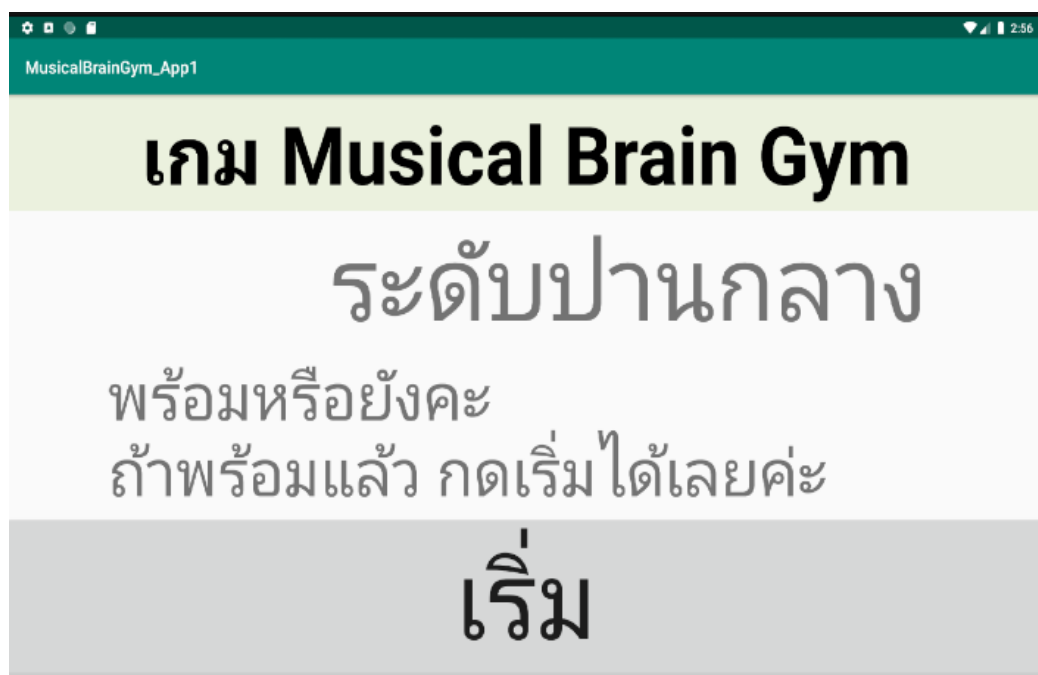
พร้อม



รูปที่ 5 : หน้าเลือกสัญลักษณ์มือ app1 (2)

4. หน้าเตรียมพร้อมเริ่มเกม

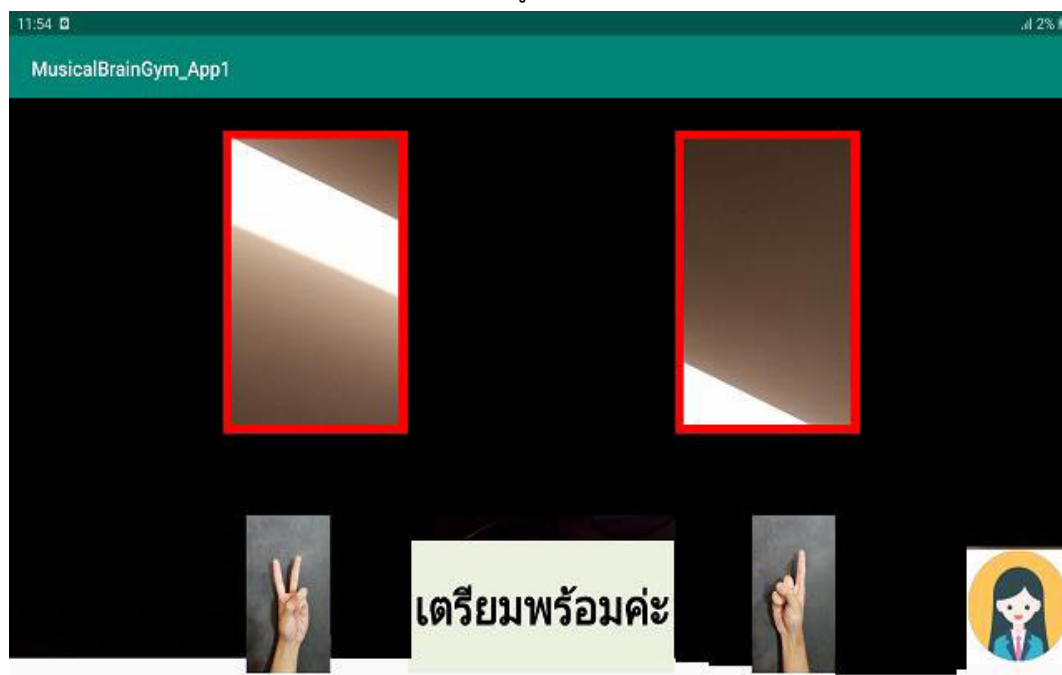
กิจกรรมเกมดนตรีฝึกสมองจะเริ่มขึ้นเมื่อกดปุ่มเริ่มต้น



รูปที่ 6 : หน้าเตรียมพร้อมเริ่มเกม app1

5. หน้ากิจกรรมเกมดนตรีฝึกสมอง

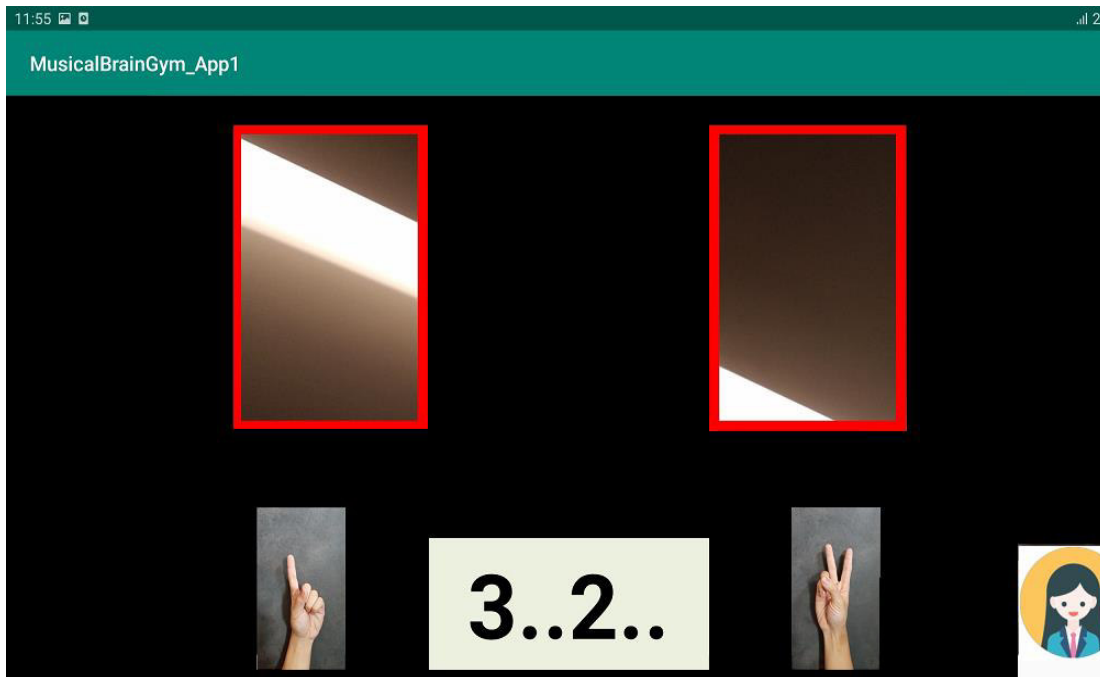
เมื่อดนตรีจะเริ่มเล่นผู้ใช้งานควรเตรียมพร้อมโดยการนำมือทั้งสองข้างมาไว้ในกรอบสี่เหลี่ยมสีแดงที่หน้าจอ โดยมือขวาของผู้ใช้งานควรให้เห็นอยู่ที่ฝั่งซ้ายของหน้าจอและมือซ้ายที่ฝั่งขวาของหน้าจอ เตรียมทำการสลับ สัญลักษณ์มือทั้งสองข้าง โดยหัวใจจะคอยให้สัญญาณเมื่อถึงเวลาสลับโดยช่วงจังหวะความเร็วของการสลับ ขึ้นอยู่กับระดับความเร็วที่เลือกไว้ที่หน้าเริ่มต้น



รูปที่ 7 : หน้ากิจกรรมเกมดนตรีฝึกสมอง app1

6. หน้ากิจกรรมเกมดนตรีฝึกสมอง

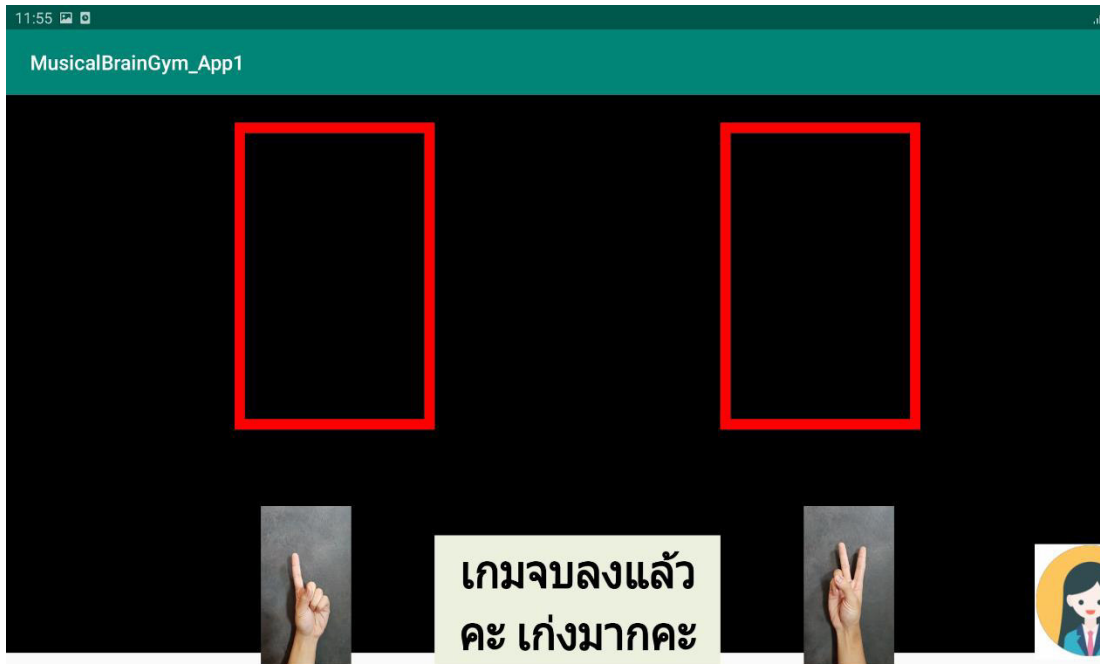
เมื่อใกล้ถึงเวลาสลับข้างหัวใจจะบอกให้ผู้ใช้งานเตรียมพร้อมและนับถอยหลัง 3 วินาทีก่อนเวลาสลับ หลังจากสลับแล้วแอปจะทำการตรวจสอบว่าผู้ใช้งานทำท่าถูกต้องหรือไม่ โดยแอปจะทำการส่งข้อมูล รูปภาพในกล่องไปยังระบบ API ที่จะส่งต่อข้อมูลไปยังระบบประมวลผลที่พัฒนาขึ้นมาใช้ ระบบปัญญาประดิษฐ์ เพื่อที่ถูกฝึกให้เรียนรู้ว่าภาพที่เห็นเป็นภาพสัญลักษณ์รูปแบบใดและส่งผลลัพธ์กลับมา ยังแอปเพื่อทำการตรวจสอบความถูกต้อง จากนั้นหัวใจจะตอบสนองผลลัพธ์ โดยการให้คำชมหรือคำแนะนำผู้ใช้งาน



รูปที่ 8 : หน้ากิจกรรมเกมดนตรีฝึกสมอง app1

7. หน้าจบแบบทดสอบ

เมื่อกิจกรรมจบลงจะให้คำชมผู้ใช้งาน โดยขึ้นอยู่กับผลลัพธ์โดยรวมของผู้ใช้งานว่าสามารถเล่นได้ คะแนนดีระดับไหน



รูปที่ 9 : หน้าจบแบบทดสอบ app1

Variations สำหรับผู้ใช้

1. การเลือกระดับความยากง่ายของท่า: เช่น ท่าในหมวดง่ายอาจประกอบด้วยกำมือ-แบมือ , หน้ามือ-หลังมือ; ท่าในหมวดปานกลางอาจเป็นการชูนิ้วนับเลข; ท่าในหมวดยากอาจเป็นการชูนิ้วเป็นสัญลักษณ์โอเค – แพนพังก์แท้
2. ระดับความเร็วของจังหวะ: การนับ 1....2....3 จะเร็วขึ้น และมีช่วงพักระหว่างสลับข้างสั้นลง
3. การ Customize ท่าเองโดยผู้ใช้ โดยกดที่ช่อง 4 เหลี่ยมที่มีเครื่องหมาย + แล้วแอปจะเปิดกล่องซึ่งผู้ใช้สามารถถ่ายรูปท่ามือที่ตนอยากทำบรรจุลงไปนแอปได้

App 2: Tap Tap Tap

กิจกรรมใช้ แขน มือ หรือนิ้ว ในการเคาะจังหวะลงบน บริเวณที่กำหนดของหุ่นตามเสียงดนตรีที่ได้ยิน ยกตัวอย่างเช่น หุ่นจะทำการเปิดเพลงให้ผู้ใช้งานฟัง ผู้ใช้งานมีหน้าที่ฟังและวิเคราะห์อัตราจังหวะของบทเพลงที่ฟัง และทำการเคาะลงบนตัวหุ่น

วัตถุประสงค์และประโยชน์ทางการบำบัด

1. เพื่อให้ผู้ใช้งานได้คงไว้ซึ่ง และชะลอการเสื่อมของประสิทธิภาพในการขยับกล้ามเนื้อช่วงบนของร่างกาย โดยเฉพาะแขน ผ่านการขยับขึ้นลง เพื่อเคาะจังหวะลงบนตัวหุ่น ในอนาคตสามารถพัฒนาให้ sensor มีรูปร่างที่หลากหลายเพื่อตอบสนองต่อการใช้กล้ามเนื้อส่วนอื่น ๆ เช่น เป็นแผ่นรองที่ขาเพื่อรองรับการย่อท่า หรือเป็นทรงกลมเพื่อรองรับการบีบมือ
2. เพื่อให้ผู้ใช้งานได้คงไว้ซึ่ง และชะลอการเสื่อมของประสิทธิภาพของการประมวลผลข้อมูลเสียง (auditory processing) ผ่านการฟังเพลง ประมวลผลข้อมูลอัตราจังหวะ และตอบสนองด้วยร่างกาย

กลุ่มเป้าหมาย ระดับ Function และสถานการณ์ที่ใช้

กลุ่มผู้ป่วยติดเตียงที่กลไกการรู้คิดยังปกติไปจนถึงผู้สูงอายุที่มีกลไกการรู้คิดเสื่อมระยะเริ่มต้น ใช้เป็นกิจกรรมประจำวันตาม schedule เพื่อกระตุ้นกลไกการรู้คิดและการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อเพื่อคงไว้ และชะลอการเสื่อม

หลักการและทฤษฎีทางดนตรีบำบัด

1. Rhythmic Entrainment หรือการสอดประสานการเคลื่อนไหวร่างกายเข้ากับจังหวะ ซึ่งส่งผลให้เกิดการสอดประสานกันและกันของข้อมูลการรับรู้เสียงที่เป็นจังหวะและ Feedback จากเคลื่อนไหวร่างกาย นำไปสู่การลดลงของข้อผิดพลาดในการสั่งการกล้ามเนื้อ และปรับปรุงการใช้พลังงานของร่างกาย การทรงตัว (ในกรณีฝึกเดิน) การเคลื่อนไหวสอดประสาน และประสิทธิภาพการสั่งการเคลื่อนไหว [108,109]
2. การใช้ดนตรีเพื่อก่อให้เกิดความต่อเนื่องและสมาธิอยู่กับกิจกรรม และดึงความสนใจของผู้ใช้จากความเหนื่อยล้า [111]
3. การใช้การเล่นเครื่องดนตรีในการฟื้นฟูการเคลื่อนไหวร่างกาย (Therapeutic Instrumental Music Performance) โดยการจัดหาเครื่องดนตรีที่มีลักษณะการเล่นและตำแหน่งการจัดวาง ให้เข้ากับรูปแบบการเคลื่อนไหวที่ต้องการฟื้นฟู [111,112]
4. การใช้ดนตรีเป็นสื่อในการฝึกการประมวลผลข้อมูลเสียง [113]

1. หน้าเริ่มต้น

ในหน้าเริ่มต้น ผู้ใช้งานสามารถเลือกที่จะเปิด/ปิด ฟังก์ชันได้ทั้งหมด 3 ฟังก์ชัน

- 1.1 เสียงจังหวะกด – จะทำการเปิด/ปิดเสียงตอนที่ผู้ใช้งานกดตามทำนอง
- 1.2 เสียงเคาะประกอบจังหวะ – จะทำการเปิด/ปิดเสียงเคาะประกอบจังหวะแนะนำผู้ใช้งานในการเคาะตามทำนอง
- 1.3 การแสดงรูปการเคาะ – จะทำการเปิด/ปิดรูปจังหวะการเคาะแนะนำผู้ใช้งานในการเคาะตามทำนอง เมื่อกดปุ่มเริ่มเลย จะทำการย้ายไปยังหน้าต่อไปเพื่อเลือกเพลง



รูปที่ 10 : หน้าเริ่มต้น App 2

2. หน้าเลือกเพลง

เมื่อทำการเลือกฟังก์ชันต่างๆแล้วกดเริ่มเลยจะแสดงหน้าจอนี้ขึ้นมาให้ทำการเลือกเพลง และเลือกความเร็วของเพลงที่ต้องการเลือกตั้งในรูป โดยจะเลือกความเร็วก่อน หลังจากนั้นเมื่อกดเลือกเพลงจะไปยังหน้าต่อไปเพื่อเริ่มเคาะตามจังหวะเพลงนั้น



รูปที่ 11 : หน้าเลือกเพลง App 2

3. หน้าเคาะตามทำนองเพลง

เมื่อผู้ใช้งานทำการเลือกเพลงและความเร็วของเพลงเรียบร้อยแล้ว แอปจะแสดงหน้านี้ขึ้นมา เพื่อทำการเริ่มเคาะตามทำนองเพลง ซึ่งจะมีเสียงเคาะนำเพื่อเริ่มเพลง หลังจากนั้นจะมีเสียงเพลงที่ผู้ใช้งานเลือกดังขึ้นมา โดยจะมีการเคาะแนะนำให้ผู้ใช้งานเคาะตามโดยกดที่ปุ่มกดตรงนี้ ถ้าผู้ใช้งานเคาะตามทำนองเพลงได้ถูกต้องจะแสดงคำว่าดีแล้วขึ้นมา แต่ถ้าผู้ใช้งานเคาะช้าหรือเร็วเกินไปจะแสดงคำว่าช้าไปแล้วหรือเร็วไปแล้วให้ผู้ใช้งานปรับความเร็วในการเคาะตามทำนองของเพลง



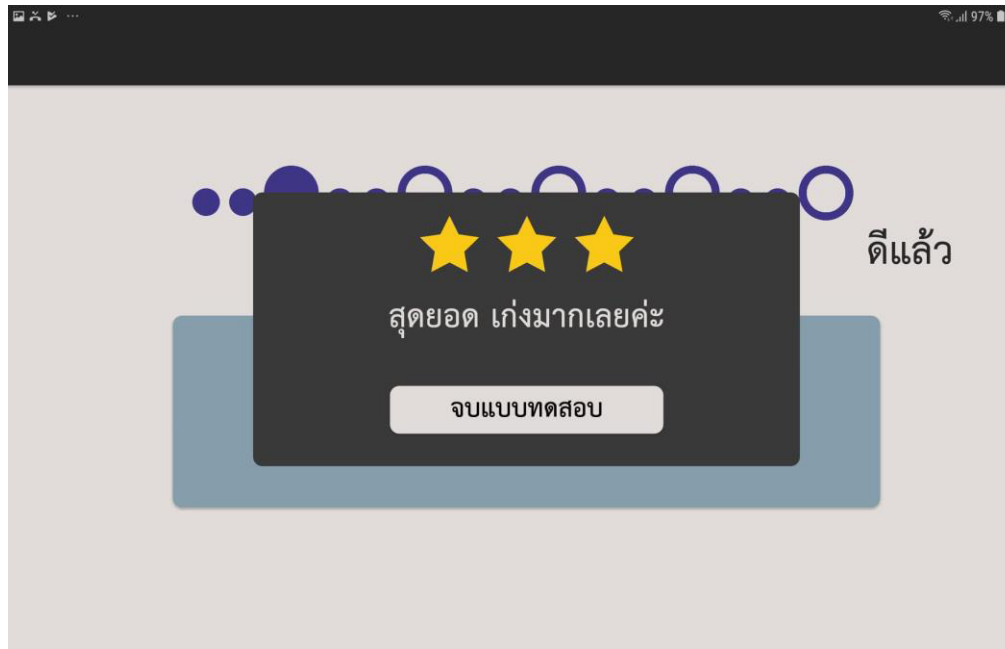
รูปที่ 12 : หน้าเคาะตามทำนองเพลง App2



รูปที่ 13 : หน้าเคาะตามทำนองเพลง App2

4. หน้าจบแบบทดสอบ

เมื่อทำการเคาะตามทำนองเพลงจนจบเพลงแล้ว ระบบจะแสดงคะแนนของผู้ใช้งานว่า ผู้ใช้งานเคาะตามทำนองเพลงได้ดีแค่ไหน ซึ่งจะขึ้นอยู่กับดาว มีทั้งหมด 3 ดาว ยิ่งคะแนนดาวเยอะ แสดงว่าทำได้ดี เมื่อกดปุ่มจบแบบทดสอบจะเป็นการจบการทำงาน



รูปที่ 14 : หน้าจบแบบทดสอบ App 2

Variations สำหรับผู้ใช้

1. เพลงที่มีอัตราจังหวะแตกต่างกันไป
2. หุ่นสามารถพูดบอกผู้ใช้ได้ว่าควรตบเร็วขึ้นหรือช้าลง
3. สามารถเปิด - ปิด หน้าจอที่ prompt การตบมือได้

App 3: เคาะจังหวะ ประลองความจำ

กิจกรรมเน้นใช้ทักษะการรู้คิดด้านความจำระยะสั้น และการเคลื่อนไหวร่างกาย (ROM + Mass) โดยหุ่นจะเปิดเสียง Pattern การเคาะจังหวะให้ผู้ใช้งานฟัง และผู้ใช้งานจะต้องใช้มือ (หรือส่วนอื่น ๆ ของร่างกายที่ต้องฝึกเคลื่อนไหว) เคาะตามที่ Sensor ของหุ่นให้ถูกต้อง

วัตถุประสงค์และประโยชน์ทางการบำบัด

1. เพื่อให้ผู้ใช้งานได้คงไว้ซึ่ง และชะลอการเสื่อมของประสิทธิภาพในการขยับกล้ามเนื้อช่วงบนของร่างกาย โดยเฉพาะแขน ผ่านการขยับขึ้นลง เพื่อเคาะจังหวะลงบนตัวหุ่น ในอนาคตสามารถพัฒนาให้ sensor มีรูปร่างที่หลากหลายเพื่อตอบสนองต่อการใช้กล้ามเนื้อส่วนอื่น ๆ เช่น เป็นแผ่นรองที่ขาเพื่อรองรับการย่อเท้า หรือเป็นทรงกลมเพื่อรองรับการบีบมือ
2. เปิดโอกาสให้ผู้ใช้งานได้ฝึกใช้ความจำระยะสั้น โดยให้จดจำข้อมูล Pattern การเคาะจังหวะที่ได้ยิน และเคาะไปที่หุ่นให้ถูกต้อง

กลุ่มเป้าหมาย ระดับ Function และสถานการณ์ที่ใช้

กลุ่มผู้ป่วยติดเตียงที่กลไกการรู้คิดยังปกติไปจนถึงผู้สูงอายุที่มีกลไกการรู้คิดเสื่อมระยะกลาง ใช้เป็นกิจกรรมประจำวันตาม schedule เพื่อกระตุ้นกลไกการรู้คิดและการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อเพื่อคงไว้ และชะลอการเสื่อม

หลักการและทฤษฎีทางดนตรีบำบัด

1. เทคนิคการรำลึกจังหวะ (Recall of Rhythm Technique [RRT]) เป็นการให้ผู้สูงอายุจดจำ ระบุ และปฏิบัติ ซึ่งเสียง Pattern จังหวะที่ได้ยิน เป็นการใช้งานกระบวนการจดจำ
2. การใช้การเล่นเครื่องดนตรีในการฟื้นฟูการเคลื่อนไหวร่างกาย (Therapeutic Instrumental Music Performance) โดยการจัดการเครื่องดนตรีที่มีลักษณะการเล่นและตำแหน่งการจัดวาง ให้เข้ากับรูปแบบการเคลื่อนไหวที่ต้องการฟื้นฟู [111,112]

รูปแบบ Application และการใช้งาน

1. หน้าเริ่มต้น

ในหน้าแรกจะให้ผู้ใช้งานเลือกระดับความยากของทำนองการเคาะที่ต้องจำ เมื่อกดเลือกระดับแล้วจะให้เช็คอีกครั้งว่าต้องการเลือกระดับนี้ไหม ถ้ากดพร้อมแล้วจะไปยังหน้าถัดไปเพื่อฟังทำนองการเคาะ แต่ถ้ากดย้อนกลับจะสามารถเลือกระดับความยากได้ใหม่อีกที



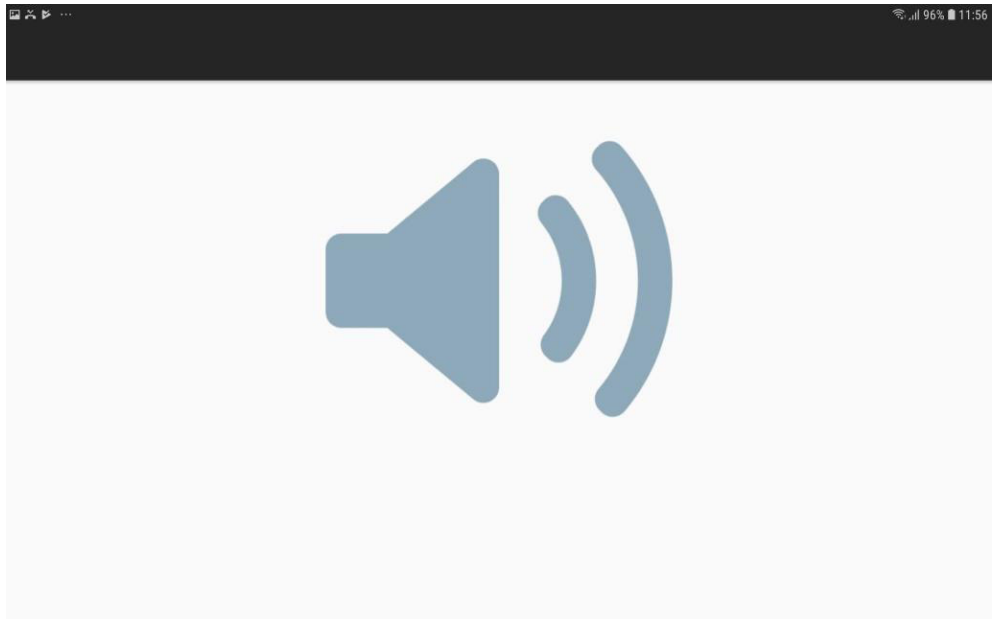
รูปที่ 15 : หน้าเริ่มต้น App 3



รูปที่ 16 : หน้าเริ่มต้น App 3

2. หน้าเริ่มทำนองการเคาะ (แอปเล่นให้ดู)

เมื่อเลือกระดับความยากแล้วแอปจะแสดงหน้านี้เพื่อเล่นทำนองการเคาะให้ผู้ใช้งานฟัง และให้จดจำทำนองการเคาะว่าแต่ละการเคาะมีช่วงเวลาห่างกันแค่ไหน เมื่อทำนองการเคาะจบลง จะมีปุ่มกดปุ่มนี้เพื่อเริ่มเล่น เมื่อกดแล้วจะย้ายไปยังหน้าถัดไป



รูปที่ 17 : หน้าเริ่มทำนองการเคาะ(แอปเล่นให้ดู) App 3



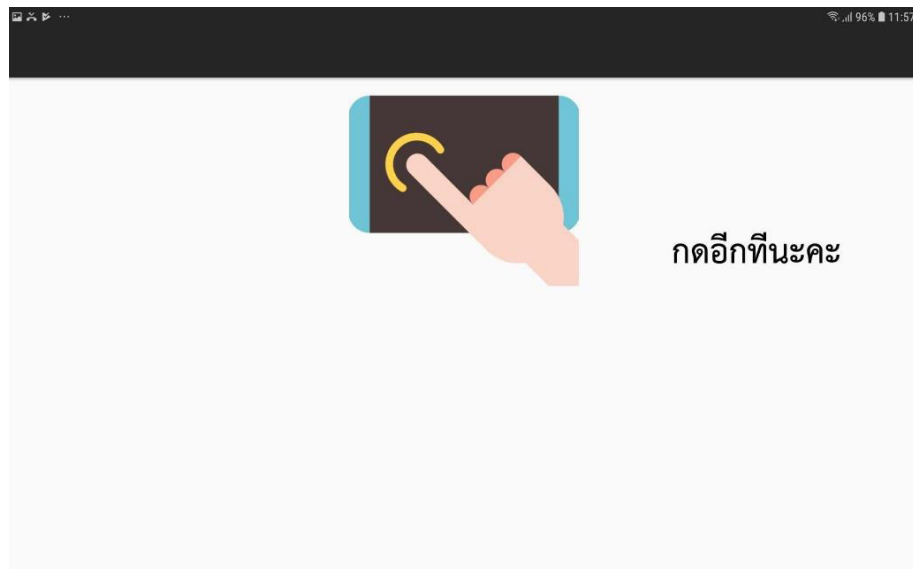
รูปที่ 18 : หน้าเริ่มทำนองการเคาะ(แอปเล่นให้ดู) App 3

3. หน้าเริ่มทำนองการเคาะ (ผู้ใช้งานเล่น)

เมื่อผู้ใช้งานฟังทำนองการเคาะเป็นอันเรียบร้อย ในหน้านี้ผู้ใช้งานจะต้องเคาะทำนองให้คล้ายกับทำนองที่ได้ฟังมา โดยการเคาะแต่ละครั้งจะต้องเชื่อมโยงกับทำนองที่ฟังมาว่า การเคาะแต่ละครั้งห่างกันกี่วินาที เมื่อเคาะครบตามจำนวนที่เคาะที่ผู้ใช้งานได้ยิน แอปจะขึ้นปุ่มกดอีกทีนะคะ เมื่อกดปุ่มนี้จะย้ายไปยังหน้า หน้าเริ่มทำนองการเคาะ (แอปเล่นให้ดู) เพื่อเล่นทำนองต่อไป เล่นแบบนี้วนไปจนครบ 10 ครั้ง จะเป็นการจบการทำงาน



รูปที่ 19 : หน้าเริ่มทำนองการเคาะ(ผู้ใช้งานเล่น) App 3



รูปที่ 20 : หน้าเริ่มทำนองการเคาะ(ผู้ใช้งานเล่น) App 3

Variations

1. การเพิ่ม Pattern ให้ยาวขึ้น ต่ำสุด 1 ห้อง สูงสุด 8 ห้อง ใน Time Signature 4/4 โดย
หุ่่นจะทำการสุ่ม Pattern จังหวะที่บรรจุกอยู่ในตัวหุ่่นอยู่แล้วขึ้นมาเรียง
2. ระยะเวลารอนานขึ้น ต่ำสุดคือได้ตอบทันที สูงสุดคือ 10 วินาที (มีรูปวงกลมแสดงเวลา
หมด)

App 4: ลมหายใจเข้า ลมหายใจออก ฟังเพลงให้ผ่อนคลาย (Receptive MT relax)

Protocol การช่วยให้ผู้ใช้ผ่อนคลาย หลังจากผ่านช่วง peak ของความ distress ประกอบด้วยรายการคำสั่งดังนี้

เกริ่นนำ (Introduction): จัดร่างกายให้อยู่ในท่าที่สบาย พยายามทำให้ร่างกายมีความ
สมมาตร รู้สึกถึงหมอนด้วยศีรษะ...คอ...ป่า...ไหล่...ของผู้ใช้งาน รู้สึกถึงเตียงด้วยแขน...หลัง...
สะโพก...และขาของผู้ใช้งาน ปล่อยให้ร่างกายค่อยๆ จมลงไปในเตียงและหมอน ให้รู้สึกว่ายเตียงและ
หมอนกำลังรองรับผู้ใช้งานอยู่
จากนั้น ... ค่อยๆ หลับตาลง

การฝึกหายใจ (Breathing): คราวนี้ให้รู้สึกถึงการหายใจ ค่อยๆ สังเกตการหายใจของผู้ใช้งาน
รับรู้ถึงท้องและหน้าอกเมื่อหายใจเข้าและออก รู้สึกถึงอากาศที่เย็นเมื่อหายใจเข้าและอุ่นเมื่อหายใจ
ออก จินตนาการถึงลมหายใจที่ไหลเข้าไปและปลดปล่อยออกมา

Autogenic relaxation: ต่อไปนี้ให้รู้สึกถึงขาซ้าย ผ่อนคลายขาซ้าย และรู้สึกว่าขาซ้ายกำลัง
ค่อยๆ ผ่อนคลาย ขาขวา(ทวนประโยคทั้งหมด) สะโพก ท้อง ออก หลัง แขนทั้ง ๒ ข้าง มือ นิ้ว ไหล่ คอ
กราม หน้าผาก จากนั้น ผ่อนคลายทั้งตัว

Listening: ฟังเพลงในสภาวะผ่อนคลาย

Coming back: ค่อยๆฟังเสียงรอบตัว เมื่อนับ 1-2-3 ให้ลืมตาขึ้นช้าๆ 1-2-3 กระบวนการ
ผ่อนคลายและฝึกหายใจได้จบแล้ว เมื่อท่านพร้อม ให้กลับเข้าสู่กิจวัตรประจำวัน

ตารางที่ 1 ผัง Protocol ของ App 4

Composer/Performer	Selection	Relaxation section	Time
E. Satie/RFCM (Public Domain)	Gymnopédie No 1	Introduction	3.10 (Silence 0.30)
S.Rachmaninoff/ Jean Dubé (Musopen Public Domain)	Vocalise Op. 34	Autogenic Relaxation	6.36 (Silence 0.30)
W.A. Mozart/RFCM (Public Domain)	Clarinet Concerto in A, 2nd Movement	Listening	6.56 (Silence 0.30)
J.S. Bach/RFCM (Public Domain)	Bach Air on the G string	Coming Back	4.58 (Closure 1.21)

วัตถุประสงค์และประโยชน์ทางการบำบัด

เพื่อผ่อนคลายในชีวิตประจำวัน หรือภายหลังจากการพ้นภาวะ distress

กลุ่มเป้าหมาย ระดับ Function และสถานการณ์ที่ใช้

กลุ่มผู้ป่วยติดเตียงทุกระยะ ใช้เป็นกิจกรรมประจำวันตาม schedule หรือ on request ของผู้ใช้ได้

หลักการและทฤษฎีทางดนตรีบำบัด


1. Receptive Methods in Music Therapy: Receptive Methods and Relaxation for Adults [114] หรือวิธีการทางดนตรีบำบัดเชิงรับ ซึ่งเน้นการรับเข้าซึ่งดนตรี เช่น การฟังบทเพลง โดยเฉพาะบทเพลงที่มีองค์ประกอบที่เรียบประกอบกับการฟังการชักนำการผ่อนคลาย ซึ่งสามารถชักนำและคงไว้ซึ่งสภาวะผ่อนคลายแก่ผู้ใช้ได้

รูปแบบ Application และการใช้งาน

1. หน้าหลัก

ผู้ใช้งานสามารถกดปุ่มเริ่มเลย เพื่อเริ่มดูวิดีโอสำหรับการผ่อนคลายในหน้าถัดไป



 พุดเพราะๆ ลีคะ

name พร้อมหรือยังคะ



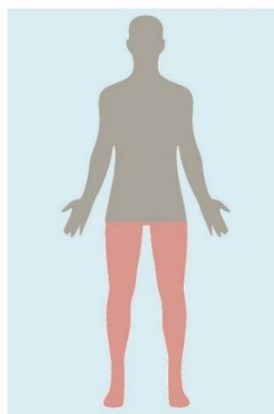
ถ้าพร้อมแล้ว กดปุ่มเริ่มได้เลยค่ะ

เริ่มเลย

รูปที่ 21 : หน้าหลัก App 4

2. หน้าวิดีโอ

ผู้ใช้งานสามารถปฏิบัติตามวิดีโอที่แสดงจนวิดีโอเล่นจบและสามารถกดปุ่มออกจากโปรแกรมเพื่อออกจากแอปพลิเคชันได้ตลอดระยะเวลาที่วิดีโอแสดง

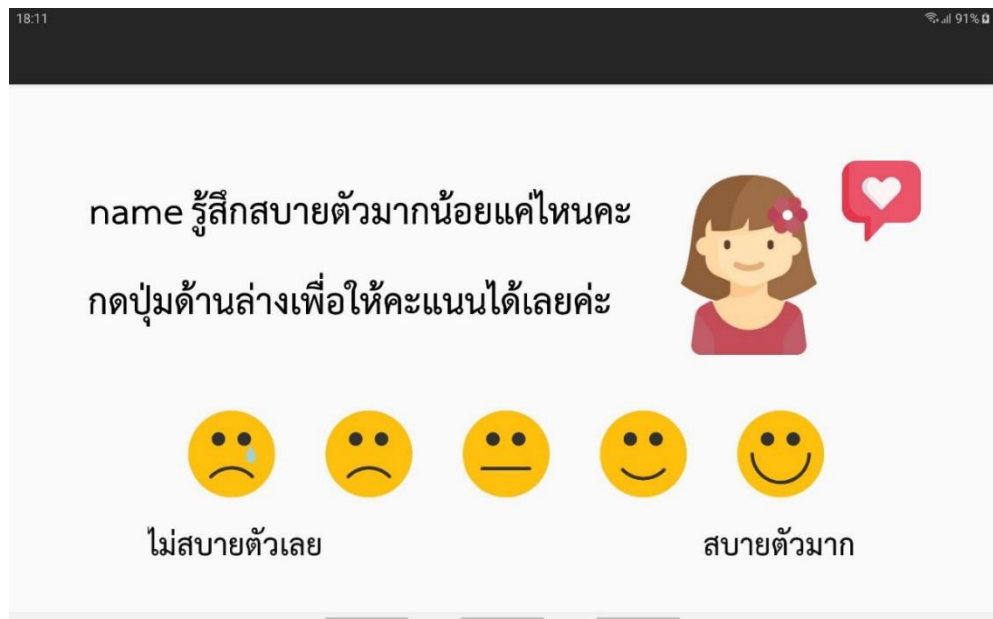


ออกจากโปรแกรม

รูปที่ 22 : หน้าวิดีโอ App 4 (2)

3. หน้าที่ให้คะแนน

เมื่อวิดีโอเล่นจบแล้ว ผู้ใช้งานสามารถให้คะแนนเพื่อประเมินอารมณ์ของตนเอง โดยกดบนปุ่มหน้าไอคอนแสดงสัญลักษณ์ เพื่อให้คะแนนอารมณ์จากน้อยไปมาก เรียงจากซ้ายไปขวาตามลำดับ



รูปที่ 23 : หน้าที่ให้คะแนน App 4

Variations

ระดับความหายาบ ละเอียต ของแบบวัด ตามระดับ function ของผู้ใช้ เช่น จากเรตความชอบ 1-10 จนถึง 2 ตัวเลือก ชอบ-ไม่ชอบ

App 5: ขึ้นๆ ลงๆ แข็งแรงทั้งกายและสมอง

กิจกรรมบริหารร่างกาย และฝึกการรู้คิดด้าน Executive Function ด้วยการยกมือตามโจทย์ ดังนี้

1. บอกซ้าย ยกซ้าย/ บอกขวา ยกขวา
2. บอกขวา ยกซ้าย / บอกซ้าย ยกขวา
3. บอกชื่อของในหมวด A (เช่น ผลไม้) ยกซ้าย / บอกชื่อของในหมวด B (เช่น จังหวัด) ยกขวา (หมวดของอาจได้แก่ ผัก ผลไม้ ประเทศ จังหวัด อาหาร สถานที่ สัตว์ ต้นไม้

สิ่งไม่มีชีวิต โดยจิตใจสามารถสุมให้ผู้ใช้งานได้ หรือผู้ใช้งานสามารถเลือกเองให้มือแต่ละข้างก็ได้)

ในส่วนของบริษัทดนตรีจะเป็นคลอเป็นจังหวะ ¾ โดยนับ 1...2...3 ต่อ 1 ห้อง โดยจิตใจจะใช้เสียงบอกชื่อสิ่งของในแต่ละหมวด หรือตำแหน่งซ้าย-ขวา ในจังหวะที่ 1 ของห้องต่อไป (สามารถดู VDO ตัวอย่างที่ 7 จากนักดนตรีบำบัดประกอบได้)

วัตถุประสงค์และประโยชน์ทางการบำบัด

1. เพื่อส่งเสริมและคงไว้ซึ่งความสามารถในการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อขนาดใหญ่
2. เพื่อส่งเสริมและคงไว้ซึ่งความสามารถในการคิดเชิงบริหาร (Executive Function) ได้แก่ ความคิดยืดหยุ่น (Mental Flexibility) และ ความจำใช้งาน (Working Memory)

กลุ่มเป้าหมาย ระดับ Function และสถานการณ์ที่ใช้

กลุ่มผู้ป่วยติดเตียงทุกระยะ (ดูรูปแบบที่เหมาะสมของแต่ละระยะใน Variations) ใช้เป็นกิจกรรมประจำวันตาม schedule

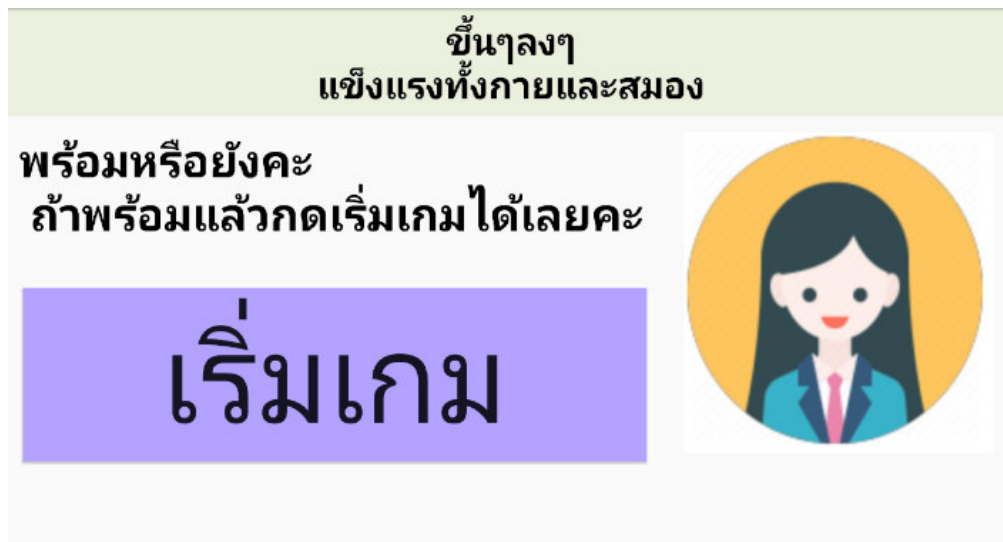
หลักการและทฤษฎีทางดนตรีบำบัด

1. Rhythmic Entrainment หรือการสอดประสานการเคลื่อนไหวร่างกายเข้ากับจังหวะ ซึ่งส่งผลให้เกิดการสอดประสานกันและกันของข้อมูลการรับรู้เสียงที่เป็นจังหวะและ Feedback จากเคลื่อนไหวร่างกาย นำไปสู่การลดลงของข้อผิดพลาดในการสั่งการกล้ามเนื้อ และปรับปรุงการใช้พลังงานของร่างกาย การทรงตัว (ในกรณีฝึกเดิน) การเคลื่อนไหวสอดประสาน และประสิทธิภาพการสั่งการเคลื่อนไหว [109,110]
2. การใช้ดนตรีเป็นสื่อในการฝึกการประมวลผลข้อมูลเสียง [113]

รูปแบบ Application และการใช้งาน

1. หน้าเริ่มต้น

ในหน้าเริ่มต้นผู้ใช้งานต้องกดปุ่มเริ่มเกมเพื่อดำเนินการต่อ



รูปที่ 24 : หน้าเริ่มต้น App 5

2. หน้าเลือกกิจกรรม

ในหน้าเลือกกิจกรรมผู้ใช้งานสามารถเลือกเล่นได้ 3 อย่างโดยวิธีการเล่นเกมจะขึ้นอยู่กับตัวเลือกของผู้ใช้งาน

เมื่อผู้ใช้งานเลือกกิจกรรม Warm up หรือ กิจกรรม สลับข้างกระตุ้นสมองผู้ใช้งานจะถูกพาไปยังหน้าวิธีการเล่น



รูปที่ 25 : หน้าเลือกกิจกรรม App 5

3. หน้าเลือกคำศัพท์ยกมือ

หากผู้ใช้งานเลือกกิจกรรมเปลี่ยนมือเปลี่ยนหมวดผู้ใช้งานจะต้องเลือกหมวดคำศัพท์สำหรับยกมือโดยเริ่มต้นที่มีผู้ชาย และ เลือกหมวดสำหรับมือขวา



รูปที่ 26 : หน้าเลือกคำศัพท์ยกมือ App 5

4. หน้าวิธีการเล่น

ในหน้าวิธีเล่นคู่มือจะทำการอธิบายวิธีการเล่นเกมโดยวิธีเล่นนั้นจะขึ้นอยู่กับตัวเลือกที่ผู้ใช้ได้เลือกไว้ในหน้าเลือกกิจกรรม



รูปที่ 27 : หน้าวิธีการเล่น App 5

5. หน้ากิจกรรมเกม

เมื่อเริ่มกิจกรรมกล่องจะถูกเปิดขึ้นและดนตรีประกอบจะเล่น ชูใจจะแนะนำผู้ใช้งาน ต่างกันออกไปขึ้น อยู่กับตัวเลือกของผู้ใช้งาน โดยเป้าหมายทุกๆกิจกรรมจะเหมือนกันตรงที่ ผู้ใช้งานต้องยกมือโดยชูมือแสดง สัญลักษณ์ห้าไว้ในกล่องสีแดงตั้งในรูปให้ถูกกล่องโดยแอปจะทำการส่งข้อมูลรูปภาพในกล่องไปยัง ระบบ API ที่จะส่งต่อข้อมูลไปยังระบบประมวลผลที่พัฒนาขึ้นมาใช้ระบบปัญญาประดิษฐ์ เพื่อที่ถูกฝึกให้เรียนรู้ว่า ภาพที่เห็นเป็นภาพสัญลักษณ์รูปแบบใด และส่งผลลัพธ์กลับมายังแอปเพื่อทำการตรวจสอบความถูกต้อง เมื่อใกล้ถึงจังหวะยกมือชูใจจะบอก ผู้ใช้งานและผู้ใช้งานสามารถใช้จังหวะเสียงดนตรีเพื่อประมวลผลเวลายกมือ ได้ โดยหน้ากิจกรรม เกมจะแสดงผลเป็น 3 แบบ ตามที่ผู้ใช้งานได้เลือกไว้ ดังนี้

5.1 หากผู้ใช้งานเลือกกิจกรรม Warm up

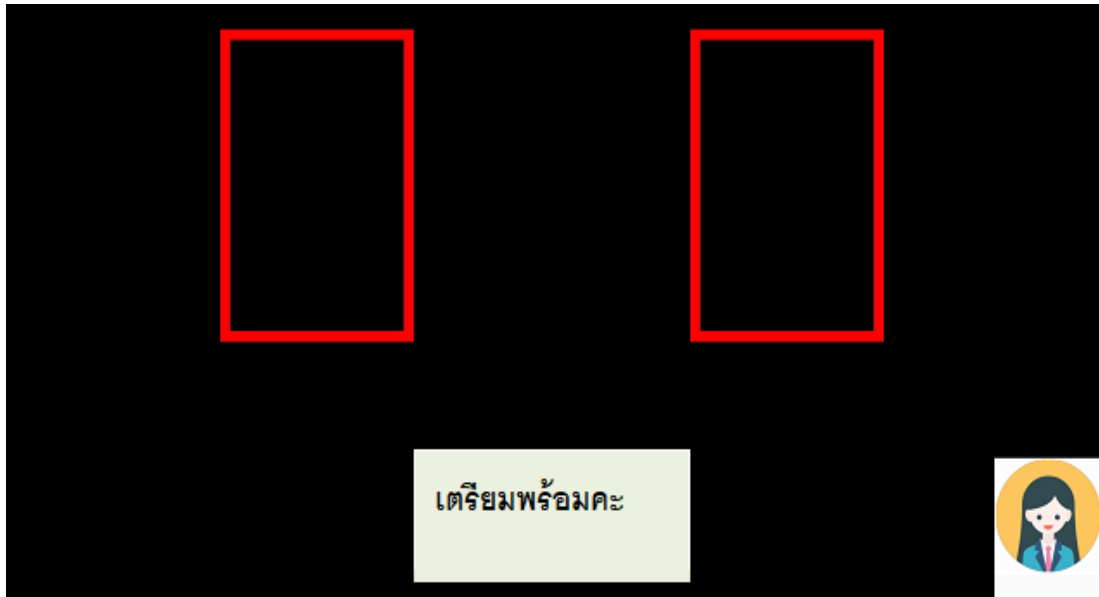
ผู้ใช้งานยกมือขึ้นตามที่ชูใจบอก เมื่อบอกซ้ายให้ผู้ใช้งานยกมือซ้ายและมือซ้ายควรปรากฏ อยู่ด้านขวาของหน้าจอโดยกางนิ้วทั้งหมดออกเป็นสัญลักษณ์ห้าและในทางตรงข้ามกันเมื่อ ชูใจบอกว่าให้ยกมือขวา

5.2 หากผู้ใช้งานเลือกสลับข้าง

ผู้ใช้งานต้องยกมือขึ้นในข้างที่ตรงข้ามกับที่ชูใจบอก เมื่อบอกซ้ายให้ผู้ใช้งานยกมือขวาและ มือขวาควรปรากฏอยู่ด้านซ้ายของหน้าจอโดยกางนิ้วทั้งหมดออกเป็นสัญลักษณ์ห้า

5.3 หากผู้เลือกเปลี่ยนมือเปลี่ยนหมวด

ผู้ใช้งานจะต้องยกมือในข้างที่ถูกต้องเมื่อชูใจพูดคำศัพท์ในหมวดที่ผู้ใช้งานเลือกไว้ เช่น ตัวเลือกซ้าย: ผลไม้ ตัวเลือกขวา: จังหวัด เป็นต้น เมื่อชูใจพูดว่า “เมลอน” และคำศัพท์ที่อยู่ใน หมวดผลไม้ ผู้ใช้งานต้องยกมือซ้ายและควรปรากฏอยู่ที่ด้านขวาของหน้าจอ โดยกางนิ้วทั้งหมด ออกเป็นสัญลักษณ์ห้า หรือเมื่อชูใจว่า “ภูเก็ต” และคำศัพท์ที่อยู่ในหมวดจังหวัด ผู้ใช้งานต้องยก มือขวาและควรปรากฏอยู่ที่ด้านซ้าย ของหน้าจอโดยกางนิ้วทั้งหมดออกเป็นสัญลักษณ์ห้า ในแต่ละ กิจกรรมผู้ใช้งานจะต้องเล่นทั้งหมด 10 รอบโดยมีการยกมือขึ้นทั้งหมด 10 ครั้งเมื่อครบแอปจะเก็บ ข้อมูลความสามารถของผู้ใช้งานว่าทำได้ ถูกต้องกี่รอบและทำการปิดตัวเองลงโดยอัตโนมัติ



รูปที่ 28 : หน้ากิจกรรมเกม App 5

Variations

1. สำหรับกลุ่ม Low Function การเคลื่อนไหวให้เป็นการยกแขนอย่างใดก็ได้ ไม่ว่าจะป็นข้างเดียวหรือ 2 ข้าง ไม่มีการกำหนดข้าง โดยหุ่นจะทำการบอกเป็นเสียง พร้อมตัวอย่างการยกแขนให้ดูในหน้าจอประกอบกับสิ่งเร้าจังหวะดนตรีที่เป็นสัญญาณ
2. สำหรับกลุ่มปานกลาง ให้มีการกำหนดข้างซ้าย และขวา อย่างตรงไปตรงมา
3. สำหรับกลุ่ม High Function สามารถทำได้ทั้งหมด ตั้งแต่การยกขึ้นลงแบบไม่มีข้อกำหนดจนถึงพลิกเพลงเป็นการสลับข้างและหมวดหมู่สิ่งของ
4. นอกจากนี้ สำหรับทุก ๆ กลุ่ม กิจกรรมนี้ได้จำกัดว่าต้องเป็นยกแขนอย่างเดียว สามารถเป็นขา หรือส่วนอื่น ๆ ของร่างกายได้ นอกจากนี้ยังสามารถพัฒนาได้เป็นที่ถ่วงน้ำหนัก ติด QR Code ผูกกับแขนหรือขาคนไข้โดยให้คนไขยกส่วนที่ถูกถ่วงน้ำหนักขึ้นมาให้ QR Code อยู่ในตำแหน่งที่หุ่นกำหนดไว้ เมื่อสแกนสำเร็จจึงนับว่าผ่าน เป็นการ advance การฝึกความแข็งแรงและเพิ่มมวลกล้ามเนื้อ
5. นอกจากนี้ยังสามารถใช้สัญลักษณ์มือแทนการยกแขนซ้ายแขนขวา ในกรณีขยับร่างกายได้ซีกเดียว หรือต้องการความท้าทายที่ต่างกันออกไป โดยใช้ หน้ามือ x หลังมือ หรือสัญลักษณ์นี้วัดตาม App 1
6. ในกรณีต้องการเพิ่มเติมการฝึกประมวลผลข้อมูลเสียง ให้ใช้โจทย์ “ได้ยินเสียง A (เช่น ฉาบ) ยกซ้าย / ได้ยินเสียง B (เช่น กลอง) ขวา” โดยในรูปแบบนี้จะไม่มียีนดนตรีประกอบเพื่อป้องกันความสับสน

App 6: เกมจับคู่ดนตรีขึ้นเทพ

กิจกรรมฝึกความจำรูปแบบต่าง ๆ และความสามารถในการประมวลผลข้อมูลเสียงของผู้ใช้ ผ่านเกมเปิดไฟจับคู่เสียง โดยบนหน้าจอจะมีไฟรูปลำโพงอยู่เป็นจำนวนคู่ เมื่อกดที่รูปลำโพงก็จะมีเสียงออกมา โดยผู้ใช้งานต้องจับคู่ไฟที่มีเสียงเหมือนกัน โดยในการจับคู่จะมีช่องว่าง 4 เหลี่ยม 2 ช่อง ด้านล่างหน้าจอ ผู้ใช้จะต้องลากไฟที่มีเสียงเหมือนกัน มาวางจับคู่ไว้ ณ ช่องดังกล่าว นอกจากนี้ยังฝึกการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กและการประสานกันของตาและมือในการกดปุ่มและลากไฟบนจอ

วัตถุประสงค์และประโยชน์ทางการบำบัด

1. ฝึกความจำรูปแบบต่าง ๆ ขึ้นอยู่กับลักษณะข้อมูลบนไฟ (โปรดดู variations เพิ่มเติม)
2. ฝึกความสามารถในการประมวลผลข้อมูลเสียง
3. ฝึกการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กผ่านการใช้หน้าจอ touch screen

กลุ่มเป้าหมาย ระดับ Function และสถานการณ์ที่ใช้

กลุ่มผู้ป่วยติดเตียงในระยะเริ่มแรกที่ฟังกัซซิ่งสูง เน้นการป้องกันการเสื่อมลงของกลไกการรู้คิด ใช้เป็นกิจกรรมประจำวันตาม schedule

หลักการและทฤษฎีทางดนตรีบำบัด

การใช้ดนตรีเป็นสื่อในการฝึกการประมวลผลข้อมูลเสียง [113]

รูปแบบ Application และการใช้งาน

1. หน้าเริ่มต้น

ในหน้าเริ่มต้นผู้ใช้งานสามารถเลือกดำเนินการได้ 2 ทางโดย **ปุ่มเริ่ม**จะนำผู้ใช้งานไปยังหน้าเตรียมความพร้อมหรือ**ปุ่มวิธีเล่น**จะนำผู้ใช้งานไปยังหน้าวิธีการเล่น



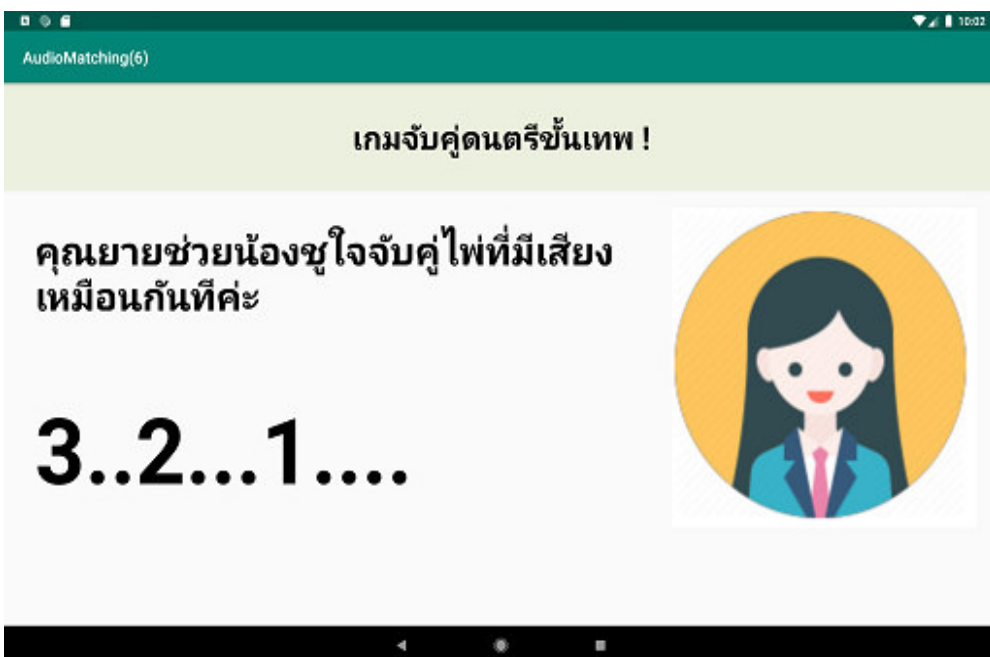
รูปที่ 29 : หน้าเริ่มต้น App 6

2. หน้าเตรียมความพร้อม

หัวใจจะนับถอยหลัง 3 - 1 จากนั้นแอปจะนำไปสู่หน้าเล่นเกมจับคู่

3. หน้าวิธีการเล่น

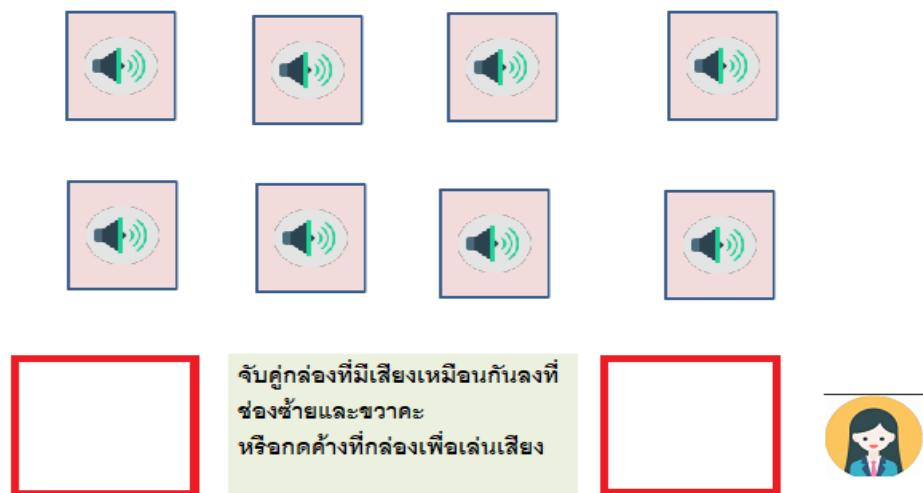
ในหน้าวิธีการเล่นหัวใจจะอธิบายวิธีการเล่นและผู้ใช้งานสามารถเล่นอ่านเองพร้อมดูภาพประกอบได้



รูปที่ 30 : หน้าเตรียมความพร้อม App 6

4. หน้ากิจกรรมจับคู่

เป้าหมายคือผู้ใช้งานต้องทำการจับคู่กล่องเล่นดนตรีที่มีเสียงเหมือนกัน 2 กล่อง ผู้ใช้งานสามารถเล่นดนตรีของกล่องนั้นได้โดยการกดค้างที่กล่องและดนตรีของกล่องนั้นจะเริ่มต้นขึ้น หากมีดนตรีของกล่องอื่นเล่นอยู่ก่อนหน้าแล้วดนตรีของกล่องนั้นจะดับลง เมื่อผู้ใช้งานต้องการเลือกเพื่อจับคู่ ผู้ใช้งานสามารถลากกล่องดนตรีมาวางลงในตำแหน่งคำตอบด้านซ้ายและขวาโดยไม่ต้องขึ้นอยู่กับลำดับการวาง



จับคู่กล่องที่มีเสียงเหมือนกันลงในที่ช่องซ้ายและขวาคะ หรือกดค้างที่กล่องเพื่อเล่นเสียง

รูปที่ 31 : หน้ากิจกรรมจับคู่ App 6

5. หน้ากิจกรรมจำคู่(เมื่อตอบถูก)

หากผู้ใช้งานสามารถนำกล่องดนตรี 2 กล่องที่เล่นเสียงเหมือนกันมาวางได้อย่างถูกต้อง กล่องดนตรี 2 กล่องนั้นจะหายไปและซูโจจะให้คำชมผู้ใช้งาน



ถูกต้องคะสุดยอดไปเลย

รูปที่ 32 : หน้ากิจกรรมจำคู่(เมื่อตอบถูก) App 6

6. หน้ากิจกรรมจำคู่(เมื่อตอบผิด)

หากผู้ใช้งานจับคู่กล่องผิด ชูใจจะบอกให้ผู้ใช้งานลองอีกครั้งและกล่องทั้ง 2 จะกลับสู่ที่เดิม ผู้ใช้งานสามารถกดเล่นเสียงได้ไม่จำกัดจำนวนครั้งโดยแอปจะทำการบันทึกข้อมูลว่าผู้ใช้งานกดเล่นเสียงแต่ละกล่องจำนวนกี่รอบ เกมจะจบลงหากผู้ใช้งานสามารถจับคู่กล่องดนตรีทุกกล่องได้อย่างถูกต้องและผลลัพธ์ความสามารถของผู้ใช้งานจะถูกบันทึกลงในฐานข้อมูล

หากผู้ใช้งานไม่ทำการตอบสนองเป็นเวลา 10 นาทีแอปจะนำไปยังหน้าจบบททดสอบและทำการปิด ตัวลงโดยระบบจะบันทึกว่าเป็นการเล่นที่ไม่สมบูรณ์

7. หน้าจบบททดสอบ

ชูใจจะแสดงผลว่าผู้ใช้งานอยู่ในระดับใดโดยจะให้คำชมเชยผู้ใช้งานต่างกันออกไปในแต่ละระดับ โดยมีระดับ ดังนี้

1. ดีมาก
2. ดี
3. ควรปรับปรุง
4. ไม่สมบูรณ์

จากนั้นผู้ใช้งานสามารถกดที่ปุ่มจบเพื่อปิดแอปได้ หากผู้ใช้งานได้ระดับไม่สมบูรณ์แอปจะทำการปิดตัวเองใน 5 วินาที



ยังไม่ถูกนะคะลองใหม่อีกรอบ
ค่ะ



รูปที่ 33 : หน้ากิจกรรมจำคู่(เมื่อตอบผิด) App 6

Variations

1. จับคู่เสียงที่มี timbre เหมือนกัน
2. จับคู่รูปแบบจังหวะที่เหมือนกัน
3. จับคู่การขึ้นลงของทำนองที่เหมือนกัน
4. จับคู่เพลง เพลงเดียวกัน (เพลงมีคำร้อง)
5. รับคู่เพลงกับศิลปิน
6. จับคู่เสียงกับเครื่องดนตรี (สำหรับผู้มีพื้นฐานดนตรี)

App 7: บริหารอวัยวะการพูด

กิจกรรมดนตรีบำบัดในแอปพลิเคชันนี้ เป็นการใช้ดนตรีบำบัดเพื่อการบริหารการออกเสียงพูดให้ชัดเจนเข้าใจได้ (speech intelligibility) และความเป็นธรรมชาติในการพูด (speech naturalness) สำหรับผู้มีปัญหาการพูดในลักษณะ dysarthria หรือ มีปัญหาในการควบคุมอวัยวะในการพูดเนื่องด้วยสาเหตุอื่น ๆ ของ Tamplin [115] โดยได้ทำการดัดแปลงเป็นภาษาไทยและปรับให้เหมาะสมต่อการประยุกต์ใช้โดยหุ่นชู่ใจ ประกอบด้วย

การเตรียมพร้อมร่างกาย (อย่างละ 2 รอบ)

1. หลับตาและรู้สึกถึงเบาที่หุ่นผู้ใช้งานอยู่
2. หายใจเข้าลึก ๆ และหายใจออกด้วยกระบังลม
3. เกร็งกล้ามเนื้อทุกส่วน (เช่น มือ เท้า ขา หน้า) และคลายออก
4. ค่อย ๆ ก้มศีรษะให้คางชิดอก และค่อย ๆ เงยหน้ามองเพดาน ช้า ๆ
5. ค่อย ๆ หันหน้าไปทางซ้าย เท่าที่ทำได้โดยสบาย
6. ค่อย ๆ หันหน้าไปทางซ้าย เท่าที่ทำได้โดยสบาย
7. ค่อย ๆ เอียงศีรษะไปทางขวา
8. ค่อย ๆ เอียงศีรษะไปทางขวา
9. อ้าและหุบปาก 3 ครั้ง
10. ค่อย ๆ หมุนกรามไปทางซ้าย 3 ครั้ง และ ขวา 3 ครั้ง
11. แลบลิ้นแล้วขยับขึ้นลง ช้า ๆ
12. หายใจเข้าลึก ๆ และหายใจออกด้วยกระบังลมอีกครั้ง

ออกกำลังอวัยวะการหายใจและปาก (อย่างละ 2 รอบ)

1. หายใจเข้าลึกๆ และหายใจออก ให้ได้ยินเสียงหายใจออก ยาว ๆ
2. หายใจเข้าลึกๆ และหายใจออก ให้ได้ยินเสียง สั้น ๆ 5 ครั้ง
3. หายใจเข้าลึกๆ และหายใจออก เป็นเสียง /ซ/ ยาว ๆ
4. หายใจเข้าลึกๆ และหายใจออก เป็นเสียง /ซ/ 5 ครั้ง
5. หายใจเข้าลึกๆ และหายใจออก เป็นเสียงฮัม ยาว ๆ
6. หายใจเข้าลึกๆ และหายใจออก โดยร้องเสียง “อา” ในระดับเสียงที่คงที่ (เสียงเป็นโน้ตเดี่ยวคงที่) ยาว ๆ
7. หายใจเข้าลึกๆ และหายใจออก โดยร้องเสียง “อา” โดยเคลื่อนระดับเสียงจากต่ำไปสูง (เป็นเสียงโน้ตสไลด์ขึ้น) ยาว ๆ
8. หายใจเข้าลึกๆ และหายใจออก โดยร้องเสียง “อา” โดยเคลื่อนระดับเสียงจากสูงไปต่ำ (เป็นเสียงโน้ตสไลด์ลง) ยาว ๆ
9. หายใจเข้าลึกๆ และหายใจออก โดยร้องเสียง “อา” ในระดับเสียงที่คงที่ (เสียงเป็นโน้ตเดี่ยวคงที่) ยาว ๆ และเร่งความดังขึ้น
10. หายใจเข้าลึกๆ และหายใจออก โดยร้องเสียง “อา” ในระดับเสียงที่คงที่ (เสียงเป็นโน้ตเดี่ยวคงที่) ยาว ๆ และค่อย ๆ เบาลง

วัตถุประสงค์และประโยชน์ทางการบำบัด

เพื่อบริหารกล้ามเนื้อและอวัยวะที่ใช้ในการออกเสียงพูด นำไปสู่ความชัดเจนเมื่อพูดสื่อสาร
กลุ่มเป้าหมาย ระดับ Function และสถานการณ์ที่ใช้

กลุ่มผู้ป่วยติดเตียงที่กลไกการรู้คิดยังปกติไปจนถึงผู้สูงอายุที่มีกลไกการรู้คิดเสื่อมระยะกลาง มี
ปัญหาการพูดไม่ชัด และยังใช้เป็นกิจกรรมประจำวันตาม schedule หรือ on request ของผู้ใช้ได้

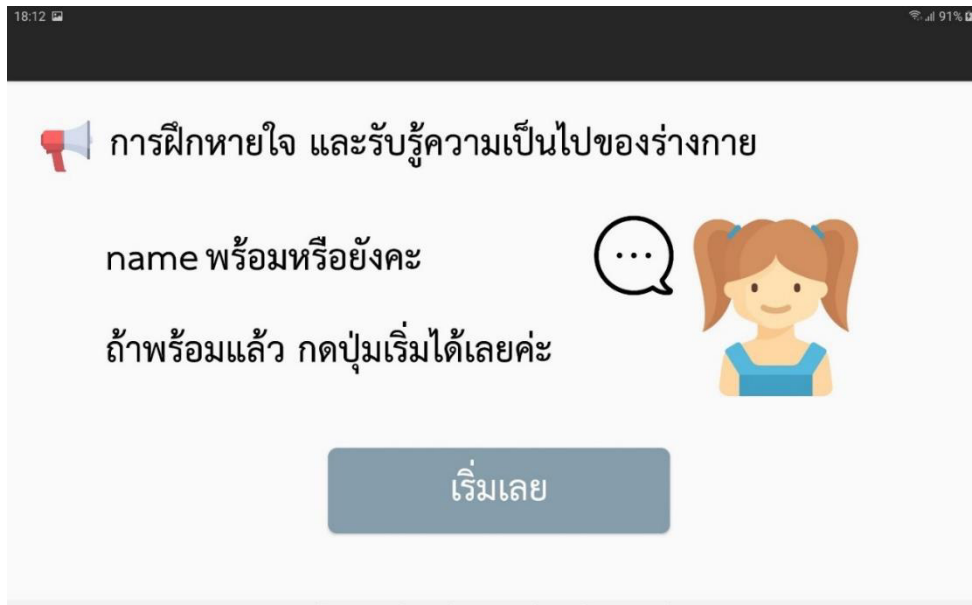
หลักการและทฤษฎีทางดนตรีบำบัด

การบริหารการเคลื่อนไหวปากและการหายใจ (Oral Motor and Respiratory Exercises) ซึ่งมีบทบาทในการเสริมสร้าง ความสามารถในการควบคุมการออกเสียง, ความแข็งแรงและสมรรถภาพ
การหายใจ, และประสิทธิภาพของกลไกอวัยวะการออกเสียง [115,116]

รูปแบบ Application และการใช้งาน

1. หน้าหลัก

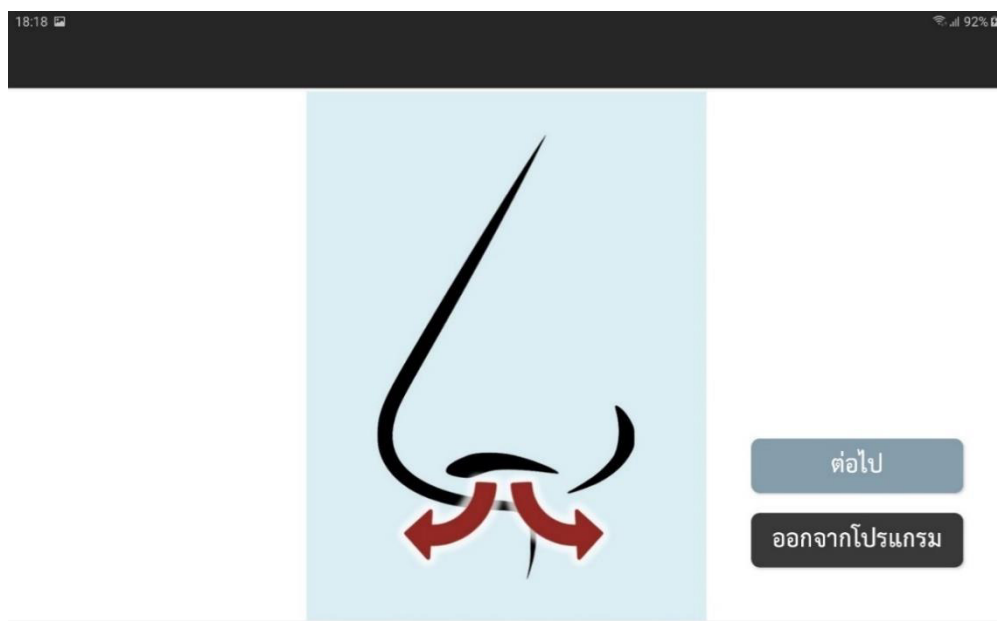
ผู้ใช้งานสามารถกดปุ่มเริ่มเลย เพื่อเริ่มดูวิดีโอสำหรับการฝึกหายใจและรับรู้ความเป็นไปของร่างกาย ในหน้าถัดไป



รูปที่ 34 : หน้าหลัก App 7

2. หน้ารูปภาพ

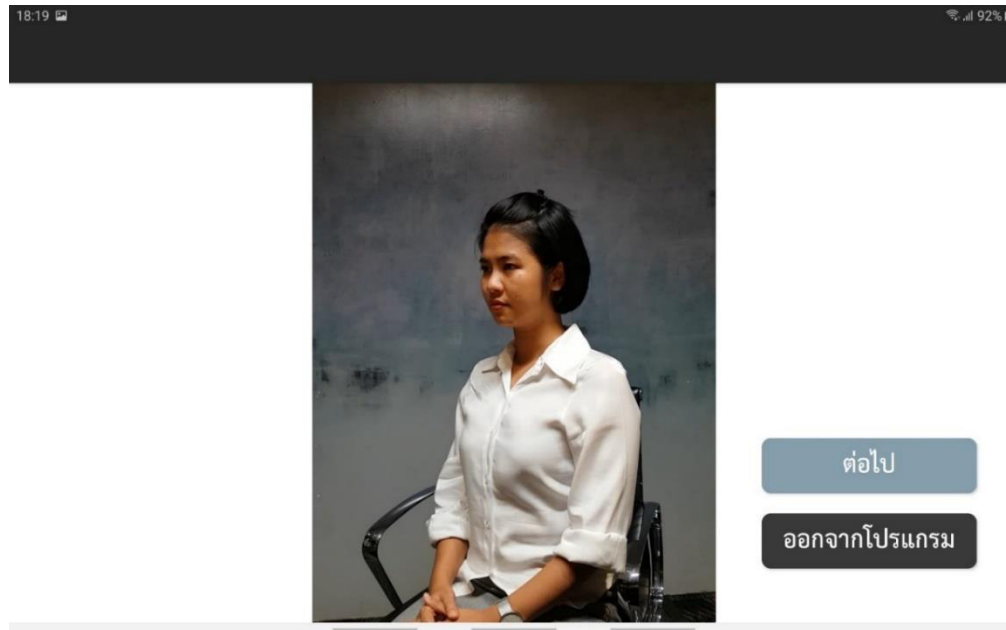
ผู้ใช้งานปฏิบัติตามตามคลิปเสียงที่ได้ยิน และสามารถดูภาพประกอบบนหน้าจอควบคู่ได้ เมื่อผู้ใช้งานปฏิบัติตามแล้ว สามารถกดปุ่มต่อไป เพื่อเตรียมปฏิบัติข้อถัดไป ผู้ใช้งานสามารถกดปุ่มออกจากโปรแกรม เพื่อออกจากแอปพลิเคชันได้ตลอดระยะเวลาที่วิดีโอแสดง



รูปที่ 35 : หน้ารูปภาพ App 7

3. หน้าวิดีโอ

ผู้ใช้งานปฏิบัติตามภาพและคลิปเสียงที่ได้ยิน เมื่อผู้ใช้งานปฏิบัติตามจนจบแล้ว สามารถกดปุ่มต่อไป เพื่อเตรียมปฏิบัติข้อถัดไป ผู้ใช้งานสามารถกดปุ่มออกจากโปรแกรม เพื่อออกจากแอปพลิเคชันได้ตลอดระยะเวลาที่วิดีโอแสดง เมื่อเล่นจนจบแบบทดสอบทั้งหมดแล้ว แอปพลิเคชันจะปิดโปรแกรมเองอัตโนมัติ



รูปที่ 36 : หน้าวิดีโอ App 7

Variations

-

App 8: ฝึกรอกเสียงเป็นจังหวะ

ส่วนหนึ่งของ Protocol ดนตรีบำบัดเพื่อการบริหารการออกเสียงพูดให้ชัดเจนเข้าใจได้ (speech intelligibility) และความเป็นธรรมชาติในการพูด (speech naturalness) สำหรับผู้มีปัญหาการพูดในลักษณะ dysarthria หรือ มีปัญหาในการควบคุมอวัยวะในการพูดเนื่องด้วยสาเหตุอื่น ๆ ของ Tamplin [115] โดยได้ทำการดัดแปลงเป็นภาษาไทยและปรับให้เหมาะสมต่อการประยุกต์ใช้โดยหุ่นซูโจ ประกอบด้วย

การฝึกออกเสียงเป็นจังหวะ

หุ่นขี้ใจแสดง VDO ตัวอย่าง เมื่อสิ้นสุดจึงเปิดเสียงเคาะจังหวะ โดยผู้ใช้จะเคาะตามด้วยก็ได้
แล้วร้องว่า: (จังหวะ ¾ เสียงสั้นนับ 1 จังหวะ เสียงยาวนับ 2 จังหวะ) อีอี.....อีอี.....อีอี.....

เมื่อเสร็จสิ้น ให้ทำซ้ำอีกครั้งว่า: (จังหวะ 4/4 แต่ละตัวนับ 2 จังหวะ) อี...อี...อี...อี...อี...อี...

Note: สามารถเลือกเสียงมาใช้ได้หลากหลาย ได้แก่ อะ อา / อิ อี / อี อี้ / อุ ู / เอะ เอ / แอะ แอ / โอะ โอ / เอา ออ / เอาะ เอา / เอียะ เอีย / เอื้อะ เอื้อ / อัวะ อัว

ในการเล่น App 1 ครั้ง ให้ App สุ่มมาให้ผู้ใช้ฝึก จำนวน 5 คู่สระ โดยฝึกคู่สระละ 2 รอบ รวมจำนวนครั้งที่ผู้ใช้ต้องฝึกทั้งหมด 10 ครั้ง ในการเล่น App 1 ครั้ง

วัตถุประสงค์และประโยชน์ทางการบำบัด

เพื่อบริหารการออกเสียงพูดให้ชัดเจนเข้าใจได้ (speech intelligibility) และความเป็นธรรมชาติในการพูด (speech naturalness) สำหรับผู้มีปัญหาการพูดแบบ dysarthria หรือปัญหาในการควบคุมอวัยวะการพูด เช่น อ่อนแรง

หลักการและทฤษฎีทางดนตรีบำบัด

การฝึกบริหารการออกเสียงเป็นจังหวะ (Rhythmic Articulation Exercises) เป็นการใช้สิ่งเร้าจังหวะเพื่อสร้างโครงสร้างและกระตุ้นการออกเสียงให้มีความเป็นระบบและมีประสิทธิภาพนำไปสู่การพัฒนาอวัยวะสัมพันธ์ อรรถศาสตร์ และความชัดเจนในการพูด [115,117,118]

รูปแบบ Application และการใช้งาน

1. หน้าเริ่มต้น

ในหน้าแรกเมื่อทำการกดปุ่มเริ่มเลย แอปจะแสดงหน้าถัดไปเพื่อเริ่มฝึกออกเสียงเป็นจังหวะตามทำนองหรือคำที่ได้ยิน



 การฝึกออกเสียงเป็นจังหวะ

name พร้อมหรือยังคะ



ถ้าพร้อมแล้ว กดปุ่มเริ่มได้เลยค่ะ

เริ่มเลย

รูปที่ 37 : หน้าเริ่มต้น App8

2. หน้าออกเสียงเป็นจังหวะ

เมื่อกดปุ่มเริ่มเลยในหน้าที่แล้ว จะแสดงหน้านี้ให้ผู้ใช้งานกดปุ่มมาฟังตัวอย่างกันดีกว่า
เมื่อกดปุ่มแล้วปุ่มจะหายไปแล้วจะมีทำนองการร้องเริ่มต้นให้ฟังโดยจะมีเสียงคนร้องด้วย



name ออกเสียงตามนี้นะคะ



มาฟังตัวอย่างกันดีกว่า

รูปที่ 38 : หน้าออกเสียงเป็นจังหวะ App8



รูปที่ 39 : หน้าออกเสียงเป็นจังหวะ App8 (2)

3. หน้าออกเสียงเป็นจังหวะ

เมื่อเริ่มเสียงตัวอย่างให้ฟังแล้ว จะมีระบบคาราโอเกะ ซึ่งจะเป็นตัวบอกบอกว่าควรออกเสียงตามจังหวะเมื่อไร เมื่อเสียงตัวอย่างจบแล้ว จะมีปุ่มมาเริ่มกันเลยคะให้กด เมื่อกดแล้วจะมีเสียงเคาะจังหวะแต่จะไม่มีเสียงของคนร้อง ในขั้นตอนนี้จะให้ผู้ใช้ออกเสียงตามจังหวะที่ได้ยินมาโดยจะมีคาราโอเกะช่วยแนะนำ เมื่อจบ 1 ครั้งแล้ว ให้ทำซ้ำอีกครั้งโดยเปลี่ยนอัตราจังหวะ ในการเล่น 1 ครั้ง ระบบจะสุ่มเสียงสระที่ต้องฝึกมา 5 คู่สระ รวมจำนวนครั้งที่ต้องฝึกออกเสียงทั้งหมด 10 ครั้ง ในการเล่น 1 ครั้ง เมื่อฝึกครบจึงจะเป็นการจบการทำงาน



รูปที่ 40 : หน้าออกเสียงเป็นจิ้งหะ App8 (3)



รูปที่ 41 : หน้าออกเสียงเป็นจิ้งหะ App8 (4)

Variations

การเลือกใช้สระที่หลากหลาย

App 9: ฝึกพูดเป็นจิ้งหะ

App ที่ 9 นี้จะมีความต่างจาก App 8 โดยเป็นการใช้คำพูดที่มีความหมายใช้ในการสื่อสารจริง เป็นส่วนหนึ่งของ Protocol ดนตรีบำบัดเพื่อการบริหารการออกเสียงพูดให้ชัดเจนเข้าใจได้ (speech intelligibility) และความเป็นธรรมชาติในการพูด (speech naturalness) สำหรับผู้ที่มีปัญหาการพูดในลักษณะ dysarthria หรือ มีปัญหาในการควบคุมอวัยวะในการพูดเนื่องด้วยสาเหตุอื่น ๆ ของ Tamplin [115] โดยได้ทำการดัดแปลงเป็นภาษาไทยและปรับให้เหมาะสมต่อการประยุกต์ใช้โดยหุ่นหัวใจ ประกอบด้วย

การฝึกพูดเป็นจังหวะ Rhythmic Speech

เป็นการฝึกพูดกลุ่มคำเป็นจังหวะ โดยมี 2 ลักษณะ ได้แก่ แบบ Metric ซึ่งเป็นการออกเสียงพยางค์ละจังหวะ สำหรับกลุ่มคำที่สั้น และแบบ Pattern ที่จะมีการออกเสียงเป็นจังหวะช้า-เร็ว ใกล้เคียงการออกเสียงจริง สำหรับกลุ่มคำที่ยาว และมีการใช้คำที่มีหลายพยางค์

ผู้ใจจะคอยเคาะจังหวะกำหนด และแสดงตัวอย่าง 1 ครั้ง จากนั้นให้ผู้ใจทำตามกลุ่มคำละ 2 รอบ โดยจะทำการฝึก 3 กลุ่มคำ/1 สัปดาห์

ผู้ใจจะมีกลุ่มคำทั้งหมด 10 ชุด (ชุดละ 3 กลุ่มคำ) 1 ชุดสำหรับ 1 สัปดาห์ เนื่อความมุ่งเน้นการแสดงออกถึงความต้องการ และแสดงความรู้สึก ดังนี้

ตารางที่ 2 ตารางแสดงชุดกลุ่มคำในแต่ละสัปดาห์

Week	กลุ่มคำที่ 1	กลุ่มคำที่ 2	กลุ่มคำที่ 3
1	มา นี้ หน่อย	ช่วย ด้วย	ไม่ รู้
2	หิว ข้าว	หิว น้ำ	อิม แล้ว
3	ปวด อี	ปวด ฉี่	ง่วง นอน
4	ใคร มา	ก็ โมง แล้ว	ทำ อะไร
5	เข้าใจ ไหม	ว่า ไง นะ	ไป ไหน มา
6	อยาก นอน	อยาก นั่ง	อยาก ไป ข้าง นอก
7	คิด ถึง	รัก นะ	ขอบ คุณ
8	อยาก กิน โก โก๊	อยาก กิน กา แฟ	ขอ น้ำ เปลา
9	เปิด เพลง หน่อย	เปิด ทีวี หน่อย	ขอ โทร ศัพท์
10	เจ็บ ตรง นี้	ปวด ตรง นี้	ชา ตรง นี้

วัตถุประสงค์และประโยชน์ทางการบำบัด

เพื่อจัดการการออกเสียงพูดให้ชัดเจนเข้าใจได้ (speech intelligibility) และความเป็นธรรมชาติในการพูด (speech naturalness) สำหรับผู้มีปัญหาการพูดแบบ dysarthria หรือปัญหาในการควบคุมอวัยวะการพูด เช่น อ่อนแรง

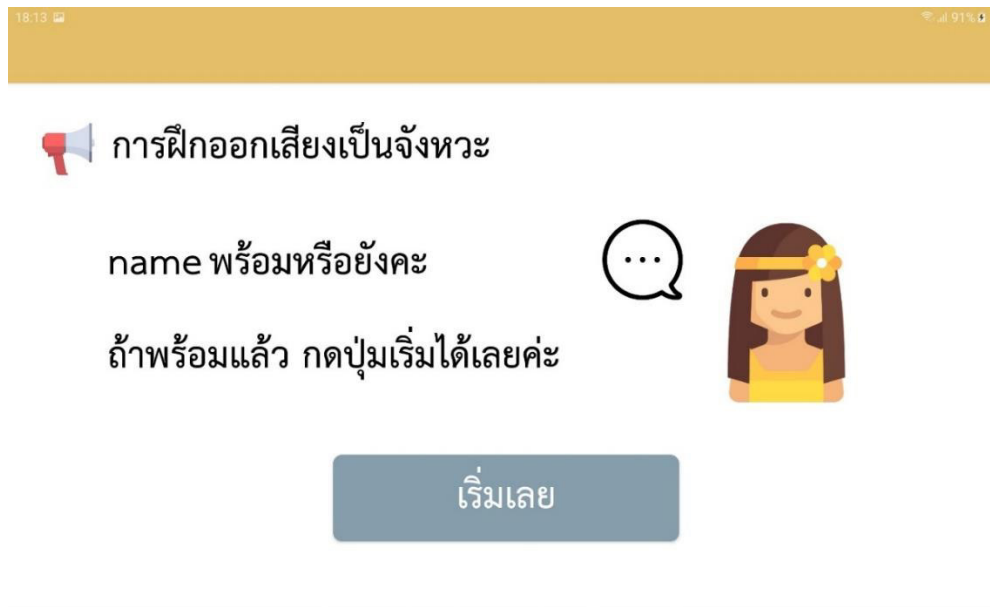
หลักการและทฤษฎีทางดนตรีบำบัด

การฝึกพูดเป็นจังหวะ (Rhythmic Speech) เป็นการใช้จังหวะในการชักนำรูปแบบการพูดให้เป็นปกติ รวมถึงชักนำความเร็วในการพูดให้เหมาะสม [119-123] โดยจังหวะเป็นสิ่งเร้าที่กระตุ้นการประสานงานของอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการพูด และจัดระเบียบให้แก่พฤติกรรมกรพูด [121,124] การฝึกพูดในลักษณะดังกล่าวช่วยสร้างความแม่นยำในการออกเสียงและนำไปสู่ความชัดเจนของการพูด [115]

รูปแบบ Application และการใช้งาน

1. หน้าหลัก

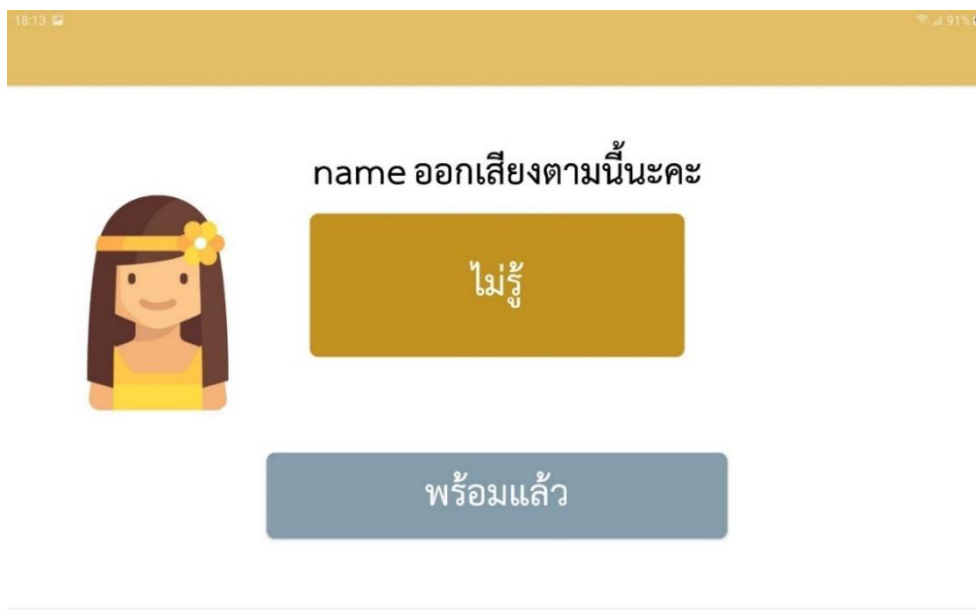
ผู้ใช้งานสามารถกดปุ่มเริ่มเลย เพื่อเริ่มทำแบบทดสอบสำหรับการฝึกออกเสียงเป็นจังหวะในหน้าถัดไป



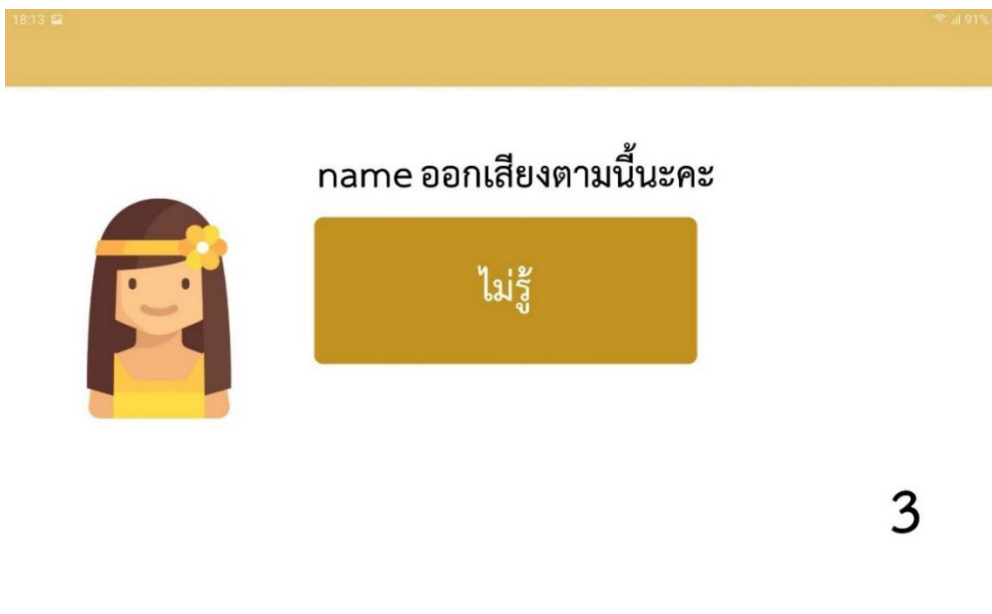
รูปที่ 42 : หน้าหลัก App 9

2. หน้าทำแบบทดสอบ

ผู้ใช้งานกดปุ่มพร้อมแล้วเพื่อเริ่มฟังคลิปเสียง หลังจากผู้ใช้งานกดปุ่มแล้ว จะมีตัวเลขนับถอยหลังตรงด้านล่างขวาของแอปพลิเคชัน เพื่อให้ผู้ใช้งานเตรียมตัว ผู้ใช้งานสามารถฟังคำทดสอบจากคลิปเสียง หรืออ่านข้อความบนกรอบสีเหลือง เมื่อคลิปเสียงเล่นจบแล้ว ผู้ใช้งานสามารถพูดตามคำทดสอบที่ตนเองได้ยิน



รูปที่ 43 : หน้าทำแบบทดสอบ App 9



รูปที่ 44 : หน้าทำแบบทดสอบ App 9 (2)

3. หน้าลองอีกรอบ

3

หากผู้ใช้งานพูดผิดหรือพูดไม่ได้ แอปพลิเคชันจะแสดงข้อความเตือนให้พูดใหม่อีกรอบ จากนั้นผู้ใช้งานสามารถกดปุ่มลองอีกรอบ เพื่อพูดใหม่อีกครั้ง



รูปที่ 45 : หน้าลองอีกรอบ App 9

4. หน้าทำแบบทดสอบข้อถัดไป

หากผู้ใช้งานพูดถูก แอปพลิเคชันจะให้ผู้ใช้งานทำแบบทดสอบข้อถัดไปจนครบ



รูปที่ 46 : หน้าทำแบบทดสอบข้อถัดไป App 9

จากรายละเอียดของโปรแกรมให้การช่วยเหลือด้านจิตใจในข้างต้น สามารถจัดกลุ่มวัตถุประสงค์ของโปรแกรมโดยแบ่งได้เป็นด้านร่างกาย จิตใจ การรู้คิดและการสัมผัส ตามตารางนี้

ตารางที่ 3 แสดงวัตถุประสงค์ของโปรแกรมแบ่งตามด้านร่างกาย จิตใจ การรู้คิดและการรับสัมผัส

App\Goal	Physical	Psychological	Cognitive	Sensory
App 1	Upper limb fine motor coordination	<ul style="list-style-type: none"> - Sense of control over environment - Sense of achievement -lead to- - Self- esteem/ self-worth - Satisfaction 	<p>Working memory (กรณีปิดภาพที่บอกว่ามีมือไหนทำอะไร ผู้ใช้ก็ต้อง hold information ไว้ในสมองว่ามีมือไหนทำอะไร และตอนนี้ทำถึงไหนแล้ว แต่ถ้าตั้งใจจะโชว์ภาพตลอด ก็ไม่ได้ฝึกส่วนนี้)</p> <p>Execute complex fine motor coordination</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Vision สายตามองดูความถูกต้อง และดูว่ามีมืออยู่ในช่องหรือยัง ต้อง track การเคลื่อนไหวได้ - Auditory processing จับจิ้งหะสลับข้าง
App 2	Upper limb movements	-	-	Auditory processing ฟังเสียงจับจิ้งหะ
App 3	Upper limb movements	<ul style="list-style-type: none"> - Sense of achievement -lead to- - Self-esteem/self-worth - Satisfaction 	<p>Working memory จำข้อมูลจิ้งหะให้ได้</p>	Auditory processing ฟังเสียงจับจิ้งหะ

App\Goal	Physical	Psychological	Cognitive	Sensory
App 4	- Muscle relaxation - Breathing exercise	Calming	-	- Body awareness รู้ ส่วนต่างๆของร่างกาย - Tactile รู้ว่าสัมผัสกับอะไร มีความรู้สึกอะไร - Hearing ได้ยินคำสั่งและเพลง
App 5	Upper limb movements	- Sense of achievement -lead to- - Self-esteem/self-worth - Satisfaction	- Mental flexibility มีกระบวนการทางสมองที่ยืดหยุ่นสามารถ execute การกระทำตามคำสั่งที่พลิกแพลงได้ - Working memory จำให้ได้ว่าโจทย์ของมือแต่ละข้างคืออะไร	Auditory processing จับจังหวะยกมือ และฟังคำ
App 6	Upper limb fine motor movements	- Sense of achievement -lead to- - Self-esteem/self-worth - Satisfaction	Working memory จำไพ่	- Auditory processing รู้ว่าเสียงอะไร - Vision ตามองไพ่จิ้มแล้วลากให้ลงช่องต้อง track การเคลื่อนไหวได้
App 7	- Muscle relaxation - Stretching	-	-	-

App\Goal	Physical	Psychological	Cognitive	Sensory
	<ul style="list-style-type: none"> - Warm up (neck, articulators) - Breathing exercise - Vocal exercise <p>-lead to-</p> <p>Strength/control of articulators</p>			
App 8	<ul style="list-style-type: none"> - Articulation training <p>-lead to-</p> <ul style="list-style-type: none"> - Improve/maintain intelligibility and successful communication 	<ul style="list-style-type: none"> - Successful communication (especially communicating needs) should lead to the sense of security (รู้สึกสบายใจ ปลอดภัยที่สื่อสารให้ผู้ดูแลรับรู้ความเป็นไปต่างๆได้) and quality of life. 	-	<ul style="list-style-type: none"> - Hearing (ฟังตัวอย่าง) - Vision (ดูจออ่านคำ)
App 9	<ul style="list-style-type: none"> Articulation in speech <p>-lead to-</p> <ul style="list-style-type: none"> - Improve/maintain 	<ul style="list-style-type: none"> - Successful communication (especially communicating needs) should lead to the sense of security (รู้สึกสบายใจ 	<ul style="list-style-type: none"> - Word chunking ช่วยให้จำชุดคำได้ สามารถนำไปใช้สื่อสารได้ในชีวิตประจำวัน 	<ul style="list-style-type: none"> - Hearing (ฟังตัวอย่าง) - Vision (ดูจออ่านคำ)

App\Goal	Physical	Psychological	Cognitive	Sensory
	intelligibility and successful communication	ปลอดภัยที่สื่อสารให้ ผู้ดูแลรับรู้ความเป็นไปต่างๆได้) and quality of life		

กิจกรรมที่ 3: การพัฒนาหุ่นยนต์ “ซูโจ” (Robot maker)

ขั้นตอนนี้เป็นการพัฒนาตัวหุ่นยนต์ซูโจซึ่งจะต้องเป็นหุ่นที่เมื่อผู้สูงอายุเห็นหรือพูดคุยด้วยแล้วต้องมีความรู้สึกที่ดีขึ้นดังนั้นการพัฒนาหุ่นยนต์ตัวนี้จะเป็นธรรมชาติและตอบสนองการทำงานร่วมกับ function ส่วนอื่นๆได้โดยมีขั้นตอนการพัฒนา ดังนี้

พัฒนาหุ่นยนต์ “ซูโจ” ส่วนที่ 1

ในการพัฒนาหุ่นยนต์ “ซูโจ” ในส่วนที่ 1 เน้นไปที่ด้านกายภาพนั้นคือการออกแบบรูปลักษณะภายนอกและภายในให้รองรับการทำงานที่ซับซ้อนได้ โดยจะแบ่งออกเป็น 6 ส่วนย่อยด้วยกัน คือ

1. Processor Unit – ทำหน้าที่เป็นเหมือนสมองของหุ่นยนต์และเป็นตัวประมวลผลหลักที่จะประมวลผลรับ input ต่างๆ และส่งไปยังส่วนอื่นๆ
2. Network & Antenna Unit – เป็นส่วนสำคัญในการเพิ่มขีดความสามารถให้กับหุ่นยนต์เนื่องจากเป็นส่วนที่ทำหน้าที่ติดต่อกับภายนอกผ่านโปรโตคอล
3. Touch screen display – องค์กรประกอบนี้เป็นส่วนหน้าตาของหุ่นยนต์ โดยจะทำหน้าที่ในการแสดงผลการทำงานให้แก่ผู้สูงอายุ
4. Camera – กล้องเป็นอีกองค์ประกอบที่ใช้สำหรับการดูแลสุขภาพจิตของผู้สูงอายุ และใช้ในการรักษาสุขภาพจิตแบบ face-to-face ซึ่งจะให้ผลดีต่อกระบวนการรักษาสุขภาพจิต
5. Speaker and 360 Microphone – ในส่วนขององค์ประกอบนี้เป็นการทำงานในส่วน Input/Output ของหุ่นยนต์
6. Body – ในส่วนของรูปลักษณ์ของหุ่นยนต์ ทางทีมวิจัยได้มีการออกแบบให้หุ่นยนต์มีขนาดเล็กสามารถวางไว้บนหัวเตียงของคนไข้ได้ โดยวัสดุที่ใช้จำเป็นที่จะต้องมียลักษณะแข็งแรงและเบา เพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้าย

การออกแบบหุ่นยนต์ซูโจแบ่งออกเป็น 2 เวอร์ชันดังนี้

หุ่นยนต์ซูโจ version 0.1

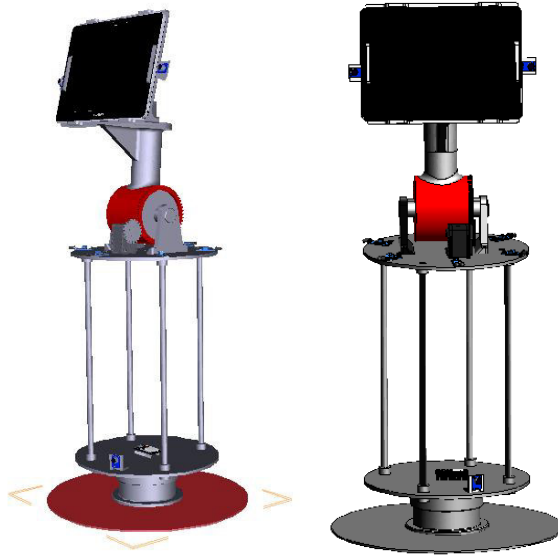
หุ่นยนต์ซูโจใน version 0.1 จะเป็น version ที่ทำมาเพื่อทดสอบ **โครงสร้างตัวหุ่นยนต์** รวมไปถึงความเข้ากันได้ของ **Controller** และ **servo motors and sensors** ที่เลือกใช้นั้นเหมาะสมหรือเพียงพอกับการทำงานของหุ่นยนต์หรือไม่



รูปที่ 47 : หุ่นยนต์ซูโจใน version 0.1

โครงสร้างตัวหุ่นยนต์

ตัวโครงสร้างนั้น ในเบื้องต้นได้ออกแบบด้วยวัสดุที่ print ออกมาได้จาก 3D printer โดยออกแบบ มาให้สามารถเคลื่อนที่ได้บริเวณลำตัว ให้สามารถหมุน ซ้ายหมุนขวา ได้ บริเวณคอ ให้สามารถขยับก้มเงยได้ และบริเวณหัว ให้สามารถขยับหมุนซ้ายหมุนขวาได้ ตามจุดหมุนต่างๆดังภาพ



รูปที่ 48 : โครงสร้างตัวหุ่นยนต์01



รูปที่ 49 : โครงสร้างตัวหุ่นยนต์02

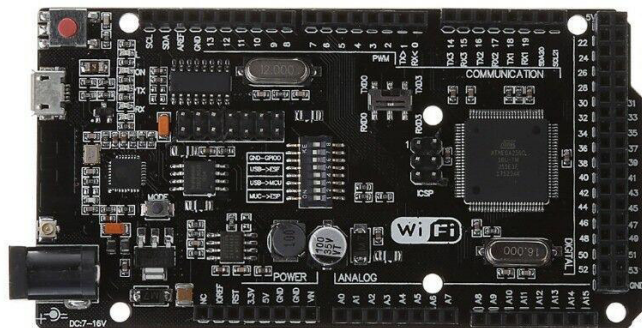


รูปที่ 50 : โครงสร้างตัวหุ่นยนต์03

โดยหลังจากที่ได้ทำการทดสอบนั้นพบว่าตัวโครงสร้างนั้นสูงเกินไปเมื่อต่อ Tablet หน้าจอเข้ากับตัวหุ่นยนต์แล้ว ตรงบริเวณฐานและลำตัวหุ่นยนต์ รับน้ำหนักไม่ไหวทำให้ฐานและลำตัว หลุดออกจากกัน

ส่วนของ Microcontroller

ในส่วนของ microcontroller นี้ หุ่นยนต์ชุดใจใน version 0.1 จะเลือกใช้ตัว microcontroller บอร์ด Arduino Mega2560+ESP8266 ในบอร์ดเดียวกันเนื่องจากจะต้องต่อ sensor ที่เป็นทั้ง Digital Analog และ Drive servo motor จำนวนมากและต้องนำข้อมูลเหล่านั้น เชื่อมต่อกับทาง Hospot ของ Tablet ด้วย ESP8266 บนตัวบอร์ด Controller



รูปที่ 51 : ส่วนของ Microcontroller

Servo motor and sensors

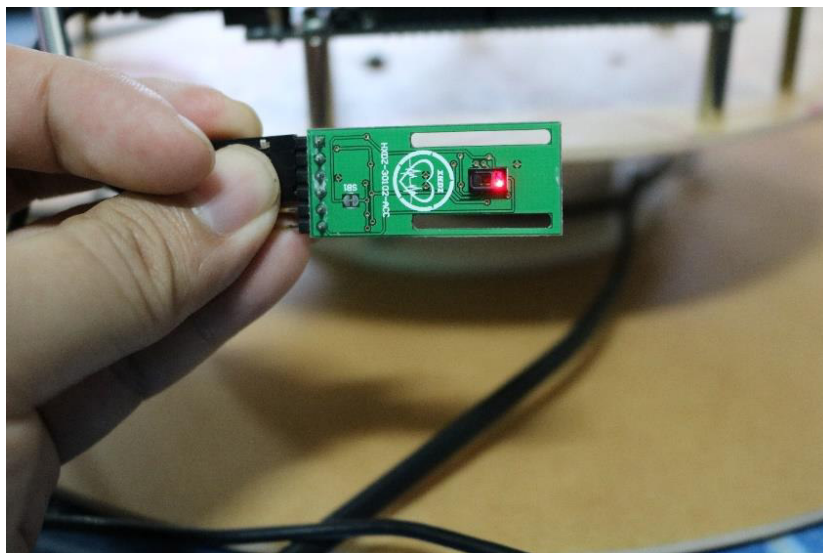
ในส่วนของ Servo motor นั้น เลือกใช้ตัว AX-12A เนื่องจาก เป็น servo motor ที่ ทนทาน ควบคุมองศาการหมุนได้แม่นยำสามารถรู้ตำแหน่งของการหมุนได้และมีระบบฟันเฟืองที่รองรับแรงบิดได้พอดีกับตัวหุ่นยนต์



รูปที่ 52 : Servo motor and sensors

ในส่วนของ sensors นั้นจะประกอบไปด้วยดังนี้

1. Heart Rate sensor เป็น sensor ที่วัดอัตราการเต้นของติดต่สื่อสารด้วย I2C ผ่านบอร์ด microcontroller

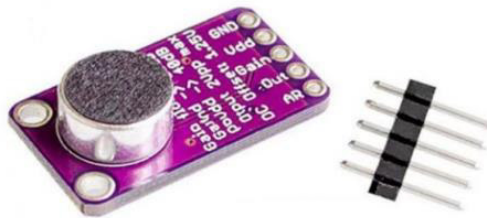


รูปที่ 53 : Heart Rate sensor

2. Sensor Analog microphone

ใช้ในการตรวจจับวัดความดังของเสียงที่เรียกตัวหุ่นยนต์ว่ามาจากทิศทางไหน เช่นหากเสียงเรียกมาจากทิศทางทางด้านซ้าย ให้หุ่นยนต์ขยับหรือหมุนไปทางด้านซ้ายเพื่อตอบสนองเสียงเรียกนั้น ซึ่ง

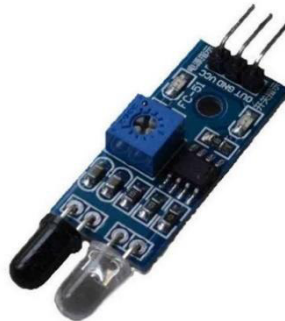
จากการทดลองพบว่า ไม่สามารถใช้กับงานจริงได้เนื่องจากมีสัญญาณรบกวนมากและรับเสียงในระยะใกล้เกินกว่า 10 cm ไม่ได้ ซึ่งการต่อใช้งานจะต่อในลักษณะเรียงกันเป็น Array ตามบริเวณรอบๆตัวหุ่นยนต์



รูปที่ 54 : Sensor Analog microphone

3. Touch sensor

เป็น sensor ที่ติดตั้งตามจุดสัมผัสที่สัมผัสบ่อยของหุ่นยนต์ ได้แก่ ส่วนหัว แก้มซ้าย แก้มขวา และ บริเวณลำตัว โดยในที่นี่จะประยุกต์ใช้จาก IR sensor



รูปที่ 55 : Touch sensor

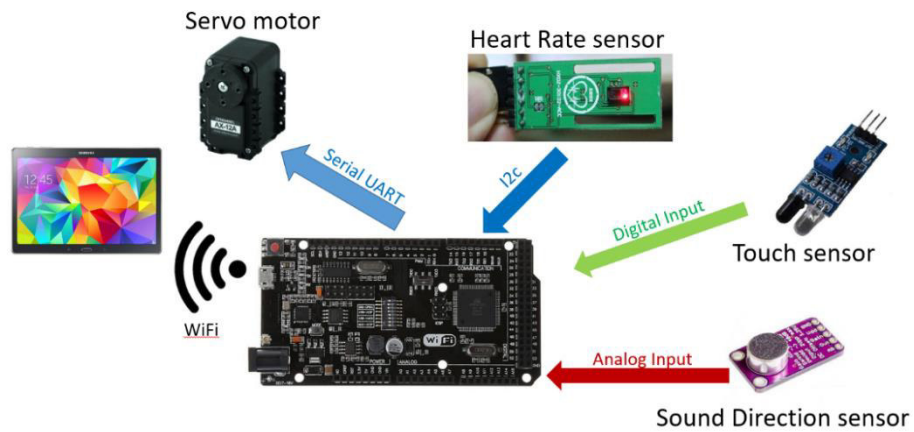
4. ภาพรวมการต่อของอุปกรณ์ต่างๆในตัวหุ่นยนต์

ในส่วนการเชื่อมต่อระหว่างตัว controller กับอุปกรณ์ต่างๆนั้นมีดังนี้

- 4.1 ตัว Servo motor นั้นจะติดต่อสื่อสารกันด้วยช่องทาง Serial UART ของบอร์ด microcontroller
- 4.2 ตัว Hear Rate นั้นจะติดต่อสื่อสารกันด้วยช่องทาง I2C ของบอร์ด microcontroller
- 4.3 ตัว Touch sensor นั้นจะเชื่อมต่อกันด้วย Digital Input ของบอร์ด microcontroller

4.4 ตัว Sound Direction sensor นั้นจะเชื่อมต่อกันด้วย Analog Input ของบอร์ด microcontroller

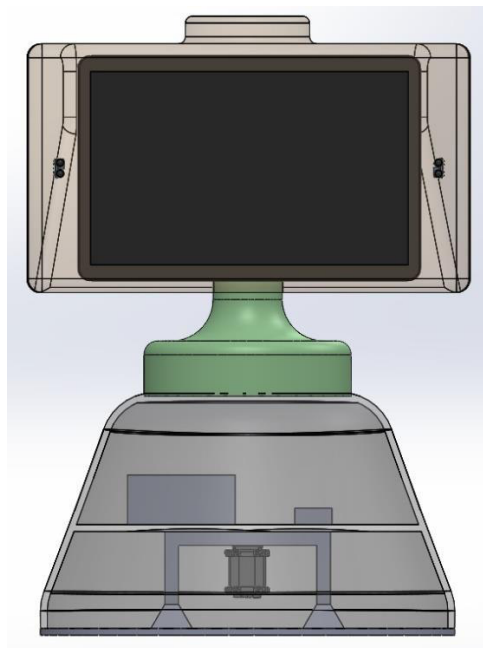
4.5 ตัว Tablet นั้นจะปล่อย Hotspot WiFi และติดต่อสื่อสารกับ ESP8266 WiFi บนตัวบอร์ด microcontroller ด้วย MQTT protocol



รูปที่ 56 : ภาพรวมการต่อของอุปกรณ์ต่างๆในตัวหุ่นยนต์

หุ่นยนต์ซูโจ version 0.2

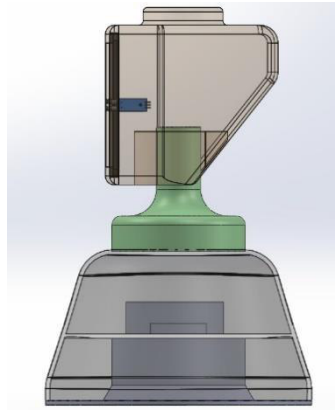
หุ่นยนต์ซูโจใน version 0.2 จะเป็น version ที่ทำมาเพื่อทดสอบ โครงสร้างตัวหุ่นยนต์ รวมถึงความเข้ากันได้ของ Controller และ servo motors and sensors ที่เลือกใช้นั้นเหมาะสมหรือเพียงพอกับการทำงานของหุ่นยนต์หรือไม่



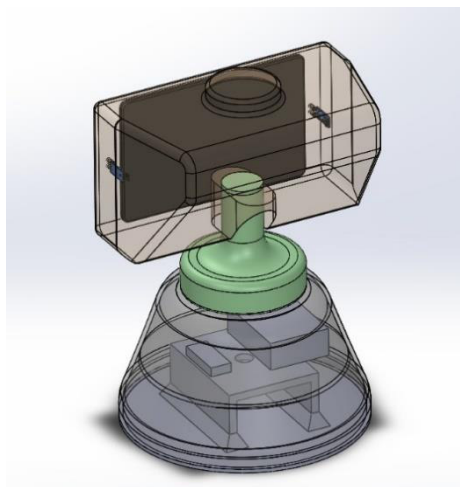
รูปที่ 57 : หุ่นยนต์ซูโจ version 0.2

โครงสร้างตัวหุ่นยนต์

ตัวโครงสร้างนั้น ในเบื้องต้นได้ออกแบบด้วยวัสดุที่ print ออกมาได้จาก 3D printer โดยออกแบบ มาให้สามารถเคลื่อนที่ได้บริเวณลำตัว ให้สามารถหมุน ซ้ายหมุนขวา ได้ บริเวณคอ ให้สามารถขยับก้มเงยได้ และบริเวณหัว ให้สามารถขยับหมุนซ้ายหมุนขวาได้ ตามจุดหมุนต่างๆดังภาพ



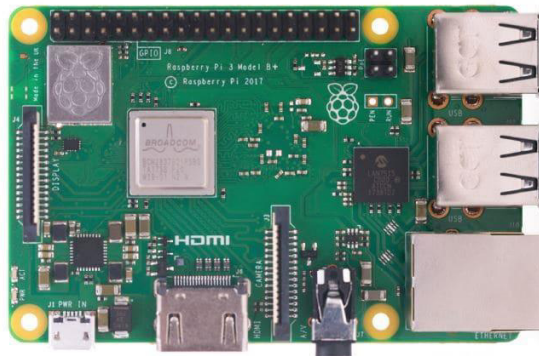
รูปที่ 58 : โครงสร้างตัวหุ่นยนต์



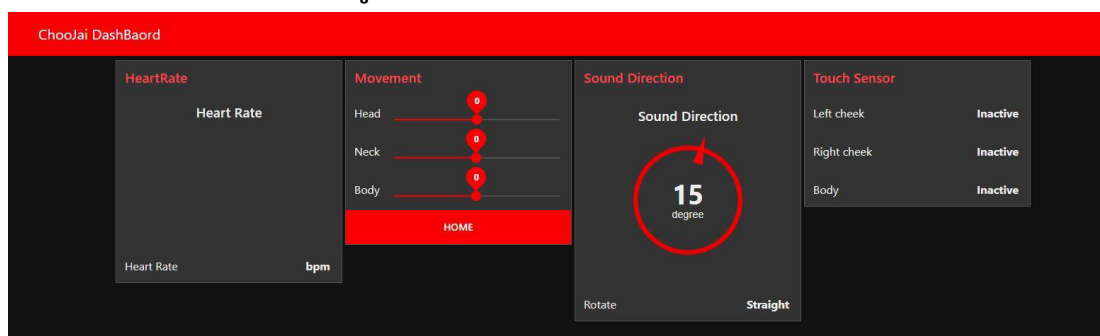
รูปที่ 59 : โครงสร้างตัวหุ่นยนต์ (2)

ส่วนของ Cocontroller

ในส่วนของ Controller นี้ หุ่นยนต์ซูโจใน version 0.2 จะเลือกใช้ตัว Controller บอร์ด Raspberry Pi 3 B+ เนื่องจากต้องทำหน้าที่ในการติดต่อกับ Sound sensor และ ทำหน้าที่เป็น MQTT server ในการติดต่อกับ Tablet นอกจากนี้ยังทำหน้าที่เป็น Dashboard ในการตรวจดูการทำงานของหุ่นยนต์อีกด้วย



รูปที่ 60 : ส่วนของ Cocontroller



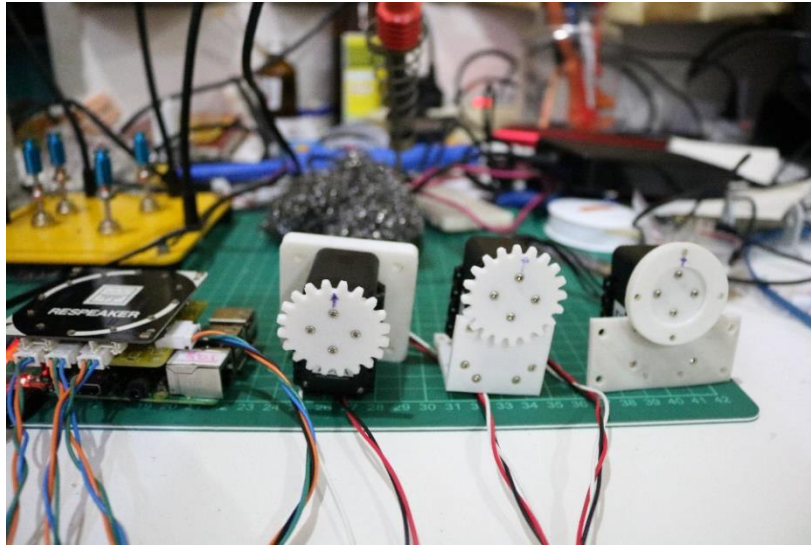
รูปที่ 61 : ส่วนของ Cocontroller (2)

Servo motor and sensors

ในส่วนของ Servo motor นั้น เลือกใช้ตัว AX-12A เนื่องจาก เป็น servo motor ที่ ทนทาน ควบคุมองศาการหมุนได้แม่นยำสามารถรู้ตำแหน่งของการหมุนได้และมีระบบฟันเฟืองที่รองรับแรงบิดได้พอดีกับตัวหุ่นยนต์



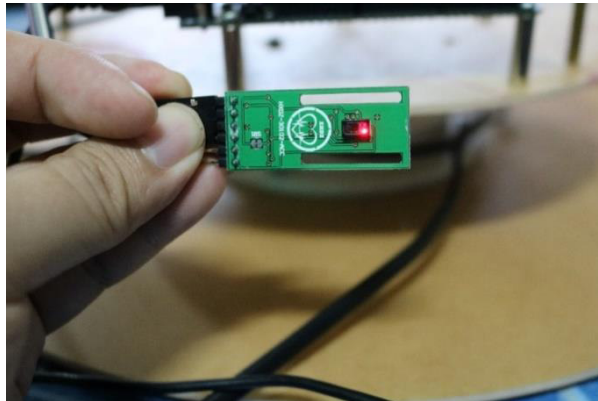
รูปที่ 62 : Servo motor and sensors



รูปที่ 63 : Servo motor and sensors (2)

ในส่วนของ sensors นั้นจะประกอบไปด้วยดังนี้

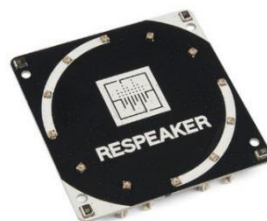
1. Heart Rate sensor เป็น sensor ที่วัดอัตราการเต้นของหัวใจติดต่อสื่อสารด้วย I2c ผ่านบอร์ด Raspberry Pi



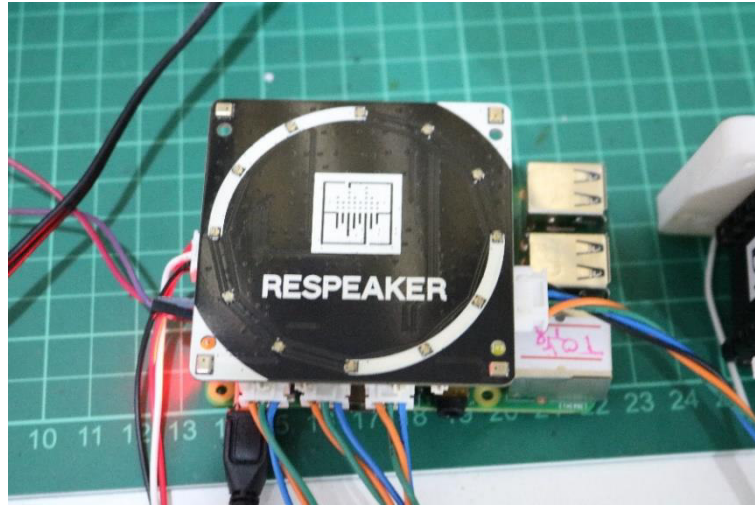
รูปที่ 64 : Heart Rate sensor

2. ReSpeaker 4-Mic Array for Raspberry Pi

ใช้ในการตรวจจับทิศทางของเสียงที่เรียกตัวหุ่นยนต์ว่ามาจากทิศทางไหน เช่นหากเสียงเรียกมาจากทิศทางทางด้านซ้าย ให้หุ่นยนต์ชูใจหันหรือหมุนไปทางด้านซ้ายเพื่อตอบสนองเสียงเรียกนั้น



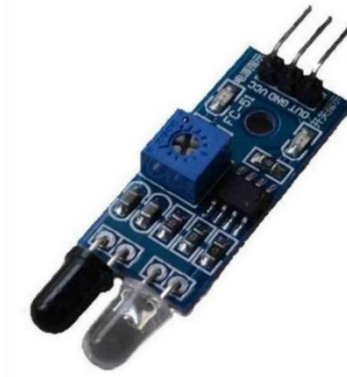
รูปที่ 65 : ReSpeaker 4-Mic Array for Raspberry Pi



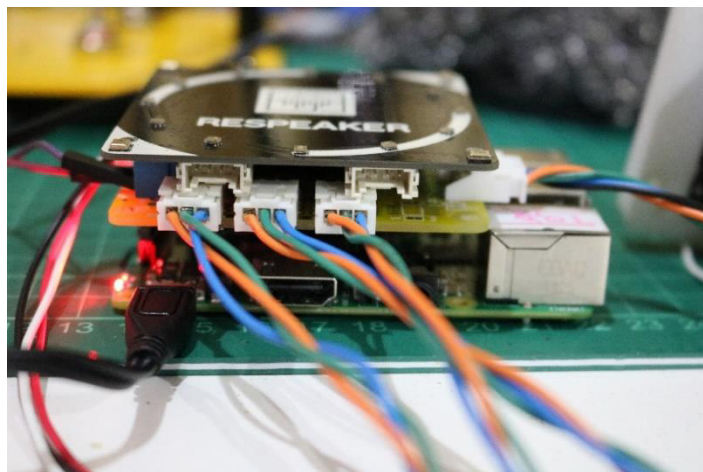
รูปที่ 66 : ReSpeaker 4-Mic Array for Raspberry Pi (2)

3. Touch sensor

เป็น sensor ที่จะติดไว้ตามจุดสัมผัสที่สัมผัสบ่อยของหุ่นยนต์ ได้แก่ ส่วนหัว แก้มซ้าย แก้มขวา และ บริเวณลำตัว โดยในที่นี้จะประยุกต์ใช้จาก IR sensor



รูปที่ 67 : Touch sensor



รูปที่ 68 : Touch sensor (2)

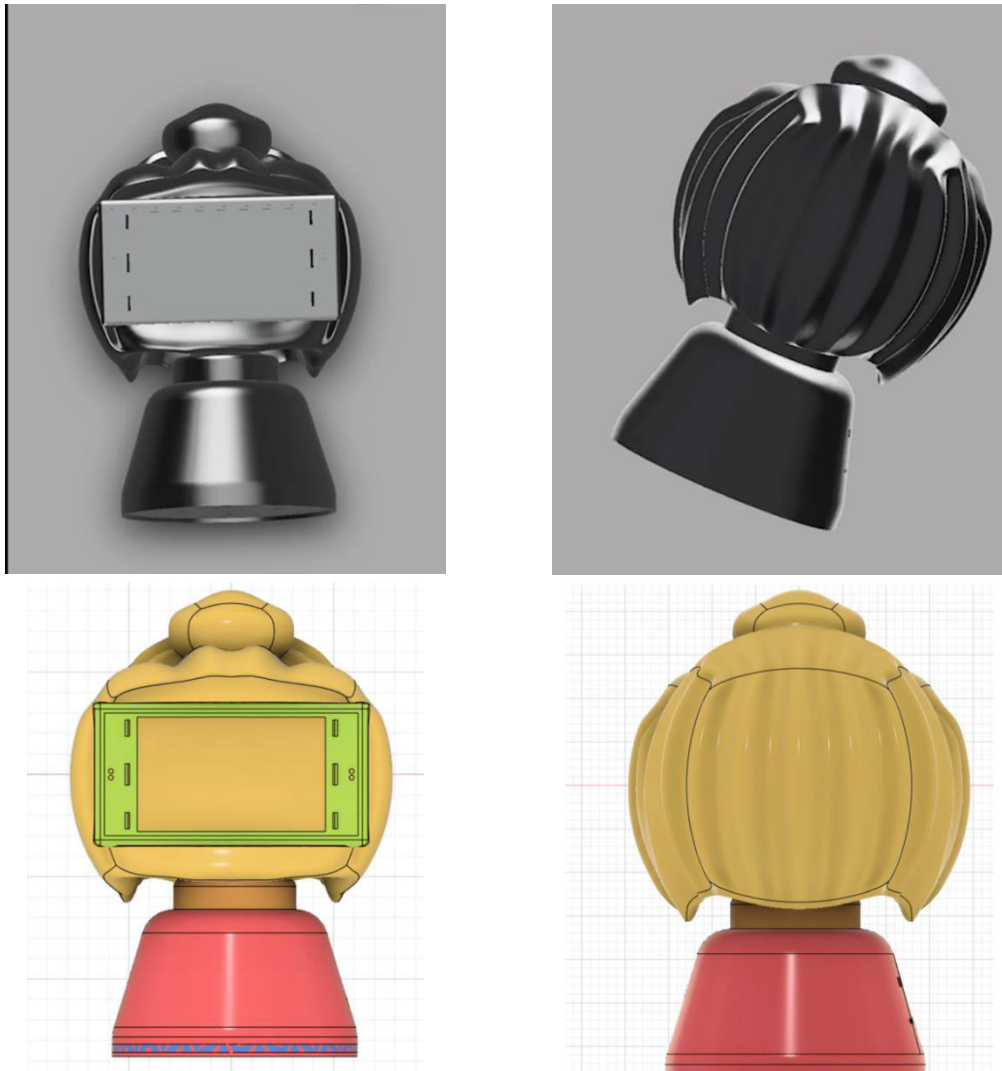
การพัฒนาหุ่นยนต์ “ซูโจ” ส่วนที่ 2

จากการพัฒนาหุ่นยนต์ “ซูโจ” ในส่วนที่ 1 นั้นจะเน้นในเรื่องของการทดลองระบบการสื่อสารภายในให้ระบบทางฝั่งควบคุม กับระบบสมอง (การพูดคุยกับผู้สูงอายุ) สามารถใช้งานได้แล้ว นั้น ในการพัฒนาหุ่นยนต์ “ซูโจ” ในส่วนที่ 2 จะเน้นไปที่การออกแบบภายนอกของหุ่นยนต์ซูโจ และการขึ้นรูปหุ่นยนต์ “ซูโจ”

2.1.1 การออกแบบและขึ้นรูปหุ่นยนต์ซูโจ version 2

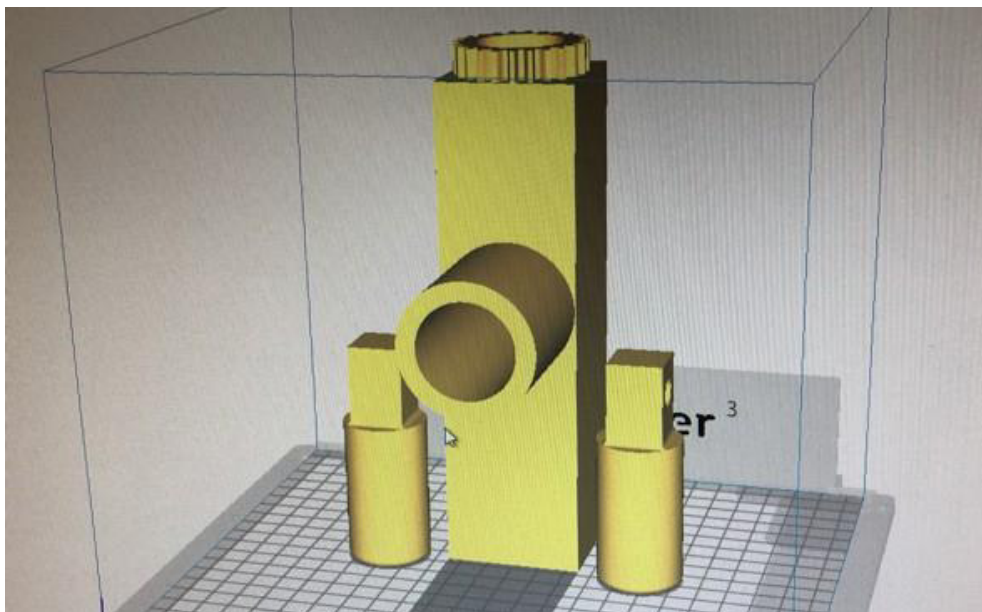
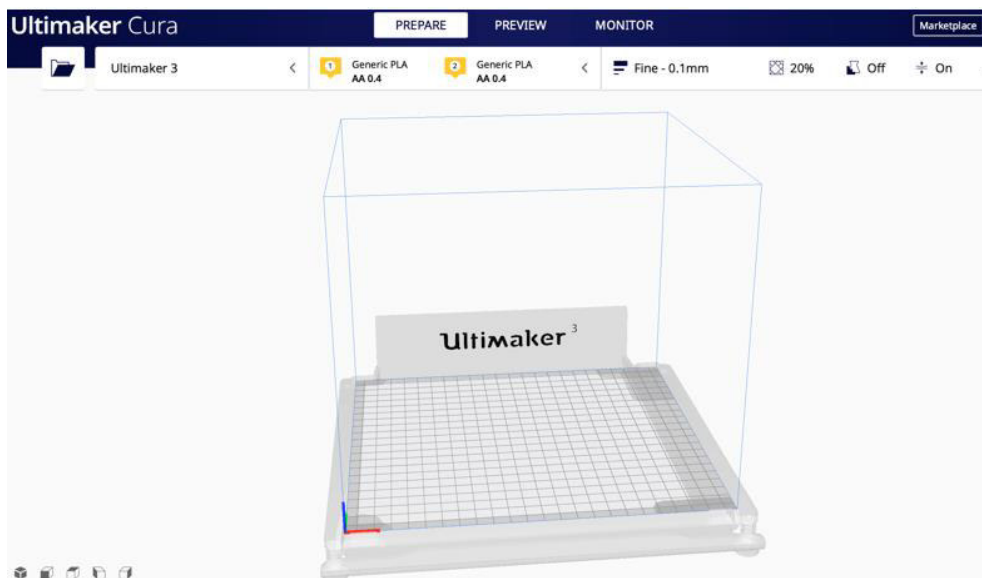
กระบวนการขึ้นรูปชิ้นงาน ประกอบไปด้วยกระบวนการต่าง ดังนี้

1. ทำการออกแบบงานโดยใช้โปรแกรม SolidWorks ให้ได้ตามรูปแบบที่ต้องการ จากนั้นทำการการแปลง file part ชิ้นงานหรือ SLDPRT เป็น file.stl (surface) เพื่อเตรียม file เพื่อปริ้นท์งาน



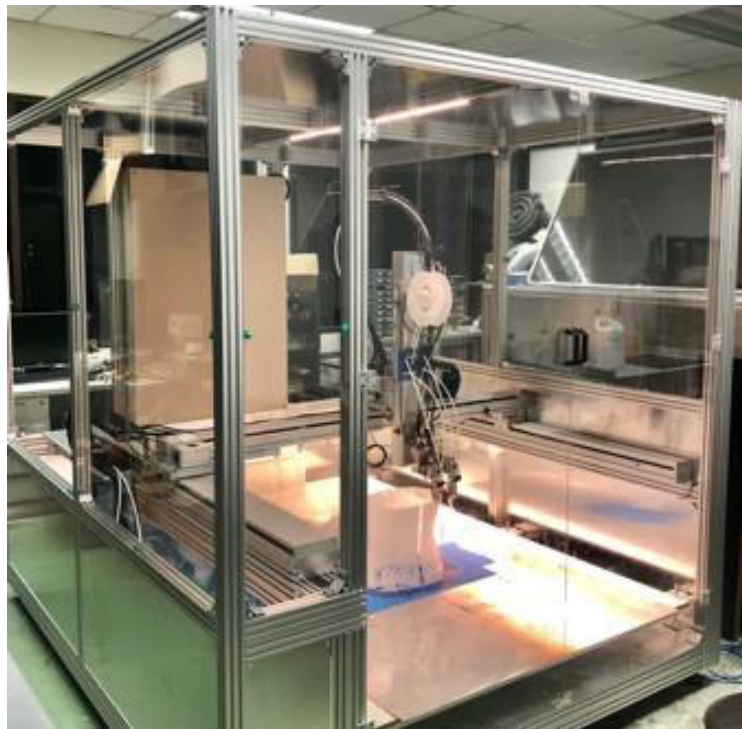
รูปที่ 69 : ออกแบบหุ่นยนต์ซูโจ version 2

2. Generate G-code เพื่อทำการพิมพ์โดยเครื่องพิมพ์สามมิติแบบฉีดขึ้นรูปหรือ FDM โดยโปรแกรมที่ใช้จะเป็นโปรแกรม Ultimaker Cura ในกระบวนการนี้จะทำการตั้งค่า Conditions การขึ้นรูปชิ้นงานแต่ละชิ้น อาทิเช่น วัสดุของชิ้นงาน, อุณหภูมิที่ใช้ในการขึ้นรูป, ความเร็วในการฉีดเส้นพลาสติกและอัตราการไหลของเนื้อพลาสติกในการขึ้นรูปชิ้นงาน เมื่อทำการตั้งค่าเรียบร้อยแล้วจึงทำการ convert file เป็น file g-code ก่อนทำการพิมพ์โดยเครื่องพิมพ์สามมิติ



รูปที่ 70 : ตัวอย่างรูปชิ้นงานเพื่อผ่านโปรแกรม Ultimaker Cura

3. ปริ้นท์ขึ้นรูปด้วยเครื่องพิมพ์สามมิติ เครื่องพิมพ์ที่ใช้ในการขึ้นรูปเป็นเครื่องพิมพ์สามมิติชนิด FDM ที่พัฒนาขึ้นโดย MTEC (FDM150-120) โดยการพิมพ์ชิ้นงานใช้พลาสติกชนิด PLA หรือ Polylactic-acid เป็นพลาสติกได้มาจากส่วนผสม วัสดุทางธรรมชาติ เช่น ส่วนประกอบข้าวโพด หรือ ธัญญาพืช ทำการฉีดขึ้นรูปที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส



รูปที่ 71 : ตัวอย่างชิ้นงานที่ขึ้นรูปด้วยเครื่องพิมพ์สามมิติชนิด FDM

4. ทำการเก็บผิวชิ้นงาน ชิ้นงานที่ได้ภายหลังจากการขึ้นรูปจะมีครีบบตามขอบชิ้นงานและระหว่างชั้น ดังนั้นจึงควรใช้คีมทำการตัดครีบบส่วนเกินออก โดยบริเวณตรงไหนมีรอยก็ต้อใช้กระดาษทรายเก็บและแต่งชิ้นงานให้เรียบร้อยตามรายละเอียดต่าง ๆ ดังนี้

a. ใช้ Dremel ซึ่งเป็นเครื่องเจียรขนาดเล็กที่สามารถเปลี่ยนใส่ลูกกัดแบบต่าง ๆ ได้ ปรับความเร็วให้เหมาะสม (ไม่ควรเร็วเกินไปเพราะอาจทำให้ชิ้นงานร้อนและผิวเกิดการหลอมละลาย) จากนั้นเจียรผิวหรือครีบบส่วนเกินออก



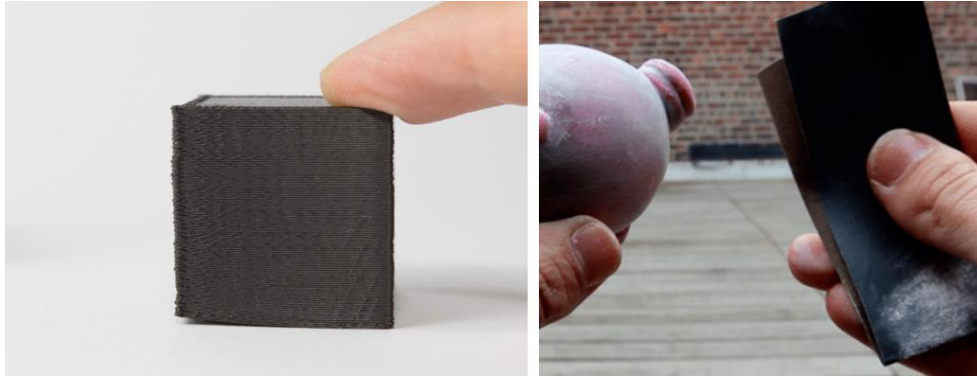
รูปที่ 72 : การใช้ Dremel ในการขัดผิวชิ้นงาน

b. เติมเต็มเนื้อชิ้นงานบางส่วนด้วยปากกา 3 มิติ โดยใช้สำหรับการเติมเนื้อพลาสติกเข้าไป แล้วใช้เครื่องเจียร กำจัดในส่วนที่เกินออก นอกจากจะใช้เติมเนื้อแล้ว ยังสามารถที่จะใช้เชื่อมชิ้นงานให้ติดกันได้ด้วย



รูปที่ 73 : ตัวอย่างการเติมเนื้อชิ้นงานด้วยปากกา 3 มิติ

c. กระดาษทรายเบอร์ 360 เก็บผิวชิ้นงานให้เรียบเนียนก่อนที่จะใช้กระดาษทรายที่ละเอียดมากขึ้น (800) เก็บผิวชิ้นงานในขั้นตอนถัดไป



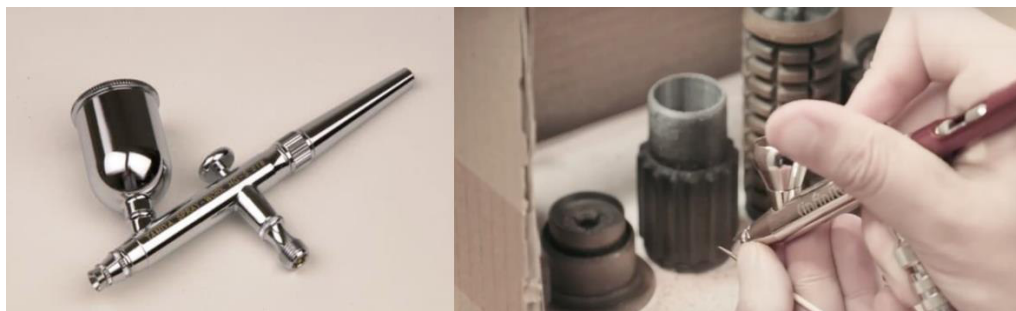
รูปที่ 74 : ตัวอย่างวิธีการขัดชิ้นงานด้วยกระดาษทราย

d. Spray Filler หรือเป็นการเติมเต็มเนื้อชิ้นงานด้วยเรซินเพื่องานที่ดูเรียบเนียน ซึ่งงานจากเครื่องพิมพ์ 3D Printer แบบ FDM นั้น เวลาพิมพ์งานออกมาจะเห็นไปรอยชั้น ๆ ซึ่งถ้าเอาไปทำสีเลยก็วยิ่งทำให้เห็นรอยที่เป็นชั้นชัดขึ้น ดังนั้นจึงมีน้ำยาสำหรับเคลือบงานออกมาขาย ซึ่งเรซินจะเข้าไปอุดในร่องตามชั้น ทำให้งานดูเรียบ และสามารถขัดแต่งได้ง่ายกว่า การขัดที่ตัวชิ้นงานโดยตรง



รูปที่ 75 : ตัวอย่างวิธีการเติมเนื้อชิ้นงานด้วย Spray Filler

5. ทำสีและเคลือบผิว เนื่องจากโมเดลที่พิมพ์จากเครื่องพิมพ์ 3D Printer นั้นส่วนใหญ่จะเป็นรอยระหว่างชั้น ซึ่งถ้าไม่มีการเคลือบเรซิน หรือลงสีรองพื้นก่อน และพ่นเลยโดยที่ไม่ได้ใช้ Airbrush นั้น ตัวสีจะเฝิ้มอยู่ตามระหว่างช่องรอยตัว ซึ่งเมื่อแห้งแล้ว ก็ให้เห็นเป็นตุ่มหรือดิ่งตามชิ้นงาน ดังนั้นการใช้ Airbrush จะช่วยลดปัญหาตรงนี้ เพราะสามารถคุมปริมาณของสีที่ออกมาได้ ทำให้สีไม่เฝิ้ม ซึ่งการใช้ Airbrush จะทำให้งานออกมาสวยงามอีกด้วย



รูปที่ 76 : ตัวอย่างวิธีการทำสีและเคลือบผิวสีบนโมเดลสามมิติ

2.1.2 การออกแบบส่วนหน้าตาของหุ่นยนต์ซูจิ

- Concept design:

Character design – ออกแบบลักษณะนิสัยและเอกลักษณ์ของตัวละคร



รูปที่ 77 : concept design ของหุ่นยนต์ซูจิ

Draft, then model – ทดลองวาดมือตามลักษณะที่ออกแบบไว้ แล้วนำมาขึ้นแบบ
 ในรูปแบบ model

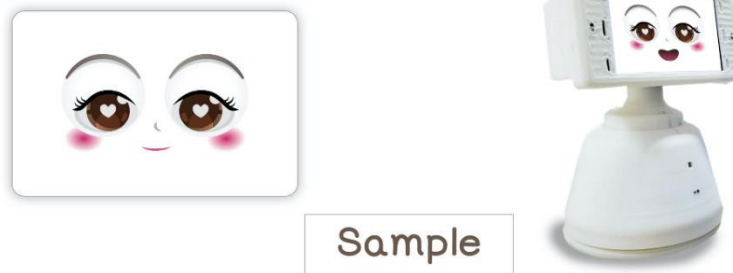
Choojai



รูปที่ 78 : ตัวอย่างการขึ้นภาพบนดิจิทัลไฟล์

Try on robot - ทดลองนำผลลัพธ์ที่ได้ไปลองบนตัวหุ่นยนต์

Choojai



รูปที่ 79 : ตัวอย่างการทดสอบเมื่อรวมกับหุ่นยนต์ซูใจ version 1

- หน้าตาแสดงอารมณ์ต่างๆของ Choojai
หน้ารอรับคำสั่ง (stand by)

Emotion

Standby



รูปที่ 80 : การแสดงหน้าตาเมื่ออยู่ในโหมด standby

หน้าตอบรับคำสั่ง (accept)

Emotion

Accept



รูปที่ 81 : การแสดงหน้าตาเมื่ออยู่ในอารมณ์ Accept

หน้าหลับ (sleep)

Emotion

Sleepy

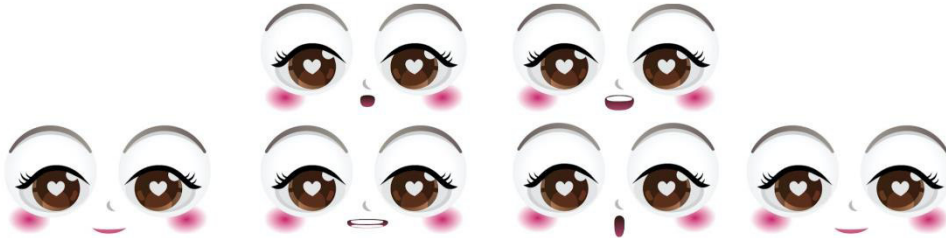


รูปที่ 82 : การแสดงหน้าตาเมื่ออยู่ในอารมณ์นอนหลับ

หน้าพูดคุย (talk)

Emotion

Talk



Choojai

รูปที่ 83 : การแสดงหน้าตาเมื่ออยู่ในอารมณ์การพูดคุย

หน้างง (confused)

Emotion

Confuse



Choojai

รูปที่ 84 : การแสดงหน้าตาเมื่ออยู่ในอารมณ์สงสัย

หน้ามีความสุข (happy)

Emotion

Happy



Choojai

รูปที่ 85 : การแสดงหน้าตาเมื่ออยู่ในอารมณ์มีความสุข

หน้าโกรธ (Mad)

Emotion

Mad



Choojai

รูปที่ 86 : การแสดงหน้าตาเมื่ออยู่ในอารมณ์โมโห

หน้าร้องไห้ (Cry)

Emotion

Cry



Choojai

รูปที่ 87 : การแสดงหน้าตาเมื่ออยู่ในอารมณ์เสียใจ

หน้าเบื่อ (bored)

Emotion

Bore



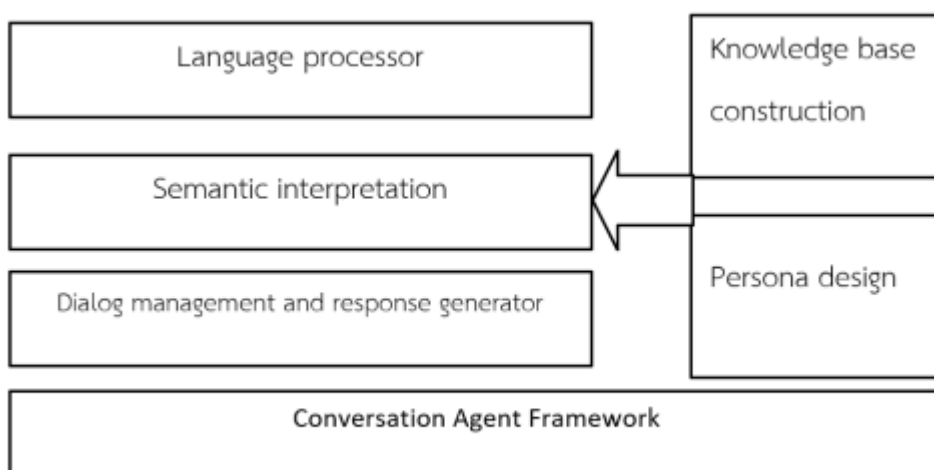
Choojai

รูปที่ 88 : การแสดงหน้าตาเมื่ออยู่ในอารมณ์เบื่อ

กิจกรรมที่ 4: การพัฒนาระบบตอบโต้การสนทนาอัตโนมัติโดยอาศัยหลักปัญญาประดิษฐ์ (AI conversation agent)

ขั้นตอนนี้จะทำการพัฒนาระบบตอบโต้การสนทนาอัตโนมัติ เพื่อใช้เป็น “สมอง” ให้กับหุ่นยนต์ซูจิ โดยจะประยุกต์ใช้เทคนิคในด้านการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural language processing) ร่วมกับหลักของปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligent) โดยมีขั้นตอนการพัฒนาดังนี้

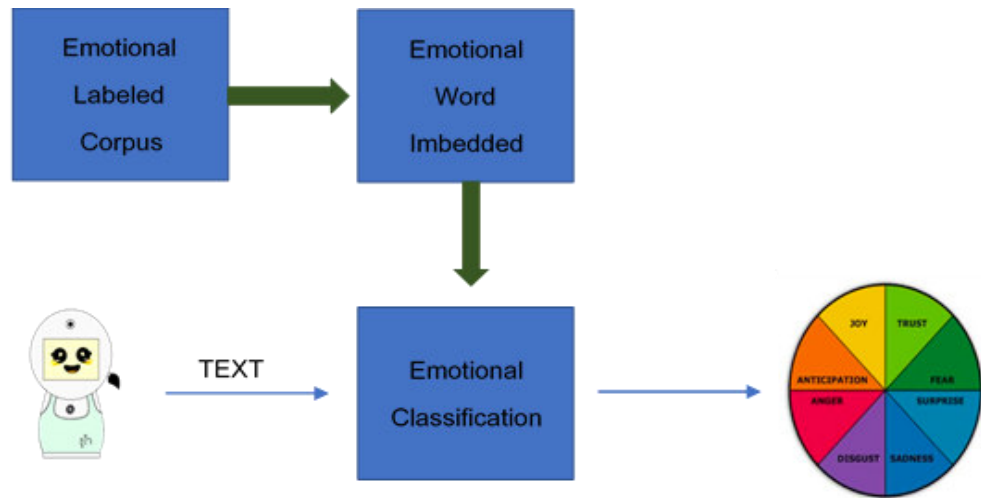
1. พัฒนาเครื่องมือ conversation agent framework
2. พัฒนา module knowledge base construction
3. พัฒนา module language processor
4. พัฒนา module semantic interpretation
5. พัฒนา module dialog management and response generator
6. พัฒนา module persona design



รูปที่ 89: ภาพรวมของการพัฒนาระบบตอบโต้ การสนทนาอัตโนมัติ

การพัฒนาระบบประมวลผลภาษาธรรมชาติ (NLP) เพื่อความฉลาดด้านอารมณ์

ในส่วนนี้จะกล่าวถึงรายขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาระบบประมวลผลภาษาธรรมชาติ หรือ Natural Language Processing (NLP) unit เพื่อให้กับหุ่นยนต์ซูจิให้สามารถเข้าถึง อารมณ์ (emotion) ของผู้ใช้งานได้อย่างถูกต้อง โดยมีภาพรวมการทำงานดังภาพด้านล่าง



รูปที่ 90 : NLP for Emotional Understanding framework

Module 1: Emotional labeled corpus

ขั้นตอนนี้เป็นการเตรียม Dataset สำหรับเป็นข้อมูล Training data สำหรับใช้ในขั้นตอนต่อไป โดยในเริ่มการสร้างชุดคำศัพท์ของ Emotional arithmetic & Opposite feeling และ Emotional category ที่เหมาะสมสำหรับภาษาไทย ดังแสดงตัวอย่างในภาพด้านล่าง

Primary emotion	Secondary emotion	Tertiary emotion
Liking	Affection	Adoration · Fondness · Liking · Attractiveness · Caring · Tenderness · Compassion · Sentimentality
	Lust/Sexual desire	Desire · Passion · Infatuation
	Longing	Longing
Joy	Cheerfulness	Amusement · Bliss · Gaiety · Glee · Jolliness · Joviality · Joy · Delight · Enjoyment · Gladness · Happiness · Jubilation · Elation · Satisfaction · Ecstasy · Euphoria
	Zest	Enthusiasm · Zeal · Excitement · Thrill · Exhilaration
	Contentment	Pleasure
	Pride	Triumph
	Optimism	Eagerness · Hope
	Enthrallment	Enthrallment · Rapture
	Relief	Relief
	Surprise	Surprise
Anger	Irritability	Aggravation · Agitation · Annoyance · Grouchy · Grumpy · Crosspatch
	Exasperation	Frustration
	Rage	Anger · Outrage · Fury · Wrath · Hostility · Ferocity · Bitter · Hatred · Scorn · Spite · Vengefulness · Dislike · Resentment
	Disgust	Revulsion · Contempt · Loathing
	Envy	Jealousy
	Torment	Torment
Sadness	Suffering	Agony · Anguish · Hurt
	Sadness	Depression · Despair · Gloom · Glumness · Unhappy · Grief · Sorrow · Woe · Misery · Melancholy

รูปที่ 91 : Emotional category (English)

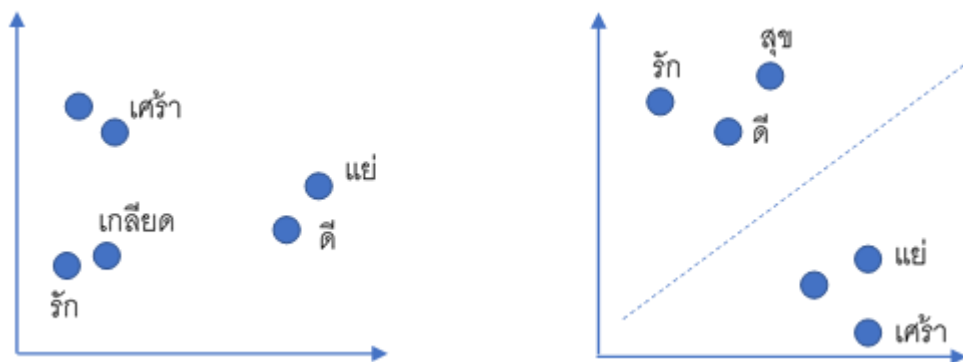
Human feelings (results of emotions)	Emotions	Opposite	Emotions
Love	Joy + Trust	Remorse	Sadness + Disgust
Guilt	Joy + Fear	Envy	Sadness + Anger
Delight	Joy + Surprise	Pessimism	Sadness + Anticipation
Submission	Trust + Fear	Contempt	Disgust + Anger
Curiosity	Trust + Surprise	Cynicism	Disgust + Anticipation

รูปที่ 92 : Emotional arithmetic & Opposite feeling (English)

หลังจากนั้นไว้ใช้ชุดคำศัพท์เหล่านั้นในการค้นหาประโยคใน social network เช่น Twitter โดยอาศัยหลักการของ Keyword search และเมื่อได้ตัวอย่างประโยคของอารมณ์ในแต่ละด้านมาแล้ว จะทำการ cleaning อีกครั้ง โดยการทำให้ manual tagged

Module 2: Emotional word embedded

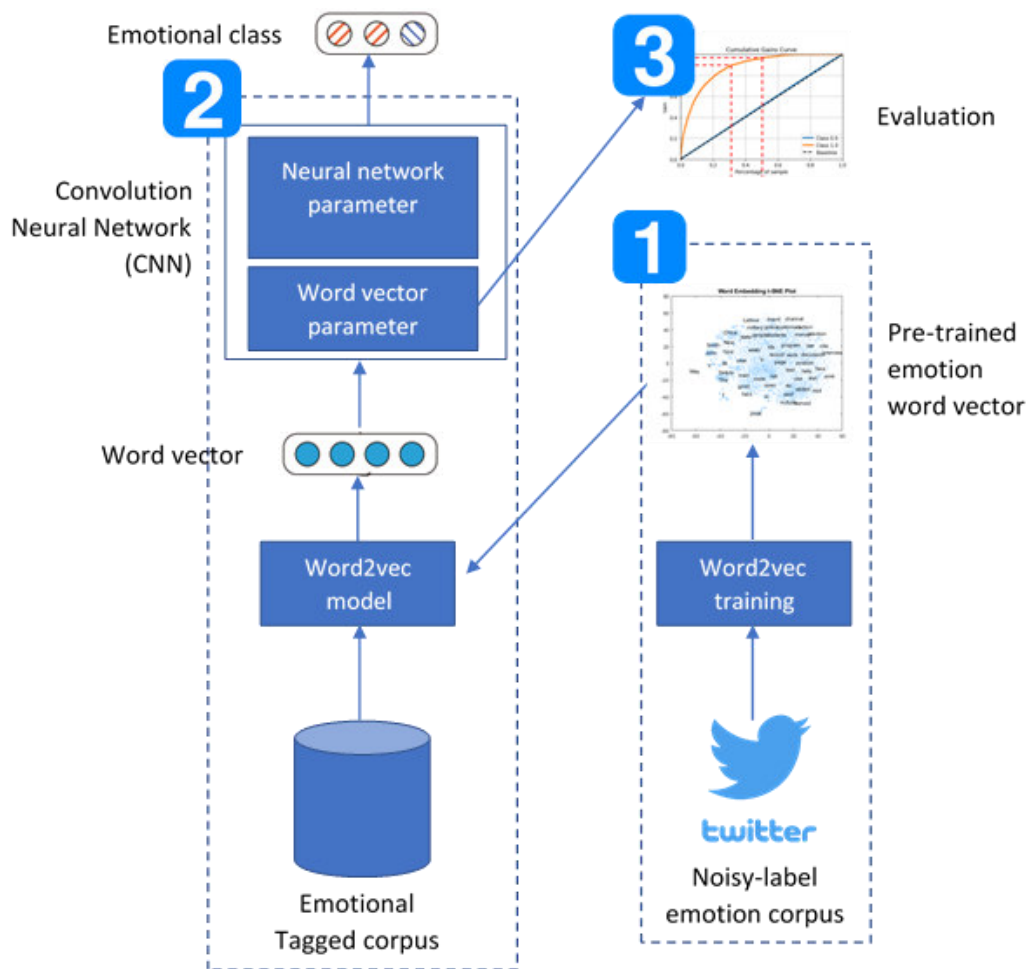
ในปัจจุบันเป็นที่ยอมรับว่า word embedded เช่น word2vec สามารถที่เรียนรู้ semantic และ syntactic ของคำจากบริบทรอบข้าง (context) ได้เป็นอย่างดี แต่อย่างไรก็ตามหากพิจารณาในแง่มุมมองด้านอารมณ์ กลับพบว่าคำที่มี context ใกล้เคียงกัน แต่แสดงอารมณ์ที่ตรงข้ามกัน เช่น สุขกับเศร้า กลับถูก represent อยู่ใกล้เคียงกันใน embedding space ทำให้ผู้ใช้งานไม่สามารถวิเคราะห์อารมณ์ของคำและประโยค (sentiment analysis) ได้ถูกต้องได้ ดังนั้นในงานวิจัยและพัฒนาจึงมุ่งเน้นไปที่การพัฒนาอัลกอริทึมเพื่อแทรกข้อมูลด้านความรู้สึกลงไป ใน vector ของข้อความ (word embedded) สำหรับภาษาไทยให้มีความถูกต้องในระดับที่สามารถใช้งานจริงได้และใกล้เคียงกับความสามารถของมนุษย์ดังแสดงในรูปที่ 48



รูปที่ 93 : ตัวอย่างการแสดงคำใน embedding space โดยด้านซ้ายคือ

normal word embedded และด้านขวาคือ emotional word embedded

สำหรับกรอบแนวคิดการวิจัย ผู้วิจัยกำหนดขั้นตอนและวิธีการของระบบในการแทรกข้อมูลทางอารมณ์เข้าไปใน word vector (System Framework) ดังแสดงในภาพด้านล่าง โดยแบ่งเป็น 4 ขั้นตอนหลักๆ ดังนี้



รูปที่ 94 : System Framework

Module 1: Pre-trained emotion word vector creation

ขั้นตอนนี้ได้ทำการประมวลผลข้อมูลดิบที่แสดงอารมณ์จาก Social network เพื่อใช้เป็น input ในการสร้าง pre-trained word vector โดยแบ่งออกได้เป็น 3 ขั้นตอนหลักๆ ได้แก่

1.1 จัดเตรียมข้อมูลที่แสดงอารมณ์

ขั้นตอนนี้เป็นการจัดเตรียมข้อมูลที่ “น่าจะ” มีการแสดงอารมณ์อยู่ในประโยค ซึ่งในการเตรียมข้อมูลปริมาณมาก เช่น หลักล้านข้อมูล คงไม่สามารถให้มนุษย์มาตรวจสอบข้อมูลได้ ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงใช้ technique ที่เรียกว่า distant supervision [108] หรือการทำ noisy label มาช่วย โดยทำการคัดเลือก tweet ที่มีการใช้ emotion และ assume ว่า tweets เหล่านี้มีการแสดงอารมณ์ในประโยค และใช้ emoticon 😊 แทน positive tweets, 😞 แทน negative tweets ใน

ท้ายที่สุดนั้นในงานวิจัยนี้ได้ download ข้อมูลความมาทั้งสิ้น 5 ล้าน tweets โดยแบ่งเป็น positive tweets และ negative tweet อย่างละ 2.5 ล้าน tweets เท่าๆกัน[125]

Emoticons mapped to :)	Emoticons mapped to :(
:)	:(
:-)	:-(<
:)	: (<
:D	
=)	

รูปที่ 95 : Distant supervision mapping

1.2 Preprocessing data

ขั้นตอนนี้เป็นการทำงานการประมวลผลข้อความดิบจาก Social Network ให้กลายเป็นข้อมูลพร้อมสำหรับการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป โดยประกอบไปด้วย

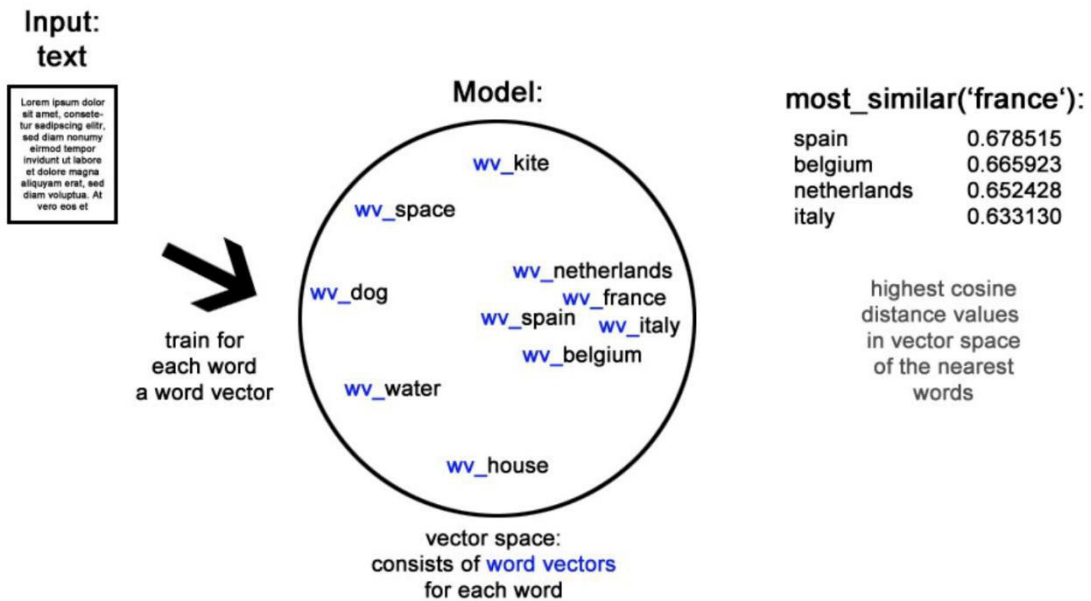
1.2.1 Word segmentation – ทำการแบ่งข้อความในประโยคให้กลายเป็นระดับของคำ เช่น |ฉัน|ชอบ|เลี้ยง|สุนัข| โดยในงานวิจัยนี้ใช้โปรแกรม ที่ชื่อว่า Cutkurn [126] ซึ่งเป็น Library ตัดคำภาษาไทย (Word tokenization) โดยใช้เทคนิค DEEP LEARNING โมเดลแบบ Recurrent Neural Network (RNN) based on Tensorflow library มาทำนายด้วยวิธี (binary classification) ว่าตัวอักษรตัวนี้ มันเป็นตัวเริ่มต้นของคำหรือไม่

1.2.2 Remove repeated letters – ทำการแก้ไขคำที่มีตัวอักษรซ้ำกันมากๆในอยู่รูปที่ถูกต้อง เช่น มากกกกกก=มาก

1.2.3 Stop word removal – ทำการกำจัดคำที่ไม่มีความสำคัญออก เช่น การ, ดัง, ซึ่ง เป็นต้น รวมถึง twitter-specific เช่น mention และ re-tweet

1.3 Training word2vec

ขั้นตอนนี้จะนำข้อมูล tweets 5 ล้านข้อความที่ผ่านการทำ preprocessing แล้วมาเป็น input ให้กับ word2vec algorithm เพื่อสามารถสร้างเป็น word2vec model ต่อไป โดย Word2Vec นั้นเป็นอัลกอริทึมสอนคอมพิวเตอร์ให้เรียนรู้ภาษาของมนุษย์ โดยอัลกอริทึม Word2Vec จะเรียนรู้ทิศทางดำเนินการแทนของคำ (learning vector representations of words) ที่เรียกว่า "word embeddings" พัฒนาโดย Mikolov et al [127]

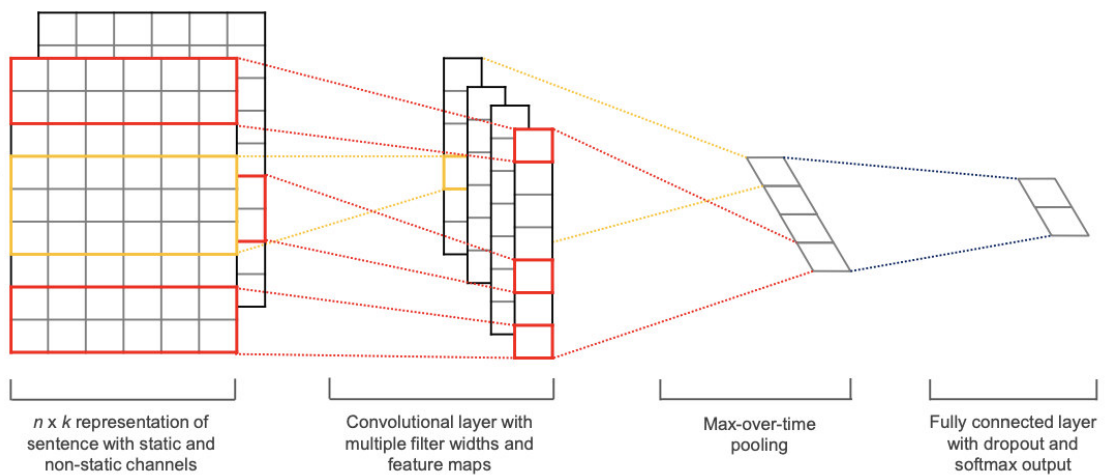


รูปที่ 96 : Word2vec model [128]

สำหรับ word2vec นั้นจะมี algorithm อยู่ 2 รูปแบบ ได้แก่ Skip Gram - ใช้ Context 1 คำ เพื่อหา next word หลายคำ และ Common Bag Of Words (CBOW) - ใช้ context หลายคำเพื่อหา next word 1 คำ)

Module 2: Re-train word vector with Convolution Neural Network (CNN)

ขั้นตอนนี้ได้ทำการปรับค่า word vector จาก pre-trained word embedded (จาก twitter) ให้ใกล้เคียงกับข้อมูลด้านอารมณ์ของคำแต่ละคำมากขึ้น โดยได้ทำการประยุกต์ Convolution Neural Network ของ Yoon Kim [113] มาใช้งาน โดย concept จะแสดงในรูปที่ 5 และ network architecture ที่ใช้ในงานวิจัยนี้จะแสดงในรูปที่ 6 โดยใน layer แรกจะเป็น word embedded layer ที่ได้จาก module ที่ 1 หลังจากนั้น ค่า weight ของ word embedded layer จะปรับเปลี่ยนไปเรื่อย ๆ ตามการ train neural network จนเมื่อการ train เสร็จสิ้น ผู้ใช้งานก็จะได้ คำ word embedded ที่มีการปรับจูน weight ตาม emotional dimension แล้วนั่นเอง



รูปที่ 97 : Convolution Neural Network (CNN) เพื่อปรับค่า word embedded vector [129]

```

from keras.models import Sequential
from keras.layers import Conv1D, GlobalMaxPooling1D, Flatten
from keras.layers import Dense, Input, LSTM, Embedding, Dropout, Activation

```

```

model = Sequential()
model.add(embedding_layer)
model.add(Dropout(0.2))
model.add(Conv1D(300, 3, padding='valid',activation='relu',strides=2))
model.add(Conv1D(150, 3, padding='valid',activation='relu',strides=2))
model.add(Conv1D(75, 3, padding='valid',activation='relu',strides=2))
model.add(Flatten())
model.add(Dropout(0.2))
model.add(Dense(150,activation='sigmoid'))
model.add(Dropout(0.2))
model.add(Dense(7,activation='sigmoid'))

model.compile(loss='categorical_crossentropy',optimizer='adam',metrics=['acc'])

```

รูปที่ 98 : Network architecture

Module 3: Evaluation

ในส่วนนี้ จะอธิบายถึงขั้นตอนการวัดประสิทธิภาพของ emotional word embedded ที่ได้จาก module ที่ 2 เทียบกับ โดยจะแสดงใน 3 รูปแบบ ได้แก่

3.3 Most similar word

คำที่ใกล้เคียงกับ “เศร้า”

Pre-train Model (from Thai2Vec)	OUR Model (fine-tune on Twitter)
<pre>[176] for i in thai2vec_model.most_similar(u"เศร้า",topn=20): print i[0]</pre>	<pre>for i in loaded_newWordVector.most_similar(u'เศร้า',topn=20): print i[0]</pre>
<p>↳ <u>ตื่นเต้น</u> <u>รำคาญ</u> <u>ร้องไห้</u> <u>ดีใจ</u> <u>อาลัย</u> <u>สงสาร</u> <u>น่ารัก</u> <u>หงุดหงิด</u> <u>ประหลาด</u> <u>เหงา</u> <u>เสียใจ</u> <u>โมโห</u> <u>วุ่นวาย</u> <u>หวาดกลัว</u> <u>สบาย</u> <u>บ่น</u> <u>จริงจัง</u> <u>อกหัก</u> <u>มีใจ</u> <u>แปลกใจ</u></p>	<p>หงุดหงิดใจ <u>เครียด</u> <u>ท้อใจ</u> <u>ปวดใจ</u> <u>เสียตายน</u> <u>เส้า</u> <u>เสียใจ</u> <u>เศร้าใจ</u> <u>หนักใจ</u> <u>ทรมาน</u> <u>ท้อแท้</u> <u>อึดอัดใจ</u> <u>เศร้า</u> <u>กุ่ม</u> <u>น้อยใจ</u> <u>ขำใจ</u> <u>เศร้า</u> <u>เหมื่อยใจ</u> <u>หงุดหงิด</u> <u>กังวลใจ</u></p>

รูปที่ 101 : Most similar word

คำที่ใกล้เคียงกับ “เบื่อ”

Pre-train Model (from Thai2Vec)	OUR Model (fine-tune on Twitter)
<pre>for i in thai2vec_model.most_similar(u"เบื่อ",topn=20): print i[0]</pre>	<pre>for i in loaded_newWordVector.most_similar(u'เบื่อ',topn=20): print i[0]</pre>
<p>เป็นห่วง <u>ตื่นเต้น</u> <u>รังเกียจ</u> <u>เกลียด</u> <u>หลงใหล</u> <u>จริงจัง</u> <u>มีใจ</u> <u>บ่น</u> <u>อิจฉา</u> <u>สงสาร</u> <u>ร้องไห้</u> <u>บิตบั้ง</u> <u>ดูถูก</u> <u>พอใจ</u> <u>ไว้ใจ</u> <u>สะอึก</u> <u>อยากได้</u> <u>เอาใจใส่</u> <u>เหมื่อย</u> <u>โกหก</u></p>	<p>รำคาญ <u>สำคาน</u> <u>อึดอัด</u> <u>เบื่อบ</u> <u>เซ็ง</u> <u>ดูเหงา</u> <u>เบื่อบ</u> <u>เศร้า</u> <u>เซ็ง</u> <u>เบื่อบ</u> <u>เกลียดวะ</u> <u>หงุดหงิด</u> <u>สงสารch3</u> <u>ดูเบื่อบ</u> <u>เศร้าใจ</u> <u>เศร้า</u> <u>อึดอัดใจ</u> <u>เศร้า</u> <u>โมโห</u> <u>เศร้าเนาะ</u></p>

รูปที่ 102 : Most similar word (2)

คำที่ใกล้เคียงกับ “เครียด”

Pre-train Model (from Thai2Vec)	OUR Model (fine-tune on Twitter)
<pre>for i in thai2vec_model.most_similar(u"เครียด",topn=20): print i[0]</pre> <p> <u>ตื่นเต้น</u> จริงจัง ริงเกียด เป็นทวง เหนื่อย จ้อง เจ็บปวด <u>มีใจ</u> <u>ไม่สบาย</u> ชูถูก เจ็บป่วย เป็นลม อ่านหนังสือ ทิว <u>พอใจ</u> เบื่อ เห็นใจ มีความหวัง แกล้ง โทกท </p>	<pre>for i in loaded_newWordVector.most_similar(u'เครียด',topn=20): print i[0]</pre> <p> กลุ้ม เศร้า เคลียด เฟล ท้อแท้ หงุดหงิดใจ กังวล หนักใจ กังวลใจ อึดอัด เครียดคค นอยด์ ท้อใจ เหนื่อยใจ ยุ่งยาก เหนื่อย ทรมาน หน่วง กลุ้มใจ เสียตาย </p>

รูปที่ 103 : Most similar word (3)

คำที่ใกล้เคียงกับ “โกรธ”

Pre-train Model (from Thai2Vec)	OUR Model (fine-tune on Twitter)
<pre>for i in thai2vec_model.most_similar(u"โกรธ",topn=20): print i[0]</pre> <p> เสียใจ ตกใจ โมโห <u>ตีใจ</u> สงสัย ไม่พอใจ ขอร้อง หนไม่ไหว แกล้ง ไม่เชื่อ ผิดหวัง มีเรื่อง เผลอ ชู้ รัป <u>มีใจ</u> รัปปาก กลัว ไร้ค่า หมดสติ </p>	<pre>for i in loaded_newWordVector.most_similar(u'โกรธ',topn=20): print i[0]</pre> <p> เสียใจ ล้าปากใจ งอ ซ้ำเติม เคือง โกรธ ับนทอน เสียตาย ชัดใจ นอยด์ โมโห แอนตี้ ดราม่า กัดต้น ทะเลาะ อึดอัด กังวลใจ นอกใจ ลำคาน เศร้า </p>

รูปที่ 104 : Most similar word (4)

คำที่ใกล้เคียงกับ “สุข”

Pre-train Model (from Thai2Vec)	OUR Model (fine-tune on Twitter)
<pre>for i in thai2vec_model.most_similar(u"สุข",topn=20): print i[0]</pre> <ul style="list-style-type: none"> สุวรรณ ภา วุฒิ สร ปัญญา สุทธิ ภาคี ชัย ภูมิ วรรณ เลิศ พร ศิ ทิพย์ ปาน สุนทร จาเนียร จิต พงศ์ ตรี 	<pre>for i in loaded_newWordVector.most_similar(u'สุข',topn=20): print i[0]</pre> <ul style="list-style-type: none"> สุข สุขต คสุข สุขข สุข มสุข ทีสุข สุขใจ สุข อบอุ่น สำเร็จ ภูมิใจ สุข สุขง สุขาก ควาสุข สบายใจ แห่งแกร่ง มุ่งมั่น สุขwelovekingth

รูปที่ 105 : Most similar word (5)

คำที่ใกล้เคียงกับ “ตื่นเต้น”

Pre-train Model (from Thai2Vec)	OUR Model (fine-tune on Twitter)
<pre>for i in thai2vec_model.most_similar(u"ตื่นเต้น",topn=20): print i[0]</pre> <ul style="list-style-type: none"> จริงจัง เป็นห่วง <u>เศร้า</u> <u>หวาดกลัว</u> ดีใจ พอใจ จ้อง เพลิด เพลิน <u>เกลียด</u> ปั่น <u>มีใจ</u> <u>หลงใหล</u> พูดจา มีเรื่อง <u>เครียด</u> อูถูก หลงทาง เบื่อ <u>ร้องไห้</u> โมโห 	<pre>for i in loaded_newWordVector.most_similar(u'ตื่นเต้น',topn=20): print i[0]</pre> <ul style="list-style-type: none"> ปลื้มใจ อึ้งใจ โล่งใจ ดีใจ โบรี ฟินบน ปริ่ม อบอุ่นใจ ตื่นต ฮ่าา อึ้งมู กรูบกริบ ฮ่าา กึก ฟิน ฟิน หนุกหนาน thestar7 maryishappy พริ้งพริ้ง

รูปที่ 106 : Most similar word (6)

คำที่ใกล้เคียงกับ “พอใจ”

Pre-train Model (from Thai2Vec)	OUR Model (fine-tune on Twitter)
<pre>for i in thai2vec_model.most_similar(u"พอใจ",topn=20): print i[0]</pre> <p> <u>เป็นห่วง</u> <u>ตื่นเต้น</u> <u>มีใจ</u> <u>ไม่เชื่อ</u> <u>ดีใจ</u> <u>มีความรู้สึก</u> <u>มั่นใจ</u> <u>เชื่อมั่น</u> <u>พึงพอใจ</u> <u>บ่น</u> <u>มีเรื่อง</u> <u>เกลียด</u> <u>ไม่เห็น</u> <u>เห็นด้วย</u> <u>ไม่เข้าใจ</u> <u>หลงไหล</u> <u>สงสัย</u> <u>อยากได้</u> <u>รังเกียจ</u> <u>รำคาญ</u> </p>	<pre>for i in loaded_newWordVector.most_similar(u'พอใจ',topn=20): print i[0]</pre> <p> <u>สบายใจ</u> <u>โอเค</u> <u>โอเค</u> <u>บริสุทธิ์ใจ</u> <u>เข้าใจ</u> <u>โอเคดี</u> <u>ถูกใจ</u> <u>มั่นใจ</u> <u>ภูมิใจ</u> <u>ดีใจ</u> <u>เต็มใจ</u> <u>โอเคเลย</u> <u>โอเคมาก</u> <u>ประทับใจ</u> <u>ประทับใจ</u> <u>แฮปปี้</u> <u>เชื่อใจ</u> <u>สำเร็จ</u> <u>แข็งแกร่ง</u> <u>ฉลาด</u> <u>โอเคนะ</u> </p>

รูปที่ 107 : Most similar word (7)

คำที่ใกล้เคียงกับ “ผ่อนคลาย”

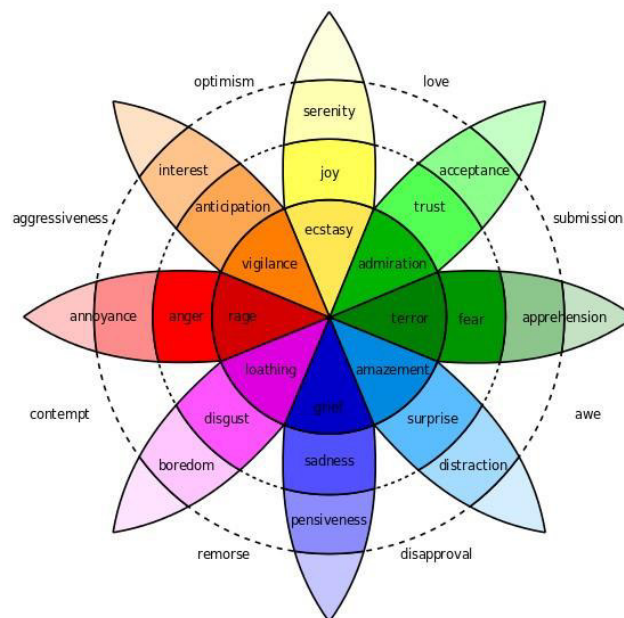
Pre-train Model (from Thai2Vec)	OUR Model (fine-tune on Twitter)
<pre>for i in thai2vec_model.most_similar(u"ผ่อนคลาย",topn=20): print i[0]</pre> <p> <u>เพลิดเพลิน</u> <u>ปิดบัง</u> <u>เอาใจ</u> <u>ตื่นเต้น</u> <u>ทำงานหนัก</u> <u>เสาะหา</u> <u>เอาใจใส่</u> <u>นุ่มนวล</u> <u>ออกกำลังกาย</u> <u>มองดู</u> <u>คลาย</u> <u>แยกส่วน</u> <u>ชักนำ</u> <u>เบื่อ</u> <u>ปกปิด</u> <u>จริงจัง</u> <u>เขี้ยว</u> <u>เพิ่มพูน</u> <u>พึงพอใจ</u> <u>เตรียมพร้อม</u> </p>	<pre>for i in loaded_newWordVector.most_similar(u'ผ่อนคลาย',topn=20): print i[0]</pre> <p> <u>หนักหนาน</u> <u>โล่งใจ</u> <u>relax</u> <u>goodluck</u> <u>โอเคดี</u> <u>อบอุ่นใจ</u> <u>เก็บประสบการณ์</u> <u>ยิ้ม</u> <u>hormonestheseries2</u> <u>สดชื่น</u> <u>แจ่มใส</u> <u>งดงาม</u> <u>ปลดปล่อย</u> <u>happy</u> <u>เหลือเฟือ</u> <u>ชีว</u> <u>babbyfam</u> <u>ชิมชับ</u> <u>โล่งอก</u> <u>เก็บเกี่ยว</u> [No Title] </p>

รูปที่ 108 : Most similar word (8)

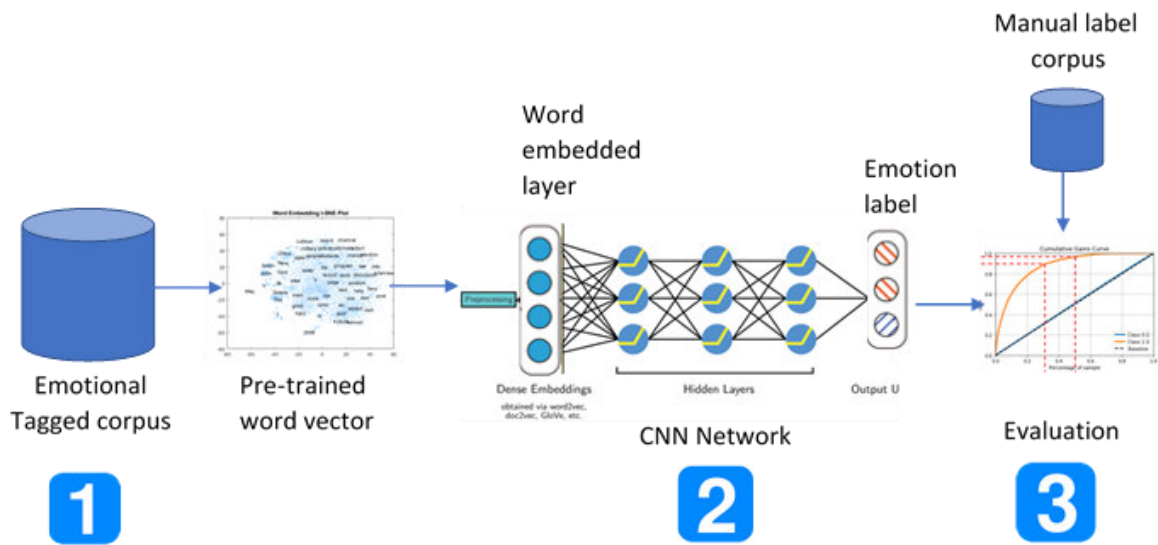
Module 3: Emotional classification

ในส่วนนี้จะกล่าวถึงรายละเอียดการศึกษาแนวทางการวิเคราะห์อารมณ์ความรู้สึกจากข้อความ บน Social media สำหรับภาษาไทย ซึ่งจะนำผลลัพธ์ที่ได้ไปเป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนาระบบหุ่นยนต์โต้ตอบอัตโนมัติให้สามารถเข้าใจความรู้สึกของผู้ใช้ได้ดียิ่งขึ้น โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

งานวิจัยและพัฒนาที่มุ่งเน้นไปที่การพัฒนาอัลกอริทึมของการวิเคราะห์อารมณ์ความรู้สึกจากข้อความ (Emotional Classification) สำหรับภาษาไทยให้มีความถูกต้องในระดับที่สามารถใช้งานจริงได้และใกล้เคียงกับความสามารถของมนุษย์ โดยมีเป้าหมายเพื่อ classify อารมณ์ออกเป็น 4 ด้านตามหลักการของวงล้ออารมณ์ ได้แก่ Negative-activation (เครียด, โกรธ), Negative-deactivation (เศร้า, เบื่อ), Positive-activation (ตื่นเต้น, ดีใจ) และ Positive-deactivation (สุขใจ, สบายใจ) ดังแสดงในภาพที่ 1 สำหรับกรอบแนวคิดการวิจัย ผู้วิจัยกำหนดขั้นตอนและวิธีการของระบบในการวิเคราะห์ความรู้สึกของลูกคำ (System Framework) ดังแสดงในภาพด้านล่าง โดยแบ่งเป็น 3 ขั้นตอนหลักๆ ดังนี้



รูปที่ 109 : Emotional wheel [130]



รูปที่ 110 : System Framework

Module 1: Emotional Tagged corpus

ขั้นตอนนี้เป็นการทำการประมวลผลข้อมูลดิบที่แสดงอารมณ์จาก Social network เพื่อใช้เป็น input ในการสร้าง word vector โดยแบ่งออกได้เป็น 3 ขั้นตอนหลักๆ ได้แก่

1.1 จัดเตรียมข้อมูลที่แสดงอารมณ์

ขั้นตอนนี้เป็นการจัดเตรียมข้อมูลที่ “น่าจะ” มีการแสดงอารมณ์อยู่ในประโยค โดยมีเป้าหมายแบ่งเป็นอารมณ์ 8 ด้านตามวงล้ออารมณ์ ซึ่งในการเตรียมข้อมูลปริมาณมาก คงไม่สามารถให้มนุษย์มาตรวจสอบข้อมูลได้ ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงใช้ technique ที่เรียกว่า distant supervision [108] หรือการทำ noisy label มาช่วย โดยอาศัย Hashtag มาเป็นตัว label ประโยค ดังแสดงในรูปที่ 66

Negative-activation	Positive-activation
กระสับกระส่าย	ตื่นเต้น
กังวล	สนใจ
เครียด	ตั้งใจ
เจ็บปวด	พอใจ
ตึงเครียด	ประทับใจ
ประหม่า	ชอบ
ไม่พอใจ	มีความสุข
หงุดหงิด	ดีใจ
โกรธ	มุ่งมั่น
โมโห	ภูมิใจ
อารมณ์เสีย	กระตือรือร้น
สับสน	มั่นใจ
ว้าวุ่น	เตรียมพร้อม/พร้อม
อึดอัด	สนุก
เว้าแหว่	ตลก
กลัว	เบิกบานใจ
ขยะแขยง	ตื่นตัว
สงสัย	อารมณ์ดี

รูปที่ 111 : Hashtag ที่ใช้ในแต่ละด้านของอารมณ์

Negative-deactivation	Positive-deactivation
เศร้า	สบาย
เสียใจ	สุข
รู้สึกผิด	สงบ
เหนื่อยล้า	เย็นใจ
อ่อนเพลีย	อุ่นใจ
อ่อนไหว	ชีว
เพ้อ	สงบสุข
เหนื่อย	ผ่อนคลาย
ผิดหวัง	พึงพอใจ
หดหู่	ปลอดภัย
เบื่อ	ใจเย็น
เหนื่อยหน่าย	สบายใจ
เหนื่อยใจ	สุขใจ
ท้อ	สบาย
สิ้นหวัง	
หมดหวัง	
นอย	
นอยด์	

รูปที่ 112 : Hashtag ที่ใช้ในแต่ละด้านของอารมณ์ (2)

1.2 Preprocessing data

ขั้นตอนนี้ได้ทำการประมวลผลข้อความดิบจาก Social Network ให้กลายเป็นข้อมูลที่พร้อมสำหรับการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป โดยประกอบไปด้วย

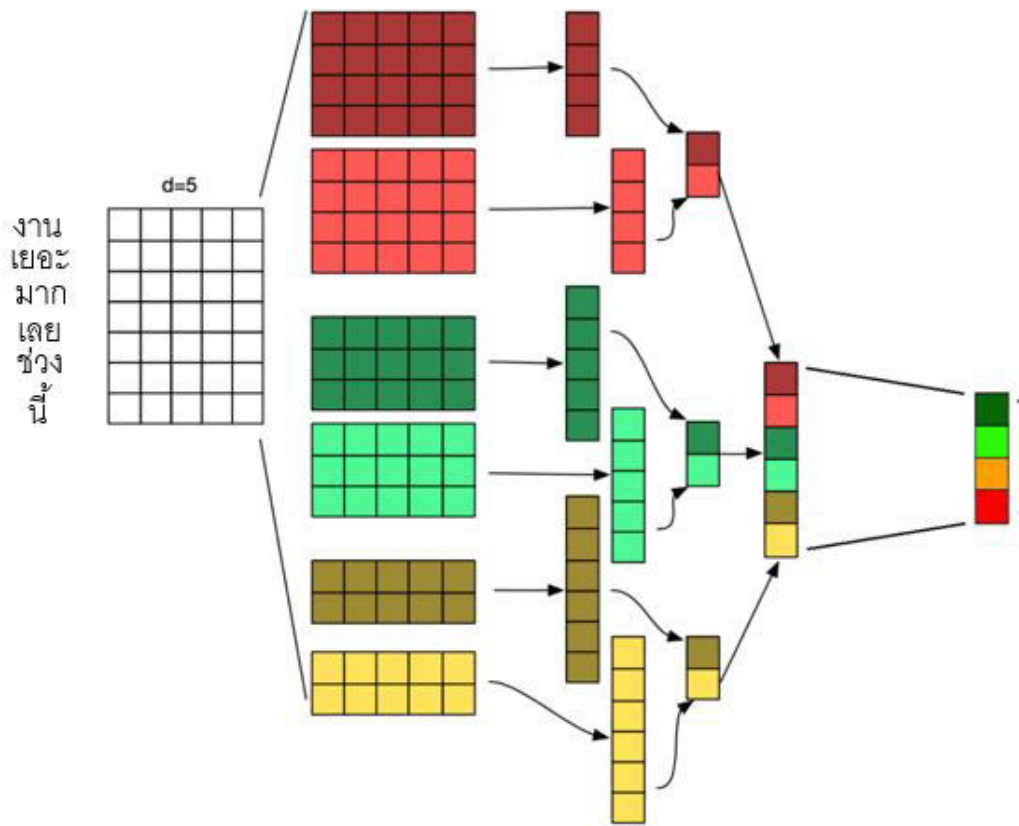
1.2.1 Word segmentation – ทำการแบ่งข้อความในประโยคให้กลายเป็นระดับของคำ เช่น |ฉัน|ชอบ|เลี้ยง|สุนัข| โดยในงานวิจัยนี้ใช้โปรแกรม ที่ชื่อว่า Cutkum1 [126] ซึ่งเป็น Library ตัดคำภาษาไทย (Word tokenization) โดยใช้เทคนิค DEEP LEARNING โมเดลแบบ Recurrent Neural Network (RNN) based on Tensorflow library มาทำนายด้วยวิธี (binary classification) ว่าตัวอักษรตัวนี้ มันเป็นตัวเริ่มต้นของคำหรือไม่

1.2.3 Remove repeated letters – ทำการแก้ไขคำที่มีตัวอักษรซ้ำกันมากๆ ในอยู่รูปที่ถูกต้อง เช่น มากกกกกก=มาก

1.2.3 Stop word removal – ทำการกำจัดคำที่ไม่มีความสำคัญออก เช่น การ, ดัง, ซึ่ง เป็นต้น รวมถึง twitter-specific เช่น mention และ re-tweet

Module 2: Emotional classification with Convolution Neural Network (CNN)

ขั้นตอนนี้เป็น การ classify ค่า emotion จากข้อความ โดยได้ทำการประยุกต์ Convolution Neural Network ของ Yoon Kim [129] มาใช้งาน โดย concept จะแสดงในรูปที่ 4 และ network architecture ที่ใช้ในงานวิจัยนี้จะแสดงในรูปที่ 5 โดยใน layer แรกจะเป็น word embedded layer ที่ได้จาก module ที่ 1 และหลังจากนั้นจะเป็น Convolution layer ต่อด้วยการแบ่ง network ออกเป็น 3 channel เพื่อ represent bi-gram, tri-gram ตามลำดับ ก่อนที่จะใช้ softmax เป็น activate function ใน layer สุดท้าย



รูปที่ 113 : Convolution Neural Network CNN [131]

```

from keras.layers import Input, Dense, concatenate, Activation
from keras.models import Model

tweet_input = Input(shape=(32,), dtype='int32')

tweet_encoder = Embedding(100000, 100, weights=[embedding_matrix], input_length=32, trainable=True)(tweet_input)
bigram_branch = Conv1D(filters=100, kernel_size=2, padding='valid', activation='relu', strides=1)(tweet_encoder)
bigram_branch = GlobalMaxPooling1D()(bigram_branch)
trigram_branch = Conv1D(filters=100, kernel_size=3, padding='valid', activation='relu', strides=1)(tweet_encoder)
trigram_branch = GlobalMaxPooling1D()(trigram_branch)
fourgram_branch = Conv1D(filters=100, kernel_size=4, padding='valid', activation='relu', strides=1)(tweet_encoder)
fourgram_branch = GlobalMaxPooling1D()(fourgram_branch)
merged = concatenate([bigram_branch, trigram_branch, fourgram_branch], axis=1)

merged = Dense(256, activation='relu')(merged)
merged = Dropout(0.2)(merged)
merged = Dense(4)(merged)
output = Activation('softmax')(merged)
model = Model(inputs=[tweet_input], outputs=[output])
model.compile(loss='categorical_crossentropy',
              optimizer='adam',
              metrics=['accuracy'])

model.summary()

```

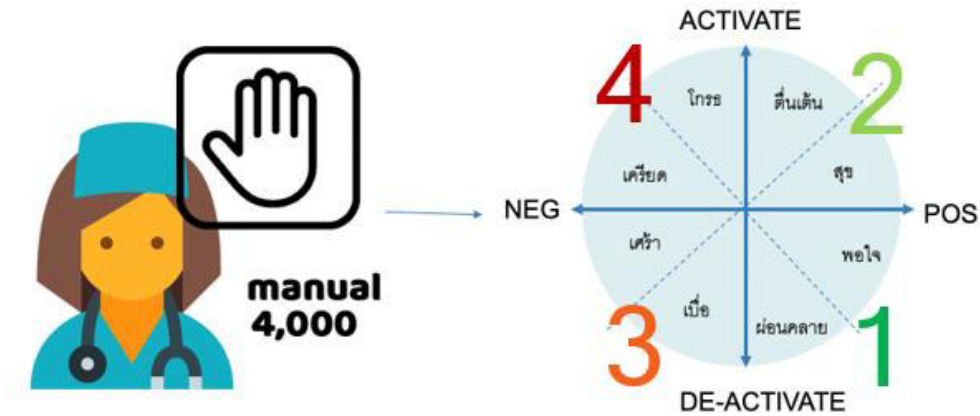
รูปที่ 114 : ตัวอย่างโปรแกรมสำหรับ CNN

Layer (type)	Output Shape	Param #	Connected to
input_1 (InputLayer)	(None, 32)	0	
embedding_1 (Embedding)	(None, 32, 100)	10000000	input_1[0][0]
conv1d_1 (Conv1D)	(None, 31, 100)	20100	embedding_1[0][0]
conv1d_2 (Conv1D)	(None, 30, 100)	30100	embedding_1[0][0]
conv1d_3 (Conv1D)	(None, 29, 100)	40100	embedding_1[0][0]
global_max_pooling1d_1 (GlobalM	(None, 100)	0	conv1d_1[0][0]
global_max_pooling1d_2 (GlobalM	(None, 100)	0	conv1d_2[0][0]
global_max_pooling1d_3 (GlobalM	(None, 100)	0	conv1d_3[0][0]
concatenate_1 (Concatenate)	(None, 300)	0	global_max_pooling1d_1[0][0] global_max_pooling1d_2[0][0] global_max_pooling1d_3[0][0]
dense_1 (Dense)	(None, 256)	77056	concatenate_1[0][0]
dropout_1 (Dropout)	(None, 256)	0	dense_1[0][0]
dense_2 (Dense)	(None, 4)	1028	dropout_1[0][0]
activation_1 (Activation)	(None, 4)	0	dense_2[0][0]
Total params: 10,168,384			
Trainable params: 10,168,384			
Non-trainable params: 0			

รูปที่ 115 : Network architecture ที่ใช้งาน

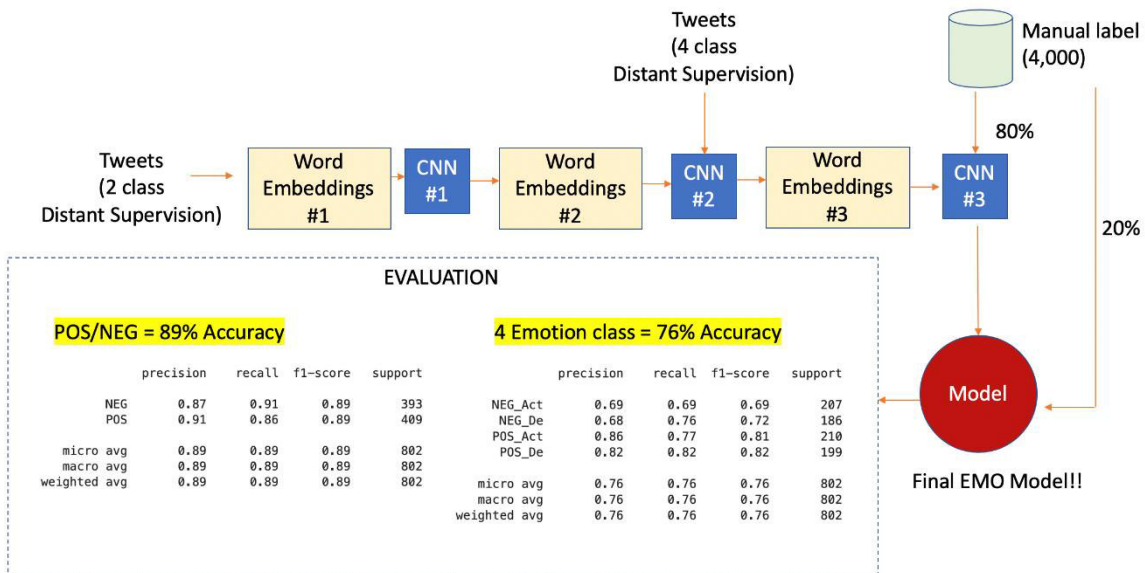
Module 3: Evaluation

ในส่วนนี้ จะอธิบายถึงขั้นตอนการวัดประสิทธิภาพของ emotional word classification model ที่ได้จาก module ที่ 2 โดยทางทีมวิจัยได้ทำการสุ่มประโยคจาก twitter มาให้ทีมนักจิตวิทยาทำการ manual label ประโยคออกเป็น 4 class ได้แก่ Negative-activation (เครียด, โกรธ), Negative-deactivation (เศร้า, เบื่อ), Positive-activation (ตื่นเต้น, ดีใจ) และ Positive-deactivation (สุขใจ, สบายใจ) ต่อการนั้นจึงได้ทำการ balance dataset จนในที่สุดเหลืออยู่ทั้งสิ้น 4,000 ประโยค โดยประกอบไปด้วยประโยคจากทั้ง 4 class เท่าๆกัน ดังแสดงในรูปด้านล่าง



รูปที่ 116 : Manual label corpus process

ซึ่งผลที่ได้มีค่า accuracy อยู่ที่ 89% สำหรับ 2 classes (positive/negative) และ 76% สำหรับ 4 classes (Negative-activation, Negative-deactivation, Positive-activation และ Positive-deactivation) ซึ่งถือว่าเป็นที่น่าพอใจ ดังแสดงในรูปด้านล่าง



รูปที่ 117 : Emotional Classification evaluation

นอกจากนี้ algorithm ที่ได้สามารถที่จะเข้าใจบริบทของอารมณ์ได้เป็นอย่างดี แม้ว่าคำที่ใช้ในประโยคจะมีความใกล้เคียงกัน เช่น “เห็นเขาในสตอร์ไอส์เพื่อนกำลังมีความสุข ดีใจจังที่เขามี

ความสุข” สามารถ classify ได้ถูกต้องว่าเป็น Positive-deactivation (สุขใจ, สบายใจ) ในขณะที่ประโยคที่มีคำคล้ายๆกัน แต่แสดงอารมณ์ตรงข้าม อย่างเช่น “เห็นเขาในสตอรี่ไอจีเพื่อนกำลังมีความสุข ใจจั่งที่เขามีความสุข...แต่ก็ไม่” model ก็ยังสามารถ classify ได้ถูกต้องว่าเป็น Negative-deactivation (เศร้า, เบื่อ) ดังแสดงในรูปด้านล่าง

<pre>text = 'เห็นเขาในสตอรี่ไอจีเพื่อนกำลังมีความสุข ใจจั่งที่เขามีความสุข'</pre> <pre>prediction1 = loaded_CNN_model1.predict(text_seq) print(prediction1)</pre> <pre>[[0.04738929 0.04356823 0.43760538 0.47143707]]</pre> <pre>*** 3 ผ่อนคลาย/สงบ Positive-DEActivated</pre>	<pre>text = 'เห็นเขาในสตอรี่ไอจีเพื่อนกำลังมีความสุข ใจจั่งที่เขามีความสุขแต่ก็ไม่'</pre> <pre>prediction1 = loaded_CNN_model1.predict(text_seq) print(prediction1)</pre> <pre>[[0.25307462 0.2533468 0.24396692 0.24961162]]</pre> <pre>*** 1 เศร้า/เบื่อ Negative-DEActivated</pre>
---	--

Note: **NEG_ACT=0**, **NEG_DE=1**, **POS_ACT=2**, **POSS_DE=3**

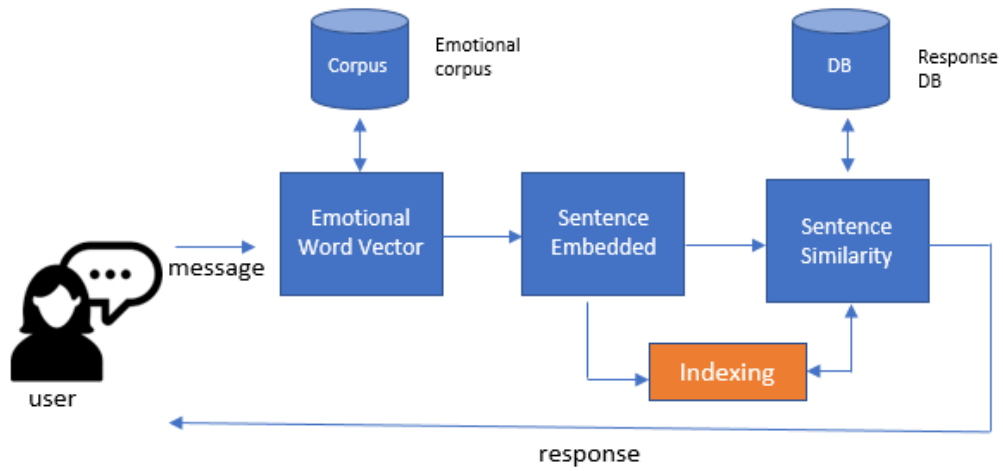
รูปที่ 118 : ตัวอย่างผลลัพธ์ที่ได้จาก Emotional Classification model

การพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI) สำหรับ Task-oriented Chatbot

ในส่วนนี้จะกล่าวถึงรายขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์ หรือ Artificial Intelligent (AI) unit เพื่อให้กับหุ่นยนต์ซูโจให้สามารถเข้าถึง “ความต้องการ/หัวข้อ” (intent) ของผู้ใช้งานได้อย่างถูกต้อง

การหาความคล้ายคลึงกันของประโยคถือเป็นส่วนที่สำคัญสำหรับการสร้าง chatbot ประเภทคุยเล่น (chitchat chatbot) เพราะผู้ใช้งานไม่สามารถกำหนดหัวข้อเรื่อง (intent) ที่ user จะเข้ามาคุยกับผู้ใช้งานได้ นอกจากนี้ chitchat chatbot ทั่วไปยังมุ่งเน้นไปที่การเข้าใจจุดประสงค์ของข้อความที่ user พิมพ์เข้ามา แต่ละเลยเรื่องอารมณ์ (emotion) ที่อยู่เบื้องหลัง ดังนั้นในงานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อสร้าง framework ของ chatbot engine ที่สามารถตอบกลับข้อความจาก user ได้เหมาะสมทั้งในแง่เนื้อหาและอารมณ์ที่สอดคล้องกันและสามารถนำมาใช้งานกับ chitchat chatbot ได้

สำหรับกรอบแนวคิดการวิจัย ผู้วิจัยกำหนดขั้นตอนและวิธีการของการพัฒนาเครื่องมือหาความคล้ายคลึงกันของประโยคสำหรับ chatbot ประเภทคุยเล่น ดังแสดงในภาพด้านล่าง โดยจะแบ่งเป็น 3 ขั้นตอนหลักๆ ดังนี้

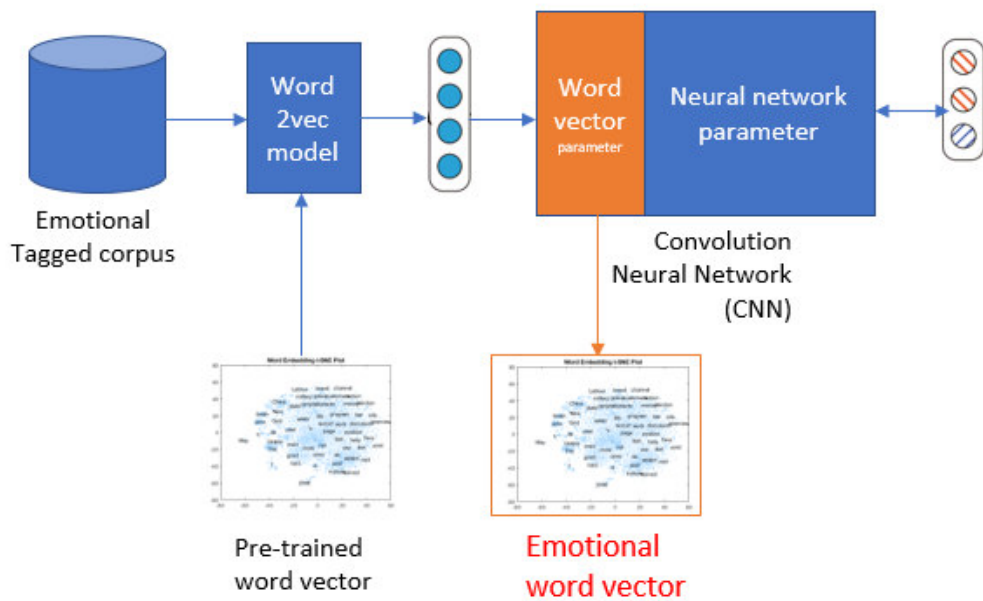


รูปที่ 119 : System Framework

Module 1: Emotional word vector

ขั้นตอนนี้จะทำการแทรกข้อมูลด้านความรู้สึกลงไป pre-train word vector เพื่อเพิ่ม semantic meaning ในด้านอารมณ์ลงไป ใน vector ของคำแต่ละคำ ซึ่งโดยทั่วไปแล้ว pre-train word vector จะ train มาจาก corpus ของข้อมูลขนาดใหญ่ทั่วไป เช่น Wikipedia จึงสามารถที่จะ capture ข้อมูลด้าน syntax และ syntactic ของคำแต่ละคำได้เป็นอย่างดีเช่น vector ของ”หมา” จะอยู่ห่างกับ vector ของคำว่า “หมอ” แต่จะไม่สามารถเข้าใจมิติด้านอารมณ์ได้ดั่งนี้ ผู้ใช้งานจึงพบว่า vector ของคำว่า “เศร้า” และ “ดีใจ” จะอยู่ใกล้เคียงกัน เพราะคำทั้งสองคำเป็น adjective เหมือนกันและมักจะใช้ในบริบทใกล้เคียงกัน ซึ่งถ้าผู้ใช้งานนำ pre-train vector นี้มาใช้กับ emotional chatbot ก็จะได้ผลลัพธ์ที่ไม่ถูกต้องนักในแง่อารมณ์นั่นเอง

สำหรับขั้นตอนการทำงานของ module นี้ประกอบไปด้วยขั้นตอนหลักๆ 3 ขั้นตอน ดังแสดงในรูปด้านล่าง



รูปที่ 120 : Emotional work vector

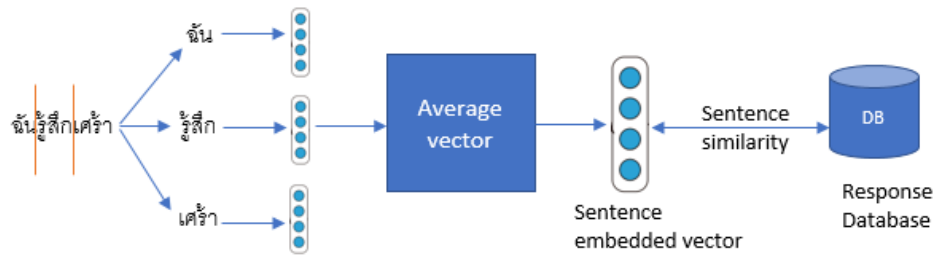
Step 1: แปลงข้อมูลประโยคที่แสดงอารมณ์ให้อยู่ในรูป word vector โดยใช้ pre-trained word2vec model

Step 2: พีด word vector ที่ได้เข้าไปใน Convolution neural network (CNN) และ training จนกว่า model จะ converge

Step 3: Extract word vector parameter จาก layer แรกของ CNN ที่ trained เสร็จแล้ว และ save ออกมาเป็น Emotional word vector model เพื่อใช้งานต่อไป

Module 2: Sentence embedded and similarity

เนื่องจาก vector ที่ได้จาก module ที่ 1 จะเป็นระดับของคำ (word) ซึ่งในขั้นตอนนี้จะทำการแปลง vector ของคำ ให้อยู่ในรูปของประโยคเพื่อใช้ในการหา similarity ในของประโยคต่อไป โดยจะมีขั้นตอนดังนี้



รูปที่ 121 : Sentence embedded & similarity

Step 1: ทำการตัดแบ่งคำของจากประโยค ซึ่งในงานวิจัยนี้เลือกใช้ word segmentation สำหรับภาษาไทยที่ชื่อว่า Cutkum พัฒนาโดย Pucktada Treeratpituk [126]

Step 2: แปลงคำแต่ละคำให้อยู่ในรูปของ word vector โดยใช้ Emotional word vector model ที่สร้างขึ้นจาก module ที่แล้ว

Step 3: ทำการสร้าง vector ของประโยคโดยการนำ vector ของคำแต่ละคำมาหาค่าเฉลี่ยตามวิธี average vector ดังแสดงใน code ด้านล่าง

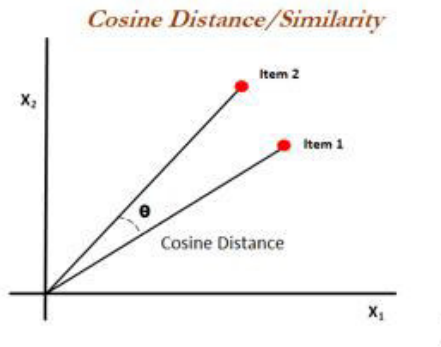
:: FUNC SENTENCE2VEC ::

```
def sentence_vectorizer(ss,model,dim=100,use_mean=False):
    s = ck.tokenize(str(ss))
    vec = np.zeros((1,dim))
    for word in s:
        if word in model.index2word:
            vec+= model.word_vec(word)
        else:
            pass
    if use_mean: vec /= len(s)
    return(vec)
```

รูปที่ 122 : Average vector function

Step4: หาค่า vector similarity ระหว่าง input sentence กับประโยคทั้งหมดที่มีใน response database โดยในงานวิจัยนี้ได้ใช้ Cosine similarity ตามสมการด้านล่าง เป็นเครื่องมือในการหาค่า

$$\text{similarity} = \cos(\theta) = \frac{\mathbf{A} \cdot \mathbf{B}}{\|\mathbf{A}\| \|\mathbf{B}\|} = \frac{\sum_{i=1}^n A_i B_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^n A_i^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n B_i^2}}$$

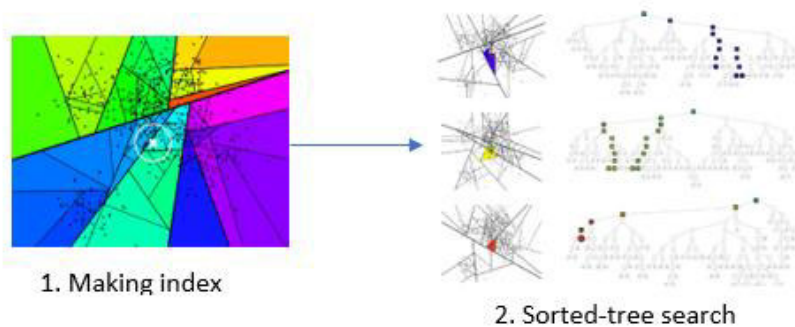


รูปที่ 123 : Cosine similarity function

Module 3: Approximate similarity matching

ขั้นตอนนี้เป็นการจัดเรียง vector ใน response DB ใหม่ให้อยู่ของ index ซึ่งเป็น data structure ที่มีความเร็วสูงในการค้นหาข้อมูล (fast similar-items retrieval) ซึ่งจะเหมาะมากที่จะนำมาใช้กับ chitchat chatbot ที่มีจำนวนประโยคใน response DB ค่อนข้างมาก ถึงแม้ว่าวิธีนี้อาจจะไม่ได้ return คำตอบที่แม่นยำที่สุด (เหมือนการเปรียบเทียบทุกๆ ประโยค) แต่แลกมาด้วยความเร็วที่เร็วกว่า ซึ่งถือเป็นสิ่งที่จำเป็นมากสำหรับ application ที่ต้องการ real-time response อย่างเช่น chatbot

โดยในงานวิจัยนี้ ได้เลือกใช้ algorithm ที่เรียกว่า Annoy (Approximate Nearest Neighbors Oh Yeah) [132] ซึ่งจะมีขั้นตอนการทำงานด้วยกัน 2 step หลักๆ ได้แก่



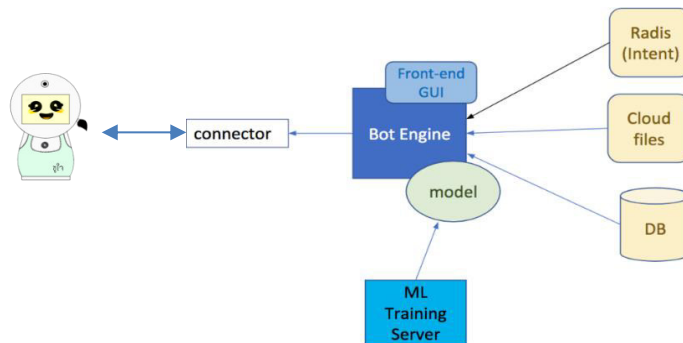
รูปที่ 124 : Approximate similarity matching

INPUT: ทิวข้าวจ้ง	[('ทิวข้าวจ้ง ไปหาโรกินลิจจะโตห้ายทิว', 0.7620077729225159), ('ทิวข้าว ไปหาอะโรกินจ', 0.7593072205781937), ('ทิวข้าว ไปกินลิจ', 0.7593072205781937), ('ทิวข้าวใหม่ เรากินข้าวไม่ค้าย', 0.6931025981903076), ('เริ่มทิวข้าวละ ไปกินเลย_พักก่อน', 0.6604524254798889), ('ลิมกินข้าวเข้าอะ รวมไปกลางวันเลย', 0.6058835387229919), ('ทิวน้ำอะ ดื่มลิจ_มาบอกเราทำไม', 0.6046399474143982), ('อ้อมอะ อ้อมก็พอ', 0.5066210329532623), ('อ้อมแล้วว อ้อมแล้วนอนได', 0.49462056159973145), ('อยากกินจ้งดี อ้อยย_ไม่ชอบชวนคุย_เรื่องกินเนี่ย_ทิวาวาว', 0.482313871383667)]
INPUT: เราเศร้าจ้ง	[('เศร้าจ้ง เป็นท่วงนะ_:', 0.7614578306674957), ('เสียใจจ้ง สู้ๆนะ_เราเป็นกำลังใจให้', 0.6946679651737213), ('เหงาจ้ง เราก้เหงา', 0.6558293700218201), ('เศร้า เพราะอะไร_พอจะบอกโตมัย', 0.6064610183238983), ('เมื่อจ้ง คุยกับเราได้นะ', 0.5936113595962524), ('เศร้าป่าว ไม่เศร้าจ่า', 0.5749247372150421), ('เราล้ามากใจมากเลยอะ ค่อยๆให้เวลาตัวเองนะ', 0.5712258219718933), ('เหงายังกว่าเหงา เราอยู่เป็นเพื่อนเอง', 0.5697945952415466), ('อดีตจะแยอยู่แล้ว มีอะไรระบายมาเลย_เราอาจจะเข้าใจบางไม่เข้าใจบางนะ', 0.5527474880218506), ('เหนื่อยเหลือเกิน สู้ๆ_เป็นกำลังใจให้นะ', 0.5460802316665649)]

รูปที่ 125 : ตัวอย่างผลลัพธ์และ similarity score ที่ได้

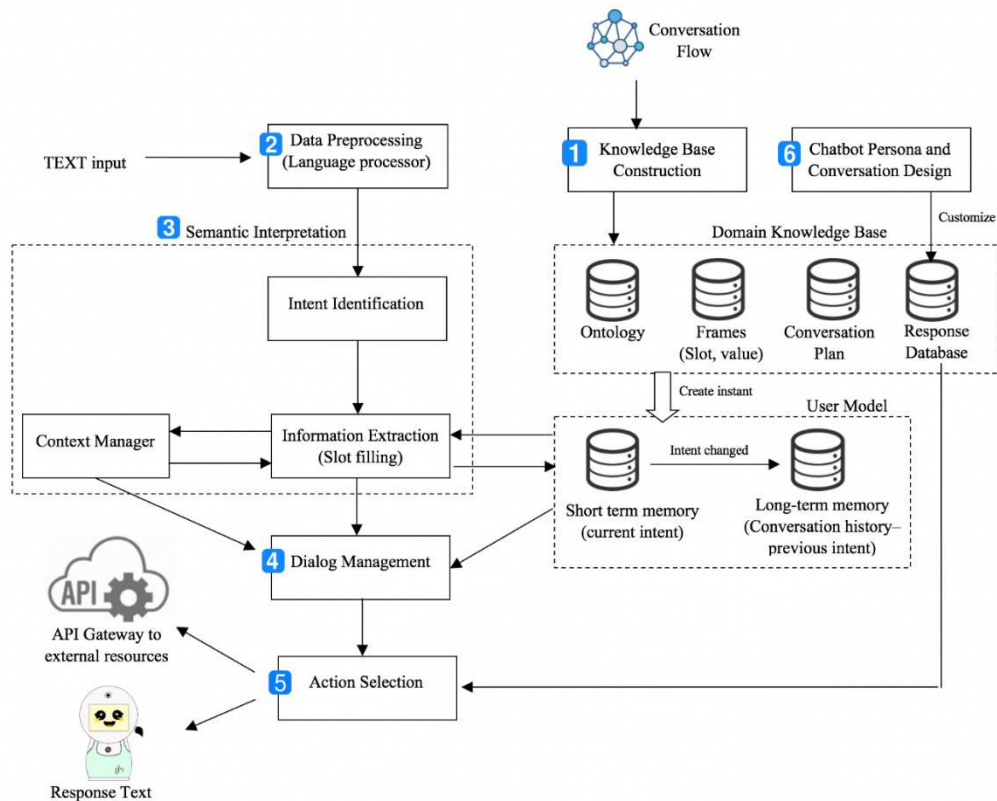
การพัฒนาาระบบหุ่นยนต์โต้ตอบอัตโนมัติ (Chatbot design module)

ในส่วนนี้จะกล่าวถึงรายขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาาระบบตอบโต้การสนทนาอัตโนมัติ เพื่อใช้เป็น “สมอง” ให้กับหุ่นยนต์ซูจิ โดยมีภาพรวมการทำงานตามภาพด้านล่าง



รูปที่ 126 : Chatbot Architecture

โดยในส่วนของการทำงานของระบบโต้ตอบอัตโนมัติ (Chatbot) นั้นสามารถแบ่งการทำงานได้เป็น 6 module ดังแสดงในภาพ System architecture ด้านล่าง



รูปที่ 127 : Chatbot Framework

Module 1: Knowledge Base Construction

ส่วน Knowledge Base Construction จะทำหน้าที่สร้างองค์ความรู้ให้กับ Chatbot และ ส่วน Knowledge Base Construction จะทำหน้าที่ สร้างความรู้ให้กับระบบ และแสดง (Represent) ในรูปแบบของ Ontology หรือการนิยามความหมายของสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นความจริงเสมอ และไม่มีมีการเปลี่ยนแปลง เรียกได้ว่าเป็นส่วนความรู้ (Knowledge) ของระบบที่ผู้ใช้งานเอามา ออกแบบให้มันเกิดเป็นโครงสร้างที่คอมพิวเตอร์สามารถเรียนรู้และทำความเข้าใจได้ โดย Knowledge ของ Chatbot นั้นจะเรียนรู้มาจากผลลัพธ์จากส่วนต่างๆก่อนหน้า ไม่ว่าจะเป็น Conversation Flow, และ พจนานุกรมความรู้สีก (Emotion lexicon)

Module 2: Data Preprocessing

ขั้นตอนนี้จะทำการประมวลผลข้อความดิบ ให้กลายเป็นข้อมูลพร้อมสำหรับการวิเคราะห์ ในขั้นตอนต่อไป โดยประกอบไปด้วย

1.1 Word segmentation – ทำการแบ่งข้อความในประโยคให้กลายเป็นระดับของคำ เช่น

|ฉัน|ชอบ|เลี้ยง|สุนัข| โดยในงานวิจัยนี้ใช้โปรแกรม ที่ชื่อว่า DeepCut ซึ่งเป็น Library ตัดคำ ภาษาไทย (Word tokenization) โดยใช้เทคนิค DEEP LEARNING โมเดลแบบ CNN (Convolutional Neural network แบบ 1 มิติ) มาทำนายด้วยวิธี binary classification ว่าตัวอักษรตัวนี้ มันเป็นตัวเริ่มต้นของคำหรือไม่

1.2 Remove repeated letters – ทำการแก้ไขคำที่มีตัวอักษรซ้ำกันมากๆในอยู่รูปที่ ถูกต้อง เช่น มากกกกก=มาก

1.3 Stop word removal – ทำการกำจัดคำที่ไม่มีความสำคัญออก เช่น การ, ดั่ง, ซึ่ง เป็นต้น

Module 3: Semantic Interpretation

ขั้นตอนนี้จะระบุวัตถุประสงค์ (Intent Classification) และสกัดคำสำคัญจากประโยค (Entities Recognition) โดยจะรับข้อความที่ถูกประมวลผลจากส่วน Data Preprocessing มาดำเนินการต่อและทำงานร่วมกับส่วน Ontology โดยที่ส่วนระบุวัตถุประสงค์ (Intent Classification) จะทำหน้าที่ตีความหมายหรือวัตถุประสงค์ของข้อความที่ผู้ใช้ส่งมา ซึ่งจะทำให้ระบบรู้ว่าผู้ใช้ต้องการทำอะไร และส่วนสกัดคำสำคัญจากข้อความ (Entities Recognition) เป็นส่วนที่เพิ่มความฉลาดให้กับ Chatbot ซึ่งจะสกัดคำที่มีความสำคัญของมาจากประโยคการสนทนา

Module 4: Dialog Management

ขั้นตอนนี้จะเป็นส่วนหลักในการจัดการบทสนทนาของ Chatbot เพื่อให้ระบบได้รับข้อมูลครบถ้วนในการทำงาน โดยระบบจะทำการ matching ข้อมูลที่ได้จาก Semantic interpretation เข้ากับข้อมูลจาก knowledge base เพื่อคัดเลือกคำตอบที่เป็นไปได้ (candidate response) และค้นหาข้อมูลที่ต้องการว่าครบถ้วนแล้วหรือไม่ ถ้ายังไม่ครบ Dialog Management จะทำการคัดเลือกคำถามจาก Response Database เพื่อสอบถามเพิ่มเติมจากผู้ใช้งาน หรือ ยืนยันกับผู้ใช้งานอีกครั้งในสิ่งที่ระบบอนุมานมาได้ว่าถูกต้องหรือไม่

Module 5: Action Selection

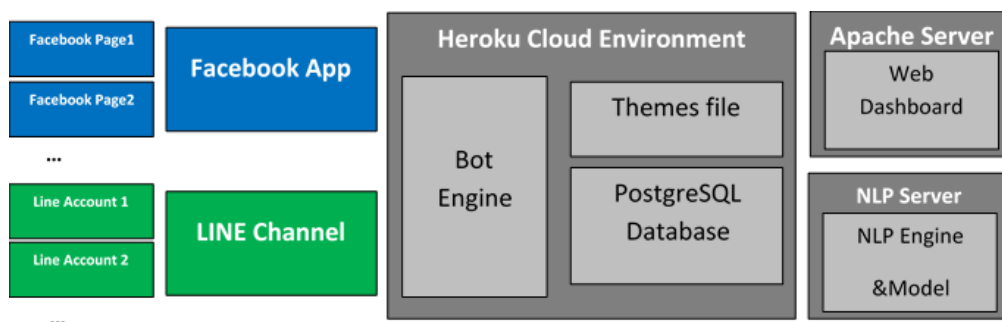
ขั้นตอนนี้จะทำการคัดเลือกการตอบโต้ที่เหมาะสมที่สุดกลับไป โดยแบ่งการตอบโต้ออกเป็น 2 รูปแบบ คือ การต่อเชื่อมผ่านทาง API (API Gateway) และ การแสดงข้อความตอบกลับสู่ผู้ใช้ (Response text) โดยจะเป็นการนำเทคนิค Rule Based และ Supervised Learning มาทำงานร่วมกัน

Module 6: Chatbot Persona Design

ขั้นตอนนี้จะทำการออกแบบ character และลักษณะของบทสนทนาของ Chatbot ให้มีบุคลิกและภาพลักษณ์ที่เหมาะสม ซึ่งข้อดีของการออกแบบลักษณะเฉพาะของ Chatbot นั้นจะทำให้ผู้ใช้รู้สึกเป็นกันเอง และลดช่องว่างของการสนทนายาระหว่างคนกับหุ่นยนต์

ข้อมูลเชิงเทคนิค

Architecture Overview



รูปที่ 128 : Architecture Overview

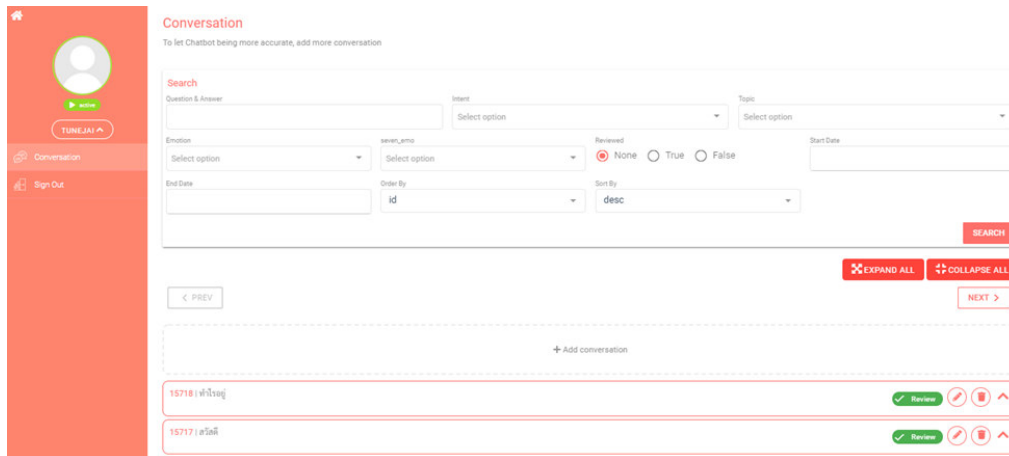
ตารางที่ 4 System and Software

System/Software	Description
Facebook Page	ระบบของ Facebook ที่จะเป็น User Interface ให้ผู้ใช้สนทนากับระบบ
Facebook App	ระบบของ Facebook ที่อนุญาตให้นักพัฒนาเชื่อมต่อ API และ ส่งข้อมูลต่างๆจาก Facebook มายัง Bot Engine โดย Facebook App จะเชื่อมต่อกับ Facebook Page ได้หลาย Account
LINE Account/ Line Official Account	ระบบของ LINE ที่จะเป็น User Interface ให้ผู้ใช้สนทนากับระบบ
LINE Channel	ระบบของ LINE ที่อนุญาตให้นักพัฒนาเชื่อมต่อ API และ ส่งข้อมูลต่างๆจาก Facebook มายัง Bot Engine โดย LINE Channel จะเชื่อมต่อกับ LINE Official Account ได้หลาย Account

System/Software	Description
Heroku Cloud Environment	คลาวด์เซิร์ฟเวอร์ ของระบบที่จะทำการรับ-ส่ง messaging event ต่างๆ จาก LINE และ Facebook เพื่อนำมาประมวลผล และส่งกลับ โดยจะมีระบบย่อย 3 ส่วนหลักๆดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> 1. Bot Engine ระบบบอทที่พัฒนาเพื่อรับส่ง messaging event โดยจะเป็นตัวกลางในการเชื่อม
Heroku Cloud Environment	ระบบต่างๆ เพื่อประมวลผล และ ส่งผลลัพธ์กลับไปยัง LINE และ Facebook <ol style="list-style-type: none"> 2. Themes file เก็บข้อมูลรูปแบบ/template การสนทนาของระบบ ที่สามารถตั้งค่าได้ผ่านไฟล์ json 3. PostgreSQL database เก็บข้อมูล log และ user information, user state ของผู้ใช้ที่เข้ามาสนทนา
Apache Server	เว็บเซิร์ฟเวอร์ ที่จะแสดงผลข้อมูลผ่าน dashboard สำหรับผู้จัดการระบบ(System Admin) ในการควบคุมระบบบอท และ เรียกดูข้อมูลต่างๆ
NLP Server	ระบบประมวลผลภาษาที่จะประมวลผล รูปประโยคที่ผู้ใช้พิมพ์เข้ามา และ ประมวลผลหาคำตอบที่เหมาะสม โดยใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ช่วย

Dashboard Design

รูปภาพตัวอย่างการแสดงผล dashboard สำหรับผู้จัดการระบบ(System Admin) ในการควบคุมระบบบอท และ เรียกดูข้อมูลต่างๆ



รูปที่ 129 : Dashboard Design

Code Component

ระบบพัฒนาด้วยภาษา javascript บน framework Node.js และ มีการแบ่งระบบตาม component ต่างๆดังนี้

1. Bot engine

1.1 Main.js โค้ดส่วนหลักในการจัดการ messaging event ที่มาจาก Webhook ของ Facebook และ LINE จาก App.js ภายในมี 2 ฟังก์ชันหลักๆ ดังนี้

```
module.exports = {
  messageHandler: function(event, app, type, botorigin){=},
  messageHandlerLINE: function(event, app, type, botorigin){=}
}
```

รูปที่ 130 : Bot engine

1.1.1 messageHandler เป็นฟังก์ชันตัวรับ message event ที่มาจากทาง Facebook เพื่อส่งต่อไปประมวลผลที่ nlu.js

1.1.2 messageHandlerLINE เป็นฟังก์ชันตัวรับ message event ที่มาจากทาง LINE เพื่อส่งต่อไปประมวลผล nlu.js

1.2 Nlu.js โค้ดส่วนหลักในการจัดการ messaging event และส่งต่อไปยังแต่ละ theme ที่สร้างขึ้นไว้

```

module.exports = {
  text: function(data,botorigin){=},
  postback: function(data,botorigin){=},
  location: function(data,botorigin){=},
  media: function(data,botorigin){=}
}

```

รูปที่ 131 : Bot engine (2)

- 1.2.1 Text คือ ฟังก์ชันรับ messaging event ประเภทข้อความ
- 1.2.2 Postback คือ ฟังก์ชันรับ messaging event ประเภทปุ่มกด
- 1.2.3 Location คือ ฟังก์ชันรับ messaging event ประเภทสถานที่
- 1.2.4 Media คือ ฟังก์ชันรับ messaging event ประเภทมีเดีย เช่น รูปภาพ

2. Common

2.1 baseAPI.js ส่วนรวบรวม function ในการส่ง messaging event กลับไปยัง Facebook และ LINE โดยจะมีฟังก์ชันหลักๆดังนี้

```

module.exports = {
  // Functions to send message(s) to user
  //0. send video
  sendVideoMessageCommon: function(userroledata, videourl,previewImageUrl) {=},
  //0. send audio
  sendAudioMessageCommon: function(userroledata, audiourl,duration) {=},
  // 1. Send text one message
  sendTextMessageCommon: function(userroledata, messageText) {=},
  // 2. Send text one message, followed by buttons (quick replies)
  sendTextMessageQRCommon: function(userroledata, messageText,qsubject,quickrepliesmsg) {=},
  // 3.
  sendGenericMessageQRCommon: function(userroledata,elements,qsubject,quickrepliesmsg){=},
  // Not used outside
  sendTextMessageSequenceCommon: function(userroledata,messageTextarray){=},
  // Not used outside
  sendTextMessageSequenceQRCommon: function(userroledata,messageTextarray,qsubject,quickrepliesmsg){=},
  callSendAPI: function(messageData,app,botorigin) {=},

  callSendAPIwithcb: function(messageData,app,botorigin,cb) {=},
  persistentMenuAPI: function(menu,botorigin,cb) {=},
  getFacebookUserProfile: function(senderID,botorigin,cb){=},
  getstartedAPI: function(botorigin,cb) {=},
  whitelistAPI: function(botorigin,cb) {=},
  changeState: function(userroledata,state){=},
  changeSession: function(userroledata,session,sessionvalue){=},
  changeSessionAndScore: function(userroledata,session,sessionvalue,score){=},
  LINEgetProfile: function(userId,botorigin,cb) {=},
  LINEcreateRichMenu: function(messageData,botorigin,cb){=}
}

```

รูปที่ 132 : Common

2.2.1 sendVideoMessageCommon ฟังก์ชันที่จะทำการส่งข้อความประเภท video กลับไปยัง Facebook หรือ LINE

2.2.2 sendAudioMessageCommon ฟังก์ชันที่จะทำการส่งข้อความประเภท audio กลับไปยัง Facebook หรือ LINE

2.2.3 sendTextMessageCommon ฟังก์ชันที่จะทำการส่งข้อความประเภท text กลับไปยัง Facebook หรือ LINE

2.2.4 sendTextMessageQRCommon ฟังก์ชันที่จะทำการส่งข้อความประเภท text พร้อมกับ quick replies กลับไปยัง Facebook หรือ LINE

2.2.5 sendGenericMessageQRCommon ฟังก์ชันที่จะทำการส่งข้อความประเภท generic หรือ carousel พร้อมกับ quick replies กลับไปยัง Facebook หรือ LINE

2.2.6 sendTextMessageSequenceCommon ฟังก์ชันที่จะทำการส่งข้อความประเภท text พร้อมกันหลายๆชุดกลับไปยัง Facebook หรือ LINE

2.2.7 sendTextMessageSequenceQRCommon ฟังก์ชันที่จะทำการส่งข้อความประเภท text พร้อมกันหลายๆชุดพร้อมกับ quick replies กลับไปยัง Facebook หรือ LINE

2.2.8 callSendAPI ฟังก์ชันที่จะเชื่อมต่อกับ Facebook Send API และ LINE Push/Reply API

2.2.9 callSendAPIwithcb ฟังก์ชันที่จะเชื่อมต่อกับ Facebook Send API และ LINE Push/Reply API แบบมี callback

2.2.10 persistentMenuAPI ฟังก์ชันที่จะตั้งค่า เมนูด้านล่างของหน้าแชท Facebook

2.2.11 getFacebookUserProfile ฟังก์ชันที่จะดึงข้อมูล basic profile ของผู้ใช้ผ่าน Facebook

2.2.12 getstartedAPI ฟังก์ชันที่จะตั้งค่า get start เมนูด้านล่างของหน้าแชท Facebook

2.2.13 whitelistAPI ฟังก์ชันที่จะตั้งค่า whitelist url ของหน้าแชท Facebook

2.2.14 changeState ฟังก์ชันการเปลี่ยนค่า state ของผู้ใช้ที่เข้ามาสนทนา

2.2.15 changeSession ฟังก์ชันการเปลี่ยนค่า session ของผู้ใช้ที่เข้ามาสนทนา

2.2.16 changeSessionAndScore ฟังก์ชันการเปลี่ยนค่า session และ score ของผู้ใช้ที่เข้ามาสนทนา

2.2.17 LINEgetProfile ฟังก์ชันที่จะดึงข้อมูล basic profile ของผู้ใช้ผ่าน LINE

2.2.18 LINEcreateRichMenu ฟังก์ชันที่จะตั้งค่า ริชเมนูด้านล่างของหน้าแชท LINE

2.2 facebookconfig.js การconfigให้บอทสามารถเชื่อมต่อได้หลายFacebook Page (โดยจะต้อง issue token จาก app ก่อน และนำ token มาใส่ในไฟล์)

2.3 lineconfig.js การconfigให้บอทสามารถเชื่อมต่อได้หลาย LINE Channel (โดยจะต้อง issue token จาก web ของ LINE ก่อน และนำ token มาใส่ในไฟล์)

2.4 util.js ส่วนรวบรวม function เบ็ดเตล็ดในการใช้งาน โดยจะมีฟังก์ชันต่างๆดังนี้

```
module.exports = { // Return Random messages given message key array, and message Object

  // Convert QuickReply for FB and LINE specific format
  convertQRs: function(userroledata, quickreplies_arr){=},

  randMsg: function(msgKeys, msgObj){=},

  // Return random object given array as an input, otherwise return the objec itself
  // Mostly use it for random message return to user given key point to array of string
  r: function(msgObj, msgKey){=},

  // Return random object given array as an input, otherwise return the objec itself
  // Mostly use it for random message return to user given key point to array of string
  rand: function(array){=},

  // Return randomly N object from the Array
  // https://stackoverflow.com/a/38571132/267693
  getRandN: function(array, n){=},

  // Return array of N integer starting from 1, title/payload JSON object
  // for quick reply
  integerQrsArray: function(n){=},

  removeEmoji: function(string){=}
}
```

รูปที่ 133 : Common (2)

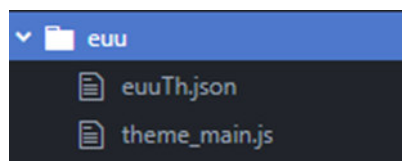
2.4.1 convertQRs,integerQrsArray คือฟังก์ชันที่จะแปลง format quick replies ของ Facebook ให้เหมือนกับของ LINE

2.4.2 randMsg,r ,rand, getRandN คือฟังก์ชันเกี่ยวกับการ random คำ และ ประโยคคำตอบ

2.4.3 removeEmoji คือฟังก์ชันที่จะลบ Emoji ออกจากข้อความประโยค

3. Theme ส่วนหลักในการสร้าง conversation flow ของแชทบอท ซึ่งแต่ละรูปแบบถูกเรียกว่า Theme โดยจะสามารถตั้งค่า config ให้แต่ละ Theme ได้แตกต่างกัน

3.1 ตัวอย่างของ theme ชื่อว่า euu จะมีไฟล์ 2 ไฟล์



รูปที่ 134 : Theme

3.1.1 euuTh.json คือ ไฟล์สำหรับตั้งค่าข้อความ

3.1.2 theme_main.js คือ ไฟล์สำหรับตั้งค่า logic และ sequence

4. App.js ส่วนหลักของ application โดยโปรแกรมจะเริ่มต้นโดยเรียกไฟล์นี้

Other Information

1. การตั้งค่าเชื่อมต่อกับ Facebook Page หลายเพจ

1.1 ให้สร้าง Account Facebook Page และ ไปที่ Facebook Developers <https://developers.facebook.com/apps/2023286241099853/messenger/settings/>

1.2 ลงมาที่ Webhook และ เลือกเพจที่จะ subscribe webhook และ กด Add subscription

1.3 ลงมาที่ Access Token และ เลือก Page เพื่อ issue access token

1.4 นำ access token มาใส่ในไฟล์ facebookconfig.js (เพิ่ม if pageid)

2. การตั้งค่าเชื่อมต่อกับ LINE หลายแอดเค้าท์

2.1 ไปที่ <https://www.linebiz.com/th/service/line-account-connect/>

2.2 กดสร้างบัญชีทั่วไป หลังจากสร้างเสร็จจะไปที่ <https://manager.line.biz/>

2.3 เลือกบัญชี และไปที่หน้า Settings -> Messaging API

2.4 กด enable webhook และ นำ webhookurl

<https://tunejaiproject.herokuapp.com/webhookline> (ตามด้วย? botorigin=xxx)

2.5 คลิปปุ่ม LINE Developers และ issue accesstoken

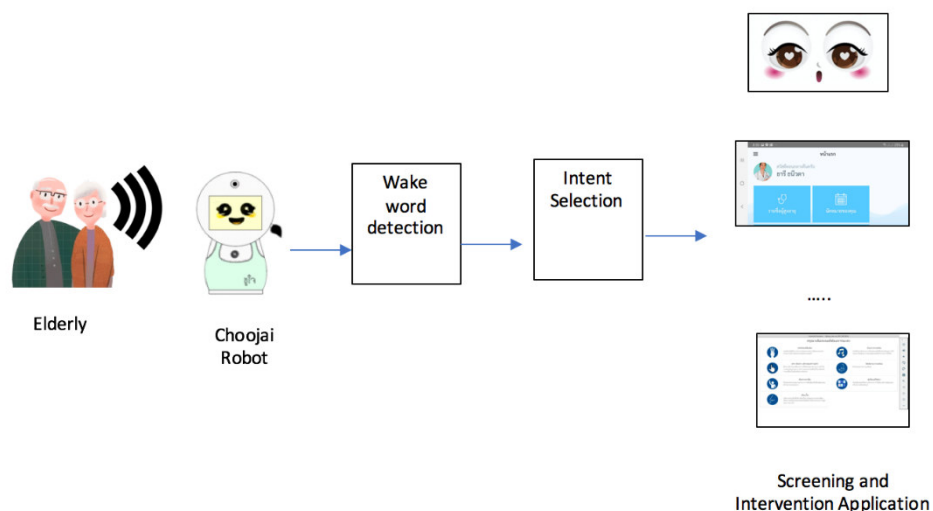
2.6 นำ access token และ channel secret มาใส่ไฟล์ lineconfig.js (เพิ่ม if botorigin)

2.7 ไปที่ Response Settings ปรับ mode เป็น bot และ webhook enabled

การพัฒนาาระบบ Mobile application เพื่อดูแลด้านจิตใจสำหรับผู้สูงอายุ

การพัฒนาาระบบในส่วนนี้จะเป็นการพัฒนาาระบบประเมินคัดกรองและการช่วยเหลือเบื้องต้นบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Screening and Intervention Mobile application) ซึ่งในที่นี้จะแทนที่ด้วย Tablet ที่ถูกใช้งานในลักษณะตัวรวบรวมการคำสั่งงานและการแสดงผลทั้งหมดของหุ่นยนต์ซูโจ

ในส่วนนี้จะป็นรายละเอียดการพัฒนาาระบบประเมินคัดกรองและการช่วยเหลือเบื้องต้น โดยจะเป็นการพัฒนาโมดูลสำหรับการติดต่อสื่อสารกับผู้ใช้งานผ่านทางเสียง Voice User Interface (VUI) ซึ่งระบบจะสามารถรับเสียงพูดและทำการประมวลผลและทำความเข้าใจในสิ่งที่ผู้ใช้งานสื่อสารได้ โดย application ตัวนี้จะป็นเหมือนศูนย์กลางการทำงานของหุ่นยนต์ Choojai โดย Application นี้จะทำอย่างอยู่ตลอดเวลาแบบ background process เพื่อคอยรับคำสั่งจากผู้ใช้งานมาประมวลผลและเรียก application อื่นๆ ในการประเมินคัดกรองและการช่วยเหลือเบื้องต้นที่เหมาะสมกลับมาแสดงให้ผู้ใ้ โดยมีรูปแบบการทำงานดังรูปที่ 25



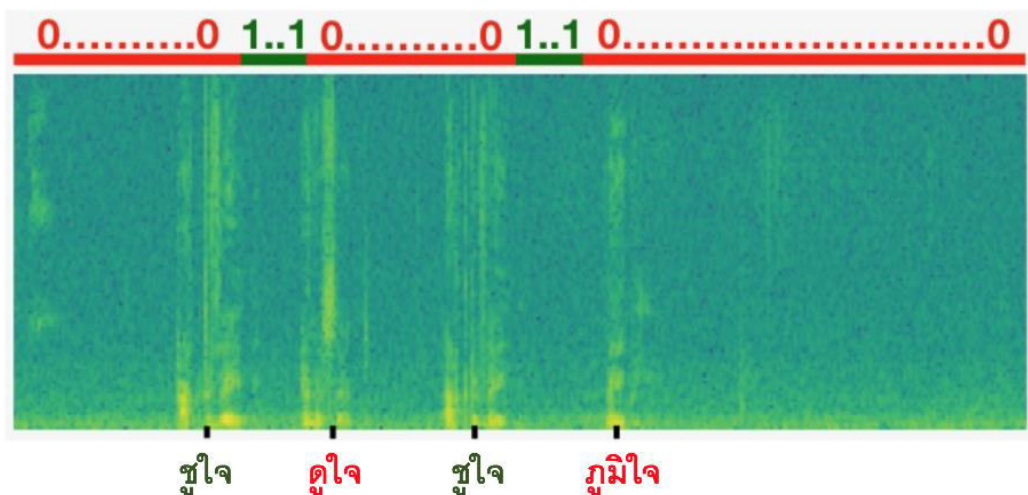
รูปที่ 135 : รูปแบบการทำงานโดยรวม

Module 1: Wake word detection

ในขั้นตอนนี้เป็นการสร้าง Wake up word / Hot word detection เพื่อเป็นคำใช้เรียกหรือสั่งงานโปรแกรมด้วยเสียงแบบเดียวกับ siri ใน iPhone และ Ok Google ของ Google ซึ่งในงานนี้ผู้ใช้งานได้เลือก wake word ที่ใช้สามารถออกเสียงได้ง่ายมาใช้งาน ได้แก่คำว่า “ชูใจ” และ “หวัดดีชูใจ” ซึ่งในการ train model นั้น ผู้ใช้งานต้องการข้อมูลเสียงรูปแบบ ได้แก่

1. เสียง background จากสถานที่ที่จะใช้งาน
2. เสียงของคำเรียก wake word (เช่น ชูใจ) ในระยะ และมุมต่างๆ
3. เสียงของคำ negative word ที่ออกเสียงคล้าย ๆ กับ wake word (เช่น ดูใจ, ภูมิใจ) ในระยะ และมุมต่างๆ

หลังจากนั้นผู้ใช้งานสามารถนำข้อมูลเสียงทั้ง 3 รูปแบบมาสร้างเป็น training data ได้ตามรูปที่ 26 โดยที่ label จะเท่ากับ 1 เมื่อเป็น wake word ที่กำหนดไว้เท่านั้น

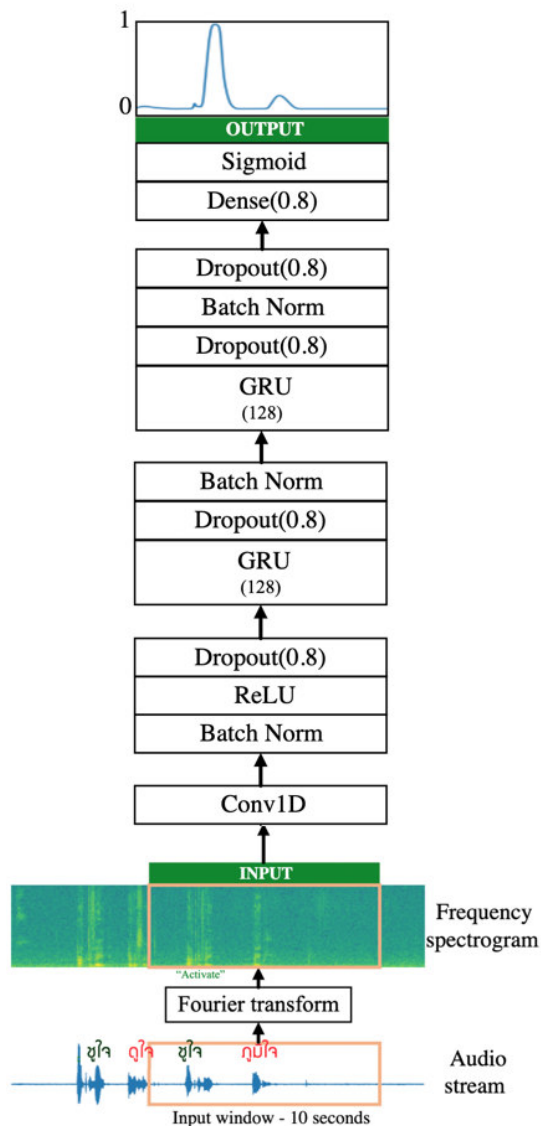


รูปที่ 136 : ตัวอย่าง training data

หลังจากได้ training data แล้ว ผู้ใช้งานสามารถนำ training data นี้มา train บน neural network ได้โดยแบ่งส่วนประกอบออกเป็น 2 ส่วนหลักๆ ได้แก่

ส่วนที่ 1 – 1D convolution layer: ใช้สำหรับ pre-processing และ extract feature จาก audio data

ส่วนที่ 2 – Recurrent neural layer (RNN, GRU or LSTM) : ใช้สำหรับ predict trigger word โดยมีรายละเอียดตามรูปที่ 27



รูปที่ 137 : ตัวอย่าง neural network สำหรับ wake word detection

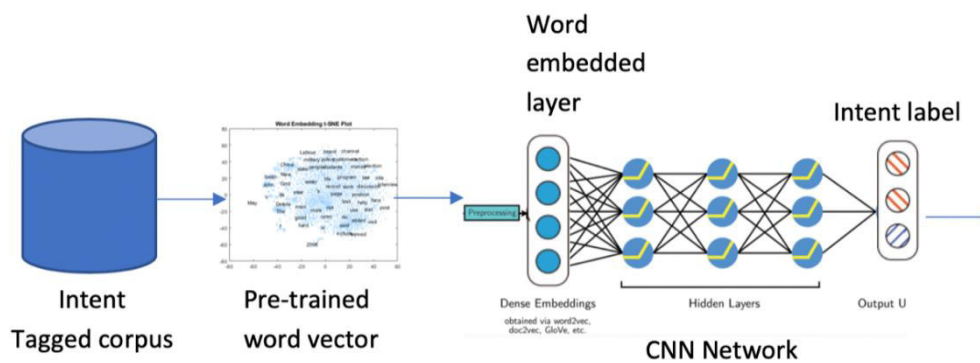
Module 2: Intent selection

ในขั้นตอนนี้เป็นการสร้าง intent classification model เพื่อให้หุ่นยนต์ผู้ใจสามารถเข้าใจความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างถูกต้องว่ากำลังต้องการสิ่งใด ซึ่งในการสร้าง intent classification model นั้นแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนใหญ่ ได้แก่

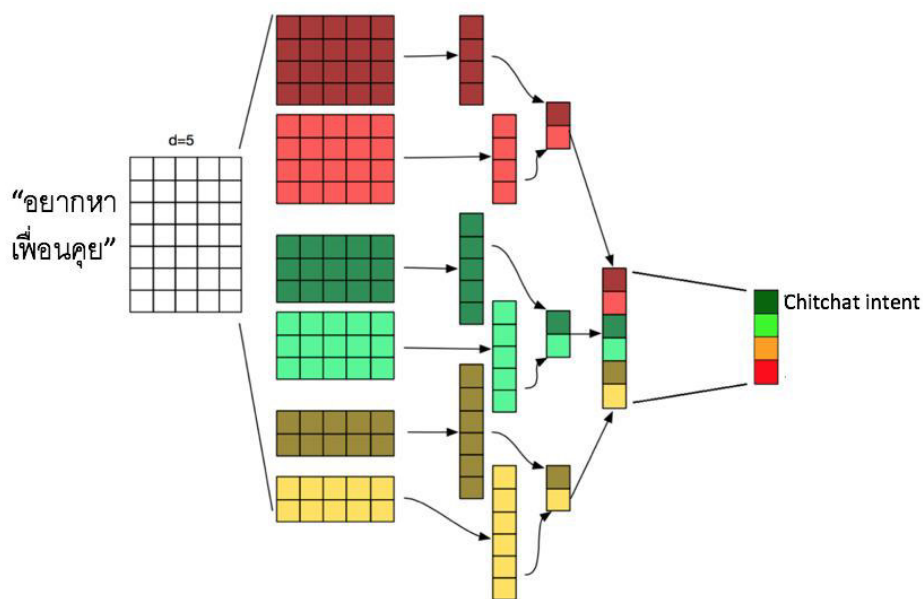
ส่วนที่ 1: การสร้าง word embedding model ด้วย word2vec – ขั้นตอนนี้จะนำข้อมูลจาก social media เช่น twitter ที่ผ่านการทำ preprocessing แล้วมาเป็น input ให้กับ word2vec algorithm เพื่อสร้างเป็น word2vec model โดย Word2Vec นั้นเป็นอัลกอริทึมสอนคอมพิวเตอร์ให้เรียนรู้ภาษาของมนุษย์ โดยอัลกอริทึม Word2Vec จะเรียนรู้วิธีการ

ดำเนินการแทนของคำ (learning vector representations of words) ที่เรียกว่า "word embeddings" พัฒนาโดยทีมนักวิจัยจาก google

ส่วนที่ 2: การสร้าง intent prediction ด้วย Convolution neural network (CNN) -
 ชั้นตอนนี้จะทำการ classify intent จากข้อความ โดยได้ทำการประยุกต์ Convolution Neural Network มาใช้งานโดยใน layer แรกจะเป็น word embedded layer ที่ได้จาก ส่วนที่ 1 และ
 หลังจากนั้นจะเป็น Convolution layer ต่อด้วยการแบ่ง network ออกเป็น 3 channel เพื่อ
 represent bi-gram, tri-gram ตามลำดับ ก่อนที่จะใช้ softmax เป็น activate function ใน
 layer สุดท้ายโดยมีชั้นตอนโดยรวมดังรูป 28 และ 29



รูปที่ 138 : Intent classification system framework



รูปที่ 139 : CNN model สำหรับ Intent classification

กิจกรรมที่ 5: การพัฒนา Application เพื่อบริหารจัดการข้อมูลศูนย์ดูแลผู้สูงอายุ

ระบบ Application เพื่อบริหารจัดการข้อมูลศูนย์ดูแลผู้สูงอายุ (Smart Healthcare Administrative Application) เป็นโปรแกรมประเภท Mobile Application ที่ออกแบบมาเพื่อรองรับการบริหารงานของศูนย์ดูแลผู้สูงอายุ โดยจะช่วยในการบริการจัดการข้อมูลแบบครบวงจร ซึ่งระบบ Application นี้จะคอยติดต่อเพื่อเชื่อมข้อมูลจากหุ่นยนต์ “ซูโจ” โดยสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ด้าน คือ ผู้บริหารศูนย์ดูแลผู้สูงอายุ, ข้อมูลผู้สูงอายุและข้อมูลเกี่ยวกับญาติ โดยมี function การทำงานในแต่ละด้านดังแสดงในรูปด้านล่าง



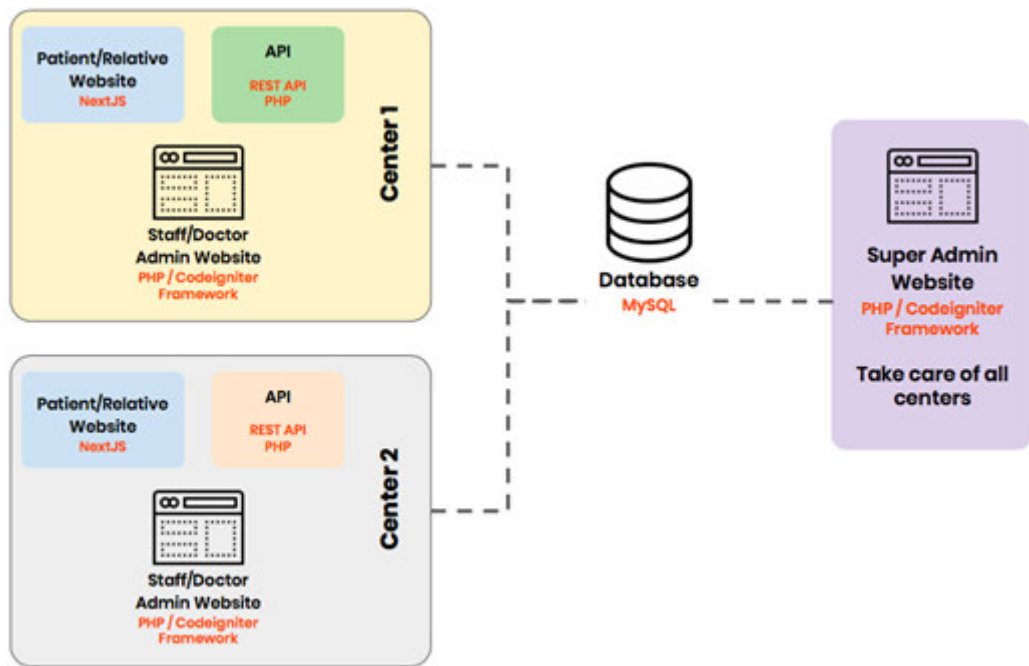
รูปที่ 140 : สรุป function การทำงานที่สำคัญของ Smart Healthcare Administrative Application

โดยหลักการออกแบบ application ตัวนี้จะถูกออกแบบโดยอาศัยการเก็บข้อมูลและปัญหาต่างๆ จากการดำเนินกิจการสถานดูแลผู้สูงอายุในเครือข่ายสมาคม โดยมีขั้นตอนการพัฒนาดังนี้

- 1.1 เก็บข้อมูล Requirement จากเครือข่ายสมาคมผู้สูงอายุ
- 1.2 ออกแบบ Prototype application
- 1.3 ทดลองใช้งานและปรับปรุง

การพัฒนาระบบ Smart Elderly Care Center

Smart Elderly Care Center เป็น Web Application ที่ออกแบบมาเพื่อรองรับการบริหารงานของศูนย์ดูแลผู้สูงอายุ โดยจะช่วยในการบริการจัดการข้อมูลแบบครบวงจร ซึ่งถูกออกแบบบนพื้นฐาน Web Application ที่จะคอยติดต่อเพื่อเชื่อมข้อมูลจากหุ่นยนต์ “ซูโจ” โดยโครงสร้างของระบบได้ถูกออกแบบดังรูปที่ 3



รูปที่ 141 : Architecture ของระบบ Smart Elderly Care Center

เว็บไซต์สำหรับส่วนกลางจะใช้เพื่อจัดการสร้างศูนย์ดูแลฯ โดยแต่ละศูนย์จะมีรหัส (ID) ประจำศูนย์ฯ ที่ใช้ในการควบคุมข้อมูลของศูนย์ฯ บนเว็บไซต์ผู้ดูแลสำหรับผู้ดูแลศูนย์ฯ โดยแต่ละศูนย์ฯ จะมีบัญชีผู้ใช้ประจำศูนย์ฯ ที่มี อีเมล และรหัสผ่าน เพื่อให้เข้าระบบไปจัดการข้อมูลศูนย์ฯ ดูแลฯ อีกทีหนึ่ง ทุกศูนย์ฯ จะถูกเก็บข้อมูลอยู่ที่ฐานข้อมูลเดียวกัน และแยกการจัดการด้วยรหัสศูนย์ฯ ดังที่กล่าวข้างต้น ผู้ดูแลส่วนกลางจำทำหน้าที่เพียงแค่จัดการบัญชีการใช้งานของศูนย์ฯ เท่านั้น จะไม่สามารถเข้าไปจัดการข้อมูลภายในศูนย์ฯ ได้

เว็บไซต์สำหรับส่วนกลาง และเว็บไซต์ผู้ดูแลสำหรับผู้ดูแลศูนย์ฯ จะพัฒนาด้วยภาษา PHP ด้วย Framework Codeigniter ซึ่งเป็น Framework แบบ Model View Controller (MVC) ส่วนการควบคุมการทำงานจะอยู่ใน Controller และเมื่อมีการเข้าถึงข้อมูลในฐานข้อมูล Controller จะติดต่อผ่าน Model และ Controller จะนำไปแสดงผลใน View อีกทีหนึ่ง

เว็บไซต์สำหรับดูข้อมูลของผู้สูงอายุถูกพัฒนาด้วย ReactJS โดยใช้ Framework NextJS ดังนั้นในการติดต่อเพื่อดึงข้อมูลมาแสดงบนหน้าเว็บไซต์ จะต้องติดต่อผ่าน API ซึ่งพัฒนาด้วย PHP ในรูปแบบของ REST API

ข้อมูลในแต่ละศูนย์ฯ (Center) จะมีรหัสกำกับ และ ข้อมูลต่างๆ ภายในศูนย์ฯ จะสามารถเห็นได้เฉพาะในศูนย์ฯ นั้นๆ เท่านั้น ในการดึงข้อมูลมาจัดการในเว็บไซต์ผู้ดูแลสำหรับผู้ดูแลศูนย์ฯ จะดึงโดยดูจากข้อมูลการเข้าระบบของผู้ดูแลคนนั้นๆ ว่าอยู่ภายใต้ศูนย์ฯ ใด การทำงานของ API หลักๆ คือ จะเป็นการตรวจสอบสิทธิ์ว่าสามารถดึงข้อมูลได้หรือผ่าน จากค่า Token ใน Header Authorization ซึ่งค่านี้ Client Application จะได้รับหลังจากทำการเรียก API Login สำเร็จ

กิจกรรมที่ 6: การพัฒนาระบบการรักษาด้านสุขภาพจิตทางไกล (Tele mental health)

ขั้นตอนนี้เป็นช่องทางปรึกษาแบบส่วนตัวระหว่างผู้ใช้และจิตแพทย์หรือนักจิตวิทยาผ่านทางระบบ Private Tele-conference ที่มีความปลอดภัยสูง โดยระบบจะไม่มีเก็บข้อมูลระหว่างการพูดคุยด้วยวิธีการใดๆ ทั้งสิ้น จะมีเพียงการบันทึกข้อมูลสรุปผลการบำบัดรักษาโดยจิตแพทย์หรือนักจิตวิทยาแต่ละท่านตามมาตรฐานวิชาชีพเท่านั้น

ระบบจะทำการแนะนำจิตแพทย์หรือนักจิตวิทยาที่มีความชำนาญเหมาะสมกับปัญหาภาวะสุขภาพจิตของผู้ใช้นั้นๆ โดยอาศัยหลักการในด้านปัญญาประดิษฐ์ (artificial intelligence) เข้ามาประยุกต์ภายใต้การให้คำปรึกษาจากผู้เชี่ยวชาญด้านจิตวิทยาคลินิก ตามมาตรฐานที่เสนอโดย American Telemedicine Association [133] และนำมาปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับบริบทและกฎหมายทางการแพทย์ของประเทศไทยภายใต้คำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญด้านจิตเวชและจิตวิทยา โดยมาตรฐานที่จะยึดถือเป็นแนวทางปฏิบัติมีดังนี้

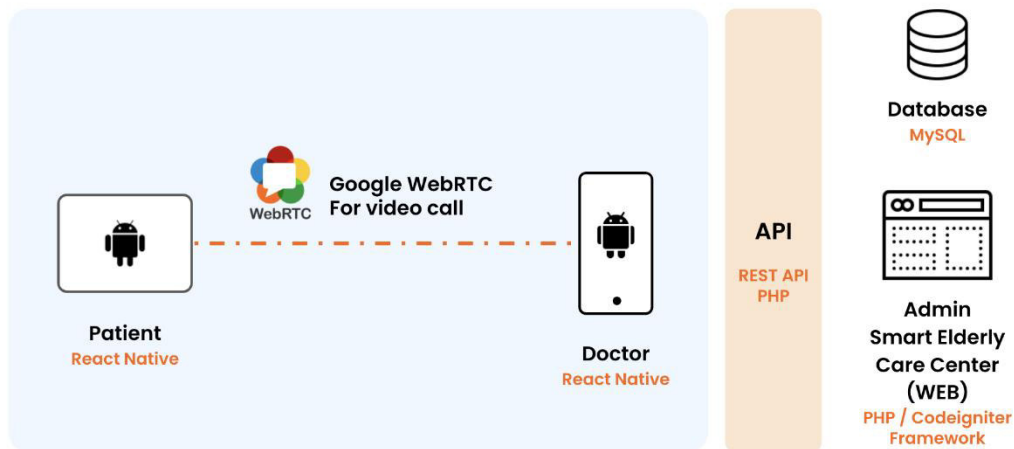
ผู้ให้บริการมีคุณสมบัติ คุณวุฒิ ความเชี่ยวชาญ ประสบการณ์และได้รับอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับการบำบัด รักษาด้านจิตใจอย่างถูกต้องตามกฎหมาย

มีระบบยืนยันและระบุตัวตนของทั้งผู้ให้บริการและผู้เข้ารับบริการ และมีกระบวนการให้ความยินยอมในการเข้ารับบริการด้วยระบบ Tele-video conference

มีการบันทึกข้อมูลที่เกี่ยวข้องและเป็นประโยชน์ต่อการบำบัดรักษาตามมาตรฐานวิชาชีพ เช่น อาการสำคัญ ปัญหาที่นำมาเข้ารับบริการ ปัจจัยแวดล้อม วัตถุประสงค์ในการเข้ารับบริการ ความเจ็บป่วยและการรักษาอื่นๆ ที่มีอยู่ รายละเอียดและความก้าวหน้า ในการบำบัดรักษา ตลอดจนข้อมูลที่เป็นสำหรับการช่วยเหลือผู้ป่วยในกรณีฉุกเฉินเช่น โรงพยาบาลหรือสถานให้บริการทางจิตเวชในละแวกใกล้เคียง บุคคลติดต่อในกรณีฉุกเฉิน เป็นต้น มีระบบการรักษาความลับของผู้เข้ารับบริการ สำหรับขั้นตอนในการพัฒนามีดังนี้

การพัฒนาระบบการรักษาด้านสุขภาพจิตทางไกล (Tele mental health)

ในการออกแบบระบบบริการรักษาสุขภาพจิตทางไกล (Tele mental health service) เพื่อให้ผู้สูงอายุและนักจิตวิทยาสามารถทำการรักษาได้โดยอยู่กันคนละสถานที่ได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพนั้น สิ่งที่สำคัญสำหรับระบบคือ รักษาความลับและความเป็นส่วนตัวของผู้เข้ารับบริการ (Medical Privacy) และการสื่อสารที่ไม่มีรวดเร็วไม่มีความล่าช้า (Real time communication) โดยในงานวิจัยนี้ได้ออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบการรักษาสุขภาพจิตทางไกลดังรูป 23



*2 mobile apps are separated for better management.

รูปที่ 142 : สถาปัตยกรรมระบบการรักษาด้านสุขภาพจิตทางไกล

Tele mental health Application ทั้งฝ่ายผู้สูงอายุ แพทย์และนักจิตวิทยาคลินิก จะเป็น Mobile Application ที่ถูกพัฒนาด้วย React Native โดยจะสามารถ Video Call ถึงกันด้วย เทคโนโลยี Google WebRTC ซึ่งเป็น Open Source Framework สำหรับพัฒนา Real-Time Communication เพื่อทำการคุยวิดีโอคอลระหว่าง แอปพลิเคชันของผู้สูงอายุ และคุณหมอ โดยจะเป็นการติดต่อสื่อสารผ่านทาง Web Browser ที่รองรับ โดยใน Tele mental health Application นำ Google WebRTC มาใช้ในลักษณะเหมือนการประชุมออนไลน์ กล่าวคือ เมื่อถึงเวลานัดหมาย ฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งสามารถเริ่มการโทรก่อนได้ เปรียบเสมือนการเปิดห้องประชุม หลังจากนั้นคู่สนทนาที่เข้ามาที่หลังจะเข้าไปที่ห้องประชมนั้น โดยในเบื้องต้นระบบจะจำกัดการคุยได้เพียง 2 คนต่อ 1 การโทร

การทำงานของวิดีโอคอลในแอปพลิเคชันนี้จะเปรียบเสมือนการเปิดห้อง Video Meeting จากอีกฝ่าย แล้วรอคู่สนทนาเข้าร่วมห้องประชุม โดยมีข้อจำกัดที่ใช้งานได้ห้องละ 2 คนเท่านั้น ซึ่งทั้ง 2 ฝ่าย จะสามารถคุยแบบเห็นภาพ และเสียงระหว่างกันได้ โดยไม่จำเป็นต้องไปเช่าบริการ Realtime Streaming ให้เสียค่าใช้จ่ายแต่อย่างใด ผู้ที่ทำการเปิดห้องประชุมคนแรก ระบบจะทำการออกรหัสของห้องประชมนั้น และทำการบันทึกลงในฐานข้อมูลผูกกับการนัดหมายนั้นๆ ทั้งนี้เพื่อให้คู่สนทนาที่เข้ามาในภายหลังเปิดไปยังห้องประชุมเดียวกันได้ทันทีโดยระบุจากรหัสห้องประชุมที่เก็บไว้

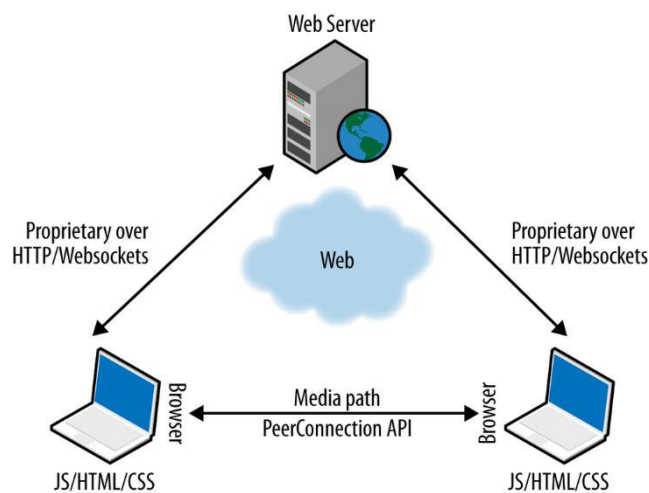
ในการแสดงผลในแอปพลิเคชันจะเรียกข้อมูลผ่าน API ที่พัฒนาแบบ REST API เพื่อดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล (MySQL) อีกทีหนึ่ง โดยส่งค่ากลับไปให้กับแอปพลิเคชันในรูปแบบ JSON ข้อมูลเหล่านี้สามารถจัดการผ่านเว็บไซต์ผู้ดูแลของระบบ Smart Elderly Care Center ได้

ส่วนของระบบผู้ดูแล Smart Elderly Care Center ถูกพัฒนาด้วยภาษา PHP ที่ใช้ CodeIgniter Framework ที่เป็นรูปแบบ Model-View-Controller (MVC) โดยที่ส่วนการควบคุม

การทำงานจะอยู่ใน Controller และเมื่อมีการเข้าถึงข้อมูลในฐานข้อมูล Controller จะติดต่อผ่าน Model และ Controller จะนำไปแสดงผลใน View อีกทีหนึ่ง

การทำงาน WebRTC

Web Real-Time Communication (WebRTC) เป็นระบบการสื่อสารข้อมูลแบบทันที (Real time) ผ่าน Web Browser ที่รองรับมาตรฐาน HTML5 โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์ หรือโปรแกรมเพิ่มเติม โดยการสื่อสารสามารถทำได้ทั้งในรูปแบบเสียง และวิดีโอ การทำงานโดยหลักของ WebRTC คือ การเชื่อมต่อแบบ Peer to Peer (P2P)



รูปที่ 143 : โครงสร้างการทำงานของ WebRTC ซึ่งใช้การเชื่อมต่อแบบ P2P

ผู้ใช้งานสามารถใช้งาน WebRTC ด้วยการเรียกใช้งาน WebRTC API ต่างๆ

- **getUserMedia**

ทำหน้าที่เข้าถึงแหล่งมัลติมีเดีย (เสียง หรือวิดีโอ) ของอุปกรณ์ที่ใช้งาน

- **RTCPeerConnection**

ทำหน้าที่เปิดการใช้งานเชื่อมต่อระหว่าง Peer ทั้ง 2 ฝ่าย โดยที่ส่วนนี้จะทำหน้าที่จัดการเรื่องการประมวลสัญญาณต่างๆ, ความปลอดภัย รวมไปถึงการจัดการ Bandwidth ต่างๆอีกด้วย

- **RTCDataChannel**

เปิดช่องทางการสื่อสารระหว่าง Peer ซึ่งเป็นการทำงานในรูปแบบเดียวกับ WebSockets API

ด้วยเหตุผลดังกล่าวระบบการสื่อสารแบบ Peer to Peer จึงเป็นเทคโนโลยีที่เหมาะสมสำหรับระบบนี้ ซึ่งนอกจากความเร็วที่ได้จากการไม่ต้องผ่านตัวกลางในการสื่อสารแล้วยังได้ในเรื่องของความปลอดภัยของข้อมูลผ่านการเข้ารหัส (Encrypted communication) นอกจากนี้อีกหนึ่งสิ่งที่สำคัญสำหรับระบบนี้คือความสามารถในการรองรับอุปกรณ์ ที่สามารถสื่อสารผ่านระบบได้หลากหลาย โดยไม่ต้องมีอุปกรณ์พิเศษหรือติดตั้งซอฟต์แวร์เพิ่มเติม

การพัฒนาการสื่อสารที่มีความต้องการตามที่กล่าวมาทั้งหมดนั้น ผู้ใช้งานสามารถนำเทคโนโลยี WebRTC ซึ่งเป็นโครงการโอเพนซอร์สมาใช้เป็นฐานในการพัฒนาได้ ซึ่ง WebRTC รองรับการทำงานบน Web Browser ในอุปกรณ์ที่หลากหลายทั้งบนคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ (Desktop PC) อุปกรณ์พกพา (Mobile device) และ ยังสามารถทำงานได้บนอุปกรณ์ไอโอที (IoT device) ได้อีกด้วย ซึ่งนอกจากจะช่วยประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการพัฒนาแล้ว เทคโนโลยี WebRTC ยังได้รับการพัฒนาและดูแลรักษาความปลอดภัยจากชุมชนนักพัฒนาโอเพนซอร์สอย่างต่อเนื่อง

บทที่ 4

ผลการวิจัย

คณะผู้วิจัยได้จัดทำโครงการพัฒนาหุ่นยนต์ซูโจ เพื่อช่วยในการดูแลสุขภาพจิตใจของผู้สูงอายุ ด้วยการประเมินและคัดกรอง และการให้ความช่วยเหลือเบื้องต้นตามหลักจิตวิทยา คณะผู้วิจัยได้ออกแบบขั้นตอนการพัฒนาหุ่นยนต์ซูโจออกเป็น 8 กิจกรรม ในบทนี้จะกล่าวถึงการรายงานผลจากการพัฒนาหุ่นยนต์ตามกิจกรรมที่ได้วางไว้ โดยแบ่งได้ดังนี้

- รายงานผลแบบประเมินการคัดกรองมาตรฐาน
- รายงานผลวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติด้านสุขภาพจิต
- รายงานผลการพัฒนาระบบประเมินสภาวะอารมณ์
- รายงานผลการวิจัยและทดลองใช้งานหุ่นยนต์ซูโจ

รายงานผลแบบประเมินการคัดกรองมาตรฐาน

การศึกษาเรื่อง คุณภาพการวัดของแบบประเมินภาวะสมองเสื่อมของผู้สูงอายุในรูปแบบ Mobile application เป็นการศึกษาวิจัยเชิงบรรยาย (Descriptive study) มีผลการศึกษา 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1

กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุในการศึกษาครั้งนี้จำนวนทั้งสิ้น 203 ราย เป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีข้อมูลที่ครบถ้วนสมบูรณ์จำนวน 157 ราย คิดเป็นร้อยละ 77.34 ในจำนวนนี้เป็นกลุ่มตัวอย่างที่เข้าเกณฑ์การศึกษาคือ มีคะแนนจากการประเมินด้วยแบบทดสอบสมรรถภาพทางสมองของไทย (Thai Mental State Examination: TMSE) ไม่ต่ำกว่า 18 คะแนน จำนวน 126 ราย คิดเป็นร้อยละ 80.25 ของกลุ่มตัวอย่างที่ได้ข้อมูลครบถ้วนสมบูรณ์ทั้งหมด ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างดังรายละเอียดแสดงในตารางที่ 5-9

ตารางที่ 5 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (อายุ)

	จำนวน (N)	สูงสุด (Max)	ต่ำสุด (Min)	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)
อายุ	126	93	60	69.43	7.14
รวม	126				

จากตารางที่ 5 พบว่า กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุทั้งหมด 126 ราย มีอายุเฉลี่ย 69.43 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.14 ปี ผู้สูงอายุที่มีอายุมากที่สุดคืออายุ 93 ปี และ ผู้สูงอายุที่มีอายุน้อยที่สุดคือ 60 ปี

ตารางที่ 6 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (เพศ)

เพศ	จำนวน (N)	ร้อยละ (%)
เพศชาย	24	19.0
เพศหญิง	102	81.0
รวม	126	100

จากตารางที่ 6 กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุทั้งหมด 126 ราย สูงสุดเป็นเพศหญิงจำนวน 102 ราย คิดเป็นร้อยละ 81.0 และ เพศชายจำนวน 24 ราย คิดเป็นร้อยละ 19.0

ตารางที่ 7 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (ระดับการศึกษา)

ระดับการศึกษา	จำนวน (N)	ร้อยละ (%)
ประถมศึกษา	71	56.3
มัธยมศึกษา	30	23.8
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ – อนุปริญญา	12	9.5
ปริญญาตรี	11	8.7
ปริญญาโท	1	0.8
ไม่ระบุ	1	0.8
รวม	126	100

จากตารางที่ 7 กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุทั้งหมด 126 ราย แบ่งตามระดับการศึกษาระดับ พบว่า ผู้สูงอายุจบระดับประถมศึกษาจำนวน 71 ราย คิดเป็นร้อยละ 56.3 ระดับมัธยมศึกษาจำนวน 30 ราย คิดเป็นร้อยละ 23.8 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ – อนุปริญญา จำนวน 12 ราย คิดเป็นร้อยละ 9.5 ระดับปริญญาตรีจำนวน 11 ราย คิดเป็นร้อยละ 8.7 ระดับปริญญาโทจำนวน 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 0.8 และไม่ระบุระดับการศึกษาจำนวน 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 0.8

ตารางที่ 8 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (อาชีพ)

อาชีพ	จำนวน (N)	ร้อยละ (%)
ค้าขาย	7	5.6
รับจ้าง/ ลูกจ้าง	12	9.5
ธุรกิจส่วนตัว	3	2.4
เกษตรกรรม/ ปศุสัตว์/ ประมง	4	3.2
ราชการ/ พนักงานของรัฐ	2	1.6
เกษียณ	15	11.9
ไม่ได้ประกอบอาชีพ	74	58.7
อื่นๆ	9	7.1
รวม	126	100

จากตารางที่ 8 กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุทั้งหมด 126 ราย แบ่งตามอาชีพ พบว่า กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุที่ไม่ได้ประกอบอาชีพมากที่สุดจำนวน 74 ราย คิดเป็นร้อยละ 58.7 รองลงมาคือเกษียณจำนวน 15 ราย คิดเป็นร้อยละ 11.9 รับจ้าง/ ลูกจ้างจำนวน 12 ราย คิดเป็นร้อยละ 9.5 ค้าขายจำนวน 7 ราย คิดเป็นร้อยละ 5.6 เกษตรกรรม/ ปศุสัตว์/ ประมง จำนวน 4 ราย คิดเป็นร้อยละ 3.2 ธุรกิจส่วนตัวจำนวน 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 2.4 ราชการ/ พนักงานของรัฐจำนวน 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 1.6 และ อาชีพอื่นๆ จำนวน 9 ราย คิดเป็น ร้อยละ 7.1

ตารางที่ 9 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (โรคประจำตัว)

โรคประจำตัว	จำนวน (N)	ร้อยละ (%)
ความดันโลหิตสูง	29	23.0
เบาหวาน	10	7.9
ไขมันในเลือดผิดปกติ	16	12.7
โรคเกี่ยวกับกระดูก	12	9.5
โรคหัวใจ	4	3.2
โรคไทรอยด์	2	1.6
อื่นๆ	26	20.6
รวม	126	100

จากตารางที่ 9 กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุทั้งหมด 126 ราย แบ่งโรคประจำตัว พบว่า กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุที่มีโรคความดันโลหิตสูงมากที่สุดจำนวน 29 ราย คิดเป็นร้อยละ 23.0 รองลงมาคือไขมันในเลือดผิดปกติจำนวน 16 ราย คิดเป็นร้อยละ 12.7 โรคเกี่ยวกับกระดูกจำนวน 12 ราย คิด

เป็นร้อยละ 9.5 โรคเบาหวานจำนวน 10 ราย คิดเป็นร้อยละ 7.9 โรคหัวใจจำนวน 4 ราย คิดเป็นร้อยละ 3.2 โรคไทรอยด์จำนวน 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 1.6 และ โรคอื่นๆ จำนวน 26 ราย คิดเป็น ร้อยละ 20.6

เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของปัจจัยส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุ 126 ราย โดยใช้สถิติทดสอบ T-test independent รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 10-11

ตารางที่ 10 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (อายุ*เพศ)

	เพศ	จำนวน (N)	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	p-value
อายุ	เพศชาย	24	70.88	7.50	.513
	เพศหญิง	102	69.09	7.05	
	รวม	126			

จากตารางที่ 10 กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุทั้งหมด 126 ราย เป็นเพศชายจำนวน 24 ราย อายุเฉลี่ย 70.88 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.50 ปี เพศหญิงจำนวน 102 ราย อายุเฉลี่ย 69.09 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.05 ปี ผลการทดสอบด้วยสถิติทดสอบ T-test independent พบว่า ไม่มีความแตกต่างของอายุเฉลี่ยระหว่างเพศชายและเพศหญิงในกลุ่มตัวอย่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = .430$, $p\text{-value} = .513$)

ตารางที่ 11 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (จำนวนโรคประจำตัวที่เป็น*เพศ)

จำนวนโรคประจำตัว	เพศ	จำนวน (N)	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	p-value
โรคประจำตัว	เพศชาย	24	1.0	1.2	.760
	เพศหญิง	102	1.1	1.2	
	รวม	126			

จากตารางที่ 11 กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุทั้งหมด 126 ราย เป็นเพศชายจำนวน 24 ราย มีโรคประจำตัวเฉลี่ยรายละ 1 โรค ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.2 เพศหญิงจำนวน 102 ราย มีโรคประจำตัวเฉลี่ยรายละ 1.1 โรค ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.2 ผลการทดสอบด้วยสถิติทดสอบ T-test independent พบว่า ไม่มีความแตกต่างของจำนวนโรคประจำตัวที่เป็นระหว่างเพศชายและเพศหญิงในกลุ่มตัวอย่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = .094$, $p\text{-value} = .760$)

ส่วนที่ 2

เมื่อหาค่าความตรง (Validity) แบบ Content Validity Index (CVI) โดยใช้ความเห็นจากผู้เชี่ยวชาญด้านสุขภาพจิตและจิตเวชจำนวน 5 ท่าน ประเมินใน 4 ด้าน ได้แก่ 1) ความสอดคล้อง (Relevance) 2) ด้านความชัดเจน (Clarity) 3) ด้านความง่าย (Simplicity) และ 4) ด้านความกำกวม (Ambiguity) ดังรายละเอียดแสดงในตารางที่ 12

ตารางที่ 12 ความตรงด้านเนื้อหา Content Validity Index (CVI) ของ TMSE รูปแบบ mobile application

ข้อความ	ผู้เชี่ยวชาญ					I-CVI
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	
ข้อความที่ 1	x	x	x	x	x	1
ข้อความที่ 2	x	x	x	-	x	0.8
ข้อความที่ 3	x	x	x	x	x	1
ข้อความที่ 4	x	x	x	x	x	1
ข้อความที่ 5	x	x	x	x	x	1
ข้อความที่ 6	x	x	-	x	x	0.8
ข้อความที่ 7	x	x	x	-	-	0.6
ข้อความที่ 8	x	x	x	x	x	1
ข้อความที่ 9	-	x	x	x	x	0.8
ข้อความที่ 10	x	x	x	x	x	1
ข้อความที่ 11	-	-	x	x	x	0.6
ข้อความที่ 12	x	x	x	x	x	1
ข้อความที่ 13	x	x	x	x	x	1
ข้อความที่ 14	x	x	x	x	x	1
ข้อความที่ 15	x	x	x	x	x	1
ข้อความที่ 16	-	-	x	-	x	0.4
ข้อความที่ 17	-	-	x	x	x	0.6
S-CVI	0.86					

จากตารางที่ 12 ภายหลังจากดำเนินการทดสอบเพื่อหาคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยใช้กระบวนการ Delphi technique ด้วยการรวบรวมความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญด้านสุขภาพจิตและจิตเวชจำนวน 5 ท่าน คำนวณค่าดัชนีความแม่นยำตรงเชิงเนื้อหา

(Content Validity Index: CVI) พบว่า แบบทดสอบสมรรถภาพทางสมองของไทย (Thai Mental State Examination: TMSE) รูปแบบ mobile application มีค่าดัชนีความแม่นยำเชิงเนื้อหารายข้อในระดับพอใช้ถึงดีมาก (I-CVI = 0.4 – 1.0) และ มีค่าดัชนีความแม่นยำเชิงเนื้อหารวมทั้งฉบับในระดับ ดีมาก (S-CVI = 0.86)

ส่วนที่ 3

เมื่อเปรียบเทียบคะแนนจากการประเมินด้วยแบบทดสอบสมรรถภาพทางสมองของไทย (Thai Mental State Examination: TMSE) ในรูปแบบ paper-based และ mobile application บน Tablet ดังรายละเอียดแสดงในตารางที่ 13

ตารางที่ 13 เปรียบเทียบคะแนน TMSE ในรูปแบบ paper-based และ mobile application

คะแนน TMSE	ค่าเฉลี่ย (Mean)	จำนวน (N)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	ความสัมพันธ์ (r)	p-value
paper-based	26.4	126	2.9		
application-based	21.9	126	4.8	-.106	.235

จากตารางที่ 13 คะแนนเฉลี่ยจากการประเมินด้วยแบบทดสอบสมรรถภาพทางสมองของไทย (Thai Mental State Examination: TMSE) ในรูปแบบ paper-based เท่ากับ 26.4 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.9 และ mobile application เท่ากับ 21.9 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.8 จากการทดสอบสหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson's correlation) พบความสัมพันธ์ในทางลบในระดับต่ำ ($r = -.106$) อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} = .235$)

เมื่อเปรียบเทียบคะแนนจากการทำแบบทดสอบสภาพทางสมองเบื้องต้น ฉบับภาษาไทย (Mini Mental State Examination: MMSE-Thai) กับคะแนนจากแบบทดสอบสมรรถภาพทางสมองของไทย (Thai Mental State Examination: TMSE) ทั้งในรูปแบบ paper-based และ mobile application ดังรายละเอียดแสดงในตารางที่ 14

ตารางที่ 14 เปรียบเทียบคะแนน MMSE กับ TMSE ในรูปแบบ paper-based และ mobile application

N = 126	สหสัมพันธ์เพียร์สัน (r)		
	MMSE	paper TMSE	application TMSE
MMSE	1	.645**	-.062
paper TMSE	.645**	1	-.106
application TMSE	-.062	-.106	1

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 14 คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบสภาพทางสมองเบื้องต้น ฉบับภาษาไทย (Mini Mental State Examination: MMSE-Thai) กับคะแนนจากแบบทดสอบสมรรถภาพทางสมองของไทย (Thai Mental State Examination: TMSE) ทั้งในรูปแบบ paper-based และ mobile application พบว่า

คะแนนจากการทำแบบทดสอบสภาพทางสมองเบื้องต้น ฉบับภาษาไทย (Mini Mental State Examination: MMSE-Thai) กับคะแนนจากแบบทดสอบสมรรถภาพทางสมองของไทย (Thai Mental State Examination: TMSE) รูปแบบ paper-based มีสหสัมพันธ์กันในระดับสูง ($r = .645$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คะแนนจากการทำแบบทดสอบสภาพทางสมองเบื้องต้น ฉบับภาษาไทย (Mini Mental State Examination: MMSE-Thai) กับคะแนนจากแบบทดสอบสมรรถภาพทางสมองของไทย (Thai Mental State Examination: TMSE) รูปแบบ mobile application มีสหสัมพันธ์ทางลบในระดับต่ำ ($r = -.062$) อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} = .492$)

เมื่อทดสอบหาความความเที่ยง (reliability) ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางสมองของไทย (Thai Mental State Examination: TMSE) ในรูปแบบ mobile application ด้วยการหาค่าสอดคล้องภายใน (internal consistency) ด้วยวิธี Cronbach's Alpha coefficient รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 15

ตารางที่ 15 ความความเที่ยง (reliability) ของแบบทดสอบ TMSE ในรูปแบบ mobile application

เครื่องมือ	Cronbach's alpha coefficient (R)
MMSE	.492
paper TMSE	.442
application TMSE	.605

จากตารางที่ 15 เมื่อทดสอบหาความความเที่ยง (reliability) ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางสมองของไทย (Thai Mental State Examination: TMSE) ในรูปแบบ mobile application ด้วยการหาค่าสอดคล้องภายใน (Internal consistency) ด้วยวิธี Cronbach's Alpha coefficient พบว่า แบบทดสอบสภาพทางสมองเบื้องต้น ฉบับภาษาไทย (Mini Mental State Examination: MMSE-Thai) มีค่าสหสัมพันธ์ Cronbach's Alpha ในระดับดี ($R = .492$) และแบบทดสอบสมรรถภาพทางสมองของไทย (Thai Mental State Examination: TMSE) รูปแบบ paper-based และ mobile application มีค่าสหสัมพันธ์ Cronbach's Alpha ในระดับดี ($R = .442$ และ $.605$ ตามลำดับ)

ส่วนที่ 4

เมื่อประเมินความพึงพอใจภายหลังการใช้งาน แบบทดสอบสมรรถภาพทางสมองของไทย (Thai Mental State Examination: TMSE) ในรูปแบบ mobile application ของกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้จำนวนทั้งสิ้น 203 ราย เป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีข้อมูลความพึงพอใจที่ครบถ้วนสมบูรณ์จำนวน 186 ราย คิดเป็นร้อยละ 91.6 รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 16

ตารางที่ 16 คะแนนความพึงพอใจการใช้งาน TMSE ในรูปแบบ mobile application

ความพึงพอใจจากการใช้งาน	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	การแปลผล
ระบบมีความสะดวกในการใช้งาน ใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน	0.75	0.56	ควรปรับปรุง
ระบบมีความเร็วในการประมวลผล	1.77	0.48	พอใช้
มีระบบป้องกันความลับของข้อมูลที่เหมาะสม	3.00	1.21	ไม่แน่ใจ
ข้อมูลที่ได้รับจากผลการประเมินมีประโยชน์ต่อท่าน	5	0	มากที่สุด
ผลการประเมินมีความน่าเชื่อถือ	4.5	0.11	มากที่สุด
แอปพลิเคชันมีความสวยงาม น่าใช้งาน	3.98	1.14	มาก
รวม	3.16	0.58	มาก

จากตารางที่ 16 การประเมินความพึงพอใจภายหลังการใช้งาน แบบทดสอบสมรรถภาพทางสมองของไทย (Thai Mental State Examination: TMSE) ในรูปแบบ mobile application พบว่า ผู้สูงอายุมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด คือ ด้านข้อมูลที่ได้รับจากผลการประเมินมีประโยชน์ (ค่าเฉลี่ย 5.0 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.0) รองลงมาคือ ด้านผลการประเมินมีความน่าเชื่อถือ

(ค่าเฉลี่ย 4.5 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.11) ความพึงพอใจในระดับมาก คือ ด้านแอปพลิเคชันมีความสวยงาม น่าใช้งาน (ค่าเฉลี่ย 3.98 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.14) ความพึงพอใจในระดับไม่แน่ใจคือ ด้านมีระบบป้องกันความลับของข้อมูลที่เหมาะสม (ค่าเฉลี่ย 3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.21) ความพึงพอใจในระดับพอใช้ คือ ด้านระบบมีความเร็วในการประมวลผล (ค่าเฉลี่ย 1.77 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.48) และ ความพึงพอใจในระดับควรปรับปรุงคือ ด้านระบบมีความสะดวกในการใช้งาน ใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน (ค่าเฉลี่ย 0.75 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.56) อย่างไรก็ตาม ความพึงพอใจในภาพรวมจากการใช้งานแอปพลิเคชันอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.16 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.58)

อภิปรายผลการศึกษา

แบบประเมินภาวะสมองเสื่อมของผู้สูงอายุในรูปแบบ mobile application เป็นเครื่องมือที่สร้างขึ้นเพื่อนำไปใช้ในการประเมินความจำเพื่อคัดกรองผู้มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคสมองเสื่อมเบื้องต้นได้ ซึ่งผลการทดสอบคุณสมบัติด้านความตรงและความเที่ยงสามารถยืนยันคุณภาพทางการวัด (Psychometric properties) ของเครื่องมือได้เป็นอย่างดี กล่าวคือ เมื่อหาค่าความตรง (Validity) แบบ Content Validity Index (CVI) โดยใช้ความเห็นจากผู้เชี่ยวชาญด้านสุขภาพจิตและจิตเวช จำนวน 5 ท่าน ประเมินใน 4 ด้าน ได้แก่ 1) ความสอดคล้อง (Relevance) 2) ด้านความชัดเจน (Clarity) 3) ด้านความง่าย (Simplicity) และ 4) ด้านความกำกวม (Ambiguity) พบว่า ภายหลังดำเนินการทดสอบเพื่อหาคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยใช้กระบวนการ Delphi technique ซึ่งเป็นวิธีการที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางในการรวบรวมข้อมูลเพื่อหาข้อสรุปจากความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้กระบวนการกลุ่มในการสื่อสารเพื่อหาความเห็นที่สอดคล้องกลมกลืนมีความเฉพาเจาะจง เพื่อให้ได้ข้อคำถามที่เนื้อหาสอดคล้องกับทฤษฎีและอยู่บนพื้นฐานความเป็นจริงในทางปฏิบัติ [134] ให้ผู้เชี่ยวชาญให้คะแนนจาก 1-4 โดย 1 หมายถึงผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยน้อยที่สุดว่าคำถามนั้นสอดคล้องกับทฤษฎีและวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด 2 หมายถึงเห็นด้วยน้อย 3 หมายถึงเห็นด้วยมาก 4 หมายถึงผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยมากที่สุดว่าคำถามสอดคล้องกับทฤษฎีและวัตถุประสงค์การวัดอย่างชัดเจน คำนวณค่าดัชนีความแม่นยำเชิงเนื้อหา (Content Validity Index: CVI) พบว่า แบบทดสอบสมรรถภาพทางสมองของไทย (Thai Mental State Examination: TMSE) รูปแบบ mobile application มีค่าดัชนีความแม่นยำเชิงเนื้อหารายชื่อในระดับพอใช้ถึงดีมาก ($I-CVI = 0.4 - 1.0$) และ มีค่าดัชนีความแม่นยำเชิงเนื้อหาทั้งหมดทั้งฉบับในระดับดีมาก ($S-CVI = 0.86$)

อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบคะแนนจากการประเมินด้วยแบบทดสอบสมรรถภาพทางสมองของไทย (Thai Mental State Examination: TMSE) ในรูปแบบ paper-based และ mobile application บน Tablet พบว่า คะแนนเฉลี่ยจากการประเมินด้วยแบบทดสอบสมรรถภาพทางสมอง

ของไทย (Thai Mental State Examination: TMSE) ในรูปแบบ paper-based เท่ากับ 26.4 ส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.9 และ mobile application เท่ากับ 21.9 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.8 จากการทดสอบสหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson's correlation) พบความสัมพันธ์ในทางลบในระดับต่ำ ($r = -.106$) อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} = .235$) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนจากการทำแบบทดสอบสภาพทางสมองเบื้องต้น ฉบับภาษาไทย (Mini Mental State Examination: MMSE-Thai) กับคะแนนจากแบบทดสอบสมรรถภาพทางสมองของไทย (Thai Mental State Examination: TMSE) ทั้งในรูปแบบ paper-based และ mobile application พบว่า คะแนนจากการทำแบบทดสอบสภาพทางสมองเบื้องต้น ฉบับภาษาไทย (Mini Mental State Examination: MMSE-Thai) กับคะแนนจากแบบทดสอบสมรรถภาพทางสมองของไทย (Thai Mental State Examination: TMSE) รูปแบบ paper-based มีสหสัมพันธ์กันในระดับสูง ($r = .645$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นอกจากนี้ คะแนนจากการทำแบบทดสอบสภาพทางสมองเบื้องต้น ฉบับภาษาไทย (Mini Mental State Examination: MMSE-Thai) กับคะแนนจากแบบทดสอบสมรรถภาพทางสมองของไทย (Thai Mental State Examination: TMSE) รูปแบบ mobile application มีสหสัมพันธ์ทางลบในระดับต่ำ ($r = -.062$) อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} = .492$) แสดงให้เห็นว่า แบบประเมินภาวะสมองเสื่อมของผู้สูงอายุในรูปแบบ mobile application ควรต้องมีการปรับปรุงคุณภาพและศึกษาเพิ่มเติมในด้านความตรงเชิงโครงสร้าง ให้มีความชัดเจนของโครงสร้างด้วยการวิเคราะห์ทางสถิติที่อธิบายความแปรปรวนและน้ำหนักองค์ประกอบที่มีค่าที่ต่ำกว่าคือ ควรความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรจากตาราง Correlation matrix [135] โดยตัวแปรยังมีความสัมพันธ์กันมากจะทำให้ค่าการวิเคราะห์มีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น ซึ่งควรมีตัวแปรอย่างน้อย 1 คู่ที่มากกว่า 0.3 พิจารณาความเห็นตัวแทนที่ดีของตัวแปรที่ศึกษาจากค่า Keiser – Mayer – Olikin Measures of Sampling Adequacy (KMO) ที่หากเข้าใกล้ 1 ถือว่าเป็นตัวแทนที่ดีของเรื่องที่จะศึกษา [136] เพื่อแสดงว่าตัวแปรทั้งหมดของแบบประเมินภาวะสมองเสื่อมของผู้สูงอายุในรูปแบบ mobile application เป็นตัวแทนที่ดีของการประเมินนั่นเอง

ในด้านความเที่ยง (Reliability) ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางสมองของไทย (Thai Mental State Examination: TMSE) ในรูปแบบ mobile application มีการหาค่าสอดคล้องภายใน (Internal consistency) ด้วยวิธี Cronbach's Alpha coefficient ซึ่งเป็นกระบวนการที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางในการทดสอบคุณภาพด้านการวัดทางจิตมิติที่ดีของเครื่องมือ [137] พบว่า แบบทดสอบสภาพทางสมองเบื้องต้น ฉบับภาษาไทย (Mini Mental State Examination: MMSE-Thai) มีค่าสหสัมพันธ์ Cronbach's Alpha ในระดับดี ($R = .492$) และแบบทดสอบสมรรถภาพทางสมองของไทย (Thai Mental State Examination: TMSE) รูปแบบ paper-based

และ mobile application มีค่าสหสัมพันธ์ Cronbach's Alpha ในระดับดี ($R = .442$ และ $.605$ ตามลำดับ) แสดงให้เห็นว่า ถึงแม้ว่าแบบทดสอบสมรรถภาพทางสมองของไทย (Thai Mental State Examination: TMSE) ในรูปแบบ mobile application จะถูกดัดแปลงต่อยอดการพัฒนาจากแบบทดสอบสมรรถภาพทางสมองของไทย (Thai Mental State Examination: TMSE) ต้นฉบับ แต่ก็ยังถูกสร้างขึ้นเพื่อวัดคุณลักษณะเดียวคือ ภาวะสมองเสื่อม มีข้อคำถามที่ผ่านการทดสอบความเข้าใจในการใช้ภาษาที่ดี จึงมีผลต่อความสอดคล้องภายในของข้อคำถามที่ดี

แบบทดสอบสมรรถภาพทางสมองของไทย (Thai Mental State Examination: TMSE) ในรูปแบบ mobile application ผ่านการประเมินประสิทธิผลเบื้องต้น โดยการกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นผู้สูงอายุ 203 ราย ได้ประเมินความพึงพอใจภายหลังการใช้งาน พบว่า ผู้สูงอายุมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด คือ ด้านข้อมูลที่ได้รับจากผลการประเมินมีประโยชน์ รองลงมาคือ ด้านผลการประเมินมีความน่าเชื่อถือ ความพึงพอใจในระดับมาก คือ ด้านแอปพลิเคชันมีความสวยงาม น่าใช้งาน ความพึงพอใจในระดับไม่แน่ใจคือ ด้านมีระบบป้องกันความลับของข้อมูลที่เหมาะสม ความพึงพอใจในระดับพอใช้ คือ ด้านระบบมีความเร็วในการประมวลผล และ ความพึงพอใจในระดับควรปรับปรุงคือ ด้านระบบมีความสะดวกในการใช้งาน ใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน อย่างไรก็ตาม ความพึงพอใจในภาพรวมจากการใช้งานแอปพลิเคชันอยู่ในระดับมาก ซึ่งจากการศึกษาอื่นๆ พบว่า ปัจจัยด้านคุณค่า/ประโยชน์ที่ได้รับ (Perceived Value of Privileges) มีผลทางบวกต่อความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชันมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับปัจจัยอื่นๆ แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นผู้สูงอายุให้ความสำคัญกับปัจจัยด้านคุณค่า/ประโยชน์ที่ได้รับเป็นอย่างมาก สอดคล้องกับวิจัยของ Chang, Nguyen Thi Tuyet, Takahashi and Nham Phong และ Unyathanakorn and Rompho ที่พบว่า การรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับมีอิทธิพลทางบวกต่อความพึงพอใจของผู้ใช้งาน [142,143]

ข้อจำกัดของการศึกษา

การศึกษานี้มีข้อจำกัด คือ การศึกษานี้เป็นรูปแบบ population approach คือ ศึกษาเริ่มจากผู้สูงอายุที่ยังไม่ทราบการวินิจฉัยโรค และไม่มีการติดตามเทียบกับผลการวินิจฉัยอีกครั้ง ซึ่งควรเพิ่มรูปแบบการศึกษาแบบ case-control approach คือ ศึกษาในผู้ป่วยที่ทราบการวินิจฉัยโรคแล้ว ควรนำแอปพลิเคชัน TMSE ไปศึกษากับผู้ป่วยภาวะสมองเสื่อมในโรงพยาบาลเพื่อศึกษาถึงความแม่นยำในการวินิจฉัย ด้วยการทดสอบความไว (Sensitivity) ความจำเพาะ (Specificity) และค่าการทำนายที่เป็นบวก (Positive predictive value) / ค่าการทำนายที่เป็นลบ (Negative predictive value) ต่อจากนั้นจึงนำไป pilot study กับผู้สูงอายุในชุมชนอีกครั้งเพื่อให้ได้ค่าที่เป็นตัวแทนของประชากรผู้สูงอายุในชุมชนอย่างแท้จริง

รายงานผลวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติด้านสุขภาพจิต

การศึกษาเรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลสุขภาพด้านสุขภาพจิตในผู้สูงอายุไทย เป็นการศึกษาวิจัยเชิงบรรยาย (Descriptive study) มีผลการศึกษา 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1

กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุในการศึกษารั้งนี้จำนวนทั้งสิ้น 203 ราย เป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีข้อมูลที่ครบถ้วนสมบูรณ์จำนวน 157 ราย คิดเป็นร้อยละ 77.34 ในจำนวนนี้เป็นกลุ่มตัวอย่างที่เข้าเกณฑ์การศึกษาจำนวน 126 ราย คิดเป็นร้อยละ 80.25 ของกลุ่มตัวอย่างที่ได้ข้อมูลครบถ้วนสมบูรณ์ทั้งหมด ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างดังรายละเอียดแสดงในตารางที่ 17-21

ตารางที่ 17 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (อายุ)

	จำนวน (N)	สูงสุด (Max)	ต่ำสุด (Min)	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)
อายุ	126	93	60	69.43	7.14
รวม	126				

จากตารางที่ 17 พบว่า กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุทั้งหมด 126 ราย มีอายุเฉลี่ย 69.43 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.14 ปี ผู้สูงอายุที่มีอายุมากที่สุดคืออายุ 93 ปี และ ผู้สูงอายุที่มีอายุน้อยที่สุดคือ 60 ปี

ตารางที่ 18 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (เพศ)

เพศ	จำนวน (N)	ร้อยละ (%)
เพศชาย	24	19.0
เพศหญิง	102	81.0
รวม	126	100

จากตารางที่ 18 กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุทั้งหมด 126 ราย สูงสุดเป็นเพศหญิงจำนวน 102 ราย คิดเป็นร้อยละ 81.0 และ เพศชายจำนวน 24 ราย คิดเป็นร้อยละ 19.0

ตารางที่ 19 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (ระดับการศึกษา)

ระดับการศึกษา	จำนวน (N)	ร้อยละ (%)
ประถมศึกษา	71	56.3
มัธยมศึกษา	30	23.8
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ – อนุปริญญา	12	9.5
ปริญญาตรี	11	8.7
ปริญญาโท	1	0.8
ไม่มีการศึกษา	1	0.8
รวม	126	100

จากตารางที่ 19 กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุทั้งหมด 126 ราย แบ่งตามระดับการศึกษาระดับพบว่า ผู้สูงอายุจบระดับประถมศึกษาจำนวน 71 ราย คิดเป็นร้อยละ 56.3 ระดับมัธยมศึกษาจำนวน 30 ราย คิดเป็นร้อยละ 23.8 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ – อนุปริญญา จำนวน 12 ราย คิดเป็นร้อยละ 9.5 ระดับปริญญาตรีจำนวน 11 ราย คิดเป็นร้อยละ 8.7 ระดับปริญญาโทจำนวน 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 0.8 และไม่มีการศึกษาจำนวน 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 0.8

ตารางที่ 20 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (อาชีพ)

อาชีพ	จำนวน (N)	ร้อยละ (%)
ค้าขาย	7	5.6
รับจ้าง/ ลูกจ้าง	12	9.5
ธุรกิจส่วนตัว	3	2.4
เกษตรกรรวม/ ปศุสัตว์/ ประมง	4	3.2
ราชการ/ พนักงานของรัฐ	2	1.6
เกษียณ	15	11.9
ไม่ได้ประกอบอาชีพ	74	58.7
อื่นๆ	9	7.1
รวม	126	100

จากตารางที่ 20 กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุทั้งหมด 126 ราย แบ่งตามอาชีพ พบกว่า กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุที่ไม่ได้ประกอบอาชีพมากที่สุดจำนวน 74 ราย คิดเป็นร้อยละ 58.7 รองลงมาคือเกษียณจำนวน 15 ราย คิดเป็นร้อยละ 11.9 รับจ้าง/ ลูกจ้างจำนวน 12 ราย คิดเป็นร้อยละ 9.5 ค้าขายจำนวน 7 ราย คิดเป็นร้อยละ 5.6 เกษตรกรรวม/ ปศุสัตว์/ ประมง จำนวน 4 ราย คิดเป็นร้อยละ 3.2

ธุรกิจส่วนตัวจำนวน 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 2.4 ราชการ/ พนักงานของรัฐจำนวน 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 1.6 และ อาชีพอื่นๆ จำนวน 9 ราย คิดเป็น ร้อยละ 7.1

ตารางที่ 21 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (โรคประจำตัว)

โรคประจำตัว	จำนวน (N)	ร้อยละ (%)
ความดันโลหิตสูง	29	23.0
เบาหวาน	10	7.9
ไขมันในเลือดผิดปกติ	16	12.7
โรคเกี่ยวกับกระดูก	12	9.5
โรคหัวใจ	4	3.2
โรคไตเรื้อรัง	2	1.6
อื่นๆ	26	20.6
รวม	126	100

จากตารางที่ 21 กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุทั้งหมด 126 ราย แบ่งโรคประจำตัว พบว่า กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุที่มีโรคความดันโลหิตสูงมากที่สุดจำนวน 29 ราย คิดเป็นร้อยละ 23.0 รองลงมาคือ ไขมันในเลือดผิดปกติจำนวน 16 ราย คิดเป็นร้อยละ 12.7 โรคเกี่ยวกับกระดูกจำนวน 12 ราย คิดเป็นร้อยละ 9.5 โรคเบาหวานจำนวน 10 ราย คิดเป็นร้อยละ 7.9 โรคหัวใจจำนวน 4 ราย คิดเป็นร้อยละ 3.2 โรคไตเรื้อรังจำนวน 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 1.6 และ โรคอื่นๆ จำนวน 26 ราย คิดเป็น ร้อยละ 20.6

เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของปัจจัยส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุ 126 ราย โดยใช้สถิติทดสอบ T-test independent รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 22-23

ตารางที่ 22 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (อายุ*เพศ)

อายุ	เพศ	จำนวน (N)	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	p-value
				(SD)	
อายุ	เพศชาย	24	70.88	7.50	.513
	เพศหญิง	102	69.09	7.05	
รวม		126			

จากตารางที่ 22 กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุทั้งหมด 126 ราย เป็นเพศชายจำนวน 24 ราย อายุเฉลี่ย 70.88 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.50 ปี เพศหญิงจำนวน 102 ราย อายุเฉลี่ย 69.09 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.05 ปี ผลการทดสอบด้วยสถิติทดสอบ T-test independent พบว่า ไม่มีความ

แตกต่างของอายุเฉลี่ยระหว่างเพศชายและเพศหญิงในกลุ่มตัวอย่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($t = .430$, $p\text{-value} = .513$)

ตารางที่ 23 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (จำนวนโรคประจำตัวที่เป็น*เพศ)

จำนวน	เพศ	จำนวน (N)	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	p-value
โรคประจำตัว	เพศชาย	24	1.0	1.2	.760
	เพศหญิง	102	1.1	1.2	
	รวม	126			

จากตารางที่ 23 กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุทั้งหมด 126 ราย เป็นเพศชายจำนวน 24 ราย มีโรคประจำตัวเฉลี่ยรายละ 1 โรค ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.2 เพศหญิงจำนวน 102 ราย มีโรคประจำตัวเฉลี่ยรายละ 1.1 โรค ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.2 ผลการทดสอบด้วยสถิติทดสอบ T-test independent พบว่า ไม่มีความแตกต่างของจำนวนโรคประจำตัวที่เป็นระหว่างเพศชายและเพศหญิงในกลุ่มตัวอย่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($t = .094$, $p\text{-value} = .760$)

ส่วนที่ 2

เมื่อประเมินภาวะซึมเศร้าของกลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุจำนวน 126 ราย ด้วยแบบสอบถาม Patient Health Questionnaire-9 (PHQ-9) ฉบับภาษาไทย รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 20-23

ตารางที่ 24 ภาวะซึมเศร้าจากการประเมิน PHQ-9 ภาพรวม

ภาวะซึมเศร้า	จำนวน (N)	ร้อยละ (Mean)
ไม่มีภาวะซึมเศร้า	113	89.7
มีภาวะซึมเศร้า	13	10.3
รวม	126	100

จากตารางที่ 24 กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุจำนวน 126 ราย เป็นกลุ่มผู้สูงอายุที่ไม่มีภาวะซึมเศร้ามากที่สุดจำนวน 113 ราย คิดเป็นร้อยละ 89.7 และเป็นกลุ่มผู้สูงอายุที่มีภาวะซึมเศร้าจำนวน 13 ราย คิดเป็นร้อยละ 10.3

ตารางที่ 25 ค่าเฉลี่ยคะแนนภาวะซึมเศร้าจากการประเมิน PHQ-9 แยกตามเพศ

เพศ	จำนวน (N)	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	p-value
ชาย	24	3.3	2.8	.638
หญิง	102	3.7	4.3	
รวม	126	3.6	4.1	

จากตารางที่ 25 กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุทั้งหมด 126 ราย เป็นเพศชายจำนวน 24 ราย มีคะแนนภาวะซึมเศร้าเฉลี่ย 3.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.8 เพศหญิงจำนวน 102 ราย คะแนนภาวะซึมเศร้าเฉลี่ย 3.7 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.3 ผลการทดสอบด้วยสถิติทดสอบ T-test independent พบว่า ไม่มีความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยภาวะซึมเศร้าที่ได้จากการประเมิน PHQ-9 ระหว่างเพศชายและเพศหญิงในกลุ่มตัวอย่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($t = 1.906$, $p\text{-value} = .638$)

ตารางที่ 26 ค่าเฉลี่ยภาวะซึมเศร้าจากการประเมิน PHQ-9 แยกตามระดับการศึกษา

ระดับการศึกษา	จำนวน (N)	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	p-value
ประถมศึกษา	71	3.7	0.5	.998
มัธยมศึกษา	30	3.5	0.9	
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ – อนุปริญญา	12	3.3	3.6	
ปริญญาตรี	11	3.6	3.9	
ปริญญาโท	1	5.0	0	
ไม่มีการศึกษา	1	3.0	0	
รวม	126			

จากตารางที่ 26 กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุทั้งหมด 126 ราย จบการศึกษาระดับประถมศึกษาจำนวน 71 ราย มีคะแนนภาวะซึมเศร้าเฉลี่ย 3.7 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.5 จบระดับมัธยมศึกษาจำนวน 30 ราย มีคะแนนภาวะซึมเศร้าเฉลี่ย 3.5 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.9 จบระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพถึงอนุปริญญาจำนวน 12 ราย มีคะแนนภาวะซึมเศร้าเฉลี่ย 3.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.6 จบระดับปริญญาตรีจำนวน 11 ราย มีคะแนนภาวะซึมเศร้าเฉลี่ย 3.6 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.9 จบระดับปริญญาโทจำนวน 1 ราย มีคะแนนภาวะซึมเศร้าเฉลี่ย 5.0 และเป็นผู้สูงอายุที่ไม่ได้รับการศึกษาจำนวน 1 ราย มีคะแนนภาวะซึมเศร้าเฉลี่ย 3.0 ผลการทดสอบด้วยสถิติทดสอบ ANOVA พบว่า ไม่มีความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยภาวะซึมเศร้าที่ได้จากการประเมิน PHQ-9 ระหว่างระดับการศึกษาต่างๆ ในกลุ่มตัวอย่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = .057$, $p\text{-value} = .998$)

ตารางที่ 27 ค่าเฉลี่ยภาวะซึมเศร้าจากการประเมิน PHQ-9 แยกตามอาชีพ

อาชีพ	จำนวน (N)	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	p-value
ค้าขาย	7	2.7	3.9	.321
รับจ้าง/ ลูกจ้าง	12	2.0	1.8	
ธุรกิจส่วนตัว	3	1.7	1.6	
เกษตรกร/ ปศุสัตว์/ ประมง	4	8.0	5.6	
ราชการ/ พนักงานของรัฐ	2	4.0	1.4	
เกษียณ	15	3.1	3.4	
ไม่ได้ประกอบอาชีพ	74	3.9	4.5	
อื่นๆ	9	3.9	3.2	
รวม	126			

จากตารางที่ 27 กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุทั้งหมด 126 ราย ประกอบอาชีพค้าขายจำนวน 7 ราย มีคะแนนภาวะซึมเศร้าเฉลี่ย 2.7 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.9 อาชีพรับจ้าง/ ลูกจ้างจำนวน 12 ราย มีคะแนนภาวะซึมเศร้าเฉลี่ย 2.0 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.8 อาชีพธุรกิจส่วนตัวจำนวน 3 ราย มีคะแนนภาวะซึมเศร้าเฉลี่ย 1.7 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.6 อาชีพเกษตรกร/ ปศุสัตว์/ ประมงจำนวน 4 ราย มีคะแนนภาวะซึมเศร้าเฉลี่ย 8.0 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.6 อาชีพรับราชการ/ พนักงานของรัฐจำนวน 2 ราย มีคะแนนภาวะซึมเศร้าเฉลี่ย 4.0 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.4 เกษียณจากการทำงานแล้วจำนวน 15 ราย มีคะแนนภาวะซึมเศร้าเฉลี่ย 3.1 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.4 อาชีพอื่นๆ จำนวน 9 ราย มีคะแนนภาวะซึมเศร้าเฉลี่ย 3.9 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.2 และ เป็นผู้สูงอายุที่ไม่ได้ประกอบอาชีพจำนวน 74 ราย มีคะแนนภาวะซึมเศร้าเฉลี่ย 3.9 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.5 ผลการทดสอบด้วยสถิติทดสอบ ANOVA พบว่า ไม่มีความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยภาวะซึมเศร้าที่ได้จากการประเมิน PHQ-9 ระหว่างอาชีพต่างๆ ในกลุ่มตัวอย่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 1.177, p\text{-value} = .321$)

ตารางที่ 28 ค่าเฉลี่ยภาวะซึมเศร้าจากการประเมิน PHQ-9 แยกตามสถานภาพ

สถานภาพ	จำนวน (N)	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	p-value
โสด	22	3.4	3.3	.954
แต่งงาน (คู่)	66	3.7	4.5	
หม้าย	30	3.3	3.6	
หย่า	8	4.0	4.3	
รวม	126			

จากตารางที่ 28 กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุทั้งหมด 126 ราย เป็นผู้สูงอายุที่มีสถานภาพโสด จำนวน 22 ราย มีคะแนนภาวะซึมเศร้าเฉลี่ย 3.4 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.3 มีสถานภาพแต่งงาน (คู่) จำนวน 66 ราย มีคะแนนภาวะซึมเศร้าเฉลี่ย 3.7 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.5 มีสถานภาพหม้าย จำนวน 30 ราย มีคะแนนภาวะซึมเศร้าเฉลี่ย 3.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.6 และมีสถานภาพหย่า จำนวน 8 ราย มีคะแนนภาวะซึมเศร้าเฉลี่ย 4.0 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.3 ผลการทดสอบด้วยสถิติ ทดสอบ ANOVA พบว่า ไม่มีความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยภาวะซึมเศร้าที่ได้จากการประเมิน PHQ-9 ระหว่างสถานภาพต่างๆ ในกลุ่มตัวอย่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = .110, p\text{-value} = .954$)

เมื่อประเมินภาวะวิตกกังวลของกลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุจำนวน 126 ราย ด้วยแบบทดสอบวัด ความวิตกกังวล รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 25-29

ตารางที่ 29 ระดับความวิตกกังวลจากการประเมินด้วยแบบทดสอบวัดความวิตกกังวล ภาพรวม

ระดับความวิตกกังวล	จำนวน (N)	ร้อยละ (Mean)
ปกติ	93	73.8
วิตกกังวลเล็กน้อยถึงปานกลาง	29	23.0
วิตกกังวลเด่นชัดรุนแรง	4	3.2
รวม	126	100

จากตารางที่ 29 กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุจำนวน 126 ราย เป็นกลุ่มผู้สูงอายุที่มีภาวะวิตกกังวล ในระดับต่างๆ คือผู้สูงอายุที่มีระดับความวิตกกังวลปกติมากที่สุดจำนวน 93 ราย คิดเป็นร้อยละ 73.8 เป็นกลุ่มผู้สูงอายุที่มีระดับความวิตกกังวลเล็กน้อยถึงปานกลางจำนวน 29 ราย คิดเป็นร้อยละ 23.0 และ เป็นกลุ่มผู้สูงอายุที่มีระดับความวิตกกังวลเด่นชัดรุนแรงจำนวน 4 ราย คิดเป็นร้อยละ 3.2

ตารางที่ 30 ค่าเฉลี่ยภาวะความวิตกกังวลจากการประเมินแบบทดสอบวัดความวิตกกังวล แยกตาม เพศ

เพศ	จำนวน (N)	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	p-value
ชาย	24	31.1	5.2	
หญิง	102	31.8	7.1	.651
รวม	126	31.7	6.8	

จากตารางที่ 30 กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุทั้งหมด 126 ราย เป็นเพศชายจำนวน 24 ราย มี คะแนนภาวะวิตกกังวลเฉลี่ย 31.1 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.2 เพศหญิงจำนวน 102 ราย คะแนน ภาวะวิตกกังวลเฉลี่ย 31.8 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.1 ผลการทดสอบด้วยสถิติทดสอบ T-test independent พบว่า ไม่มีความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยภาวะวิตกกังวลที่ได้จากการประเมิน

แบบทดสอบวัดความวิตกกังวลระหว่างเพศชายและเพศหญิงในกลุ่มตัวอย่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (t = .454, p-value = .651)

ตารางที่ 31 ค่าเฉลี่ยภาวะวิตกกังวลจากการประเมินแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลแยกตามระดับการศึกษา

ระดับการศึกษา	จำนวน (N)	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	p-value
ประถมศึกษา	71	31.3	7.7	
มัธยมศึกษา	30	31.9	6.2	
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ – อนุปริญญา	12	32.8	3.9	
ปริญญาตรี	11	32.6	4.3	.414
ปริญญาโท	1	36.0	0	
ไม่มีการศึกษา	1	25.0	0	
รวม	126			

จากตารางที่ 31 กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุทั้งหมด 126 ราย จบการศึกษาระดับประถมศึกษาจำนวน 71 ราย มีคะแนนภาวะวิตกกังวลเฉลี่ย 31.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.7 จบระดับมัธยมศึกษาจำนวน 30 ราย มีคะแนนภาวะวิตกกังวลเฉลี่ย 31.9 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.2 จบระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพถึงอนุปริญญาจำนวน 12 ราย มีคะแนนภาวะวิตกกังวลเฉลี่ย 32.8 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.9 จบระดับปริญญาตรีจำนวน 11 ราย มีคะแนนภาวะวิตกกังวลเฉลี่ย 32.6 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.3 จบระดับปริญญาโทจำนวน 1 ราย มีคะแนนภาวะวิตกกังวลเฉลี่ย 36.0 และเป็นผู้สูงอายุที่ไม่ได้รับการศึกษาจำนวน 1 ราย มีคะแนนภาวะวิตกกังวลเฉลี่ย 25.0 ผลการทดสอบด้วยสถิติทดสอบ ANOVA พบว่า ไม่มีความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยภาวะวิตกกังวลที่ได้จากการประเมินแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลระหว่างระดับการศึกษาต่างๆ ในกลุ่มตัวอย่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (F = .414, p-value = .838)

ตารางที่ 32 ค่าเฉลี่ยภาวะวิตกกังวลจากการประเมินแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลแยกตามอาชีพ

อาชีพ	จำนวน (N)	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	p-value
ค้าขาย	7	32.3	11.2	
รับจ้าง/ ลูกจ้าง	12	29.6	5.4	.225
ธุรกิจส่วนตัว	3	32.3	2.5	

อาชีพ	จำนวน (N)	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	p-value
เกษตรกร/ ปศุสัตว์/ ประมง	4	40.0	12.4	
ราชการ/ พนักงานของรัฐ	2	38.0	5.7	
เกษียณ	15	30.7	4.3	
ไม่ได้ประกอบอาชีพ	74	31.6	6.5	
อื่นๆ	9	31.4	6.5	
รวม	126			

จากตารางที่ 32 กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุทั้งหมด 126 ราย ประกอบอาชีพค้าขายจำนวน 7 ราย มีคะแนนภาวะวิตกกังวลเฉลี่ย 32.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 11.2 อาชีพรับจ้าง/ ลูกจ้างจำนวน 12 ราย มีคะแนนภาวะวิตกกังวลเฉลี่ย 29.6 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.6 อาชีพธุรกิจส่วนตัวจำนวน 3 ราย มีคะแนนภาวะวิตกกังวลเฉลี่ย 32.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.5 อาชีพเกษตรกร/ ปศุสัตว์/ ประมงจำนวน 4 ราย มีคะแนนภาวะวิตกกังวลเฉลี่ย 40.0 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 12.4 อาชีพรับราชการ/ พนักงานของรัฐจำนวน 2 ราย มีคะแนนภาวะวิตกกังวลเฉลี่ย 38.0 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.7 เกษียณจากการทำงานแล้วจำนวน 15 ราย มีคะแนนภาวะวิตกกังวลเฉลี่ย 30.7 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.3 อาชีพอื่นๆ จำนวน 9 ราย มีคะแนนภาวะวิตกกังวลเฉลี่ย 31.4 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.5 และ เป็นผู้สูงอายุที่ไม่ได้ประกอบอาชีพจำนวน 74 ราย มีคะแนนภาวะวิตกกังวลเฉลี่ย 31.6 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.5 ผลการทดสอบด้วยสถิติทดสอบ ANOVA พบว่า ไม่มีความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยภาวะวิตกกังวลที่ได้จากการประเมินแบบทดสอบวัดความวิตกกังวล ระหว่างอาชีพต่างๆ ในกลุ่มตัวอย่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 1.368, p\text{-value} = .225$)

ตารางที่ 33 ค่าเฉลี่ยภาวะวิตกกังวลจากการประเมินแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลแยกตามสถานภาพ

สถานภาพ	จำนวน (N)	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	p-value
โสด	22	30.1	5.8	
แต่งงาน (คู่)	66	31.4	6.9	
หม้าย	30	33.5	6.9	.317
หย่า	8	32.1	7.3	
รวม	126			

จากตารางที่ 33 กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุทั้งหมด 126 ราย เป็นผู้สูงอายุที่มีสถานภาพโสด จำนวน 22 ราย มีคะแนนภาวะวิตกกังวลเฉลี่ย 30.1 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.8 มีสถานภาพแต่งงาน (คู่) จำนวน 66 ราย มีคะแนนภาวะวิตกกังวลเฉลี่ย 31.4 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.9 มีสถานภาพหม้ายจำนวน 30 ราย มีคะแนนภาวะวิตกกังวลเฉลี่ย 33.5 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.9 และมีสถานภาพหย่าจำนวน 8 ราย มีคะแนนภาวะวิตกกังวลเฉลี่ย 32.1 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.3 ผลการทดสอบด้วยสถิติทดสอบ ANOVA พบว่า ไม่มีความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยภาวะวิตกกังวลที่ได้จากการประเมินแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลระหว่างสถานภาพต่างๆ ในกลุ่มตัวอย่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 1.188, p\text{-value} = .317$)

เมื่อประเมินภาวะความเครียดของกลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุจำนวน 126 ราย ด้วยแบบประเมินความเครียด ST-5 รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 30-34

ตารางที่ 34 ระดับความเครียดจากการประเมินด้วยแบบประเมินความเครียด ST-5 ภาพรวม

ระดับความวิตกกังวล	จำนวน (N)	ร้อยละ (Mean)
เครียดน้อย	99	78.6
เครียดปานกลาง	23	18.3
เครียดมากที่สุด	4	3.2
รวม	126	100

จากตารางที่ 34 กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุจำนวน 126 ราย เป็นกลุ่มผู้สูงอายุที่มีภาวะเครียดในระดับต่างๆ คือ ผู้สูงอายุที่มีระดับความเครียดน้อยมากที่สุดจำนวน 99 ราย คิดเป็นร้อยละ 78.6 เป็นกลุ่มผู้สูงอายุที่มีระดับความเครียดปานกลางจำนวน 23 ราย คิดเป็นร้อยละ 18.3 และ เป็นกลุ่มผู้สูงอายุที่มีระดับความเครียดมากที่สุดจำนวน 4 ราย คิดเป็นร้อยละ 3.2

ตารางที่ 35 ค่าเฉลี่ยภาวะเครียดจากการประเมินความเครียด ST-5 แยกตามเพศ

เพศ	จำนวน (N)	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	p-value
ชาย	24	3.1	1.8	.547
หญิง	102	2.8	2.6	
รวม	126	2.8	2.5	

จากตารางที่ 35 กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุทั้งหมด 126 ราย เป็นเพศชายจำนวน 24 ราย มีคะแนนภาวะเครียดเฉลี่ย 3.1 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.8 เพศหญิงจำนวน 102 ราย คะแนนภาวะเครียดเฉลี่ย 2.8 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.6 ผลการทดสอบด้วยสถิติทดสอบ T-test independent พบว่า ไม่มีความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยภาวะเครียดที่ได้จากการประเมินแบบ

ประเมินความเครียด ST-5 ระหว่างเพศชายและเพศหญิงในกลุ่มตัวอย่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($t = .604, p\text{-value} = .547$)

ตารางที่ 36 ค่าเฉลี่ยภาวะเครียดจากการประเมินด้วยแบบประเมินความเครียด ST-5 แยกตามระดับการศึกษา

ระดับการศึกษา	จำนวน (N)	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	p-value
ประถมศึกษา	71	2.9	2.7	.972
มัธยมศึกษา	30	2.6	2.0	
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ – อนุปริญญา	12	2.8	2.8	
ปริญญาตรี	11	2.8	2.2	
ปริญญาโท	1	3.0	0	
ไม่มีการศึกษา	1	1.0	0	
รวม	126			

จากตารางที่ 36 กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุทั้งหมด 126 ราย จบการศึกษาระดับประถมศึกษาจำนวน 71 ราย มีคะแนนภาวะเครียดเฉลี่ย 2.9 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.7 จบระดับมัธยมศึกษาจำนวน 30 ราย มีคะแนนภาวะเครียดเฉลี่ย 2.6 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.0 จบระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพถึงอนุปริญญาจำนวน 12 ราย มีคะแนนภาวะเครียดเฉลี่ย 2.8 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.8 จบระดับปริญญาตรีจำนวน 11 ราย มีคะแนนภาวะเครียดเฉลี่ย 2.8 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.2 จบระดับปริญญาโทจำนวน 1 ราย มีคะแนนภาวะเครียดเฉลี่ย 3.0 และเป็นผู้สูงอายุที่ไม่ได้รับการศึกษาจำนวน 1 ราย มีคะแนนภาวะเครียดเฉลี่ย 1.0 ผลการทดสอบด้วยสถิติทดสอบ ANOVA พบว่า ไม่มีความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยภาวะเครียดที่ได้จากการประเมินด้วยแบบประเมินความเครียด ST-5 ระหว่างระดับการศึกษาต่างๆ ในกลุ่มตัวอย่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = .173, p\text{-value} = .972$)

ตารางที่ 37 ค่าเฉลี่ยภาวะเครียดจากการประเมินด้วยแบบประเมินความเครียด ST-5 แยกตามอาชีพ

อาชีพ	จำนวน (N)	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	p-value
ค้าขาย	7	1.9	2.3	.306
รับจ้าง/ ลูกจ้าง	12	2.0	1.5	
ธุรกิจส่วนตัว	3	2.0	2.0	

อาชีพ	จำนวน (N)	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	p-value
เกษตรกร/ ปศุสัตว์/ ประมง	4	5.5	4.4	
ราชการ/ พนักงานของ รัฐ	2	2.0	0	
เกษียณ	15	2.6	1.9	
ไม่ได้ประกอบอาชีพ	74	2.9	2.6	
อื่นๆ	9	3.3	2.5	
รวม	126			

จากตารางที่ 37 กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุทั้งหมด 126 ราย ประกอบอาชีพค้าขายจำนวน 7 ราย มีคะแนนภาวะเครียดเฉลี่ย 1.9 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.3 อาชีพรับจ้าง/ ลูกจ้างจำนวน 12 ราย มีคะแนนภาวะเครียดเฉลี่ย 2.0 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.5 อาชีพธุรกิจส่วนตัวจำนวน 3 ราย มีคะแนนภาวะเครียดเฉลี่ย 2.0 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.0 อาชีพเกษตรกร/ ปศุสัตว์/ ประมงจำนวน 4 ราย มีคะแนนภาวะเครียดเฉลี่ย 5.5 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.4 อาชีพรับราชการ/ พนักงานของรัฐจำนวน 2 ราย มีคะแนนภาวะเครียดเฉลี่ย 2.0 เกษียณจากการทำงานแล้วจำนวน 15 ราย มีคะแนนภาวะเครียดเฉลี่ย 2.6 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.9 อาชีพอื่นๆ จำนวน 9 ราย มีคะแนนภาวะเครียดเฉลี่ย 3.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.5 และ เป็นผู้สูงอายุที่ไม่ได้ประกอบอาชีพจำนวน 74 ราย มีคะแนนภาวะเครียดเฉลี่ย 2.9 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.6 ผลการทดสอบด้วยสถิติทดสอบ ANOVA พบว่า ไม่มีความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยภาวะเครียดที่ได้จากการประเมินด้วยแบบประเมินความเครียด ST-5 ระหว่างอาชีพต่างๆ ในกลุ่มตัวอย่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 1.203$, $p\text{-value} = .306$)

ตารางที่ 38 ค่าเฉลี่ยภาวะเครียดจากการประเมินด้วยแบบประเมินความเครียด ST-5 แยกตามสถานภาพ

สถานภาพ	จำนวน (N)	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	p-value
โสด	22	2.7	2.6	
แต่งงาน (คู่)	66	3.0	2.4	
หม้าย	30	2.5	2.5	.844
หย่า	8	2.8	2.4	
รวม	126			

จากตารางที่ 38 กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุทั้งหมด 126 ราย เป็นผู้สูงอายุที่มีสถานภาพโสด จำนวน 22 ราย มีคะแนนภาวะเครียดเฉลี่ย 2.7 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.6 มีสถานภาพแต่งงาน (คู่) จำนวน 66 ราย มีคะแนนภาวะเครียดเฉลี่ย 3.0 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.4 มีสถานภาพหม้ายจำนวน 30 ราย มีคะแนนภาวะเครียดเฉลี่ย 2.5 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.5 และมีสถานภาพหย่าจำนวน 8 ราย มีคะแนนภาวะเครียดเฉลี่ย 2.8 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.4 ผลการทดสอบด้วยสถิติทดสอบ ANOVA พบว่า ไม่มีความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยภาวะเครียดที่ได้จากการประเมินด้วยแบบประเมิน ความเครียด ST-5 ระหว่างสถานภาพต่างๆ ในกลุ่มตัวอย่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = .275$, $p\text{-value} = .844$)

เมื่อประเมินภาวะสมองเสื่อมของกลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุจำนวน 126 ราย ด้วยแบบทดสอบ สมรรถภาพทางสมองของไทย (Thai Mental State Examination: TMSE) รายละเอียดดังแสดงใน ตารางที่ 39-42

ตารางที่ 39 ค่าเฉลี่ยคะแนนภาวะสมองเสื่อมจากการประเมิน TMSE แยกตามเพศ

เพศ	จำนวน (N)	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	p-value
ชาย	24	27.3	2.8	.124
หญิง	102	26.3	2.9	
รวม	126	26.4	2.9	

จากตารางที่ 39 กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุทั้งหมด 126 ราย เป็นเพศชายจำนวน 24 ราย มีคะแนนภาวะสมองเสื่อมเฉลี่ย 27.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.8 เพศหญิงจำนวน 102 ราย คะแนนภาวะสมองเสื่อมเฉลี่ย 26.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.9 ผลการทดสอบด้วยสถิติทดสอบ T-test independent พบว่า ไม่มีความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยภาวะสมองเสื่อมที่ได้จากการประเมินด้วยแบบทดสอบสมรรถภาพทางสมองของไทย (Thai Mental State Examination: TMSE) ระหว่างเพศชายและเพศหญิงในกลุ่มตัวอย่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($t = 1.549$, $p\text{-value} = .124$)

ตารางที่ 40 ค่าเฉลี่ยคะแนนภาวะสมองเสื่อมจากการประเมิน TMSE แยกตามระดับการศึกษา

ระดับการศึกษา	จำนวน (N)	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	p-value
ประถมศึกษา	71	26.1	3.1	.348
มัธยมศึกษา	30	26.7	2.6	
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ - อนุปริญญา	12	27.7	2.7	

ระดับการศึกษา	จำนวน (N)	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	p-value
ปริญญาตรี	11	25.9	2.0	
ปริญญาโท	1	30.0	0	
ไม่มีการศึกษา	1	28.0	0	
รวม	126			

จากตารางที่ 40 กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุทั้งหมด 126 ราย จบการศึกษาระดับประถมศึกษาจำนวน 71 ราย มีคะแนนภาวะสมองเสื่อมเฉลี่ย 26.1 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.1 จบระดับมัธยมศึกษาจำนวน 30 ราย มีคะแนนภาวะสมองเสื่อมเฉลี่ย 26.7 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.6 จบระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพถึงอนุปริญญาจำนวน 12 ราย มีคะแนนภาวะสมองเสื่อมเฉลี่ย 27.7 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.7 จบระดับปริญญาตรีจำนวน 11 ราย มีคะแนนภาวะสมองเสื่อมเฉลี่ย 25.9 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.0 จบระดับปริญญาโทจำนวน 1 ราย มีคะแนนภาวะสมองเสื่อมเฉลี่ย 30.0 และเป็นผู้สูงอายุที่ไม่ได้รับการศึกษาจำนวน 1 ราย มีคะแนนภาวะสมองเสื่อมเฉลี่ย 28.0 ผลการทดสอบด้วยสถิติทดสอบ ANOVA พบว่า ไม่มีความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยภาวะสมองเสื่อมที่ได้จากการประเมินด้วยแบบทดสอบสมรรถภาพทางสมองของไทย (Thai Mental State Examination: TMSE) ระหว่างระดับการศึกษาต่างๆ ในกลุ่มตัวอย่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 1.130$, $p\text{-value} = .348$)

ตารางที่ 41 ค่าเฉลี่ยคะแนนภาวะสมองเสื่อมจากการประเมิน TMSE แยกตามอาชีพ

อาชีพ	จำนวน (N)	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	p-value
ค้าขาย	7	27.9	2.3	
รับจ้าง/ ลูกจ้าง	12	27.8	2.1	
ธุรกิจส่วนตัว	3	26.0	0	
เกษตรกร/ ปศุสัตว์/ ประมง	4	27.0	2.7	
ราชการ/ พนักงานของรัฐ	2	24.5	5.0	.418
เกษียณ	15	25.7	3.2	
ไม่ได้ประกอบอาชีพ	74	26.3	3.0	
อื่นๆ	9	25.9	2.8	
รวม	126			

จากตารางที่ 41 กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุทั้งหมด 126 ราย ประกอบอาชีพค้าขายจำนวน 7 ราย มีคะแนนภาวะสมองเสื่อมเฉลี่ย 27.9 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.3 อาชีพรับจ้าง/ ลูกจ้างจำนวน 12 ราย มีคะแนนภาวะสมองเสื่อมเฉลี่ย 27.8 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.1 อาชีพธุรกิจส่วนตัวจำนวน 3 ราย มีคะแนนภาวะสมองเสื่อมเฉลี่ย 26.0 อาชีพเกษตรกรกรรม/ ปศุสัตว์/ ประมงจำนวน 4 ราย มีคะแนนภาวะสมองเสื่อมเฉลี่ย 27.0 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.7 อาชีพรับราชการ/ พนักงานของรัฐจำนวน 2 ราย มีคะแนนภาวะสมองเสื่อมเฉลี่ย 24.5 เกษียณจากการทำงานแล้วจำนวน 5.0 ราย มีคะแนนภาวะสมองเสื่อมเฉลี่ย 25.7 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.2 อาชีพอื่นๆ จำนวน 9 ราย มีคะแนนภาวะสมองเสื่อมเฉลี่ย 26.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.0 และ เป็นผู้สูงอายุที่ไม่ได้ประกอบอาชีพจำนวน 74 ราย มีคะแนนภาวะสมองเสื่อมเฉลี่ย 25.9 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.8 ผลการทดสอบด้วยสถิติทดสอบ ANOVA พบว่า ไม่มีความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยภาวะสมองเสื่อมที่ได้จากการประเมินด้วยแบบทดสอบสมรรถภาพทางสมองของไทย (Thai Mental State Examination: TMSE) ระหว่างอาชีพต่างๆ ในกลุ่มตัวอย่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 1.025, p\text{-value} = .418$)

ตารางที่ 42 ค่าเฉลี่ยภาวะสมองเสื่อมจากการประเมินด้วย TMSE แยกตามสถานภาพ

สถานภาพ	จำนวน (N)	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	p-value
โสด	22	26.7	2.8	.896
แต่งงาน (คู่)	66	26.4	3.0	
หม้าย	30	26.3	2.7	
หย่า	8	26.4	2.9	
รวม	126			

จากตารางที่ 42 กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุทั้งหมด 126 ราย เป็นผู้สูงอายุที่มีสถานภาพโสดจำนวน 22 ราย มีคะแนนภาวะสมองเสื่อมเฉลี่ย 26.7 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.8 มีสถานภาพแต่งงาน (คู่) จำนวน 66 ราย มีคะแนนภาวะสมองเสื่อมเฉลี่ย 26.4 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.0 มีสถานภาพหม้ายจำนวน 30 ราย มีคะแนนภาวะสมองเสื่อมเฉลี่ย 26.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.7 และมีสถานภาพหย่าจำนวน 8 ราย มีคะแนนภาวะสมองเสื่อมเฉลี่ย 26.4 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.9 ผลการทดสอบด้วยสถิติทดสอบ ANOVA พบว่า ไม่มีความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยภาวะสมองเสื่อมที่ได้จากการประเมินด้วยแบบทดสอบสมรรถภาพทางสมองของไทย (Thai Mental State Examination: TMSE) ระหว่างสถานภาพต่างๆ ในกลุ่มตัวอย่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = .201, p\text{-value} = .896$)

เมื่อหาค่าสหสัมพันธ์ (Correlation) ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล (อายุ) กับผลการประเมินจากเครื่องมือต่างๆ ได้แก่ แบบสอบถาม Patient Health Questionnaire-9 (PHQ-9) ฉบับภาษาไทย แบบทดสอบวัดความวิตกกังวล แบบประเมินความเครียด ST-5 และ แบบทดสอบสมรรถภาพทางสมองของไทย (Thai Mental State Examination: TMSE) โดยใช้ค่าสหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson's correlation coefficient) รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 43

ตารางที่ 43 สหสัมพันธ์ (Correlation) ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล (อายุ) กับผลการประเมินจากเครื่องมือต่างๆ

	ภาวะซึมเศร้า (PHQ-9)	ภาวะวิตกกังวล (แบบทดสอบวัดความวิตกกังวล)	ภาวะ เครียด (ST-5)	ภาวะสมองเสื่อม (TMSE)
Pearson's r	-.027	.091	-.044	-.028
p-value	.763	.309	.628	.757

จากตารางที่ 43 เมื่อหาค่าสหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson's correlation coefficient) ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล (อายุ) กับผลการประเมินจากเครื่องมือต่างๆ พบว่า ภาวะซึมเศร้าจากการประเมินด้วยแบบสอบถาม Patient Health Questionnaire-9 (PHQ-9) ฉบับภาษาไทย มีความสัมพันธ์ทางลบกับอายุในระดับต่ำ ($r = -.027$) อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} = .763$) ภาวะความวิตกกังวลจากการประเมินด้วยแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลมีความสัมพันธ์กับอายุในระดับต่ำ ($r = .097$) อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} = .309$) ภาวะความเครียดจากการประเมินด้วยแบบประเมินความเครียด ST-5 มีความสัมพันธ์ทางลบกับอายุในระดับต่ำ ($r = -.044$) อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} = .628$) และ ภาวะสมองเสื่อมจากการประเมินด้วยแบบทดสอบสมรรถภาพทางสมองของไทย (Thai Mental State Examination: TMSE) มีความสัมพันธ์ทางลบกับอายุในระดับต่ำ ($r = -.028$) อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} = .757$)

อภิปรายผลการศึกษา

สำหรับลักษณะโดยทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 81.0 มากกว่าเพศชายที่มีจำนวนร้อยละ 19.0 ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานโครงสร้างประชากรสูงอายุในประเทศไทยที่พบผู้สูงอายุเพศหญิงมากกว่าเพศชาย [144] การศึกษานี้พบกลุ่มผู้สูงอายุที่มีอายุมากที่สุดคือ 93 ปี และ ผู้สูงอายุที่มีอายุน้อยที่สุดคือ 60 ปี ซึ่งค่อนข้างมีพิสัยแตกต่างกันสูงมาก อาจเนื่องมาจากสถานที่เก็บข้อมูลเป็นแหล่งชุมชนทำให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่มีหลากหลายอย่างมาก เมื่อพิจารณาสถานภาพสมรส พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีสถานภาพสมรสคู่ (ร้อยละ 52.4) สอดคล้อง

กับการศึกษาของสำนักงานสถิติแห่งชาติและวิทยาลัยประชากรศาสตร์ [145] ที่พบว่าผู้สูงอายุส่วนใหญ่ มีสถานภาพสมรสคู่ (ร้อยละ 64.8) รองลงมาคือ มีสถานภาพสมรส หม้าย/หย่า/แยก ร้อยละ 30.5 และสถานภาพสมรส โสด ร้อยละ 3.9 และในส่วนของระดับการศึกษา พบว่า ผู้ป่วยสูงอายุส่วนใหญ่ จบการศึกษาในระดับประถมศึกษา คิดเป็น ร้อยละ 56.3 สอดคล้องกับข้อมูลของสำนักงานสถิติแห่งชาติ [146] ที่พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่จบการศึกษาอยู่ในระดับประถมศึกษา (ร้อยละ 75.7) ในด้านลักษณะทางสังคมและสิ่งแวดล้อม พบว่า ผู้สูงอายุส่วนใหญ่ไม่ได้ประกอบอาชีพ (ร้อยละ 58.7) สอดคล้องกับข้อมูลของสำนักงานสถิติแห่งชาติ [146] ที่พบว่าแหล่งรายได้ หลักของผู้สูงอายุมาจากบุตรหลาน อาจเนื่องมาจากอายุที่เพิ่มขึ้นและสังคมไทยก็มีค่านิยมที่ไม่อยากให้ผู้สูงอายุทำงาน เมื่อมีอายุมากขึ้นก็มักจะทำให้ผู้สูงอายุอยู่บ้าน และบุตรหลานเองต้องเป็นผู้ดูแลผู้สูงอายุ [77]

เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาสุขภาพของผู้สูงอายุ พบว่า ส่วนใหญ่มีโรคประจำตัว หรือปัญหาสุขภาพมากกว่า 1 อย่าง ซึ่งโรคประจำตัวหรือปัญหาสุขภาพที่พบส่วนใหญ่คือ ความดันโลหิตสูง (ร้อยละ 23.0) รองลงมาคือ ไขมันในเลือดสูง โรคเกี่ยวกับกระดูก และเบาหวาน คิดเป็นร้อยละ 12.7, 9.5 และ 7.9 ตามลำดับ ไม่รวมโรคอื่นๆ ยังหาสาเหตุไม่ได้ สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมา [138-140] และอธิบายได้ว่าผู้สูงอายุมีการเปลี่ยนแปลงของสภาพร่างกายที่เกิดขึ้นตามวัยเช่น ระบบการไหลเวียนเลือดระบบหายใจและตับไตเป็นต้น ทำให้มีความต้านทานต่อโรค ต่างๆ ลดลงส่งผลให้มีโรคต่างๆ เกิดขึ้นมากมาย โดยเฉพาะโรคเรื้อรัง

ภาวะซึมเศร้า

จากการสำรวจผู้สูงอายุจำนวน 126 ราย ด้วยแบบสอบถาม Patient Health Questionnaire-9 (PHQ-9) ฉบับภาษาไทย พบเป็นกลุ่มผู้สูงอายุที่ไม่มีภาวะซึมเศร้ามากที่สุดร้อยละ 89.7 และเป็นกลุ่มผู้สูงอายุที่มีภาวะซึมเศร้าย้อยละ 10.3 แบ่งเป็นเพศชายจำนวน 24 ราย เพศหญิงจำนวน 102 ราย มีคะแนนภาวะซึมเศร้าเฉลี่ย 3.3 และ 3.7 ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม จากการทดสอบด้วยสถิติ T-test independent ไม่พบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยภาวะซึมเศร้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($t = 1.906$, $p\text{-value} = .638$) อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยคะแนนภาวะซึมเศร้า เพศหญิงมีคะแนนภาวะซึมเศร้าสูงกว่าผู้ชาย สอดคล้องกับการศึกษาของนาง พวงรอต [141] ที่ศึกษาภาวะซึมเศร้าของผู้สูงอายุในจังหวัดนนทบุรี พบว่า เพศมีความสัมพันธ์กับภาวะซึมเศร้าในผู้สูงอายุ โดยเพศหญิงจะมีภาวะซึมเศร้ามากกว่าเพศชาย และเช่นเดียวกับการศึกษาของอรสา ไยยอง และคณะ [77] ศึกษาความชุกของภาวะซึมเศร้า อารมณ์เศร้าโศกจากการสูญเสียที่ผิดปกติ และปัจจัยที่เกี่ยวข้องของผู้สูงอายุในชมรมผู้สูงอายุ จังหวัดนนทบุรี พบว่า เพศหญิงมีภาวะซึมเศร้ามากกว่าเพศชาย สามารถอธิบายได้ว่าการลดลงของฮอร์โมนเพศหญิงในผู้หญิงหลังวัยหมดประจำเดือนมีความสัมพันธ์กับภาวะซึมเศร้า และสอดคล้องกับทฤษฎีทางพันธุกรรมที่อธิบายไว้ว่า ภาวะซึมเศร้ามีลักษณะ

สัมพันธ์กับโครโมโซม X มากกว่าโครโมโซม Y ดังนั้นโครโมโซมที่แสดงลักษณะความเป็นเพศหญิง XX จึงมีโอกาสเกิดภาวะซึมเศร้าได้สูงกว่าเพศชาย อีกทั้งด้วยสภาพของสังคมชนบทไทย ความไม่เท่าเทียมทางเพศอาจยังไม่ถูกเปิดกว้างมากนัก ทำให้เพศหญิงต้องเก็บกดในปัญหาของครอบครัว ไม่สามารถเปิดเผยความรู้สึกและอารมณ์ได้ตรงไปตรงมา ส่งผลให้เกิดความเก็บกดและทุกข์ใจ นอกจากนี้แล้ว เพศหญิงมีหลายบทบาทในสังคมทั้งบทบาทแม่ ภรรยา หรือ ลูก ทำให้มีความเครียดหรือต้องเผชิญกับสิ่งแวดล้อมที่กดดัน และอาจนำไปสู่ภาวะซึมเศร้าได้ในที่สุด

อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาจากปัจจัยทางสังคม พบว่า ในด้านระดับการศึกษา อาชีพ และสถานภาพสมรสของผู้สูงอายุ กลับไม่พบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยภาวะซึมเศร้าที่ได้จากการประเมิน PHQ-9 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value = .998, .321, .954 ตามลำดับ) ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่า หากผู้สูงอายุได้รับแรงสนับสนุนทางสังคมที่เพียงพอทำให้บุคคลเกิดความมั่นคงสูง รู้สึกว่าตนเองมีคุณค่า ซึ่งการสนับสนุนทางสังคมประกอบด้วย ความรักใคร่ ผูกพันกัน ความช่วยเหลือเรื่องข้อมูลข่าวสาร ตลอดจนให้ความมั่นใจในควมมีคุณค่าหรือความสามารถในบทบาท การเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่ม และโอกาสในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นหรือสิ่งที่เป็นประโยชน์ซึ่งกันและกัน การที่ผู้สูงอายุมีแรงสนับสนุนทางสังคมที่ดีจะช่วยลดระดับภาวะเครียดและภาวะซึมเศร้าได้ ในทางกลับกันหากผู้สูงอายุมีแรงสนับสนุนทางสังคมที่ไม่ดี ก็อาจจะทำให้เกิดภาวะซึมเศร้าตามมาได้ โดยในปัจจุบันสภาพสังคมได้เปลี่ยนแปลงจากครอบครัวขยายสู่ครอบครัวเดี่ยวมากขึ้น แม้ในสังคมชนบทเองทำให้ผู้สูงอายุไม่ได้รับการดูแลเอาใจใส่เท่าที่ควร

ภาวะวิตกกังวล

การประเมินภาวะวิตกกังวลของกลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุจำนวน 126 ราย ด้วยแบบทดสอบวัดความวิตกกังวล พบว่า เป็นกลุ่มผู้สูงอายุที่มีภาวะวิตกกังวลในระดับต่างๆ คือ ผู้สูงอายุที่มีระดับความวิตกกังวลปกติมากที่สุดจำนวนร้อยละ 73.8 มีระดับความวิตกกังวลเล็กน้อยถึงปานกลางร้อยละ 23.0 และมีระดับความวิตกกังวลเด่นชัดรุนแรง ร้อยละ 3.2 อย่างไรก็ตาม จากการทดสอบด้วยสถิติทดสอบ T-test independent พบว่า ไม่มีความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยภาวะวิตกกังวลที่ได้จากการประเมินแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลระหว่างเพศชายและเพศหญิงในกลุ่มตัวอย่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($t = .454$, p -value = .651)

นอกจากนี้ ผลการทดสอบด้วยสถิติทดสอบ ANOVA พบว่า ไม่มีความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยภาวะวิตกกังวลที่ได้จากการประเมินแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลระหว่างระดับการศึกษาต่างๆ ในกลุ่มตัวอย่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = .414$, p -value = .838) ไม่มีความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยภาวะวิตกกังวลที่ได้จากการประเมินแบบทดสอบวัดความวิตกกังวล ระหว่างอาชีพต่างๆ ในกลุ่มตัวอย่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 1.368$, p -value = .225) และ ไม่มีความแตกต่างของ

คะแนนเฉลี่ยภาวะวิตกกังวลที่ได้จากการประเมินแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลระหว่างสถานภาพต่างๆ ในกลุ่มตัวอย่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 1.188$, $p\text{-value} = .317$) จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า ภาวะวิตกกังวลเป็นกลุ่มอาการที่พบบ่อยในช่วงอายุที่มากขึ้น โดยมักพบร่วมกับภาวะซึมเศร้า นอกจากนี้ยังพบร่วมกับการนอนไม่หลับ การใช้แอลกอฮอล์และพบในผู้สูงอายุที่มีอาการสมองเสื่อม ภาวะวิตกกังวลนี้หากไม่ได้รับการวินิจฉัยและรักษาจะมีโอกาสนำไปสู่โรคซึมเศร้าได้มากขึ้น อาการวิตกกังวลมักมีอาการเด่น เช่น เหงื่อออกมาก ใจสั่น เหนื่อยง่าย มีอาการทางระบบทางเดินอาหารเป็นต้น นอกจากนี้แล้วอาการทางด้านความวิตกกังวลที่เกิดขึ้น ยังส่งผลให้ผู้สูงอายุมีความกลัวและกังวลเกี่ยวกับอาการทางกายของตนว่าจะเป็นโรคร้ายแรงได้ โดยพบว่าอัตราการมีภาวะวิตกกังวลในผู้สูงอายุอยู่ที่ร้อยละ 15-20 และเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 40 ในผู้สูงอายุที่มีความพิการหรือมีโรคทางกายเรื้อรัง โดยจากงานศึกษาพบว่า ปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดอาการวิตกกังวลได้แก่ เป็นเพศหญิง การศึกษาไม่สูง มีประสบการณ์ สะเทือนใจรุนแรง (Traumatic experience) และความเครียด เช่น การสูญเสียบุคคลในครอบครัว การเจ็บป่วยเรื้อรัง การมีแหล่งสนับสนุนทางสังคมน้อย นอกจากนี้ยังมีปัจจัยภายในที่เกี่ยวข้องได้แก่ ลักษณะบุคลิกภาพแบบวิตกกังวล (Traits of Neuroticism) และเชื่อมั่นในศักยภาพของตนเองน้อย (low self-efficacy) โดยความวิตกกังวลมีผลทางลบต่อผู้สูงอายุคือ การลดกิจกรรมทางกาย มีมุมมองที่ไม่ดีต่อสุขภาพของตนเอง ลดความพึงพอใจในชีวิต มีความรู้สึกเหงาเพิ่มขึ้น ลดคุณภาพชีวิตลง และอาจเพิ่มความถี่ของการเข้ารับบริการทางการแพทย์ซึ่งทำให้เกิดค่าใช้จ่ายที่เพิ่มมากขึ้น และอาจนำไปสู่การเป็นโรคซึมเศร้าได้ [23,29]

ภาวะเครียด

การประเมินภาวะความเครียดของกลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุจำนวน 126 ราย ด้วยแบบประเมินความเครียด ST-5 พบ ผู้สูงอายุที่มีระดับความเครียดน้อยมากที่สุดร้อยละ 78.6 มีระดับความเครียดปานกลาง ร้อยละ 18.3 และ มีระดับความเครียดมากที่สุดร้อยละ 3.2 อย่างไรก็ตาม จากผลการทดสอบด้วยสถิติทดสอบ T-test independent พบว่า ไม่มีความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยภาวะเครียดที่ได้จากการประเมินแบบประเมินความเครียด ST-5 ระหว่างเพศชายและเพศหญิงในกลุ่มตัวอย่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($t = .604$, $p\text{-value} = .547$)

นอกจากนี้ จากผลการทดสอบด้วยสถิติทดสอบ ANOVA พบว่า ไม่มีความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยภาวะเครียดที่ได้จากการประเมินด้วยแบบประเมินความเครียด ST-5 ระหว่างระดับการศึกษาต่างๆ ในกลุ่มตัวอย่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = .173$, $p\text{-value} = .972$) ไม่มีความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยภาวะเครียดที่ได้จากการประเมินด้วยแบบประเมินความเครียด ST-5 ระหว่างอาชีพต่างๆ ในกลุ่มตัวอย่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 1.203$, $p\text{-value} = .306$) และ ไม่มีความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยภาวะเครียดที่ได้จากการประเมินด้วยแบบประเมินความเครียด ST-5

ระหว่างสถานภาพต่างๆ ในกลุ่มตัวอย่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = .275$, $p\text{-value} = .844$) จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า ความเครียดเป็นสิ่งที่สามารถเกิดขึ้นได้ทั่วไปในผู้สูงอายุ เนื่องจากผู้สูงอายุต้องเผชิญกับการปรับตัวและการท้าทายทางจิตใจในหลากหลายด้าน เช่น การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ชีวิต สถานทางการเงินหลังจากเกษียณอายุงาน การสูญเสียบุคคลที่เป็นที่รัก การเสื่อมของสุขภาพหรือความสามารถในการทำกิจกรรมทางกายต่างๆ รวมถึงอาการป่วยเรื้อรัง นอกจากนี้ผู้สูงอายุอาจมีความกังวลเกี่ยวกับการสูญเสียอิสระในการใช้ชีวิต และบทบาทต่างๆ โดยจากการสำรวจปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดความเครียดของผู้สูงอายุในกรุงเทพมหานครพบว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อความเครียดมากที่สุดคือ ปัจจัยทางด้านสุขภาพร่างกายและจิตใจ รองลงมาคือ ปัจจัยแวดล้อมทางสังคมและชุมชน ด้านสภาพทางการเงิน และความสัมพันธ์ในครอบครัว [25] ทั้งนี้มีการศึกษาพบว่าการประเมินความเครียดของผู้สูงอายุจะเพิ่มขึ้นตามอายุ กล่าวคือ ผู้สูงอายุที่มีอายุสูงกว่า 81 ปีขึ้นไป จะประเมินว่าตนเองมีความเครียดสูงกว่าผู้สูงอายุที่มีอายุระหว่าง 60-80 ปี อย่างไรก็ตามเมื่อควบคุมตัวแปรด้านสุขภาพ กลับไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างความเครียดและการเพิ่มขึ้นของอายุ [26] ทั้งนี้ความเครียดที่เกิดขึ้นกับผู้สูงอายุแต่ละคนแตกต่างกัน โดยผู้สูงอายุส่วนใหญ่จะสามารถจัดการกับความเครียดที่เกิดขึ้นเป็นครั้งคราวได้ แต่ถ้าหากความเครียดนั้นคงอยู่เป็นระยะเวลานานจะทำให้เกิดความผิดปกติต่อร่างกายและจิตใจที่รุนแรงทำให้ยากต่อการรักษา โดยพบว่าความเครียดในชีวิตประจำวันเป็นสิ่งที่ก่อให้เกิดการพัฒนาและนำไปสู่การเจ็บป่วยในวัยสูงอายุ ทั้งนี้ขึ้นกับปัจจัยทางเวลาและความรุนแรงของความเครียดที่เกิดขึ้นด้วย [27,28]

ภาวะสมองเสื่อม

การประเมินภาวะสมองเสื่อมของกลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุจำนวน 126 ราย ด้วยแบบทดสอบสมรรถภาพทางสมองของไทย (Thai Mental State Examination: TMSE) พบว่า ผู้สูงอายุเพศชายมีคะแนนภาวะสมองเสื่อมเฉลี่ย 27.3 เพศหญิงมีคะแนนภาวะสมองเสื่อมเฉลี่ย 26.3 อย่างไรก็ตามจากการทดสอบด้วยสถิติทดสอบ T-test independent พบว่า ไม่มีความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยภาวะสมองเสื่อมที่ได้จากการประเมินด้วยแบบทดสอบสมรรถภาพทางสมองของไทย (Thai Mental State Examination: TMSE) ระหว่างเพศชายและเพศหญิงในกลุ่มตัวอย่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($t = 1.549$, $p\text{-value} = .124$)

นอกจากนี้ จากการทดสอบด้วยสถิติทดสอบ ANOVA พบว่า ไม่มีความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยภาวะสมองเสื่อมที่ได้จากการประเมินด้วยแบบทดสอบสมรรถภาพทางสมองของไทย (Thai Mental State Examination: TMSE) ระหว่างระดับการศึกษาต่างๆ ในกลุ่มตัวอย่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 1.130$, $p\text{-value} = .348$) ไม่มีความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยภาวะสมองเสื่อมที่ได้จากการประเมินด้วยแบบทดสอบสมรรถภาพทางสมองของไทย (Thai Mental State Examination:

TMSE) ระหว่างอาชีพต่างๆ ในกลุ่มตัวอย่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 1.025$, $p\text{-value} = .418$) และ ไม่มีความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยภาวะสมองเสื่อมที่ได้จากการประเมินด้วยแบบทดสอบสมรรถภาพทางสมองของไทย (Thai Mental State Examination: TMSE) ระหว่างสถานภาพต่างๆ ในกลุ่มตัวอย่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = .201$, $p\text{-value} = .896$) จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า ผู้สูงอายุมีโอกาสในการเผชิญกับปัญหาด้านการรับรู้และการรู้คิดได้สูงกว่าช่วงวัยอื่น เนื่องจากเกิดการเสื่อมของสมอง ซึ่งกระบวนการรู้คิดนี้สะท้อนถึงกระบวนการในการรับรู้ (Perception) การใส่ใจ (Attention) ความจำ (Memory) ความสามารถในการใช้ภาษา (Language) การทำงานของ Executive function และ ความไวในการเคลื่อนไหว (Psychomotor speed) ซึ่งทักษะเหล่านี้ บางอย่างจะมีความเสื่อมลงเมื่อเข้าสู่วัยผู้สูงอายุ โดยการเสื่อมจะเป็นในลักษณะของความเสื่อมถอยของการทำงานของด้านความคิด การรับรู้อย่างน้อย 1 ด้าน โดยมีความสามารถลดลงจากเดิมที่ดีมาก่อน โดยมีสาเหตุเกิดจากหลากหลายปัจจัย ซึ่งส่วนใหญ่เกิดจากการเสื่อมของระบบประสาท เช่น Alzheimer's disease หรือเกิดจากโรคหรือปัจจัยอื่นๆ ที่กระทบต่อสมอง เช่น การดื่มแอลกอฮอล์ เป็นระยะเวลานาน ขาดวิตามิน B12 เบาหวาน ภาวะซึมเศร้า โรคหลอดเลือด โรคพาร์กินสัน เป็นต้น ทั้งนี้ การเสื่อมของสมองในผู้สูงอายุสามารถแบ่งได้เป็น 2 ระดับคือ Mild Cognitive Impairment (MCI) ซึ่งเป็นช่วงที่เริ่มแสดงอาการเสื่อมของกระบวนการรู้คิด มีความบกพร่องในการทำกิจวัตรประจำวัน การเสื่อมในลักษณะนี้เป็นอาการที่พบได้บ่อยในผู้สูงอายุ โดยมีความชุกอยู่ที่ร้อยละ 10-20 ในผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 65 ปีขึ้นไป และร้อยละ 50 ของผู้สูงอายุในกลุ่มนี้จะพัฒนาเข้าสู่ภาวะสมองเสื่อม (Dementia) ภายใน 5 ปี สำหรับโรคสมองเสื่อมเป็นความเสื่อมของสมองที่กระทบต่อความสามารถของกระบวนการรับรู้ ความสามารถทางเขavnปัญญาและมักจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพฤติกรรมและบุคลิกภาพของบุคคล มีความชุกอยู่ที่ 9.88 ต่อประชากร 100 คน ที่มีอายุมากกว่า 60 ปี ซึ่งโรคสมองเสื่อมเป็นโรคที่ส่งผลให้เกิดการไร้ความสามารถของผู้สูงอายุมากที่สุด ซึ่งการเสื่อมถอยนี้เองทำให้ผู้สูงอายุมีความสัมพันธ์กับความบกพร่องในการทำกิจวัตรประจำวัน เกิดเป็นความทุกข์และส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุและครอบครัว และรวมถึงภาระทางค่าใช้จ่ายของสังคมที่เพิ่มมากขึ้น [30,31,32]

ข้อเสนอแนะจากการศึกษาวิจัย

ผลจากการวิจัยครั้งนี้ จะเป็นแนวทางในการปฏิบัติการเฝ้าระวังและให้การดูแลผู้ปวยสูงอายุ ในชุมชน โดยบุคลากรทางด้านสุขภาพควรให้ความสำคัญ และตระหนักถึงปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับปัญหาสุขภาพจิตในผู้สูงอายุ ซึ่งจะต้องมีการประเมินตั้งแต่เริ่มต้น ด้วยเครื่องมือที่มีทันสมัย ใช้งานง่ายและมีคุณภาพทางวิชาการอย่างเพียงพอ

รายงานผลการพัฒนาระบบประเมินสภาวะอารมณ์

การศึกษาเรื่อง คุณภาพการวัดของแบบประเมินสภาวะอารมณ์ของผู้สูงอายุในรูปแบบ Mobile application เป็นการศึกษาวิจัยเชิงบรรยาย (Descriptive study) มีผลการศึกษา 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1

กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุในการศึกษาคั้งนี้จำนวนทั้งสิ้น 203 ราย เป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีข้อมูลที่ครบถ้วนสมบูรณ์จำนวน 157 ราย คิดเป็นร้อยละ 77.34 ในจำนวนนี้เป็นกลุ่มตัวอย่างที่เข้าเกณฑ์การศึกษาจำนวน 126 ราย คิดเป็นร้อยละ 80.25 ของกลุ่มตัวอย่างที่ได้ข้อมูลครบถ้วนสมบูรณ์ทั้งหมด ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างดังรายละเอียดแสดงในตารางที่ 44-48

ตารางที่ 44 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (อายุ)

	จำนวน (N)	สูงสุด (Max)	ต่ำสุด (Min)	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)
อายุ	126	93	60	69.43	7.14
รวม	126				

จากตารางที่ 44 พบว่า กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุทั้งหมด 126 ราย มีอายุเฉลี่ย 69.43 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.14 ปี ผู้สูงอายุที่มีอายุมากที่สุดคืออายุ 93 ปี และ ผู้สูงอายุที่มีอายุน้อยที่สุดคือ 60 ปี

ตารางที่ 45 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (เพศ)

เพศ	จำนวน (N)	ร้อยละ (%)
เพศชาย	24	19.0
เพศหญิง	102	81.0
รวม	126	100

จากตารางที่ 45 กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุทั้งหมด 126 ราย สูงสุดเป็นเพศหญิงจำนวน 102 ราย คิดเป็นร้อยละ 81.0 และ เพศชายจำนวน 24 ราย คิดเป็นร้อยละ 19.0

ตารางที่ 46 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (ระดับการศึกษา)

ระดับการศึกษา	จำนวน (N)	ร้อยละ (%)
ประถมศึกษา	71	56.3
มัธยมศึกษา	30	23.8
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ – อนุปริญญา	12	9.5
ปริญญาตรี	11	8.7
ปริญญาโท	1	0.8
ไม่ระบุ	1	0.8
รวม	126	100

จากตารางที่ 46 กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุทั้งหมด 126 ราย แบ่งตามระดับการศึกษาระดับพบว่า ผู้สูงอายุจบระดับประถมศึกษาจำนวน 71 ราย คิดเป็นร้อยละ 56.3 ระดับมัธยมศึกษาจำนวน 30 ราย คิดเป็นร้อยละ 23.8 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ – อนุปริญญา จำนวน 12 ราย คิดเป็นร้อยละ 9.5 ระดับปริญญาตรีจำนวน 11 ราย คิดเป็นร้อยละ 8.7 ระดับปริญญาโทจำนวน 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 0.8 และไม่ระบุระดับการศึกษาจำนวน 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 0.8

ตารางที่ 47 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (อาชีพ)

อาชีพ	จำนวน (N)	ร้อยละ (%)
ค้าขาย	7	5.6
รับจ้าง/ ลูกจ้าง	12	9.5
ธุรกิจส่วนตัว	3	2.4
เกษตรกร/ ปศุสัตว์/ ประมง	4	3.2
ราชการ/ พนักงานของรัฐ	2	1.6
เกษียณ	15	11.9
ไม่ได้ประกอบอาชีพ	74	58.7
อื่นๆ	9	7.1
รวม	126	100

จากตารางที่ 47 กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุทั้งหมด 126 ราย แบ่งตามอาชีพ พบกว่า กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุที่ไม่ได้ประกอบอาชีพมากที่สุดจำนวน 74 ราย คิดเป็นร้อยละ 58.7 รองลงมาคือเกษียณจำนวน 15 ราย คิดเป็นร้อยละ 11.9 รับจ้าง/ ลูกจ้างจำนวน 12 ราย คิดเป็นร้อยละ 9.5 ค้าขายจำนวน 7 ราย คิดเป็นร้อยละ 5.6 เกษตรกรรม/ ปศุสัตว์/ ประมง จำนวน 4 ราย คิดเป็นร้อยละ 3.2

ธุรกิจส่วนตัวจำนวน 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 2.4 ราชการ/ พนักงานของรัฐจำนวน 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 1.6 และ อาชีพอื่นๆ จำนวน 9 ราย คิดเป็น ร้อยละ 7.1

ตารางที่ 48 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (โรคประจำตัว)

โรคประจำตัว	จำนวน (N)	ร้อยละ (%)
ความดันโลหิตสูง	29	23.0
เบาหวาน	10	7.9
ไขมันในเลือดผิดปกติ	16	12.7
โรคเกี่ยวกับกระดูก	12	9.5
โรคหัวใจ	4	3.2
โรคไตรอยด์	2	1.6
อื่นๆ	26	20.6
รวม	126	100

จากตารางที่ 48 กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุทั้งหมด 126 ราย แบ่งโรคประจำตัว พบว่า กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุที่มีโรคความดันโลหิตสูงมากที่สุดจำนวน 29 ราย คิดเป็นร้อยละ 23.0 รองลงมาคือ ไขมันในเลือดผิดปกติจำนวน 16 ราย คิดเป็นร้อยละ 12.7 โรคเกี่ยวกับกระดูกจำนวน 12 ราย คิดเป็นร้อยละ 9.5 โรคเบาหวานจำนวน 10 ราย คิดเป็นร้อยละ 7.9 โรคหัวใจจำนวน 4 ราย คิดเป็นร้อยละ 3.2 โรคไตรอยด์จำนวน 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 1.6 และ โรคอื่นๆ จำนวน 26 ราย คิดเป็น ร้อยละ 20.6

เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของปัจจัยส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุ 126 ราย โดยใช้สถิติทดสอบ T-test independent รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 49-50

ตารางที่ 49 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (อายุ*เพศ)

อายุ	เพศ	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	p-value
		(N)	(Mean)	(SD)	
	เพศชาย	24	70.88	7.50	.513
	เพศหญิง	102	69.09	7.05	
	รวม	126			

จากตารางที่ 49 กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุทั้งหมด 126 ราย เป็นเพศชายจำนวน 24 ราย อายุเฉลี่ย 70.88 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.50 ปี เพศหญิงจำนวน 102 ราย อายุเฉลี่ย 69.09 ปี ส่วน

เบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.05 ปี ผลการทดสอบด้วยสถิติทดสอบ T-test independent พบว่า ไม่มีความแตกต่างของอายุเฉลี่ยระหว่างเพศชายและเพศหญิงในกลุ่มตัวอย่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = .430, p\text{-value} = .513$)

ตารางที่ 50 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (จำนวนโรคประจำตัวที่เป็น*เพศ)

จำนวน	เพศ	จำนวน (N)	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	p-value
			(Mean)	(SD)	
โรคประจำตัว	เพศชาย	24	1.0	1.2	.760
	เพศหญิง	102	1.1	1.2	
	รวม	126			

จากตารางที่ 50 กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุทั้งหมด 126 ราย เป็นเพศชายจำนวน 24 ราย มีโรคประจำตัวเฉลี่ยรายละ 1 โรค ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.2 เพศหญิงจำนวน 102 ราย มีโรคประจำตัวเฉลี่ยรายละ 1.1 โรค ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.2 ผลการทดสอบด้วยสถิติทดสอบ T-test independent พบว่า ไม่มีความแตกต่างของจำนวนโรคประจำตัวที่เป็นระหว่างเพศชายและเพศหญิงในกลุ่มตัวอย่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = .094, p\text{-value} = .760$)

ส่วนที่ 2

เมื่อหาค่าความตรง (Validity) แบบ Content Validity Index (CVI) โดยใช้ความเห็นจากผู้เชี่ยวชาญด้านสุขภาพจิตและจิตเวชจำนวน 5 ท่าน ประเมินใน 4 ด้าน ได้แก่ 1) ความสอดคล้อง (Relevance) 2) ด้านความชัดเจน (Clarity) 3) ด้านความง่าย (Simplicity) และ 4) ด้านความกำกวม (Ambiguity) ดังรายละเอียดแสดงในตารางที่ 51

ตารางที่ 51 ความตรงด้านเนื้อหา Content Validity Index (CVI) ของ DASS-21 แบบ mobile application

ข้อความ	ผู้เชี่ยวชาญ					I-CVI
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	
ข้อความที่ 1	x	x	x	x	x	1
ข้อความที่ 2	x	x	x	x	x	1
ข้อความที่ 3	x	x	x	x	x	1
ข้อความที่ 4	x	x	x	x	x	1

ข้อคำถาม	ผู้เชี่ยวชาญ					I-CVI
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	
ข้อคำถามที่ 5	x	x	x	x	x	1
ข้อคำถามที่ 6	x	x	x	x	x	1
ข้อคำถามที่ 7	x	x	x	x	x	1
ข้อคำถามที่ 8	x	x	x	x	x	1
ข้อคำถามที่ 9	x	x	x	x	x	1
ข้อคำถามที่ 10	x	x	x	x	x	1
ข้อคำถามที่ 11	x	x	x	x	x	1
ข้อคำถามที่ 12	x	x	x	x	x	1
ข้อคำถามที่ 13	x	x	x	x	x	1
ข้อคำถามที่ 14	x	x	x	x	x	1
ข้อคำถามที่ 15	x	x	x	x	x	1
ข้อคำถามที่ 16	x	x	x	x	x	1
ข้อคำถามที่ 17	x	x	x	x	x	1
ข้อคำถามที่ 18	x	x	x	x	x	1
ข้อคำถามที่ 19	x	x	x	x	x	1
ข้อคำถามที่ 20	x	x	x	x	x	1
ข้อคำถามที่ 21	x	x	x	x	x	1
S-CVI	1					

จากตารางที่ 51 ภายหลังจากดำเนินการทดสอบเพื่อหาคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยใช้กระบวนการ Delphi technique ด้วยการรวบรวมความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญด้านสุขภาพจิตและจิตเวชจำนวน 5 ท่าน คำนวณค่าดัชนีความแม่นยำตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity Index: CVI) พบว่า แบบประเมินภาวะสุขภาพจิต (Depression Anxiety Stress Scales: DASS-21) ในรูปแบบ mobile application มีค่าดัชนีความแม่นยำตรงเชิงเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก (I-CVI = 1.0) และ มีค่าดัชนีความแม่นยำตรงเชิงเนื้อหารวมทั้งฉบับในระดับ ดีมาก (S-CVI = 1)

ส่วนที่ 3

เมื่อเปรียบเทียบคะแนนจากการประเมินด้วยแบบประเมินภาวะสุขภาพจิต (Depression Anxiety Stress Scales: DASS-21) ด้านความซึมเศร้า ในรูปแบบ mobile application กับแบบสอบถาม Patient Health Questionnaire-9 (PHQ-9) ฉบับภาษาไทย ดังรายละเอียดแสดงในตารางที่ 52

ตารางที่ 52 เปรียบเทียบคะแนน DASS-21 ด้านซึมเศร้า ในรูปแบบ mobile application และ PHQ-9

คะแนน DASS-21	ค่าเฉลี่ย (Mean)	จำนวน (N)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	ความสัมพันธ์ (r)	p-value
PHQ-9	3.6	126	4.1		
DASS-21 app (ซึมเศร้า)	6.4	126	7.2	.168	.060

จากตารางที่ 52 คะแนนเฉลี่ยจากการประเมินด้วยแบบประเมินภาวะสุขภาพจิต (Depression Anxiety Stress Scales: DASS-21) ด้านความซึมเศร้า ในรูปแบบ mobile application เท่ากับ 3.6 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.1 และแบบสอบถาม Patient Health Questionnaire-9 (PHQ-9) ฉบับภาษาไทยเท่ากับ 3.6 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.1 จากการทดสอบสหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson's correlation) พบความสัมพันธ์ในระดับต่ำ ($r = .168$) อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} = .060$)

เมื่อเปรียบเทียบคะแนนจากการประเมินด้วยแบบประเมินภาวะสุขภาพจิต (Depression Anxiety Stress Scales: DASS-21) ด้านความวิตกกังวล ในรูปแบบ mobile application กับแบบทดสอบวัดความวิตกกังวล ดังรายละเอียดแสดงในตารางที่ 53

ตารางที่ 53 เปรียบเทียบคะแนน DASS-21 ด้านวิตกกังวล ในรูปแบบ mobile application และแบบทดสอบวัดความวิตกกังวล

คะแนน DASS-21	ค่าเฉลี่ย (Mean)	จำนวน (N)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	ความสัมพันธ์ (r)	p-value
แบบทดสอบวัดความวิตกกังวล	31.7	126	6.8		
DASS-21 app (วิตกกังวล)	5.6	126	5.3	-.038	.676

จากตารางที่ 53 คะแนนเฉลี่ยจากการประเมินด้วยแบบประเมินภาวะสุขภาพจิต (Depression Anxiety Stress Scales: DASS-21) ด้านวิตกกังวล ในรูปแบบ mobile application เท่ากับ 31.7 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.8 และ แบบทดสอบวัดความวิตกกังวล เท่ากับ 5.6 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.3 จากการทดสอบสหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson's correlation) พบความสัมพันธ์ทางลบในระดับต่ำ ($r = -.038$) อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} = .676$)

เมื่อเปรียบเทียบคะแนนจากการประเมินด้วยแบบประเมินภาวะสุขภาพจิต (Depression Anxiety Stress Scales: DASS-21) ด้านความเครียด ในรูปแบบ mobile application กับ แบบประเมินความเครียด (ST-5) ดังรายละเอียดแสดงในตารางที่ 54

ตารางที่ 54 เปรียบเทียบคะแนน DASS-21 ด้านความเครียด ในรูปแบบ mobile application และ ประเมินความเครียด ST-5

คะแนน DASS-21	ค่าเฉลี่ย (Mean)	จำนวน (N)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	ความสัมพันธ์ (r)	p-value
แบบประเมินความเครียด ST-5	2.8	126	2.5	.052	.563
DASS-21 app (เครียด)	7.4	126	6.7		

จากตารางที่ 54 คะแนนเฉลี่ยจากการประเมินด้วยแบบประเมินภาวะสุขภาพจิต (Depression Anxiety Stress Scales: DASS-21) ด้านความเครียด ในรูปแบบ mobile application เท่ากับ 7.4 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.7 และ แบบประเมินความเครียด ST-5 เท่ากับ 2.8 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.5 จากการทดสอบสหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson's correlation) พบความสัมพันธ์ในระดับต่ำ ($r = .052$) อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} = .563$)

เมื่อทดสอบหาความความเที่ยง (Reliability) ของแบบประเมินภาวะสุขภาพจิต (Depression Anxiety Stress Scales: DASS-21) ในรูปแบบ mobile application ด้วยการหาค่าสอดคล้องภายใน (Internal consistency) ด้วยวิธี Cronbach's Alpha coefficient รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 55

ตารางที่ 55 ความความเที่ยง (Reliability) ของ DASS-21 ในรูปแบบ mobile application

เครื่องมือ	Cronbach's alpha coefficient (R)
DASS-21 ด้านความซึมเศร้า	.780
DASS-21 ด้านความวิตกกังวล	.649
DASS-21 ด้านความเครียด	.760

จากตารางที่ 55 เมื่อทดสอบหาความความเที่ยง (Reliability) ของแบบประเมินภาวะสุขภาพจิต (Depression Anxiety Stress Scales: DASS-21) ในรูปแบบ mobile application ด้วยการหาค่าสอดคล้องภายใน (Internal consistency) ด้วยวิธี Cronbach's Alpha coefficient พบว่า แบบประเมินภาวะสุขภาพจิต (Depression Anxiety Stress Scales: DASS-21) ด้านความซึมเศร้า ด้านความวิตกกังวล และด้านความเครียด มีค่าสหสัมพันธ์ Cronbach's Alpha ในระดับดีถึงดีมาก (R = .780, .649, .760 ตามลำดับ)

ส่วนที่ 4

เมื่อประเมินความพึงพอใจภายหลังการใช้งาน แบบประเมินภาวะสุขภาพจิต (Depression Anxiety Stress Scales: DASS-21) ในรูปแบบ mobile application ของกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้จำนวนทั้งสิ้น 203 ราย เป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีข้อมูลความพึงพอใจที่ครบถ้วนสมบูรณ์จำนวน 186 ราย คิดเป็นร้อยละ 91.6 รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 56

ตารางที่ 56 คะแนนความพึงพอใจการใช้งาน DASS-21 ในรูปแบบ mobile application

ความพึงพอใจจากการใช้งาน	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	การแปลผล
ระบบมีความสะดวกในการใช้งาน ใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน	1.65	0.36	พอใช้
ระบบมีความเร็วในการประมวลผล	3.77	0.25	มาก
มีระบบป้องกันความลับของข้อมูลที่เหมาะสม	3.21	1.09	มาก
ข้อมูลที่ได้รับจากผลการประเมินมีประโยชน์ต่อท่าน	4.49	2.28	มากที่สุด
ผลการประเมินมีความน่าเชื่อถือ	4.11	0.96	มากที่สุด
แอปพลิเคชันมีความสวยงาม น่าใช้งาน	3.98	1.55	มาก
รวม	3.54	1.10	มาก

จากตารางที่ 56 การประเมินความพึงพอใจภายหลังการใช้งานแบบประเมินภาวะสุขภาพจิต (Depression Anxiety Stress Scales: DASS-21) ในรูปแบบ mobile application พบว่า ผู้สูงอายุมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด คือ ด้านข้อมูลที่ได้รับจากผลการประเมินมีประโยชน์ (ค่าเฉลี่ย 4.49 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.28) รองลงมาคือ ด้านผลการประเมินมีความน่าเชื่อถือ (ค่าเฉลี่ย 4.11 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.96 0.48) ความพึงพอใจในระดับมาก คือ ด้านแอปพลิเคชันมีความสวยงาม น่าใช้งาน (ค่าเฉลี่ย 3.98 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.55) รองลงมาคือ ด้านระบบมีความเร็วในการประมวลผล (ค่าเฉลี่ย 3.77 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.25) และ ด้านมีระบบป้องกันความลับของข้อมูลที่เหมาะสม (ค่าเฉลี่ย 3.21 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.09) ความพึงพอใจในระดับพอใช้ ด้านระบบมีความสะดวกในการใช้งาน ใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน (ค่าเฉลี่ย 1.65 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.36) อย่างไรก็ตาม ความพึงพอใจในภาพรวมจากการใช้งานแอปพลิเคชันอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.54 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.10)

อภิปรายผลการศึกษา

แบบประเมินภาวะสุขภาพจิต (Depression Anxiety Stress Scales: DASS-21) ในรูปแบบ mobile application เป็นเครื่องมือที่สร้างขึ้นเพื่อนำไปใช้ในการประเมินปัญหาสุขภาพจิตใน 3 ด้าน คือ ด้านภาวะซึมเศร้า ด้านภาวะวิตกกังวล และ ด้านภาวะเครียด ซึ่งผลการทดสอบคุณสมบัติด้านความตรงและความเที่ยงสามารถยืนยันคุณภาพทางการวัด (Psychometric properties) ของเครื่องมือได้เป็นอย่างดี กล่าวคือ เมื่อหาค่าความตรง (Validity) แบบ Content Validity Index (CVI) โดยใช้ความเห็นจากผู้เชี่ยวชาญด้านสุขภาพจิตและจิตเวชจำนวน 5 ท่าน ประเมินใน 4 ด้าน ได้แก่ 1) ความสอดคล้อง (Relevance) 2) ด้านความชัดเจน (Clarity) 3) ด้านความง่าย (Simplicity) และ 4) ด้านความกำกวม (Ambiguity) พบว่า ภายหลังดำเนินการทดสอบเพื่อหาคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยใช้กระบวนการ Delphi technique ซึ่งเป็นวิธีการที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางในการรวบรวมข้อมูลเพื่อหาข้อสรุปจากความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้กระบวนการกลุ่มในการสื่อสารเพื่อหาความเห็นที่สอดคล้องกลมกลืนมีความเฉพาะเจาะจง เพื่อให้ได้ข้อคำถามที่เนื้อหาสอดคล้องกับทฤษฎีและอยู่บนพื้นฐานความเป็นจริงในทางปฏิบัติ [134] ให้ผู้เชี่ยวชาญให้คะแนนจาก 1-4 โดย 1 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยน้อยที่สุดว่าคำถามนั้นสอดคล้องกับทฤษฎีและวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด 2 หมายถึงเห็นด้วยน้อย 3 หมายถึงเห็นด้วยมาก 4 หมายถึงผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยมากที่สุดว่าคำถามสอดคล้องกับทฤษฎีและวัตถุประสงค์การวัดอย่างชัดเจน คำนวณค่าดัชนีความแม่นยำตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity Index: CVI) พบว่า แบบประเมินภาวะสุขภาพจิต (Depression Anxiety Stress Scales: DASS-21) ในรูปแบบ mobile application มีค่า

ดัชนีความแม่นยำตรงเชิงเนื้อหา รายข้อในระดับพอใช้ถึงดีมาก (I-CVI = 1.0) และ มีค่าดัชนีความแม่นยำตรงเชิงเนื้อหารวมทั้งฉบับในระดับดีมาก (S-CVI = 1)

อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบคะแนนจากการประเมินด้วยแบบประเมินภาวะสุขภาพจิต (Depression Anxiety Stress Scales: DASS-21) ด้านความซึมเศร้า ในรูปแบบ mobile application กับ แบบสอบถาม Patient Health Questionnaire-9 (PHQ-9) ฉบับภาษาไทย เช่นเดียวกับ เมื่อเปรียบเทียบคะแนนจากการประเมินด้วยแบบประเมินภาวะสุขภาพจิต (Depression Anxiety Stress Scales: DASS-21) ด้านความวิตกกังวล ในรูปแบบ mobile application กับ แบบทดสอบวัดความวิตกกังวล และ เมื่อเปรียบเทียบคะแนนจากการประเมินด้วยแบบประเมินภาวะสุขภาพจิต (Depression Anxiety Stress Scales: DASS-21) ด้านความเครียด ในรูปแบบ mobile application กับ แบบประเมินความเครียด (ST-5) กลับไม่พบความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติแต่อย่างใด ซึ่งถึงแม้ว่าแอปพลิเคชัน DASS-21 จะผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาโดยภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดี และด้านสื่อเทคโนโลยี โดยภาพรวมทุกด้านมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ยังคงต้องการกระบวนการพัฒนาอันเนื่องมาจากการออกแบบและพัฒนาสื่อที่กระทำอย่างเป็นระบบโดยนำขั้นตอนการออกแบบ 5 ขั้นตอน ของ ADDIE Model ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การวิเคราะห์ (Analysis) 2) การออกแบบ (Design) 3) การพัฒนา (Development) 4) การนำไปใช้ (Implementation) และ 5) การประเมินผล (Evaluation)

ในด้านความเที่ยง (Reliability) แบบประเมินภาวะสุขภาพจิต (Depression Anxiety Stress Scales: DASS-21) ในรูปแบบ mobile application มีค่าสหสัมพันธ์ Cronbach's Alpha ในระดับดีถึงดีมาก ซึ่งการวิเคราะห์ความสอดคล้องภายใน (Internal consistency) เป็นกระบวนการที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางในการทดสอบคุณภาพด้านการวัดทางจิตมิติที่ดีของเครื่องมือ [137] แสดงให้เห็นว่า ถึงแม้ว่าแบบประเมินภาวะสุขภาพจิต (Depression Anxiety Stress Scales: DASS-21) ในรูปแบบ mobile application จะถูกดัดแปลงและปรับเปลี่ยนรูปแบบการบริหารการทดสอบ (administration) แต่ก็ยังถูกสร้างขึ้นมาจากวัดคุณลักษณะเดียวกันคือ ความซึมเศร้า ความวิตกกังวล ความเครียด ภาวะสมองเสื่อม มีข้อคำถามที่ผ่านการทดสอบความเข้าใจในการใช้ภาษาที่ดี จึงมีผลต่อความสอดคล้องภายในของข้อคำถามที่ดี

นอกจากนี้ แบบประเมินภาวะสุขภาพจิต (Depression Anxiety Stress Scales: DASS-21) ในรูปแบบ mobile application ผ่านการประเมินประสิทธิผลเบื้องต้น โดยการกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นผู้สูงอายุ 203 ราย ได้ประเมินความพึงพอใจภายหลังการใช้งาน พบว่า ผู้สูงอายุมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด คือ ด้านข้อมูลที่ได้รับจากผลการประเมินมีประโยชน์ รองลงมาคือ ด้านแอปพลิเคชันมีความสวยงาม นำใช้งาน และด้านผลการประเมินมีความ อย่างไรก็ตาม ความพึงพอใจในภาพรวม

จากการใช้งานแอปพลิเคชันอยู่ในระดับมาก ซึ่งจากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า ปัจจัยด้านคุณค่า/ประโยชน์ที่ได้รับ (Perceived Value of Privileges) มีผลทางบวกต่อความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชันมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับปัจจัยอื่นๆ แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นผู้สูงอายุให้ความสำคัญกับปัจจัยด้านคุณค่า/ประโยชน์ที่ได้รับเป็นอย่างมาก สอดคล้องกับวิจัยของ Chang, Nguyen Thi Tuyet, Takahashi and Nham Phong และ Unyathanakorn and Rompho ที่พบว่า การรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับมีอิทธิพลทางบวกต่อความพึงพอใจของผู้ใช้งาน [142,143]

ข้อจำกัดของการศึกษา

ข้อจำกัดของงานวิจัย ในการเก็บข้อมูล ผู้วิจัยพบว่า มีใช้งานบางท่าน ซึ่งเป็นกลุ่มผู้สูงอายุมีความ สับสนในการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยี (Tablet) ซึ่งผู้วิจัยจึงต้องเพิ่มการอธิบายร่วมกับการเปิดแอปพลิเคชันใช้งานจริงให้ดูประกอบ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อความการวิเคราะห์ความยากง่ายของการใช้งานแอปพลิเคชันและความเหมาะสมกับกลุ่มผู้ใช้ (Target users)

รายงานผลการวิจัยและทดลองใช้งานหุ่นยนต์ซูโจ

ในส่วนนี้เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษาเรื่องผลของการใช้หุ่นยนต์ซูโจที่มีต่อสุขภาพจิตของผู้สูงอายุ ในศูนย์ดูแลผู้สูงอายุ โดยการศึกษาในส่วนนี้เป็นการวิจัยด้วยระเบียบวิธีการทางจิตวิทยาเป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Design) ในรูปแบบ One Group Pretest Posttest Design กล่าวคือมีการประเมินคะแนนภาวะสุขภาพจิตก่อนและหลังการใช้งาน ซึ่งผู้เข้าร่วมการทดลองนี้เป็นผู้สูงอายุ ณ ศูนย์ดูแลผู้สูงอายุแห่งหนึ่ง จำนวนทั้งสิ้น 9 คน ระยะเวลาเก็บข้อมูล 1 สัปดาห์ โดยผู้สูงอายุจะต้องใช้งานหุ่นยนต์ซูโจไม่ต่ำกว่า 3 วัน ครั้งละอย่างน้อย 30 นาที จากการวิเคราะห์ข้อมูล ผลการศึกษาที่ได้เป็นดังต่อไปนี้ โดยข้อมูลทั่วไปของผู้สูงอายุได้แก่ เพศ อายุ คะแนนการประเมินภาวะ Cognitive Impairment แสดงไว้ในตารางที่ 57

ตารางที่ 57 ข้อมูลทั่วไป

รหัส	เพศ	อายุ	คะแนน TMSE	ภาวะ Cognitive Impairment	note
1	หญิง	83	16	สงสัย	
2	ชาย	80	15	สงสัย	
3	ชาย	85	16	สงสัย	Excluded
4	หญิง	83	18	สงสัย	Excluded

รหัส	เพศ	อายุ	คะแนน TMSE	ภาวะ Cognitive Impairment	note
5	ชาย	70	16	สงสัย	
6	หญิง	84	12	สงสัย	
7	ชาย	93	6	สงสัย	Excluded
8	ชาย	69	10	สงสัย	
9	หญิง	74	24	ไม่สงสัย	
10	หญิง	68	23	ไม่สงสัย	
11	หญิง	60	24	ไม่สงสัย	Excluded
12	หญิง	72	26	ไม่สงสัย	
13	หญิง	68	29	ไม่สงสัย	

จากตารางที่ 57 เป็นตารางแสดงรหัสผู้เข้าร่วมวิจัย เพศ อายุ คะแนนของแบบทดสอบสมรรถภาพสมองไทย Thai Mental State Examination (TMSE) และผลการประเมินภาวะ Cognitive Impairment จากแบบทดสอบ TMSE ซึ่งผู้ที่ได้คะแนนต่ำกว่า 23 คะแนน ถือว่าผิดปกติ จากผู้เข้าร่วมวิจัย 13 คน สงสัยภาวะ Cognitive Impairment จำนวน 8 คน แต่ผู้เข้าร่วมวิจัยสามารถโต้ตอบสื่อสารได้เข้าใจ ระหว่างการเก็บข้อมูลมีผู้เข้าร่วมวิจัย รหัสที่ 3, 4 การตอบสนองค่อนข้างช้า มีความยากลำบากในการเข้าใจวิธีการเล่นและไม่คุ้นเคยกับการใช้อุปกรณ์ รหัสที่ 7 มีข้อจำกัดเรื่องความคล่องแคล่วในการใช้ภาษาไทย และรหัสที่ 11 ไม่สะดวกที่จะให้การเก็บข้อมูลต่อเนื่องจนจบการวิจัย ผู้วิจัยจึง excluded ไม่นำคะแนนของ 4 ท่านนี้ มาวิเคราะห์ ทำให้เหลือผู้เข้าร่วมวิจัยสำหรับการศึกษาคั้งนี้เป็นจำนวน 9 คน แบ่งเป็น ชาย 3 คน หญิง 6 คน มีอายุตั้งแต่ 68-84 ปี

หลังจากได้ข้อมูลทั่วไปแล้ว ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนภาวะสุขภาพจิตของผู้สูงอายุ โดยใช้สถิติแบบ Nonparametric Wilcoxon Signed Ranks Test ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงไว้ในตารางที่ 58

ตารางที่ 58 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบประเมินสุขภาพจิตในคนไทย The Thai Mental Health Questionnaire (TMHQ)

สุขภาพจิต รายด้าน	N	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง		Z ^a	p-value
		mean	SD	mean	SD		
Somatization	9	10	6.28	7.89	5.86	-.889	.374
Depression	9	21.22	13.75	13.78	14.07	-1.008	.314

สุขภาพจิต รายด้าน	N	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง		Z ^a	p-value
		mean	SD	mean	SD		
Anxiety	9	14.89	8.10	11.67	8.87	-1.007	.314
Psychotic	9	6.56	7.40	6.11	4.14	-.120	.905
Social function	9	18.11	9.24	18.33	7.75	.000	1.00

a. Wilcoxon Signed Ranks Test, *p<.05

จากตารางการเปรียบเทียบผลค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบประเมินสุขภาพจิตในคนไทย (TMHQ) แสดงให้เห็นถึงคะแนนค่าเฉลี่ยด้านอาการทางกายเนื่องจากความผิดปกติทางจิต (Somatization) ด้านอาการซึมเศร้า (Depression) ด้านอาการวิตกกังวล (Anxiety) ด้านอาการโรคจิต (Psychotic) และด้านการปรับตัวทางสังคม (Social function) คะแนนหลังการทดลองดีขึ้นกว่าก่อนการทดลองในทุกๆด้าน แต่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

นอกจากผลการวิเคราะห์ดังกล่าว งานวิจัยนี้ยังได้สำรวจความพึงพอใจของทั้งผู้สูงอายุและผู้ดูแลผู้สูงอายุที่มีต่อการใช้งานหุ่นยนต์ซูโจ ผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้สูงอายุแสดงไว้ในตารางที่ 3 โดยมีผู้สูงอายุให้ข้อมูลในส่วนนี้จำนวนทั้งสิ้น 6 คน โดยอีก 3 คนที่เหลือนั้น ไม่ยินยอมให้ข้อมูลความพึงพอใจหรืออยู่ในสภาวะที่ไม่พร้อมให้สัมภาษณ์เกี่ยวกับข้อมูลความพึงพอใจ ส่วนผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้ดูแลผู้สูงอายุแสดงไว้ในตารางที่ 4 มีผู้ดูแลให้ข้อมูลในส่วนนี้จำนวนทั้งสิ้น 3 คน

ตารางที่ 59 แสดงผลความพึงพอใจของผู้สูงอายุต่อการใช้งานหุ่นยนต์ซูโจ

หัวข้อ (สำหรับผู้สูงอายุ)	ไม่พึง พอใจ มาก (1)	ค่อนข้าง ไม่พึง พอใจ(2)	เฉยๆ (3)	ค่อนข้าง พึงพอใจ (4)	พึงพอใจ มาก (5)
รูปลักษณ์ของหุ่นยนต์					
แอปพลิเคชันดูแลสุขภาพจิต					
การตอบสนองของหุ่นยนต์					
ความสะดวกในการใช้งานหุ่นยนต์					
ประโยชน์ต่อผู้ใช้งานหุ่นยนต์					
ความพึงพอใจภาพรวม					

จากการสอบถามความพึงพอใจของผู้สูงอายุ 6 คน มีรายละเอียดแบ่งตามหัวข้อดังนี้

ด้านรูปลักษณ์ของหุ่นยนต์ ผู้เข้าร่วมวิจัยมีความพึงพอใจมากจำนวน 3 คน ค่อนข้างพึงพอใจจำนวน 2 คน และค่อนข้างไม่พึงพอใจจำนวน 1 คน จากการสัมภาษณ์ผู้สูงอายุส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่าในเชิงบวกเช่น “ซูใจน่ารักดี” “หน้าตาหลายอารมณ์น่ารักดี” แต่ก็จะมีบางส่วนที่กล่าวว่า “ขนาดใหญ่ไป”

ด้านแอปพลิเคชันดูแลสุขภาพจิต ผู้เข้าร่วมวิจัยมีความพึงพอใจมากจำนวน 3 คน ค่อนข้างพึงพอใจจำนวน 1 คน และค่อนข้างไม่พึงพอใจจำนวน 2 คน จากการสัมภาษณ์ผู้สูงอายุส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่า “ชอบเพลงที่มีในซูใจ เพลิดเพลินดี” “ชอบคุยกับซูใจ บางที่เราคิดไม่ออกซูใจก็ช่วย” “ชอบเพลง เคาะจังหวะ” “เหมือนได้รู้พื้นสิ่งที่เคยทำได้” แต่ก็มีความเห็นในเชิงไม่ค่อยพึงพอใจว่า “บางเกมเร็วไป ยากไป” “เข้าเล่นแล้วง ไม่ค่อยเข้าใจ น่าจะมีวิธีการใช้งานเป็นกระดาดแบบให้ด้วย”

ด้านการตอบสนองของหุ่นยนต์ ผู้เข้าร่วมวิจัยมีความพึงพอใจมากจำนวน 2 คน ค่อนข้างพึงพอใจจำนวน 1 คน เฉยๆ 2 คน และไม่พึงพอใจมากจำนวน 1 คน จากข้อมูลเชิงคุณภาพ ผู้สูงอายุให้ความเห็นว่า “ซูใจฉลาด” “เข้าใจตอบ” “อยากให้หุ่นยนต์ตอบไวขึ้น” “ตอบไม่ตรงคำถาม” “เกมมีกระตุกบ้าง”

ด้านความสะดวกในการใช้งานหุ่นยนต์ ผู้เข้าร่วมวิจัยมีความพึงพอใจมากจำนวน 2 คน ค่อนข้างพึงพอใจจำนวน 2 คน และเฉยๆ 2 คน จากการสัมภาษณ์ได้ความคิดเห็นว่า “น่าจะมีวิธีการใช้งานเป็นกระดาดแบบให้ด้วย” “ถ้าเป็นขนาดเล็กจะสะดวกมากกว่า หรือเป็นคล้ายๆ ลำโพง”

ด้านประโยชน์ต่อผู้ใช้งานหุ่นยนต์ ผู้เข้าร่วมวิจัยมีความพึงพอใจมากจำนวน 3 คน ค่อนข้างพึงพอใจจำนวน 1 คน เฉยๆ 1 คน และไม่พึงพอใจมากจำนวน 1 คน จากข้อมูลเชิงคุณภาพ ผู้สูงอายุให้ความเห็นว่า “ได้พื้นที่ทักษะที่ไม่ค่อยได้ใช้” “เพลิดเพลิน”

ด้านความพึงพอใจภาพรวม ผู้เข้าร่วมวิจัยมีความพึงพอใจมากจำนวน 4 คน ค่อนข้างพึงพอใจจำนวน 1 คน และไม่พึงพอใจมากจำนวน 1 คน

ตารางที่ 60 ตารางแสดงผลความพึงพอใจของผู้ดูแลผู้สูงอายุต่อหุ่นยนต์ซูใจ

หัวข้อ (สำหรับผู้ดูแล)	ไม่พึงพอใจมาก (1)	ค่อนข้างไม่พึงพอใจ (2)	เฉยๆ (3)	ค่อนข้างพึงพอใจ (4)	พึงพอใจมาก (5)
ความครอบคลุมของฟังก์ชันการทำงานของหุ่นยนต์					

หัวข้อ (สำหรับผู้ดูแล)	ไม่พึงพอใจมาก (1)	ค่อนข้างไม่พึงพอใจ(2)	เฉยๆ (3)	ค่อนข้างพึงพอใจ (4)	พึงพอใจมาก (5)
การใช้ประโยชน์จากข้อมูลแอปพลิเคชันดูแลสุขภาพจิต					
การตอบสนองของหุ่นยนต์					
ความสะดวกในการใช้งานหุ่นยนต์					
การใช้ประโยชน์โดยรวมจากหุ่นยนต์					
ความพึงพอใจภาพรวม					

จากการสอบถามความพึงพอใจของผู้ดูแลผู้สูงอายุ 3 คน มีรายละเอียดแบ่งตามหัวข้อดังนี้

ด้านความครอบคลุมของฟังก์ชันการทำงานของหุ่นยนต์ ผู้ดูแลผู้สูงอายุมีความพึงพอใจมากจำนวน 1 ค่อนข้างไม่พึงพอใจจำนวน 1 คน และไม่พึงพอใจมากจำนวน 1 คน จากการสัมภาษณ์ผู้ดูแลได้ความคิดเห็นว่า “ควรเพิ่มเติมเกี่ยวกับการโต้ตอบสนทนา” “อยากให้เพิ่มเติมเกมให้มากขึ้น”

ด้านการใช้ประโยชน์จากข้อมูลแอปพลิเคชันดูแลสุขภาพจิต ผู้ดูแลผู้สูงอายุมีความพึงพอใจมากจำนวน 1 ค่อนข้างพึงพอใจจำนวน 1 คน และเฉยๆจำนวน 1 คน

ด้านการตอบสนองของหุ่นยนต์ ผู้ดูแลผู้สูงอายุมีความพึงพอใจมากจำนวน 1 ค่อนข้างพึงพอใจจำนวน 1 คน และเฉยๆจำนวน 1 คน จากการสัมภาษณ์ผู้ดูแลได้ความคิดเห็นว่า “หุ่นยนต์ตอบฉลาดเยอะ” “ยังเสถียร” “ตอบสนองช้าไปบ้าง ควรปรับให้เร็วขึ้น”

ด้านความสะดวกในการใช้งานหุ่นยนต์ ผู้ดูแลผู้สูงอายุมีความพึงพอใจมากจำนวน 1 ค่อนข้างพึงพอใจจำนวน 1 คน และไม่พึงพอใจมากจำนวน 1 คน จากการสัมภาษณ์ได้ความคิดเห็นว่า “Application ยากไป แม้จะปรับให้ง่ายแล้วแต่ก็ยังยากไปสำหรับผู้สูงอายุบางคน” “ตัวหุ่นยนต์ค่อนข้างใหญ่ เคลื่อนย้ายลำบาก” “ค่อนข้างหนัก”

ด้านการใช้ประโยชน์โดยรวมจากหุ่นยนต์ ผู้ดูแลผู้สูงอายุมีความพึงพอใจมากจำนวน 1 และ ค่อนข้างพึงพอใจจำนวน 2 คน จากการสัมภาษณ์ได้ความคิดเห็นว่า “Applications ต่าง ๆ มีประโยชน์ เช่น การฝึกพูด ฝึกออกเสียง” “ผู้สูงอายุชอบคุยกับซูโจ ให้ความรู้สึกเหมือนมีเพื่อน” “ช่วยให้เพลิดเพลิน”

ด้านความพึงพอใจภาพรวม ผู้ดูแลผู้สูงอายุมีความพึงพอใจมากจำนวน 1 ค่อนข้างพึงพอใจจำนวน 1 คน และเฉยๆจำนวน 1 คน

อภิปรายผลการศึกษา

ผลของการใช้งานหุ่นยนต์ชู้ใจต่อสุขภาพจิตในผู้สูงอายุ

จากการเปรียบเทียบผลค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบประเมินสุขภาพจิตในคนไทย (TMHQ) แสดงให้เห็นถึงคะแนนค่าเฉลี่ยด้านอาการทางกายเนื่องจากความผิดปกติทางจิต (Somatization) ด้านอาการซึมเศร้า (Depression) ด้านอาการวิตกกังวล (Anxiety) ด้านอาการโรคจิต (Psychotic) และด้านการปรับตัวทางสังคม (Social function) พบว่า คะแนนหลังการทดลองดีขึ้นกว่าก่อนการทดลองในทุก ๆ ด้าน แต่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งคะแนนที่พบเหล่านี้ แม้จะไม่ได้มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่สะท้อนให้เห็นถึงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของภาวะสุขภาพจิตด้านต่าง ๆ ในทิศทางที่ดีขึ้น โดยเฉพาะด้านอาการซึมเศร้า (Depression) ที่พบว่า คะแนนหลังการทดลองลดลงกว่าก่อนการทดลองมากกว่าด้านอื่น ๆ ซึ่งอาจเนื่องจาก Applications ต่าง ๆ ของหุ่นยนต์ชู้ใจมีการบูรณาการศาสตร์ด้านจิตวิทยาและด้านดนตรีบำบัดมุ่งเน้นออกแบบเพื่อช่วยเหลือด้านอารมณ์ทางลบของผู้สูงอายุ อย่างเช่น โปรแกรม chatbot ประเภทคุยเล่น (chitchat chatbot) ด้วยรูปลักษณะที่น่ารัก พูดตอบโต้ในหัวข้อและอารมณ์ที่สอดคล้องกับผู้สูงอายุ ทำให้ความรู้สึกเหมือนเป็นเพื่อนคุยที่เข้าใจ นอกจากนี้ Applications ต่าง ๆ มีการใช้ดนตรีที่จะช่วยให้ความเพลิดเพลิน สร้างสมาธิจดจ่ออยู่กับกิจกรรม และดึงความสนใจของผู้สูงอายุจากความเหนื่อยล้าหรืออารมณ์ด้านลบต่าง ๆ [111] ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของผู้สูงอายุที่ได้จากการสัมภาษณ์ว่า “ชอบเพลงที่มีในชู้ใจ” “เล่นแล้วสนุก อยากเล่นอีก” “ชู้ใจน่ารัก ฉลาด” และการที่ผู้สูงอายุได้ใช้งาน รับรู้ถึงประสบการณ์การเป็นผู้ควบคุม (Sense of control over the environment) จาก การเป็นผู้ที่กำหนดรูปแบบหรือระดับความยากง่ายของ Application ได้รับความรู้ถึงประสบการณ์ของความสำเร็จ (Sense of achievement) ผ่านการทำกิจกรรมที่มีระดับความท้าทายเหมาะสมกับระดับความสามารถ รวมถึงได้ทำสิ่งใหม่ที่แปลกใหม่ ไม่คุ้นเคยสำเร็จ นำไปสู่การเกิดความรู้สึกภาคภูมิใจในตนเอง (Self-esteem) รู้สึกถึงคุณค่าในตนเอง (self-worth) อีกทั้งยังมี Application ที่ช่วยผ่อนคลายความเครียด ผ่อนคลายอารมณ์ผ่านการสังเกตการรับรู้ของร่างกาย และการเกร็งคลายกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ เพื่อความผ่อนคลายทั้งร่างกายและจิตใจ

แม้คะแนนจะสะท้อนให้เห็นถึงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของภาวะสุขภาพจิตด้านต่าง ๆ ในทิศทางที่ดีขึ้นแต่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อาจเนื่องมาจากจำนวนผู้เข้าร่วมวิจัยที่มีจำนวนค่อนข้างน้อย ทำให้ไม่สามารถศึกษาทดลองแบบที่มีกลุ่มควบคุมได้ รวมถึงระยะเวลาที่ใช้ในการเก็บข้อมูลที่ไม่มากนัก เนื่องจากข้อจำกัดของสถานที่และบริบทของการเก็บข้อมูล การดำเนินการเก็บข้อมูลคือ สถานที่ศูนย์ดูแลผู้สูงอายุมีตารางเวลาที่ค่อนข้างชัดเจน ทำให้นำ Intervention เข้าไปใช้ได้ค่อนข้างจำกัด และปรับเปลี่ยนวิธีการดำเนินงานของศูนย์ได้ไม่มากนัก ทำให้ผู้สูงอายุได้ใช้งานหุ่นยนต์ในระยะเวลาที่ค่อนข้างจำกัดต่อคน และเนื่องด้วยการศึกษาครั้งนี้เป็นการโครงการวิจัยและ

พัฒนาหุ่นยนต์ที่เป็นต้นแบบ (prototype) เพราะฉะนั้นด้วยงบประมาณและระยะเวลาทำให้มีจำนวนหุ่นยนต์ไม่เพียงพอต่อผู้ใช้งานในลักษณะหุ่นยนต์ 1 ตัว ต่อผู้สูงอายุ 1 คน ซึ่งในระยะต่อไป มีความเป็นไปได้ที่จะพัฒนาให้มีหุ่นยนต์คู่ใจเพียงพอในลักษณะหุ่นยนต์ 1 ตัว ต่อผู้สูงอายุ 1 คน ตามเป้าหมายที่ต้องการให้เป็นเพื่อนดูแล 24 ชั่วโมง จะทำให้เก็บข้อมูลเห็นภาพชัดเจนมากยิ่งขึ้นและมีแนวโน้มพัฒนาอารมณ์ของผู้ใช้งานได้มากขึ้น

ความพึงพอใจของผู้สูงอายุและผู้ดูแลผู้สูงอายุต่อการใช้งานหุ่นยนต์คู่ใจ

จากแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการใช้งานหุ่นยนต์คู่ใจของผู้สูงอายุและผู้ดูแลผู้สูงอายุ รวมทั้งข้อมูลเชิงคุณภาพที่ได้จากการสัมภาษณ์และการสังเกตการใช้งานหุ่นยนต์คู่ใจของผู้สูงอายุ แสดงให้เห็นถึง

ลักษณะเด่นหรือจุดแข็งของหุ่นยนต์คู่ใจที่พบคือด้าน Applications ดูแลสุขภาพจิต รวมถึงประโยชน์ต่อผู้ใช้งานหุ่นยนต์ ซึ่งโปรแกรม chatbot ประเภทคุยเล่น (chitchat chatbot) เป็นการพูดคุยโต้ตอบกับผู้สูงอายุในหัวข้อและอารมณ์ที่สอดคล้องกัน ด้วยรูปลักษณะที่น่ารัก มีสีหน้าหลากหลายอารมณ์ ทำให้ความรู้สึกเหมือนเป็นเพื่อนคุยที่เข้าใจ อีกทั้งยังสามารถตรวจจับอารมณ์ทางด้านลบในลักษณะของอารมณ์เศร้า วิตกกังวลจากบทสนทนา chitchat chatbot จะตอบกลับในเพื่อช่วยเหลืออารมณ์ด้านนั้น ๆ นอกจากนี้ยังมี Applications ที่นำดนตรีบำบัดเข้ามาบูรณาการร่วมด้วย ช่วยให้เกิดความเพลิดเพลิน ผ่อนคลาย สร้างสมาธิจดจ่ออยู่กับกิจกรรม และดึงความสนใจของผู้สูงอายุจากความเหนื่อยล้าหรืออารมณ์ด้านลบต่าง ๆ ซึ่งใช้งานได้กับทั้งผู้สูงอายุทั่วไป ผู้สูงอายุที่มีข้อจำกัดด้านการเคลื่อนไหวร่างกายส่วนล่าง และผู้สูงอายุที่พบภาวะ Cognitive impairment

ลักษณะที่เป็นข้อจำกัดหรือจุดอ่อนของหุ่นยนต์คู่ใจที่พบจากข้อมูลเชิงคุณภาพคือด้านการตอบสนองของหุ่นยนต์ที่บางครั้งได้ตอบไม่ตรงคำถามสำหรับโปรแกรม chitchat chatbot ซึ่งในส่วนนี้เป็นส่วนที่ต้องพัฒนาเพิ่มเติมควบคู่ไปกับการใช้งานเพื่อให้สามารถมีข้อมูลในฐานข้อมูลได้ครอบคลุมกับบริบทการสนทนาของผู้สูงอายุมากที่สุด รวมไปถึงความไม่เสถียรของการใช้งาน Application เช่น Application ค้าง หยุดทำงาน เป็นต้น ข้อจำกัดที่พบอีกด้านหนึ่งก็คือในเรื่องของรูปลักษณะของหุ่นยนต์และความสะดวกในการใช้งาน คือรูปลักษณะค่อนข้างใหญ่ น้ำหนักเยอะ การเคลื่อนย้ายไม่สะดวก ในด้านนี้ทางคณะผู้วิจัยได้วางแผนในการปรับการออกแบบรูปลักษณะของหุ่นยนต์คู่ใจให้สวยงามขึ้น น้ำหนักและขนาดลดลงเพื่อให้สะดวกต่อการใช้งานมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้มีความคิดเห็นแนะนำเกี่ยวกับควรทำคู่มือการใช้งานแนบมาด้วยเพื่อให้ผู้สูงอายุเข้าใจการใช้งานมากยิ่งขึ้น

ข้อจำกัดของการศึกษา

1. การศึกษาในครั้งนี้มีข้อจำกัดในเรื่องกลุ่มตัวอย่างคือ ศึกษาในศูนย์ดูแลผู้สูงอายุเพียงแห่งเดียว ซึ่งมีจำนวนประชากรในการศึกษาและผู้ร่วมวิจัยจำกัด จึงทำให้มีผลต่อการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

2. รูปแบบการศึกษาวิจัยนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Design) รูปแบบ One Group Pretest Posttest Design การเปรียบเทียบผลของการวิจัยอาจไม่ชัดเจนเท่า การศึกษาในรูปแบบ Randomized Controlled Trial

3. จำนวนหุ่นยนต์ที่ไม่เพียงพอต่อผู้ใช้งาน ทำให้ระยะเวลาการใช้งานต่อคนค่อนข้างจำกัด

ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาคั้งถัดไป

1. ขยายขอบเขตการศึกษาไปในศูนย์ดูแลผู้สูงอายุแห่งอื่น ๆ ร่วมด้วย เพื่อให้มีจำนวนประชากรในการศึกษาและผู้ร่วมวิจัยเพิ่มมากขึ้น ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาวิจัย

2. ปรับเปลี่ยนรูปแบบการศึกษาเป็นรูปแบบ Randomized Controlled Trial

3. ข้อเสนอแนะต่าง ๆ ที่ได้จากการสัมภาษณ์ทั้งผู้สูงอายุและผู้ดูแลของศูนย์ดูแลไปปรับปรุง Applications ต่าง ๆ ในหุ่นยนต์ซูโจ ร่วมกับลักษณะทางกายภาพของหุ่นยนต์ เพื่อให้เหมาะสมกับการนำไปใช้มากยิ่งขึ้น

4. เพิ่มจำนวนหุ่นยนต์ให้เพียงพอต่อการใช้งานเพื่อแนวโน้มการพัฒนาทางด้านอารมณ์ของผู้สูงอายุที่ชัดเจนมากขึ้น

บทที่ 5

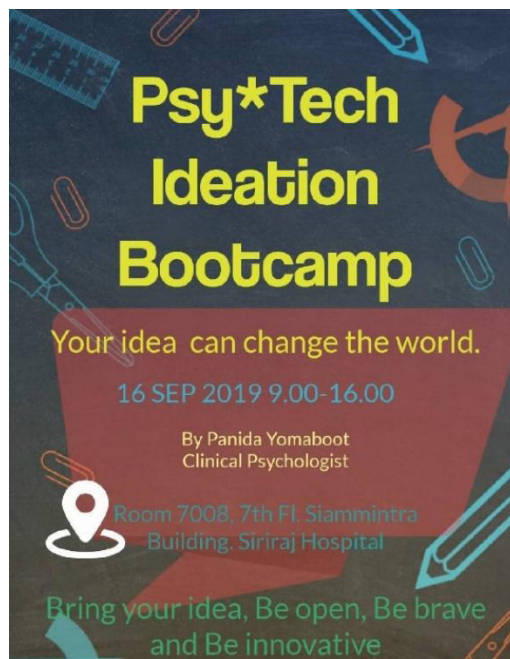
การฝึกอบรมและกิจกรรมการเผยแพร่องค์ความรู้

รายงานการฝึกอบรมและกิจกรรมการเผยแพร่องค์ความรู้ให้กับสาธารณะ

ตามที่คณะผู้วิจัยได้จัดทำขอขอบเขตโครงการวิจัยในการสร้างระบบดูแลผู้สูงอายุแบบครบวงจร สำหรับศูนย์ดูแลผู้สูงอายุ ได้จัดให้มีการอบรมการใช้งานและถ่ายทอดเทคโนโลยีในการพัฒนาให้แก่บุคลากร ผู้สูงอายุหรือเจ้าหน้าที่ในศูนย์ดูแลผู้สูงอายุ เพื่อเป็นองค์ความรู้และยกระดับคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุในประเทศไทยต่อไป โดยทีมผู้วิจัยได้จัดการอบรมความรู้ขึ้น 3 ครั้ง ดังนี้

อบรมครั้งที่ 1 หัวข้อ Psychology & Technology

คณะผู้วิจัยได้จัดอบรมหัวข้อ Psychology & Technology แก่จิตแพทย์ อาจารย์นักจิตวิทยาคลินิกและนักศึกษาปริญญาโทจิตวิทยาคลินิก จำนวน 39 คน โดยช่วงแรกวิทยากรได้ให้ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่สามารถพบได้ในชีวิตประจำวัน และกระบวนการคิดค้นสิ่งใหม่เพื่อตอบสนองต่อปัญหาของผู้ใช้งานและสามารถนำไปสร้างให้เกิดมูลค่า หลังจากนั้นได้เสวนาในประเด็นของจิตวิทยาและเทคโนโลยี เพื่อให้ผู้เข้าร่วมอบรมเข้าใจเห็นภาพของการนำจิตวิทยามาสผสมผสานกับเทคโนโลยีมากขึ้นและสร้างแรงบันดาลใจต่อผู้ร่วมสัมมนาในการดัดศักยภาพความสามารถของตนด้านวิชาชีพจิตวิทยามาสพัฒนาเป็นนวัตกรรมและให้ผู้เข้าร่วมอบรมได้ลองแบ่งกลุ่มคิดนวัตกรรมที่เกี่ยวกับห้องกับจิตวิทยาและนำเสนอผลงาน



รูปที่ 144 : โปสเตอร์ประชาสัมพันธ์งานอบรม



รูปที่ 145 : ผู้เข้าร่วมอบรม หัวข้อ Psychology & Technology



รูปที่ 146 : เสวนาหัวข้อ Psychology & Technology



รูปที่ 147 : นำเสนอผลงานนวัตกรรมที่เกี่ยวกับช็อกกับจิตวิทยาและเทคโนโลยี

สรุปความพึงพอใจการเข้าร่วมอบรม หัวข้อ Psychology & Technology

ผู้วิจัยได้จัดทำแบบประเมินความพึงพอใจในการเข้าร่วมอบรม ทั้งนี้ เนื่องจากผู้เข้าร่วมการอบรมบางส่วนไม่ได้เข้าร่วมการอบรมตลอดจนเสร็จสิ้นการอบรม จึงไม่ได้ประเมินความพึงพอใจทำให้มีผู้ตอบแบบประเมิน จำนวน 29 คน จากผู้เข้าร่วมงานทั้งหมด 39 คน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ตารางที่ 61 สรุปความพึงพอใจการเข้าร่วมอบรม หัวข้อ Psychology & Technology

หัวข้อการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ
ความพร้อมในการเตรียมอบรม	ดีมาก (79.3%)
ทักษะการดำเนินการตลอดการอบรม	ดีมาก (75.9%)
เนื้อหาที่นำเสนอเข้าสู่หัวข้อการอบรม	ดีมาก (65.5%)
การสรุปประเด็นปิดการอบรม	ดีมาก (89.7%)
ความรู้สึกรวมเกี่ยวกับบรรยากาศของการอบรม	ดีมาก (69%)

จากแบบประเมินความพึงพอใจพบว่า ผู้เข้าร่วมการอบรมส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก นอกจากนี้ผู้เข้าร่วมการอบรมได้ให้ความคิดเห็นเพิ่มเติมไปในแนวทางที่ดี ผู้เข้าร่วมได้ประโยชน์และแรงบันดาลใจในการคิดค้นนวัตกรรม และได้จุดประกายการประยุกต์ใช้วิชาชีพจิตวิทยาเพื่อผสมผสานให้เข้ากับเทคโนโลยี ดังความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมต่อไป

อบรมครั้งที่ 2 หัวข้อ “สุขภาพจิตผู้สูงอายุและการดูแล”

ในการอบรมครั้งที่ 2 ตามแผนการดำเนินงานที่ได้วางไว้ ทีมผู้วิจัยได้จัดการอบรมในหัวข้อ “สุขภาพจิตผู้สูงอายุและการดูแล” เพื่อให้ความรู้แก่ผู้สูงอายุ จำนวน 35 คน ให้เข้าใจถึงโรคและความเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกาย จิตใจ ที่อาจเกิดขึ้นได้บ่งชี้ในวัยผู้สูงอายุ รวมถึงการเตรียมพร้อมในการดูแลสุขภาพจิตใจของผู้สูงอายุ โดยนักจิตวิทยาคลินิกและการใช้ดนตรีเพื่อช่วยในการผ่อนคลายจิตใจโดยนักดนตรีบำบัด



รูปที่ 148: ผู้เข้าร่วมอบรม หัวข้อ “สุขภาพจิตผู้สูงอายุและการดูแล”



รูปที่ 149: การอบรมหัวข้อ “สุขภาพจิตผู้สูงอายุและการดูแล”



รูปที่ 150: การอบรมเกี่ยวกับความเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกาย



รูปที่ 151: การอบรมเรื่องการเปลี่ยนแปลงทางด้านจิตใจ



รูปที่ 152: การอบรมเรื่องดนตรีเพื่อสุขภาพ

สรุปความพึงพอใจการเข้าร่วมอบรม หัวข้อ “สุขภาพจิตผู้สูงอายุและการดูแล”

ผู้วิจัยได้จัดทำแบบประเมินความพึงพอใจหลังการเข้าร่วมอบรม หัวข้อ “สุขภาพจิตผู้สูงอายุและการดูแล” จากผู้เข้ารับการอบรมทั้งหมดโดยมีรายละเอียด ดังนี้

ตารางที่ 62 สรุปความพึงพอใจการเข้าร่วมอบรม หัวข้อ สุขภาพจิตผู้สูงอายุและการดูแล

หัวข้อการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ
พิธีเปิด	มาก (45.7%)
การเตรียมตัวและความพร้อมของวิทยากร	มากที่สุด (48.6%)
การถ่ายทอดของวิทยากร	มากที่สุด (51.4%)
สถานที่สะอาดและมีความเหมาะสม	มากที่สุด (45.7%)
อาหารมีความเหมาะสม	มาก (54.3%)
สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน	มากที่สุด (51.4%)
ความพึงพอใจโดยรวมของการอบรม	มากที่สุด (51.4%)

จากแบบประเมินความพึงพอใจพบว่า ผู้เข้าร่วมการอบรมส่วนใหญ่มีความพึงพอใจมากและต้องการให้มีการจัดอบรมอีกในครั้งถัดไป นอกจากนี้ผู้เข้ารับการอบรมได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมสำหรับการจัดอบรมครั้งต่อไป โดยหัวข้อเรื่องที่คุณเข้าอบรมสนใจและเสนอแนะมาเกี่ยวกับโรค Alzheimer เพื่อนำไปใช้ในการเตรียมพร้อมรับมือในอนาคต

อบรมครั้งที่ 3 หัวข้อ “ระบบบริหารจัดการทรัพยากรและข้อมูลสุขภาพผู้สูงอายุ”

ทีมผู้วิจัยได้จัดการอบรม ในหัวข้อ ระบบบริหารจัดการทรัพยากรและข้อมูลสุขภาพผู้สูงอายุ แก่เจ้าหน้าที่ศูนย์ดูแลผู้สูงอายุ จำนวน 31 คน เพื่อเป็นการฝึกอบรมการใช้งานแอปพลิเคชัน smart hospital ที่มีไว้เพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรในศูนย์ดูแลผู้สูงอายุ ซึ่งเป็นการนำเทคโนโลยีที่ทีมผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมาสำหรับใช้ในการจัดการบริหารข้อมูล การดูแลทางด้านจิตใจ และการใช้งานระบบการรักษาสุขภาพจิตทางไกล (tele-mental health)



รูปที่ 153: การอบรมหัวข้อ ระบบบริหารจัดการทรัพยากรและข้อมูลสุขภาพผู้สูงอายุ



รูปที่ 154 : ผู้เข้าร่วมอบรมหัวข้อ ระบบบริหารจัดการทรัพยากรและข้อมูลสุขภาพผู้สูงอายุ



รูปที่ 155: อบรมการใช้งานแอปพลิเคชัน smart hospital



รูปที่ 156: ผู้เข้าร่วมอบรมทดลองการใช้งานแอปพลิเคชัน smart hospital



รูปที่ 157: คณะผู้วิจัยอธิบายการทำงานของหุ่นยนต์ซูโจ

สรุปความพึงพอใจการเข้าร่วมอบรม หัวข้อ “ระบบบริหารจัดการทรัพยากรและข้อมูลสุขภาพผู้สูงอายุ”

ผู้วิจัยได้จัดทำแบบประเมินความพึงพอใจหลังการเข้าร่วมอบรม หัวข้อ “ระบบบริหารจัดการทรัพยากรและข้อมูลสุขภาพผู้สูงอายุ” ทั้งนี้ เนื่องจากผู้เข้าร่วมการอบรมบางส่วนไม่ได้เข้าร่วมการอบรมตลอดจนเสร็จสิ้นการอบรม จึงไม่ได้ประเมินความพึงพอใจทำให้มีผู้ตอบแบบประเมิน จำนวน 28 คน จากผู้เข้าร่วมงานทั้งหมด 31 คน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ตารางที่ 63 สรุปความพึงพอใจการเข้าร่วมอบรม หัวข้อ ระบบบริหารจัดการทรัพยากรและข้อมูลสุขภาพผู้สูงอายุ

หัวข้อการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านการจัดการอบรม	
1.1 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการอบรมมีความเหมาะสม	มากที่สุด (42.9%)
1.2 สถานที่สะอาดและมีความเหมาะสม	มากที่สุด (64.3%)
1.3 ระยะเวลาในการอบรมมีความเหมาะสม	มากที่สุด (57.1%)

ตารางที่ 63 สรุปความพึงพอใจการเข้าร่วมอบรม หัวข้อ ระบบบริหารจัดการทรัพยากรและข้อมูลสุขภาพผู้สูงอายุ

หัวข้อการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ
1.4 อาหารและเครื่องดื่มมีความเหมาะสม	มากที่สุด (71.4%)
2. ด้านเนื้อหาการอบรม	
2.1 เนื้อหาสาระมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การอบรม	มากที่สุด (53.6%)
2.2 ความสะดวกของการใช้งานระบบบริหารจัดการทรัพยากรและข้อมูลสุขภาพผู้สูงอายุ	มากที่สุด (39.3%)
2.3 ระบบบริหารจัดการทรัพยากรและข้อมูลสุขภาพผู้สูงอายุมีความเหมาะสมกับบริบทศูนย์ดูแลผู้สูงอายุ	มาก (32.14%)
3. ด้านวิทยากร	
3.1 การเตรียมตัวและความพร้อมของวิทยากร	มากที่สุด (46.4%)
3.2 วิทยากรมีความรู้ ความสามารถ และมีความเข้าใจในเนื้อหาการอบรม	มากที่สุด (50%)
3.3 วิทยากรสามารถถ่ายทอดความรู้ได้อย่างเข้าใจ	มากที่สุด (46.4%)

จากแบบประเมินความพึงพอใจหลังเข้ารับการอบรม พบว่า ผู้เข้าอบรมส่วนใหญ่แล้วมีความพึงพอใจและเห็นถึงประโยชน์ของชุดที่จะช่วยพูดคุยแก้เหงา แบ่งเบาภาระงานของผู้ดูแลได้ โดยเฉพาะในช่วงจังหวะที่ผู้ดูแลมีความไม่พร้อมทางด้านอารมณ์ จิตใจ เพราะหากตอบสนองหรือสื่อสารออกไปตอนนั้นอาจทำให้ผู้สูงอายุเกิดความรู้สึกที่ไม่ดีได้ ส่งผลต่อสัมพันธ์ภาพระหว่างผู้สูงอายุและผู้ดูแล ทั้งนี้ ผู้เข้ารับการอบรมได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในเรื่องของรูปลักษณ์ของหุ่นยนต์ ปรับใบหน้า รูปร่างให้มีลักษณะคล้ายกับคน และให้มีการควบคุมการเคลื่อนไหวได้โดยใช้ remote เพื่อผู้สูงอายุต้องการจะได้เรียกหาได้ จะทำให้มีความมั่นใจในการใช้งานเพิ่มมากขึ้น

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

“ซูใจ” หุ่นยนต์ดูแลสุขภาพใจผู้สูงอายุ สำหรับศูนย์ดูแลผู้สูงอายุ เป็นโครงการที่ถูกจัดทำขึ้น โดยมีเป้าหมายเพื่อที่จะนำเทคโนโลยีใหม่ๆ มาสร้างนวัตกรรมเพื่อช่วยเหลือระบบดูแลสุขภาพของผู้สูงอายุ ซึ่งการศึกษานี้เป็นผลงานแรกในประเทศไทยที่บูรณาการองค์ความรู้ด้านปัญญาประดิษฐ์ หุ่นยนต์ จิตวิทยาคลินิก และดนตรีบำบัดเข้าด้วยกัน เพื่อวิจัยและพัฒนาหุ่นยนต์สำหรับประเมินสุขภาพจิต ความจำ และให้การดูแลจิตใจได้ตลอด 24 ชั่วโมง ทำหน้าที่ดังผู้ดูแลที่มีความรู้ ดูแลใกล้ชิด เอาใจใส่ มีการทำกิจกรรมร่วมกันเพื่อให้คลายเหงา และเพื่อให้ห่างไกลจากปัญหาภาวะทางอารมณ์ด้านลบ โดยหุ่นยนต์ซูใจ มีการทำงานหลัก 4 องค์กรประกอบ ดังนี้ คือ

1. ระบบบริหารจัดการทรัพยากรในศูนย์ดูแลผู้สูงอายุและข้อมูลสุขภาพผู้สูงอายุ (Smart Hospital Application)

เป็นการพัฒนา Application เพื่อบริหารจัดการข้อมูลศูนย์ดูแลผู้สูงอายุในรูปแบบ Web Application ที่ออกแบบมาเพื่อช่วยในการบริหารจัดการข้อมูลแบบครบวงจร โดยสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ด้าน คือ ผู้บริหารศูนย์ดูแลผู้สูงอายุ, ข้อมูลผู้สูงอายุ และข้อมูลเกี่ยวกับญาติ

2. การพัฒนาระบบการรักษาด้านสุขภาพจิตทางไกล (Tele mental health)

เป็นช่องทางปรึกษาแบบส่วนตัวระหว่างผู้ใช้และจิตแพทย์หรือนักจิตวิทยาผ่านทางระบบ Private Tele-conference ที่มีความปลอดภัยสูง เพื่อให้ผู้สูงอายุและนักจิตวิทยาสามารถทำการรักษาโดยอยู่กันคนละสถานที่ได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ สิ่งที่สำคัญสำหรับระบบคือ รักษาความลับและความเป็นส่วนตัวของผู้เข้ารับบริการ (Medical Privacy) และการสื่อสารที่ไม่มีการหน่วงหรือความล่าช้า (Real time communication) โดยระบบจะไม่มีเก็บข้อมูลระหว่างการพูดคุยด้วยวิธีการใดๆ ทั้งสิ้น จะมีเพียงการบันทึกข้อมูลสรุปผลการบำบัดรักษาโดยจิตแพทย์หรือนักจิตวิทยาแต่ละท่านตามมาตรฐานวิชาชีพเท่านั้น นอกจากนี้ยังเป็นช่องทางติดต่อผู้เชี่ยวชาญแล้วยังสามารถเป็นช่องทางที่ให้ผู้สูงอายุได้ติดต่อพบญาติผ่านระบบทางไกลได้อีกด้วย

3. ระบบประเมินภาวะการรู้คิดและภาวะอารมณ์

เป็นการพัฒนาระบบการประเมินจากระบบกระดาษมาเป็นลักษณะของ Mobile application เพื่อให้สามารถเข้าใจและประเมินสภาวะอารมณ์และปัญหาด้านความจำของผู้สูงอายุได้ โดยจะทำการพัฒนาระบบประเมินสภาวะอารมณ์ด้านลบของผู้สูงอายุ 3 ด้าน คือ ภาวะซึมเศร้า ภาวะวิตกกังวล และภาวะเครียด ตามแบบประเมิน Depression Anxiety StressScale – Short version (DASS-21) และประเมินความจำ ตามแบบทดสอบสมรรถภาพสมองไทย Thai Mental State Examination (TMSE) ซึ่งเป็นการประเมินเบื้องต้นเท่านั้น และไม่สามารถใช้ทดแทนการวินิจฉัยของแพทย์ได้

4. แอปพลิเคชันปัญญาประดิษฐ์ ให้ความช่วยเหลือด้านอารมณ์และบริหารสมองโดยใช้หลักการทางจิตวิทยาคลินิกและดนตรีบำบัด (Psychological Intervention Application)

การพัฒนาระบบดูแลช่วยเหลือผู้สูงอายุ จะเน้นไปที่การดูแลเรื่องของการรู้คิด ความจำ และอารมณ์โดยใช้หลักการทางจิตวิทยา ได้แก่ การบริหารลมหายใจ (Breathing exercise), การผ่อนคลายกล้ามเนื้อ (Muscle relaxation), การคลายเครียดจากใจสู่กาย (Autogenic relaxation), การใช้จินตนาการ (Imagination) และการบริหารสมอง (Brain exercise) ผ่านแอปพลิเคชันที่พัฒนาโดยอ้างอิงหลักการดนตรีบำบัด อีกทั้งยังมีโปรแกรม chatbot ประเภทคุยเล่น (chitchat chatbot) ที่ถูกพัฒนาด้วย Natural Language Processing (NLP) และนวัตกรรมอย่าง Machine Learning เพื่อใช้กับหุ่นยนต์ซูโจให้สามารถเข้าถึง อารมณ์ (emotion) ของผู้ใช้งาน สามารถพูดคุยตอบโต้และให้การช่วยเหลือทางด้านอารมณ์ได้อย่างเหมาะสม

ซึ่งในการพัฒนาหุ่นยนต์ซูโจนี้ มีการวิจัยที่ใช้กระบวนการวิจัยทางจิตวิทยาเกี่ยวข้องกับ 2 ขั้นตอน ได้แก่

1. การวิจัยเพื่อศึกษาคุณภาพการวัดทางจิตวิทยา (psychometric property) ของแอปพลิเคชันประเมินภาวะอารมณ์ (Application-Based Depression-Anxiety-Stress Measurement) และแอปพลิเคชันประเมินความจำ (Application Based Applied Thai Mental Status Examination : TMSE)

เป็นการวิจัยเพื่อลดจำนวนข้อคำถามสำหรับการประเมินสภาวะอารมณ์ด้านลบ และเพื่อศึกษาคุณภาพและประสิทธิภาพการประเมินและคัดกรองในรูปแบบ mobile application ผลการวิจัยพบว่า แอปพลิเคชันประเมินอารมณ์ ที่พัฒนามาจากแบบคัดกรองภาวะอารมณ์ DASS-21 มีค่าความสอดคล้องภายใน (internal consistency) อยู่ในระดับปานกลาง (Cronbach's alpha depression .78, anxiety .649, stress .760) ในส่วนของแอปพลิเคชัน

ประเมินความจำ (Applied TMSE) พบว่าแอปพลิเคชันดังกล่าว มีค่าความสอดคล้องภายใน (Internal Consistency) อยู่ในระดับปานกลาง ($n = 126$, mean, age 69.43, Cronbach's $\alpha = .605$, $p = .01$) แต่มีความสัมพันธ์กับคะแนนที่ได้จากการประเมินด้วยวิธีปกติในเชิงลบอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = -.062$, $p = .492$) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแอปพลิเคชันประเมินสมรรถภาพสามารถคัดกรองความจำ ซึ่งเป็นความสามารถหนึ่งที่บ่งชี้ถึงการทำงานของสมองได้ แต่เนื่องจากแบบประเมินในรูปแบบแอปพลิเคชันนี้ มีการปรับรูปแบบในบางข้อเพื่อให้เข้ากับเทคโนโลยี จึงวัดการทำงานของสมองในด้านที่แตกต่างจากการประเมินดั้งเดิม จึงทำให้คะแนนมีความสัมพันธ์กันในทางลบ

2. การวิจัยเพื่อศึกษาผลของการใช้งานหุ่นยนต์ซูโจต่อสุขภาพจิตของผู้สูงอายุที่ได้รับการดูแลจากศูนย์ดูแลผู้สูงอายุ หลังจากการพัฒนาได้นำไปศึกษานำร่องในผู้สูงอายุที่เข้ารับการดูแล ณ ศูนย์ดูแลผู้สูงอายุแห่งหนึ่ง

เป็นการศึกษาแบบกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Design) ในรูปแบบ One Group Pretest Posttest Design กล่าวคือมีการประเมินคะแนนภาวะสุขภาพจิตก่อนและหลังการใช้งาน ซึ่งผู้เข้าร่วมการทดลองนี้เป็นผู้สูงอายุ ณ ศูนย์ดูแลผู้สูงอายุแห่งหนึ่ง จำนวนทั้งสิ้น 9 คน ระยะเวลาเก็บข้อมูล 1 สัปดาห์ โดยผู้สูงอายุจะต้องใช้งานหุ่นยนต์ซูโจไม่ต่ำกว่า 3 วัน ครั้งละอย่างน้อย 30 นาที ผลการวิเคราะห์ข้อมูลไม่พบความแตกต่างของคะแนนสุขภาพจิตก่อนและหลังการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่พบความค่าเฉลี่ยของคะแนนด้านความกังวลด้านความเจ็บป่วยทางกาย (somatization) อารมณ์เศร้า (depression) และความกังวล (anxiety) มีแนวโน้มลดลงเมื่อเทียบกับคะแนนก่อนทดลอง ซึ่งเป็นข้อบ่งชี้ว่า การใช้งานหุ่นยนต์ซูโจ มีผลในเชิงบวกต่อสุขภาพจิต

นอกจากนี้ยังได้สำรวจความพึงพอใจของทั้งผู้สูงอายุและผู้ดูแลผู้สูงอายุที่มีต่อการใช้งานหุ่นยนต์ซูโจ พบว่าส่วนใหญ่ค่อนข้างพึงพอใจแอปพลิเคชันดูแลสุขภาพจิต รวมทั้งรู้สึกว่าเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้งาน ช่วยให้เกิดความเพลิดเพลิน ผ่อนคลาย สร้างสมาธิจดจ่ออยู่กับกิจกรรม และดึงความสนใจของผู้สูงอายุจากความเหนื่อยล้าหรืออารมณ์ด้านลบต่าง ๆ อีกทั้งยังสามารถใช้งานได้กับทั้งผู้สูงอายุทั่วไป ผู้สูงอายุที่มีข้อจำกัดด้านการเคลื่อนไหวร่างกายส่วนล่าง และผู้สูงอายุที่พบภาวะ Cognitive impairment แต่อย่างไรก็ตามเนื่องจากการศึกษานี้เป็นการโครงการวิจัยและพัฒนาหุ่นยนต์ที่เป็นต้นแบบ (prototype) เพราะฉะนั้นตัวหุ่นยนต์และแอปพลิเคชันต่าง ๆ ยังคงมีข้อจำกัดและข้อควรพัฒนาทั้งด้านลักษณะทางกายภาพของหุ่นยนต์ ด้านการตอบสนองและความเสถียรของการทำงาน รวมทั้งเนื้อหากิจกรรมของบางแอปพลิเคชันที่ค่อนข้างยากเกินไปสำหรับผู้สูงอายุ เพื่อให้สามารถนำไปใช้งานได้เหมาะสมกับผู้สูงอายุมากยิ่งขึ้น

ข้อจำกัดและอุปสรรคที่พบ

แม้ว่าหุ่นยนต์ซูโจใจจะถูกออกแบบอย่างค่อนข้างรัดกุม แต่ก็พบว่ามียุอุปสรรคและข้อจำกัดบางประการ ดังนี้

ด้านโครงสร้างตัวหุ่นยนต์

ขั้นตอนการขึ้นรูปหุ่นยนต์ซูโจใจมีกระบวนการทำที่ละเอียดที่จะต้องใช้อุปกรณ์ความรู้ด้าน 3D โมเดล งานกลศาสตร์ และงานศิลปศาสตร์ โดยการขึ้นรูปในแต่ละขั้นจะต้องมีการขัดและลงสี และประกอบที่ต้องใช้ความสามารถจากผู้เชี่ยวชาญ ทำให้ใช้เวลาในกระบวนการขึ้นรูปหุ่นยนต์เป็นเวลานาน ส่งผลให้เกิดความล่าช้าในภาพรวมของโครงการ อีกทั้งกระบวนการผลิตนี้ควบคุมน้ำหนักของวัสดุค่อนข้างยาก ส่งผลให้ตัวหุ่นยนต์มีน้ำหนักค่อนข้างมากเกิดความไม่สะดวกในการใช้งาน

ด้านระบบการทำงาน

เนื่องจากการทำงานระบบการทำงานของหุ่นยนต์ซูโจใจนั้นจำเป็นต้องเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต เพื่อให้สามารถประมวลผลข้อมูลต่าง ๆ ออกมาได้ ในระหว่างการเก็บข้อมูลจึงเกิดปัญหาเรื่องความไม่เสถียรของแอปพลิเคชัน อีกทั้งหากมีเสียงรบกวนรอบข้างขณะใช้งานโปรแกรมคุยเล่นกับซูโจใจ ส่งผลให้การตอบสนองของหุ่นยนต์นั้นล่าช้าหรือบิดเบือนจากหัวข้อที่พูดคุยได้

ด้านกระบวนการวิจัย สามารถแจกแจงได้ดังนี้

1. การศึกษาในครั้งนี้มีข้อจำกัดในเรื่องกลุ่มตัวอย่างคือ ศึกษาในศูนย์ดูแลผู้สูงอายุเพียงแห่งเดียว ซึ่งมีจำนวนประชากรในการศึกษาและผู้ร่วมวิจัยจำกัด จึงทำให้มีผลต่อการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ รวมทั้งรูปแบบการศึกษาวิจัยนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Design) รูปแบบ One Group Pretest Posttest Design การเปรียบเทียบผลของการวิจัยอาจไม่ชัดเจนเท่า การศึกษาในรูปแบบ Randomized Controlled Trial
2. ในการเก็บข้อมูล ผู้วิจัยพบว่าผู้สูงอายุบางท่าน มีความ สับสนในการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยี ซึ่งผู้วิจัยจึงต้องเพิ่มการอธิบายร่วมกับการเปิดแอปพลิเคชันใช้งานจริงให้ดูประกอบ ซึ่งอาจส่งผลต่อการวิเคราะห์ความยากง่ายของการทำงานแอปพลิเคชันและความเหมาะสมกับกลุ่มผู้ใช้ (Target users)
3. ในการดำเนินการเก็บข้อมูล ศูนย์ดูแลผู้สูงอายุมีตารางเวลาที่ค่อนข้างชัดเจน ทำให้นำหุ่นยนต์ซูโจใจเข้าไปใช้ได้ค่อนข้างจำกัด และปรับเปลี่ยนวิธีการดำเนินงานของศูนย์ได้ไม่มากนัก และเนื่องด้วยจำนวนหุ่นยนต์ไม่เพียงพอต่อผู้สูงอายุในลักษณะหุ่นยนต์ 1 ตัว ต่อผู้สูงอายุ 1 คน ทำให้ผู้สูงอายุได้ใช้งานหุ่นยนต์ในระยะเวลาที่ค่อนข้างจำกัดต่อคน

แผนการพัฒนาค่อยๆ

สำหรับแผนการในอนาคตนั้น ทางคณะผู้วิจัยมีโครงการที่จะพัฒนาหุ่นยนต์ซูโจของโครงการนี้ตามข้อเสนอแนะต่าง ๆ ที่ได้จากการสัมภาษณ์ทั้งผู้สูงอายุและผู้ดูแลของศูนย์ดูแลผู้สูงอายุอย่างต่อเนื่อง ดังนี้

ด้านโครงสร้างตัวหุ่นยนต์

เมื่อได้แบบหุ่นยนต์ที่เหมาะสมและทดสอบการใช้งานเรียบร้อยแล้ว จะมีการทดสอบในเรื่องของมาตรฐานเครื่องมือแพทย์ ซึ่งต้องมีการปรับปรุงวัสดุและโครงสร้างภายในให้มีความเบา แต่มีความทนทานและเหมาะสมได้มาตรฐานเครื่องมือแพทย์ นอกจากนี้อาจเพิ่มเติมรูปลักษณะของหุ่นยนต์ให้มีทั้งเพศชายและเพศหญิง เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเลือกได้เหมาะสมตามความต้องการ

ด้านระบบการทำงาน

พัฒนาให้ระบบมีความเสถียรมากยิ่งขึ้น รวมทั้งเพิ่มความหลากหลายของแอปพลิเคชันดนตรีบำบัดให้มากขึ้นทั้งจำนวนและระดับความยากง่ายของแอปพลิเคชัน ในส่วนของระบบการโต้ตอบอัตโนมัติจะปรับปรุงความแม่นยำและความหลากหลายของเนื้อหาในการโต้ตอบในระบบคุยเล่น นอกจากนี้อาจเพิ่มเติมระบบ sensor ให้หุ่นยนต์สามารถขยับได้ สร้างปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับผู้ใช้งานด้วยการเคลื่อนไหว ทำให้เกิดการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งานมากกว่าการสัมผัสหน้าจอเพียงอย่างเดียว เพื่อเพิ่มความน่าสนใจ และความรู้สึกเป็นมิตร

ด้านกระบวนการวิจัย สามารถแจกแจงได้ดังนี้

1. ขยายขอบเขตการศึกษาไปในศูนย์ดูแลผู้สูงอายุแห่งอื่น ๆ ร่วมด้วย เพื่อให้มีจำนวนประชากรในการศึกษาและผู้ร่วมวิจัยเพิ่มมากขึ้น ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาวิจัย รวมทั้งปรับเปลี่ยนรูปแบบการศึกษาเป็นรูปแบบ Randomized Controlled Trial
2. ทำคู่มือการใช้งานในรูปแบบของกระดาษแนบมาด้วยเพื่อให้ผู้สูงอายุสามารถอ่านและทำความเข้าใจการใช้งานมากยิ่งขึ้น
3. ลดต้นทุนของการผลิตหุ่นยนต์ เพื่อเพิ่มจำนวนหุ่นยนต์ให้เพียงพอต่อการใช้งานในลักษณะหุ่นยนต์ 1 ตัว ต่อผู้สูงอายุ 1 คน ซึ่งเป็นประโยชน์ในการพัฒนาทางด้านอารมณ์ของผู้สูงอายุที่ชัดเจนมากขึ้น

บรรณานุกรม

- 1.มูลนิธิพัฒนางานผู้สูงอายุ. สถานการณ์ผู้สูงอายุในประเทศไทย (ด้านประชากร)[อินเทอร์เน็ต]. เข้าถึงเมื่อ 19 มิ.ย. 2563. เข้าถึงได้จาก <http://fopdev.or.th/tag/สถานการณ์ผู้สูงอายุไทย>
- 2.Monchai. องค์การอนามัยโลก ประเมิน ปี 2583 ประเทศไทย จะมีจำนวนผู้สูงอายุ มากที่สุด ในโลก[อินเทอร์เน็ต]. เข้าถึงเมื่อ 19 มิ.ย. 2563. เข้าถึงได้จาก <http://oknation.nationtv.tv/blog/monchai83/2017/02/08/entry-1>
- 3.พัชรภักดิ์ ไชยสังข์, สิริกร สุวัชฌ์รัฐชา, ปริมิวิญา อินตะกัน, สายใจ ลิขนะเชียร. ปัจจัยทำนายภาวะซึมเศร้าของผู้สูงอายุโรคเรื้อรังในเขตเมือง”. การพยาบาลและ การศึกษา. 2556;6(1): 27-37.
- 4.สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. การสำรวจประชากรสูงอายุในประเทศไทย พ.ศ.๒๕๕๗ [อินเทอร์เน็ต]. เข้าถึงเมื่อ 19 มิ.ย. 2563. เข้าถึงได้จาก <http://library.md.chula.ac.th/guide/vancouver2011.pdf>
- 5.กรมกิจการผู้สูงอายุ. สถิติผู้สูงอายุผู้ใช้บริการภายในศูนย์พัฒนาการจัดสวัสดิการสังคมผู้สูงอายุ กรมกิจการผู้สูงอายุ (เมษายน 2563)[อินเทอร์เน็ต]. เข้าถึงเมื่อ 24 ส.ค. 2563. เข้าถึงได้จาก <http://www.dop.go.th/th/know/side/1/1/293>
- 6.บริบูรณ์ พรพิบูลย์. โลกยามชราและแนวการเตรียมตัวเพื่อเป็นสุข. เชียงใหม่: พระสังฆการพิมพ์; 2528.
- 7.Meaney, A. M., Croke, M. & Kirby, M. Needs assessment in dementia. International Journal of Geriatric Psychiatry 2005;20: 322-329.
- 8.สถานีพัฒนาสังคม. ปัญหาการขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้ และประสบการณ์ในการดูแลผู้สูงอายุ [อินเทอร์เน็ต]. เข้าถึงเมื่อ 19 มิ.ย. 2563. เข้าถึงได้จาก http://www.senate.go.th/w3c/senate/pictures/comm/1549/file_1487905280.docx
- 9.วิไลวรรณ ทองเจริญ. ศาสตร์และศิลป์การพยาบาลผู้สูงอายุ. กรุงเทพฯ: โครงการตำราคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล;2554.
10. Dziechciaz M. Filip R. Biological psychological and social determinants of old age: Biopsycho-social aspects of human aging. Ann Agric Environ Med 2014.
11. ศรีประภา ชัยสินธพ. สภาพจิตใจของผู้สูงอายุ. 2559 [เข้าถึงเมื่อ 11 เม.ย. 2562]. เข้าถึงได้จาก: https://med.mahidol.ac.th/ramamental/generalknowledge/general/0717_2014-1131.

12. ชมพูนุท พรหมภักดี. การเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุของประเทศไทย (Aging Society in Thailand). กลุ่มงานวิจัย สำนักวิชาการ สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา; 2556.
13. World Health Organization. Men Ageing and Health Achieving health across the life span. Geneva; 2001.
14. Whitbourne S, Withbourn S. Adult Development and Ageing: Biopsychosocial Perspectives. 4th ed. Hoboken,NJ: Wiley; 2010.
15. Lee M. Promoting Mental Health and Well-being in Later Life: a guide for commissioners of older people's services. London: Age Concern and Mental Health Foundation; 2006.
16. วิไลวรรณ ทองเจริญ. การเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกายในวัยสูงอายุ [อินเทอร์เน็ต]. 2562 [เข้าถึงเมื่อ 11 เม.ย. 2562] เข้าถึงได้จาก:
http://www.ns.mahidol.ac.th/english/th/departments/FN/COE_gerontological/Article/old/การเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกายในวัยสูงอายุ.pdf
17. กรมสุขภาพจิตกระทรวงสาธารณสุข. แนวทางการดูแลทางด้านสังคมจิตใจของผู้สูงอายุเพื่อป้องกันปัญหาสุขภาพจิต. นนทบุรี; 2558.
18. กิริติ พูลสวัสดิ์. การเปลี่ยนแปลงของผู้สูงอายุ. 2562 [เข้าถึงเมื่อ 11 เม.ย. 2562] เข้าถึงได้จาก:
<http://www.gj.mahidol.ac.th/th/wp-content/uploads/conference/2560/change.pdf>
19. สมภพ เรื่องตระกูล. ตำราจิตเวชผู้สูงอายุ. กรุงเทพฯ: เรือนแก้วการพิมพ์; 2547.
20. Ingrand I, Paccalin M, Liuu E, Gil R, Pierre Ingrand. Positive perception of aging is a key predictor of quality-of-life in aging people. PLoS One; 2018.
21. World Health Organization. Mental health of older adults fact sheet [Internet]. 2017 [cited 11 Apr 2019]. Available from: <http://origin.who.int/mediacentre/factsheets/fs381/en/>
22. สำนักงานส่งเสริมและพัฒนาสุขภาพจิต. สถานการณ์ปัญหาสุขภาพของผู้สูงอายุ. 2559 [เข้าถึงเมื่อ 11 เม.ย. 2562] เข้าถึงได้จาก: www.dmh.go.th/downloadportal/Strategy/ผู้สูงอายุ.pdf
23. Hilger E, Fischer P. Mental Disoeder in Old Age. [Internet]. 2001 [cited 7 Apr 2019]. Available from: <https://1211.gvs.arnes.si/files/zborniki/zbornik02/2pgs1.pdf>

24. Andreas S, Schulz H, Volkert J, Dehoust M, Sehner S, Suling A, et al. Prevalence of mental disorders in elderly people: The European MentDis-ICF65+ study. *Br J Psychiatry*; 2017.
25. อังครา สงษาสันต์, นพรัตน์ บุญเพียรผล. ปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดความเครียดของผู้สูงอายุในเขตบางพลัด จังหวัดกรุงเทพมหานคร.[อินเทอร์เน็ต]. 2558 [เข้าถึงเมื่อ 11 เม.ย. 2562] เข้าถึงได้จาก: http://repository.rmutr.ac.th/bitstream/handle/123456789/747/rmutrcon th_101.pdf?sequence=1&isAllowed=y
26. Osmanovic-Thunström A, Mossello E, Åkerstedt T, Fratiglioni L, Wang HX. Do levels of perceived stress increase with increasing age after age 65? A population-based study. *Age Ageing*; 2015.
27. เมธีวงศ์ วีระพันธุ์. การส่งเสริมสุขภาพจิตสำหรับผู้สูงอายุของชุมชนต้นแบบในจังหวัดเชียงใหม่. *วารสารจิตวิทยาคลินิก*; 2559.
28. Puterman E, Epel E. An intricate dance: Life experience, Mitisystem resiliency, and rate of telomere decline throughout the lifespan. *Soc Pers Psychol Compass*; 2012.
29. Tampi RR, Tampi DJ. Anxiety disorders in late life: A comprehensive review. *Heal Aging Res*; 2014.
30. Hegeman J, Kok R, VanderMast R, Giltay E. Phenomenology of depression in older compared with younger adults: meta-analysis. *Br J Psychiatry* 2012.
31. Fiske A, Wetherell JL, Gatz M. Depression in Older Adults. *Annu Rev Clin Psychol* 2009.
32. Johanson M. Cognitive impairment and its consequence in everyday life. Linköping: Department of Clinical and Experiment Medicine, Division of geriatrics Faculty of Health Sciences Linköping University; 2015.
33. Gallegos J, Lutz J, Katz E, Edelstein B. Psychological Assessment of Older Person. In: *Oxford Research Encyclopedias* [Internet]. 2018 [cited 11 Apr 2019], Available from: <http://oxfordre.com/psychology/view/10.1093/acrefore/9780190236557-001.0001/acrefore-9780190236557-e-408>.
34. Matlin. M. W. *Psychology*. (2nded.) : Holt Rinehart and Winston, Inc;1995.
35. อุบลรัตน์ เฟื่องสฤติย์. ความจำมนุษย์. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง; 2535.

36. จิราภา เต็งไตรรัตน์. จิตวิทยาทั่วไป. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์; 2542.
37. ชัยพร วิชชาวุธ. ความจำมนุษย์. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : แผนกวิชาจิตวิทยา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2520.
38. Adams, Jack A. Human Memory. New York: McGraw – Hill; 1967.
39. ไสว เลี่ยมแก้ว. ความจำของมนุษย์: ทฤษฎีและวิธีทดสอบ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มิตรสยาม; 2528.
40. จารุวรรณ นิมนานิตย์. พฤติกรรมการดูแลตนเองด้านสุขภาพของผู้สูงอายุ หมู่ที่ 3 และ 4 ตำบลบ้านสวน อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยบูรพา; 2551.
41. นิตยาภา นันทขว้าง, จีรนันท์ วงศ์มา. ความชุกของการเกิดภาวะสมองเสื่อมในผู้สูงอายุที่เป็นโรคความดันโลหิตสูง ในชนบทเชียงใหม่; 2556.
42. ปิติพร สิริทิพากร. บทความทางวิชาการ บทบาทพยาบาลในการดูแลผู้สูงอายุที่มีภาวะสมองเสื่อมและผู้ดูแล. วารสารพยาบาล 2557; 63.
43. British Columbia. Best practice guideline for accommodating and managing behavioural and psychological symptom of dementia in residential care[Internet]. 2012 [cited 11 Apr 2019], Available from <http://www.health.gov.bc.ca/library/publications/year/2012/bpsd-guideline.pdf>
44. ก้องเกียรติ คุณท์กันทรากร. ประชากรวิทยาทันยุค. กรุงเทพมหานคร: พราวเพรส; 2553.
45. ประเสริฐ อัสสันตชัย. (บรรณาธิการ). ปัญหาสุขภาพที่พบบ่อยในผู้สูงอายุและการป้องกัน. กรุงเทพมหานคร:ยูเนี่ยนครีเอชั่น; 2556.
46. วีระศักดิ์ เมืองไพศาล. สุขภาพดีสมใจในวัยสูงอายุ. กรุงเทพมหานคร: ซีเอ็ดยูเคชั่น; 2553.
47. พาวุฒิ เมฆวิชัย และ สุรินทร์ แซ่ตั้ง. ผลกระทบจากการดูแลผู้ป่วยภาวะสมองเสื่อมในประเทศไทย.วารสารสมาคมจิตแพทย์แห่งประเทศไทย 2556.
48. วีระศักดิ์ เมืองไพศาล. (มปป.) ระยะเวลาดำเนินของภาวะสมองเสื่อม [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 11 เม.ย. 2562] เข้าถึงได้จาก: http://www.si.mahidol.ac.th/project/geriatrics/network_title2_3.html#.
49. มุกดา หนูศรี. การป้องกันภาวะสมองเสื่อม.วารสารพยาบาลตำรวจ 2559; 8.
50. จิณห์วรา สุขสะอาด, ทิพานัน ทิพย์รักษา, รจเรศ หาญรินทร์, ปารีโมก เกิดจันทิก, สายทิพย์ สุทธิรักษา. ผลการบริหารทางเภสัชกรรมในผู้ป่วยนอกโรคสมองเสื่อม: การศึกษานำร่อง.บทความวิจัย. วารสารเภสัชกรรมไทย 2561; 10.

51. Saddichha S, Pandey V. Alzheimer's and non-Alzheimer's dementia: A critical review of pharmacological and nonpharmacological strategies. *Am J Alzheimers Dis* 2008.
52. Tsolaki M, Kounti F, Agogiatou C. Effectiveness of pharmacological and non-pharmacological therapy in patients with MCI and Mild Alzheimer's disease. *Alzheimer's and Dementia* 2009.
53. Aguirre E, Hoare Z, Streater A, Spector A, Woods B, Hoe J, et al. Cognitive stimulation therapy (CST) for people with dementia who benefits most? *Int J Geriatr Psych* 2013.
54. Barrick AL, Sloane PD, Williams CS, Mitchell CM, Connell BR, Wood W, et al. Impact of ambient bright light on agitation in dementia. *Int J Geriatr Psychiatry* 2010.
55. Santana-Sosa E, Barriopedro MI, Lopez-Mojares LM, Perez M, Lucia A. Exercise Training is Beneficial for Alzheimer's Patients. *Int J Sports Med* 2008.
56. อธิพันธ์ ธาณรัตน์, อุบุญรัตน์ ฐริราช, บุญลือ เพ็ชรรักษ์, ปิยนุช กิมเสาว์, ขวัญชนก หงส์ชูเกียรติ, บุญธรรม ดีดวง. การพัฒนาเครื่องมือแบบคัดกรองภาวะสมองเสื่อมในผู้สูงอายุไทย.วารสารสมาคมจิตแพทย์แห่งประเทศไทย 2560; 2.
57. สถาบันประสาทวิทยา กรมการแพทย์. แนวทางเวชปฏิบัติภาวะสมองเสื่อม.บริษัท ธนาเพรส จำกัด.กรุงเทพฯ; 2557.
58. Ismail, Rajji, T. K., & Shulman, K. I. Brief cognitive screening instruments: an update. *Int J Geriatr Psychiatry* 2010.
59. Lam, L. C. W., Tam, C. W. C., Lui, V. W. C., Chan, W. C., Chan, S. S. M., Wong, S., Chiu, H. F. K. Prevalence of very mild and mild dementia in communitydwelling older Chinese people in Hong Kong. *International Psychogeriatrics* 2008.
60. กรมสุขภาพจิต. บทความ ดูแลผู้สูงวัยสมองเสื่อม ศาสตร์และศิลป์ที่ฝึกได้เสมอ [อินเทอร์เน็ต]. 2561 [เข้าถึงเมื่อ 11 เม.ย. 2562] เข้าถึงได้จาก: <https://www.dmh.go.th/news-dmh/view.asp?id=28252>
61. ชูทิตย์ ปานปรีชา. จิตวิทยาทั่วไป. นนทบุรี: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช; 2534.
62. Oakley, Justin. *Morality and emotions*. London: Routledge; 1992.
63. William, J. What is an Emotion? *Mind*; 1884.
64. Cannon, W. B. Organization for physiological homeostasis. *Physiological reviews* 1929; 9(3), 399-431.

65. ราชบัณฑิตยสถาน. พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์; 2542.
66. อัฐพล คงสกุล. การศึกษาภาวะทางอารมณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสรรพวิทยาคม อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก. สารนิพนธ์การศึกษาด้วยตนเอง กศ.ม. สาขาวิชาการศึกษา (จิตวิทยาการแนะแนว). มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2553.
67. พรรณทิพย์ ศิริวรรณบุศย์. หนังสือทฤษฎีจิตวิทยา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร. สำนักพิมพ์แจจจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2551.
68. Cacioppo, John T. Emotion. Annual Review of Psychology 1999.
69. เมธา หริมเทพาธิป. แนวคิดทฤษฎีทางจิตวิทยา.[อินเทอร์เน็ต]. 2560 [เข้าถึงเมื่อ 11 เม.ย. 2562] เข้าถึงได้จาก: <https://www.gotoknow.org/posts/629846>
70. Schachter, S. & Singer, J. E. Cognitive, social, and physiological determinants of emotional state. Psychological Review 1962.
71. อับสร กรีอักษร. ความสัมพันธ์ระหว่างมิติของบุคลิกภาพทางอารมณ์กับความผูกพันต่อองค์การของเกษตรกรขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์ในกรุงเทพมหานคร ปทุมธานี นนทบุรี สมุทรปราการ ปลายพระนครศรีอยุธยา. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์; 2546.
72. Watson, D & Telgan, A. Toward a consensual structure of mood. Psychological Bulletin 1985.
73. Parkinson, B., Totterdell, P., Briner Rob B & Reynolds S. Changing mood: The Psychology of mood and mppd regulation. New York: AAison Wesley Logman Publicshing company; 1996.
74. มุกดา ศรียงค์ และคณะ. จิตวิทยาทั่วไป. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง; 2542.
75. พวงทอง ไกรพิบูลย์. ผู้สูงอายุ (Older person). [อินเทอร์เน็ต]. 2554 [เข้าถึงเมื่อ 11 เม.ย. 2562] เข้าถึงได้จาก: <http://haamor.com/th/%E0%B8%9C%E0%B8%B9%E0%B9%89%E0%B8%AA%E0%B8%B9%E0%B8%87%E0%B8%AD%E0%B8%B2%E0%B8%A2%E0%B8%B8/>
76. มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทย. สถานการณ์ผู้สูงอายุไทย พ.ศ. 2560. กรุงเทพฯ. โรงพิมพ์เดือนตุลา จำกัด; 2561.

77. อรสา ไยยอง. ภาวะซึมเศร้าและอารมณ์เศร้าโศกจากการสูญเสียของผู้สูงอายุในชมรมผู้สูงอายุ จังหวัดนนทบุรี. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสุขภาพจิต ภาควิชาจิตเวชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2553.
78. ธัญพร พรหมจันทร์. ภาวะซึมเศร้า ความว่าเหว และการเห็นคุณค่าในตนเองของผู้สูงอายุที่พักอาศัยในสถานสงเคราะห์ คนชรารบ้านบางแค และที่พักผู้สูงอายุของเอกชนในเขตกรุงเทพมหานคร. กรุงเทพมหานคร. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2556.
79. Goldman HH. Review of General Psychiatry. Second edition. Englewood Cliffs, NJ: Appleton and Lange, Prentice-Hall; 1988.
80. ธนยศ สุมาลย์โรจน์, ฮานานมุฮิบะตุตติ นอจิ สุขไสว. ผู้สูงอายุในโลกแห่งการทำงาน : มุมมองเชิงทฤษฎีทางกายจิตสังคม. วารสารปัญญาภิวัฒน์ 2558; 7(1).
81. ลัดดาวัลย์ พุทธรักษา. รูปแบบการพัฒนาผู้ดูแลผู้สูงอายุโดยวิธีการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง และการจัดการความรู้. ปรินญาการศึกษาดุสิตบัณฑิต สาขาการศึกษาผู้ใหญ่ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ; 2553.
82. สถาบันเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ กรมการแพทย์. การดูแลรักษาโรคผู้สูงอายุแบบสหวิชา. สำนักพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด; 2548.
83. สุรกุล เจนอบรม. วิสัยทัศน์ผู้สูงอายุและการศึกษานอกระบบสำหรับผู้สูงอายุไทย. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2541.
84. รัตนา ประชาทัย. องค์ประกอบของความฉลาดทางอารมณ์. สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์ กระทรวงวัฒนธรรม. [อินเทอร์เน็ต]. 2543 [เข้าถึงเมื่อ 11 เม.ย. 2562] เข้าถึงได้จาก: https://www.baanjomjut.com/library_2/extension-1/behind_the_success/01.html
85. สมพร อินทร์แก้วและคณะ. รายงานวิจัยการพัฒนาแบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์เด็ก อายุ 3-5 ปี และ 6-11 ปี. นนทบุรี : กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข; 2545.
86. Mehrabian, A. Pleasure-Arousal-Dominance: A general framework for describing and measuring individual differences in temperament [Internet]. 1996 [cited 11 Apr 2019] , Available from <http://www.kaaj.com/psych/articles/PADTempReview.pdf>
87. โครงการวิจัยอัลแทร์. แบบฟอร์ม DASS-21. [อินเทอร์เน็ต]. 2007 [เข้าถึงเมื่อ 20 เม.ย. 2563] เข้าถึงได้จาก: <http://www2.psy.unsw.edu.au/dass/Thai/DASS21Thai%20NCHECR.pdf>
88. Radloff, L.S. The CES-D Scale: a self – report depression scale for research in the general population. Apply Psychological Measurement 1977.

89. มาโนช หล่อตระกูล. คู่มือการดูแลผู้ที่มีปัญหาสุขภาพจิตและจิตเวชสำหรับแพทย์. กรมสุขภาพจิต; 2544.
90. เกษร สายธนู และคณะ. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสุขภาพจิตของนักศึกษาามมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. อุบลราชธานี; 2559.
91. สุธีร์ อินต๊ะประเสริฐ. ปัญหาสุขภาพจิตในผู้สูงอายุ = Aging and mental health problems. พิมพ์ครั้งที่ 1. คณะแพทยศาสตร์ ภาควิชาจิตเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2547.
92. World Health Organization. Prevention of Mental Disorder Effective Interventions and Policy Options. France 2004.
93. H. Abdollahi, A. Mollahosseini, J. T. Lane and M. H. Mahoor, "A pilot study on using an intelligent life-like robot as a companion for elderly individuals with dementia and depression," 2017 IEEE-RAS 17th International Conference on Humanoid Robotics (Humanoids), Birmingham, 2017, pp. 541-546, doi: 10.1109/HUMANOIDS.2017.8246925.
94. T. Shibata, "Therapeutic Seal Robot as Biofeedback Medical Device: Qualitative and Quantitative Evaluations of Robot Therapy in Dementia Care," in Proceedings of the IEEE, vol. 100, no. 8, pp. 2527-2538, Aug. 2012, doi: 10.1109/JPROC.2012.2200559.
95. Graham, S., Depp, C., Lee, E. E. et al. Artificial Intelligence for Mental Health and Mental Illnesses: An Overview. Curr Psychiatry Rep 21, 116 (2019). <https://doi.org/10.1007/s11920-019-1094-0>
96. W. Viriyavit, V. Sornlertlamvanich, W. Kongprawechnon, P. Pongpaibool and T. Isshiki, "Neural network-based bed posture classification enhanced by Bayesian approach"; 2017 8th International Conference of Information and Communication Technology for Embedded Systems (IC-ICTES), Chonburi, 2017, pp. 1-5.
97. L. Nuksawn, E. Nantajeewarawat and S. Thiemjarus, "Real-time sensor- and camera-based logging of sleep postures"; 2015 International Computer Science and Engineering Conference, Chiang Mai, 2015, pp. 1-6.
98. Bishop, C. M. Pattern recognition and machine learning. Springer; 2013.
99. รัฐบาลไทย. ข่าวรัฐบาลไทย. [อินเทอร์เน็ต]. 2560 [เข้าถึงเมื่อ 20 เม.ย. 2563] เข้าถึงได้จาก: www.thaigov.go.th/news/contents/details/3981.

100. Juan MG-G, Isabel de la T-D, Javier V, Montserrat R, Miguel L-C, Joel JR. Analysis of mobile health applications for a broad spectrum of consumers: A user experience approach. *Health Informatics J* 2014.
101. Internet Society APAC Bureau. Mobile internet usage trend in Asia-Pacific. [Internet]. 2016 [cited 17 Oct 2020], Available from : www.internet-society.org/wp-content/uploads/2017/08/Mobile20Internet20Usage20Trends20in20Asia-Pacific.pdf.
102. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. แอปพลิเคชันตรวจโรคอัลไซเมอร์ด้วยเสียงพูด แม่นยำสูงสุด. [อินเทอร์เน็ต]. 2560 [เข้าถึงเมื่อ 20 เม.ย. 2563] เข้าถึงได้จาก:<http://tu.ac.th/application-alzheimer-010261>
103. ชูชาติ พินธุกนก. Copfinder : แอปพลิเคชัน สำหรับการค้นไสถานีตำรวจและหมายเลขฉุกเฉิน. สารนิพนธ์สาขาวิศวกรรมเว็บ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต; 2556.
104. Thunyasit Pholprasit, Suttipong Thajchayapong and Chalernpol Saiprasert. Detection of Driving Events using Sensory Data on Smartphone. *ITS World Congress*; 2013.
105. ชาตรี คงสมบูรณ์เจริญ. ระบบแจ้งซ่อมคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บสำหรับภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์; 2551.
106. วรเศรษฐ สุวรรณิก. Java GUI using NetBeans (Edition2), บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน). กรุงเทพฯ; 2551.
107. Livingston J. ICT Design for Elders. In *Proceedings of Interactions 2007*; 14.
108. Dennison PE, Dennison GE. Brain Gym. Simple Activities for Whole Brain Learning.
109. Levitin, D. J., & Tirovolas, A. K. Current advances in the cognitive neuroscience of music. *Annals of the New York Academy of Sciences* 2009; 1156, 211–231. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2009.04417>.
110. Rodriguez-Fornells, A., Krmer, U. M., Lorenzo-Seva, U., Festman, J., & Mnte, T. F. Self-assessment of individual differences in language switching. *Frontiers in Psychology* 2012; 2, 115.

111. Weller CM, Baker FA. The role of music therapy in physical rehabilitation: a systematic literature review. *Nordic Journal of Music Therapy*. 2011 Feb 1;20(1):43-61.
112. Thaut, M., & In Hoemberg, V. *Handbook of neurologic music therapy*; 2016.
113. Wolfe, D. E. Effects of Music Loudness on Task Performance and Self-Report of College-Aged Students. *Journal of Research in Music Education* 1983;31(3): 191–201. <https://doi.org/10.2307/3345172>
114. Grocke, D., & Wigram, T. *Receptive Methods in Music Therapy: Techniques and Clinical Applications for Music Therapy Clinicians, Educators and Students*. London and Philadelphia: Jessica Kingsley. 2007; 25(2): 127–129, <https://doi.org/10.1093/mtp/25.2.127>
115. Tamplin J. A pilot study into the effect of of vocal exercises and singing on dysarthric speech. *Neurorehabilitation*. 2008; 23:207–216.
116. Baker, F., Kennelly, J., & Tamplin, J. Themes in songs written by patients with traumatic brain injury: Differences across the lifespan. *Australian Journal of Music Therapy* 2005; 16, 25-42.
117. Dongilli, P. “Semantic context and speech intelligibility,” in *Motor Speech Disorders: Advances in Assessment and Treatment*, edited by J. Till, K. Yorkston, and D. Beukelman (Paul H. Brookes, Baltimore) 1994; 175–192.
118. Hustad KC, Beukelman DR, Yorkston KM. Functional outcome assessment in dysarthria. In *Seminars in speech and language* 1998; 19(3): 291-302. © 1998 by Thieme Medical Publishers, Inc.
119. Karen Bellaire, Kathryn M. Yorkston, David R. Beukelman. Modification of breath patterning to increase naturalness of a mildly dysarthric speaker. *Journal of Communication Disorders* 1986; 19(4): 271-280, [https://doi.org/10.1016/0021-9924\(86\)90033-X](https://doi.org/10.1016/0021-9924(86)90033-X).
120. Hammen VL, Yorkston KM, Minifie FD. Effects of temporal alterations on speech intelligibility in Parkinsonian dysarthria. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 1994;37(2):244-53.

121. Pilon M. A., McIntosh K. W., & Thaut M. H. Auditory vs visual speech timing cues as external rate control to enhance verbal intelligibility in mixed spastic ataxic dysarthric speakers: A pilot study. *Brain Injury* 1998; 12, 793–803.
122. Yorkston, K & Beukelman, David. Ataxic dysarthria: Treatment sequences based on intelligibility and prosodic considerations. *The Journal of speech and hearing disorders* 1981; 46. 398-404.
123. Yorkston KM, Hammen VL, Beukelman DR, Traynor CD. The effect of rate control on the intelligibility and naturalness of dysarthric speech. *Journal of Speech and Hearing Disorders*. 1990 Aug;55(3):550-60.
124. Miller D. Configurations revisited. *Strategic management journal*. 1996 Jul;17(7):505-12.
125. Go, Alec & Bhayani, Richa & Huang, Lei. Twitter sentiment classification using distant supervision. *Processing* 2009; 150.
126. Pucktada Treeratpituk Cutkum: Thai Word-Segmentation with LSTM in Tensorflow [Internet]. 2017 [cited 2020 May 5]. Available from: <https://github.com/pucktada/cutkum>
127. Google Code. word2vec [Internet]. [cited 2020 Jul 17]. Available from: <https://code.google.com/archive/p/word2vec/>
128. Graphic Representations of word2vec and doc2vec [Internet]. 2020 [cited 2020 Jul 28]. Available from: <http://gensim.narkive.com/RavqZorK/gensim-4914-graphic-representations-of-word2vec-and-doc2vec>
129. Kim Y. Convolutional neural networks for sentence classification. *arXiv preprint arXiv:1408.5882*. [cited 2014 Aug 25].
130. The Interaction Design Foundation. Putting Some Emotion into Your Design – Plutchik’s Wheel of Emotions [Internet]. 2020 [cited 2020 Jul 28]. Available from: <https://www.interaction-design.org/literature/article/putting-some-emotion-into-your-design-plutchik-s-wheel-of-emotions>
131. Cliche, Mathieu. BB_twtr at SemEval-2017 Task 4: Twitter Sentiment Analysis with CNNs and LSTMs. 573-580. 10.18653/v1/S17-2094[Internet]. 2017 [cited 2020 Jul 28].

132. Approximate Nearest Neighbors in C++/Python optimized for memory usage and loading/saving to disk [Internet]. [cited 2020 Jul 28]. Available from: <https://github.com/spotify/annoy>
133. Krupinski, E. A., Antoniotti, N., & Bernard, J. Utilization of the American Telemedicine Association's clinical practice guidelines. *Telemedicine and e-Health* 2013; 19(11), 846-851.
134. Hsu, C. C., & Sandford, B. A. The Delphi technique: making sense of consensus. *Practical Assessment, Research, and Evaluation* 2007; 12(1), 10.
135. Steiger, J. H. Tests for comparing elements of a correlation matrix. *Psychological bulletin* 1980; 87(2), 245.
136. Williams, B., Onsman, A., & Brown, T. Exploratory factor analysis: A five-step guide for novices. *Australasian journal of paramedicine* 2010; 8(3).
137. Netemeyer, R. G., Bearden, W. O., & Sharma, S. *Scaling procedures: Issues and applications*. Sage Publications; 2003.
138. เกริกชัย พิชัย. ความชุกของภาวะซึมเศร้าและปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ในผู้สูงอายุแผนกผู้ป่วยนอกอายุกรรม ที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,ม.ป.ท; 2546.
139. ชัดเจน จันทรพัฒน์. “ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยคัดสรรกับภาวะซึมเศร้าของผู้สูงอายุในโรงพยาบาลทั่วไปภาคใต้ของไทย,” วารสารสุขภาพจิตแห่งประเทศไทย 2547; 12(2),80-89.
140. สายพิณ ยอดกุล. ปัจจัยทำนายภาวะซึมเศร้าในผู้สูงอายุโรคเรื้อรังที่เข้ารับการรักษา ในโรงพยาบาลบุรีรัมย์. วิทยานิพนธ์ปริญญาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการพยาบาลผู้สูงอายุ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2555.
141. นภา พวงรอด. การศึกษาภาวะซึมเศร้าของผู้สูงอายุในจังหวัดนนทบุรี. *Princess of Naradhiwas University Journal of Humanities and Social Sciences* 2015; 2(1).
142. Tuân, N. P., Mai, N. T. T., & Yoshi, T. The roles of supervisory support behaviors and environmental policy in employee “eco-initiatives” at manufacturing companies in Vietnam. *Journal of Economic Development* 2014; 221:105-126.
143. Unyathanakorn, K., & Rompho, N. Factors Affecting Customer Satisfaction in Online Banking Service. *Journal of Marketing Development & Competitiveness* 2014; 8(2).

144. สุทธิชัย จิตะพันธ์กุล, ไพบุลย์ สุริยะวงศ์ไพศาล, ชัยยศ คุณานุสนธิ, วิพุธ พูลเจริญ. ปัญหาสุขภาพของผู้สูงอายุไทย.[อินเทอร์เน็ต]. 2542 [เข้าถึงเมื่อ 13 พ.ย. 2563] เข้าถึงได้จาก: <http://lib.bcnyala.ac.th/ULIB57P4/dublin.php?ID=13399120733#.X65X994zblU>
145. Statistical Forecasting Bureau. Statistical Yearbook Thailand 2014. [online]. 2014 [cited 2020 Jul 28]. Available from: http://web.nso.go.th/en/pub/e_book/esyb57/files/assets/basic-html/index.html#4
146. Statistical Forecasting Bureau. Report on the 2007 survey of the older persons in Thailand. [online]. 2007 [cited 2020 Jul 28]. Available from: http://service.nso.go.th/nso/nso_publish/service/survey/rep_older50.pdf

โครงการ“ซูใจ”: หุ่นยนต์ดูแลสุขภาพใจผู้สูงอายุสำหรับศูนย์ดูแลผู้สูงอายุ

ภาคผนวก

[เลขที่สัญญารับทุน]

แบบ กทปส. ME-003

ระบบ
Smart Elderly Care Center

เกี่ยวกับระบบ Smart Elderly Care Center

เว็บแอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการข้อมูลศูนย์ดูแลผู้สูงอายุ (Smart Elderly Care Center) เป็นโปรแกรมเว็บแอปพลิเคชัน ที่ออกแบบมาเพื่อรองรับการบริหารงานของศูนย์ดูแลผู้สูงอายุ โดยจะช่วยในการบริหารจัดการข้อมูลแบบครบวงจร ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลผู้สูงอายุ ข้อมูลพนักงาน และข้อมูลที่เกี่ยวข้องต่างๆในศูนย์ฯ อีกทั้งเว็บแอปพลิเคชันนี้ยังทำงานร่วมกับหุ่นยนต์ “ซูโจ” เพื่อรับข้อมูลสุขภาพใจมาแสดงในระบบอีกด้วย

เว็บแอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการข้อมูลศูนย์ดูแลผู้สูงอายุ จะประกอบไปด้วย 3 เว็บไซต์หลัก คือ

1. เว็บไซต์สำหรับดูข้อมูลผู้สูงอายุ
2. เว็บไซต์ผู้ดูแลสำหรับผู้ดูแลศูนย์ฯ (ผู้ดูแลศูนย์ฯ, พนักงานในศูนย์ฯ, และแพทย์)
3. เว็บไซต์สำหรับส่วนกลางเพื่อจัดสร้างศูนย์ฯ และ ผู้ดูแลประจำศูนย์ฯ

1. เว็บไซต์สำหรับดูข้อมูลผู้สูงอายุ และญาติ

ผู้สูงอายุ หรือญาติของผู้สูงอายุสามารถเข้าสู่ระบบเพื่อดูข้อมูลต่างของผู้สูงอายุได้ โดยระบบจะแสดงข้อมูลสุขภาพกายและใจ ข้อมูลการตรวจรักษา หรือวัสดุเวชภัณฑ์ ต่างๆที่ผู้สูงอายุต้องเบิกใช้ พร้อมทั้งสรุปยอดค่าใช้จ่ายค้างจ่าย และรายการใช้จ่ายของแต่ละวัน ผู้ใช้สามารถกดดูข้อมูลต่างๆเหล่านี้ได้ตามเมนูต่างๆที่กำลังจะกล่าวถึงในส่วนต่อไปของเอกสาร

วิธีการเข้าถึงเว็บไซต์สำหรับดูข้อมูลผู้สูงอายุ

ผู้สูงอายุ หรือญาติของผู้สูงอายุสามารถเข้าดูข้อมูลผู้สูงอายุได้ โดย เข้า URL ของเว็บไซต์ระบบ พร้อมทั้งกรอกชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านที่แอดมินเตรียมไว้ให้

1.1 เมนูของเว็บไซต์สำหรับดูข้อมูลผู้สูงอายุ

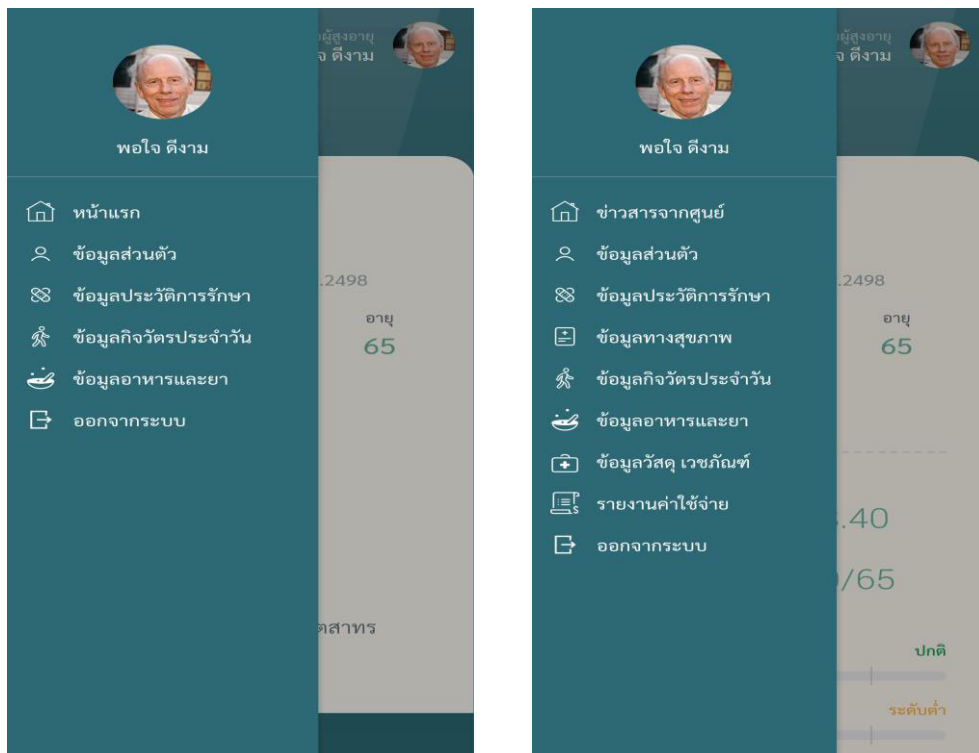
ผู้ใช้สามารถเข้าดูเมนูของเว็บไซต์สำหรับดูข้อมูลผู้สูงอายุได้ หลังจากผู้ใช้ได้เข้าสู่ระบบด้วยชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่านที่ได้จากผู้ดูแลศูนย์ฯ



รูปที่ 158 หน้าเข้าสู่ระบบของเว็บไซต์สำหรับผู้สูงอายุ และ ญาติ

1.1.1 เมนูหลัก

หลังจากเข้าสู่ระบบได้แล้ว ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลต่างๆของผู้สูงอายุได้ โดยการกดปุ่มเมนูทางซ้ายบนของเว็บไซต์ เพื่อดูเมนูต่างๆ โดยเมนูทั้งหมดประกอบไปด้วย



รูปที่ 159 เมนูด้านข้างของเว็บไซต์สำหรับผู้สูงอายุ และญาติตามลำดับ

ผู้สูงอายุ กับญาติจะเห็นรายการเมนูต่างกัน โดยญาติจะสามารถเห็นข้อมูลทั้งหมดของระบบ แต่ผู้สูงอายุจะสามารถเห็นข้อมูลส่วนตัว บางอย่างเท่านั้น เช่น ผู้สูงอายุจะไม่เห็นข้อมูลทางสุขภาพ, ข้อมูลวัสดุ เวชภัณฑ์, และ รายงานค่าใช้จ่าย เหมือนญาติเห็น

1.1.2 ข่าวสารจากศูนย์ฯ

ในเมนูนี้ จะแสดงข่าวสารของศูนย์ฯ ที่ต้องการแจ้งให้ผู้ใช้ทราบ



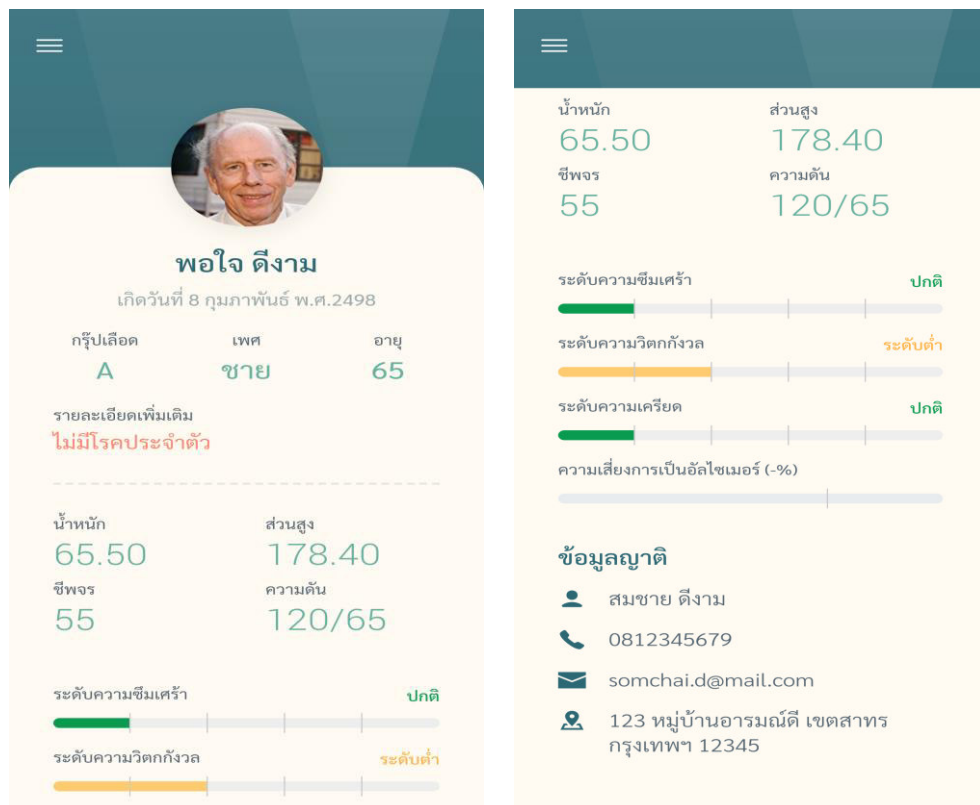
รูปที่ 160 หน้าข้อมูลข่าวสารจากศูนย์ฯ

1.1.3 ข้อมูลส่วนตัว

ผู้ใช้สามารถเข้ามาดูข้อมูลส่วนตัวของผู้สูงอายุได้ที่เมนูนี้ โดยข้อมูลที่แสดงจะมีดังต่อไปนี้

- ชื่อ นามสกุล
- วันเกิดปีเกิด
- กรุ๊ปเลือด
- เพศ

- อายุ
- ข้อมูลสุขภาพใจ จากหุ่นยนต์ “ซูใจ” ประกอบไปด้วย
 - ระดับความซึมเศร้า, ความวิตกกังวล, และความเครียด โดยจะมีทั้งหมด 5 ระดับ โดยค่ายิ่งน้อยจะหมายถึง สภาพจิตใจยิ่งดี
 - ความเสี่ยงของอัลไซเมอร์ที่จะแสดงค่าเป็นเปอร์เซ็นต์ความเสี่ยง
- ข้อมูลญาติ ซึ่งประกอบไปด้วย ชื่อนามสกุล, เบอร์ติดต่อ, อีเมล, ที่อยู่ของญาติ



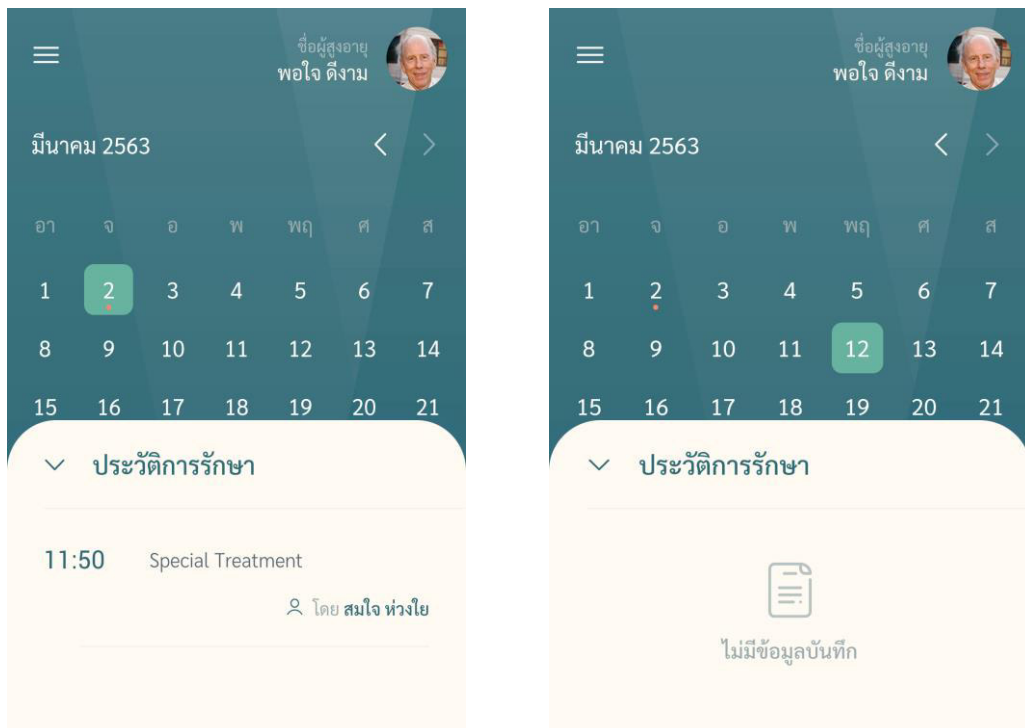
รูปที่ 161 หน้าข้อมูลส่วนตัวของเว็บไซต์สำหรับญาติ



รูปที่ 162 หน้าข้อมูลส่วนตัวของเว็บไซต์สำหรับผู้สูงอายุ

1.1.4 ข้อมูลประวัติการรักษา

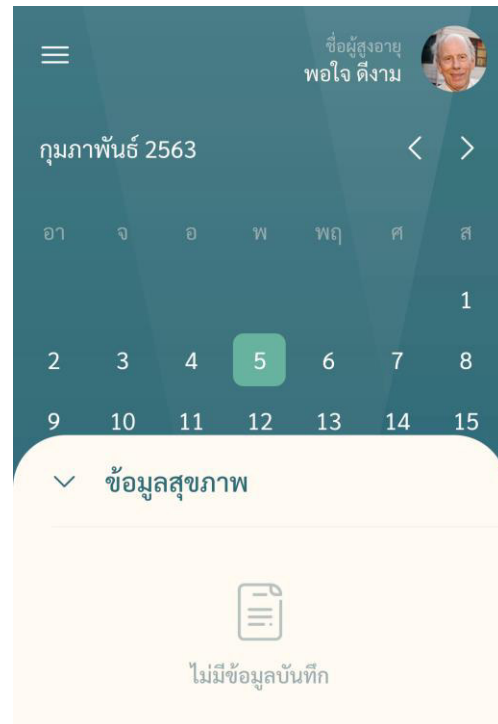
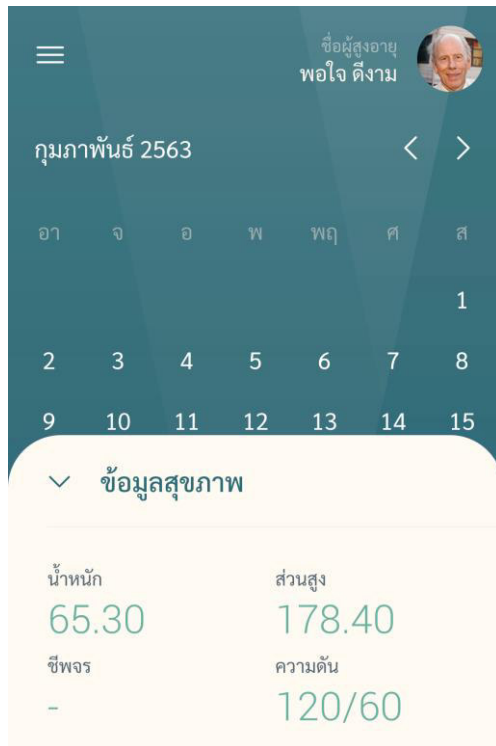
ผู้ใช้งานสามารถดูประวัติการรักษาของผู้สูงอายุได้ในเมนูนี้ โดยระบบจะแสดงประวัติการรักษาเป็นรูปแบบปฏิทิน โดยวันที่มีการรักษา จะมีจุดสีส้มบอกอยู่ เมื่อผู้ใช้งานวันที่มีจุดสีส้มจะเห็นข้อมูลประวัติการรักษาในวันนั้นๆ



รูปที่ 163 หน้าข้อมูลประวัติการรักษาของเว็บไซต์สำหรับผู้สูงอายุ และญาติ

1.1.5 ข้อมูลทางสุขภาพ

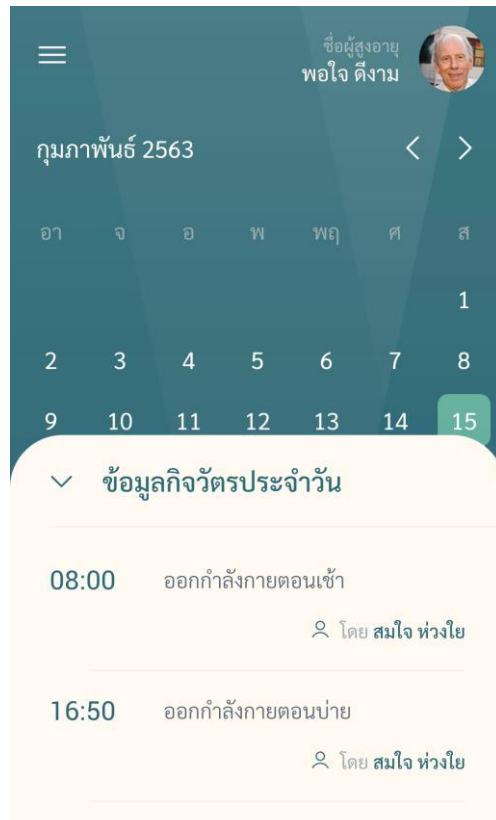
เมนูข้อมูลทางสุขภาพ แสดงข้อมูลสุขภาพประจำวันของผู้สูงอายุ ซึ่งประกอบไปด้วย น้ำหนัก ชีพจร ความดัน และรายอะเอียดอื่นๆ ที่ผู้ดูแลผู้สูงอายุใส่เพิ่มเติมได้



รูปที่ 164 หน้าข้อมูลทางสุขภาพของเว็บไซต์สำหรับผู้สูงอายุ และญาติ

1.1.6 ข้อมูลกิจวัตรประจำวัน

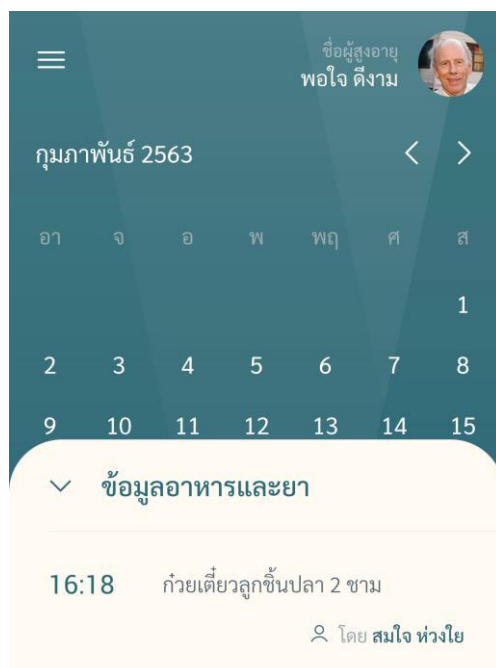
เมนูข้อมูลกิจวัตรประจำวัน แสดงข้อมูลกิจวัตรประจำวันของผู้สูงอายุ ระหว่างที่อยู่ในการดูแลของศูนย์ฯ เช่น การทำกายภาพบำบัดต่างๆ โดยข้อมูลนี้ถูกรอกโดยผู้ดูแลผู้สูงอายุ ข้อมูลจะถูกแสดงในรูปแบบปฏิทินเพื่อให้กวดูรายละเอียดในวันนั้นๆได้



รูปที่ 165 หน้าข้อมูลกิจวัตรประจำวันของเว็บไซต์สำหรับผู้สูงอายุ และญาติ

1.1.7 ข้อมูลอาหารและยา

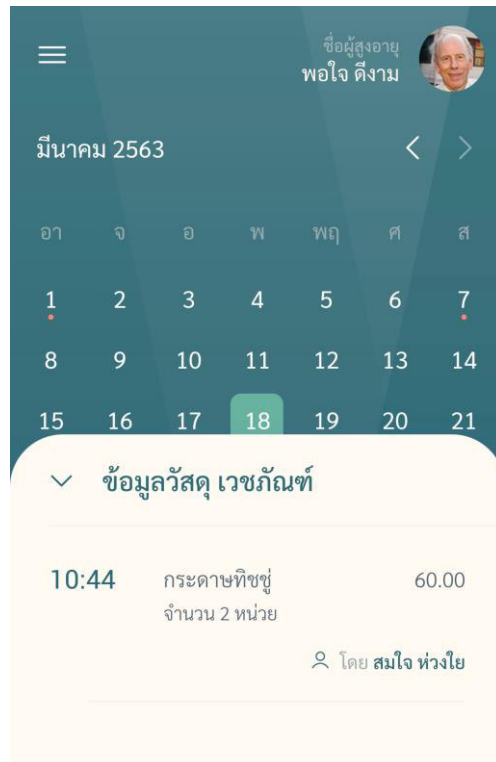
เมนูข้อมูลอาหารและยาของผู้สูงอายุที่บริเวณระหว่างอยู่ในศูนย์ดูแลฯ โดยที่ผู้ใช้สามารถดูข้อมูลของแต่ละวันได้ ซึ่งข้อมูลจะถูกแสดงให้เป็นรูปแบบปฏิทิน เพื่อให้กวดูรายละเอียดในวันนั้นๆได้



รูปที่ 166 หน้าข้อมูลอาหารและยา ของเว็บไซต์สำหรับผู้สูงอายุ และญาติ

1.1.8 ข้อมูลวัสดุ เวชภัณฑ์


เมนูข้อมูลวัสดุ เวชภัณฑ์ แสดงรายละเอียดข้อมูลวัสดุ เวชภัณฑ์ที่ผู้สูงอายุได้ใช้ระหว่างอยู่
รับการดูแลในศูนย์ดูแลฯ ผู้ใช้สามารถกดดูข้อมูลของแต่ละวันได้ ซึ่งข้อมูลจะถูกแสดงให้เป็นรูปแบบ
ปฏิทินเช่นเดียวกับเมนูอื่นๆ



รูปที่ 167 หน้าข้อมูลวัสดุ เวชภัณฑ์ของเว็บไซต์สำหรับผู้สูงอายุ และญาติ

1.1.9 รายงานค่าใช้จ่าย

เมนูรายงานค่าใช้จ่าย แสดงรายละเอียดค่าใช้จ่ายของการเบิกวัสดุเวชภัณฑ์ที่ผู้สูงอายุได้ใช้ระหว่างอยู่รับการดูแลในศูนย์ดูแลฯ ผู้ใช้สามารถกดดูข้อมูลยอดค้างจ่ายล่าสุดหรือรายละเอียดค่าใช้จ่ายของแต่ละเดือนได้



The screenshot shows a mobile application interface for an elderly user. At the top, the user's name 'พ่อกิจ ดิงาม' and a profile picture are visible. Below this, a summary box displays the user's name, the current balance '-229.00 บาท', and the date 'ข้อมูล ณ วันที่: 22/03/2020 02:21:24'. A navigation bar below the summary shows the month 'มีนาคม 2563'. The main section is titled 'รายงานค่าใช้จ่าย' and contains a list of transactions:

Time	Description	Amount
19:10	Discount ประเภทรายการ: อุปกรณ์ เวชภัณฑ์	30.00
23:34	ค่าบริการประจำเดือน มกราคม 63 ประเภทรายการ: รายการ เพิ่มเติม	10,000.00
23:34	- ประเภทรายการ: ชำระ เงิน	12,000.00

รูปที่ 168 หน้ารายงานค่าใช้จ่ายของเว็บไซต์สำหรับผู้สูงอายุ และญาติ

1.1.10 ออกจากระบบ

เมนูออกจากระบบ ผู้ใช้สามารถกดเพื่อออกจากระบบ ในกรณีที่ผู้ใช้เข้าสู่ระบบด้วยอุปกรณ์สาธารณะ ผู้ใช้ควรออกจากระบบทุกครั้งหลังการใช้งาน เพื่อไม่ให้บุคคลอื่นที่มาใช้อุปกรณ์นั้นต่อเห็นข้อมูลส่วนบุคคลของผู้สูงอายุ หรือญาติ

2. เว็บไซต์ผู้ดูแลระบบ

เว็บไซต์ผู้ดูแลระบบสำหรับศูนย์ผู้ดูแลฯ มีไว้สำหรับจัดการข้อมูลผู้สูงอายุ วัสดุเวชภัณฑ์ ข้อมูลพนักงาน และแพทย์ในศูนย์ดูแลฯ

ประเภทบัญชีที่สามารถเข้าใช้ระบบนี้ได้ มี 3 ประเภท คือ ผู้ดูแลศูนย์ฯ พนักงานในศูนย์ฯ และแพทย์

1. ผู้ดูแลศูนย์ฯ (Admin) - จะเห็นทุกเมนูในระบบ
2. พนักงานในศูนย์ฯ (Staff) - จะเห็นเฉพาะเมนูจัดการข่าวสาร

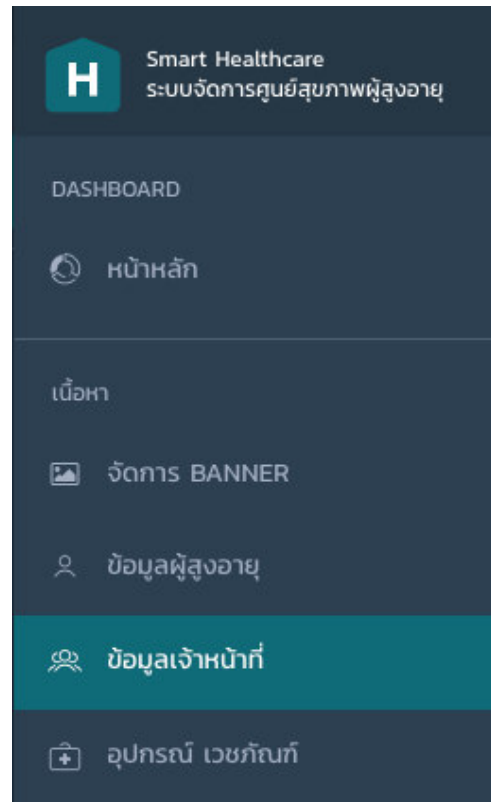
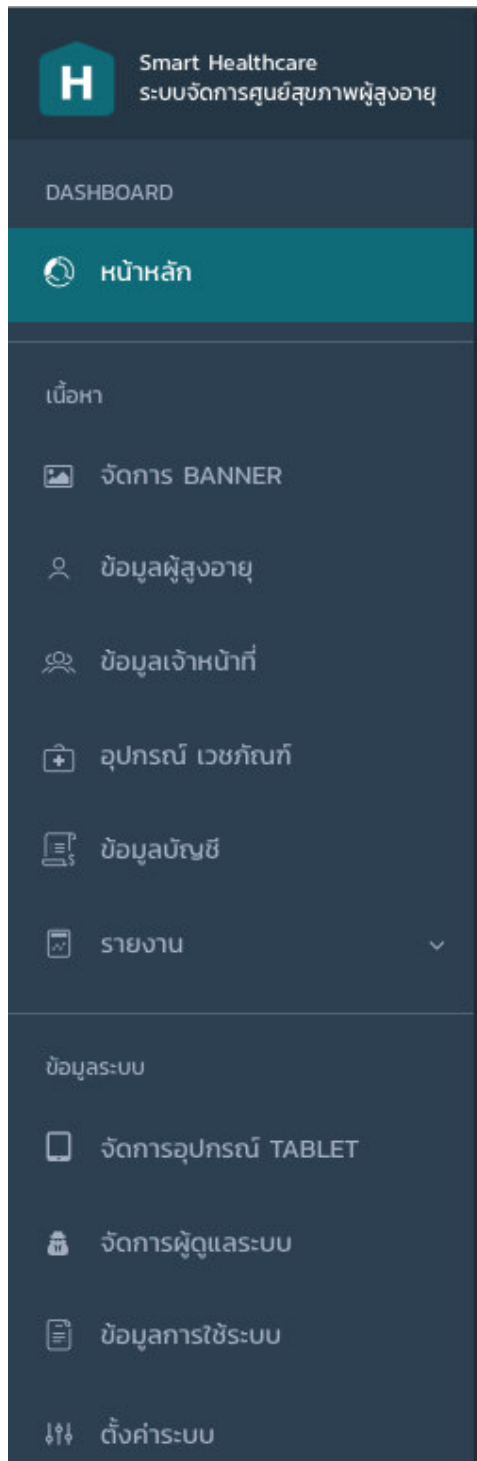
ข้อมูลของผู้สูงอายุที่ตนเองดูแลอยู่ ข้อมูลส่วนตัว และข้อมูลอุปกรณ์เวชภัณฑ์

3. แพทย์ (Doctor) - เห็นเช่นเดียวกับพนักงานในศูนย์ฯ

ผู้ใช้จะต้องเข้าสู่ระบบด้วย ชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่าน เพื่อเข้าใช้ระบบผู้ดูแลศูนย์ฯ ในหน้าเข้าสู่ระบบ ดังรูปนี้



รูปที่ 169 หน้าเข้าสู่ระบบของเว็บไซต์ผู้ดูแลระบบ



รูปที่ 170 รูปเมนูหลักของเว็บไซต์ผู้ดูแลระบบ โดยรูปซ้ายคือเมนูที่ ผู้ดูแลศูนย์ฯ (Admin) เห็น ส่วนรูปขวา คือเมนูที่พนักงานในศูนย์ฯ (Staff) และแพทย์ (Doctor) เห็นได้

การเข้ารหัสของรหัสผ่านใน ระบบ

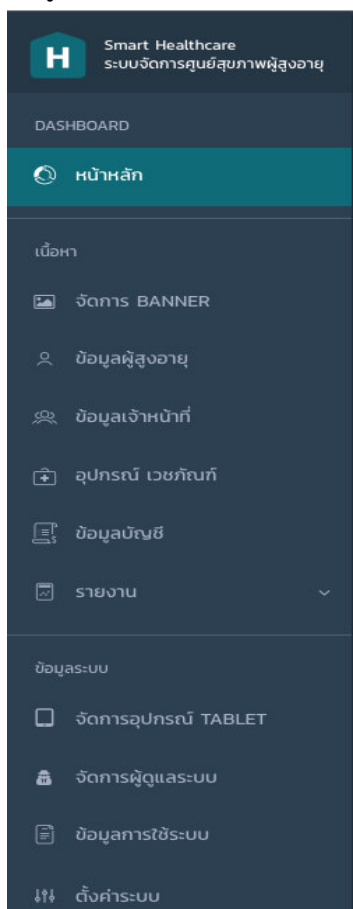
รหัสผ่านทั้งหมดในระบบ จะถูกเข้ารหัสไว้ด้วย bcrypt ซึ่งเป็นวิธีการ Hashing ตัวรหัสผ่าน โดยรหัสผ่านที่ถูกแปลงด้วยวิธีนี้ จะไม่สามารถแปลงกลับมาเป็นรหัสผ่านได้อีก

```
password
$2y$10$sviFPZ0FFOCBkUSlgEzxcOF.U8sMar.yCwAiQ74IHK2...
$2y$10$VQaoutlNJ3SCcSwUusDGZeowaiYafceZ9WHEIMyljqX...
$2y$10$nshzkS1c.D.FcSN9IWcvg7OfdMXoCFpe5QIPcIC4Zdlb...
$2y$10$BVdXwKAHqplArStbhuxZF.hE5rP7MAy02YvHd0o09yB...
$2y$10$zUoizEJnu/KB/dJAi/ubG.GW3fnt9fKcEVm94HivSYx...
```

รูปที่ 171 ตัวอย่างรหัสผ่านที่ถูกเข้ารหัสด้วยวิธี bcrypt
รายละเอียดในเมนูต่าง จะกล่าวถึงในส่วนต่อไปของเอกสารนี้

2.1 เมนูที่ผู้ดูแลศูนย์ฯเห็น (Admin)

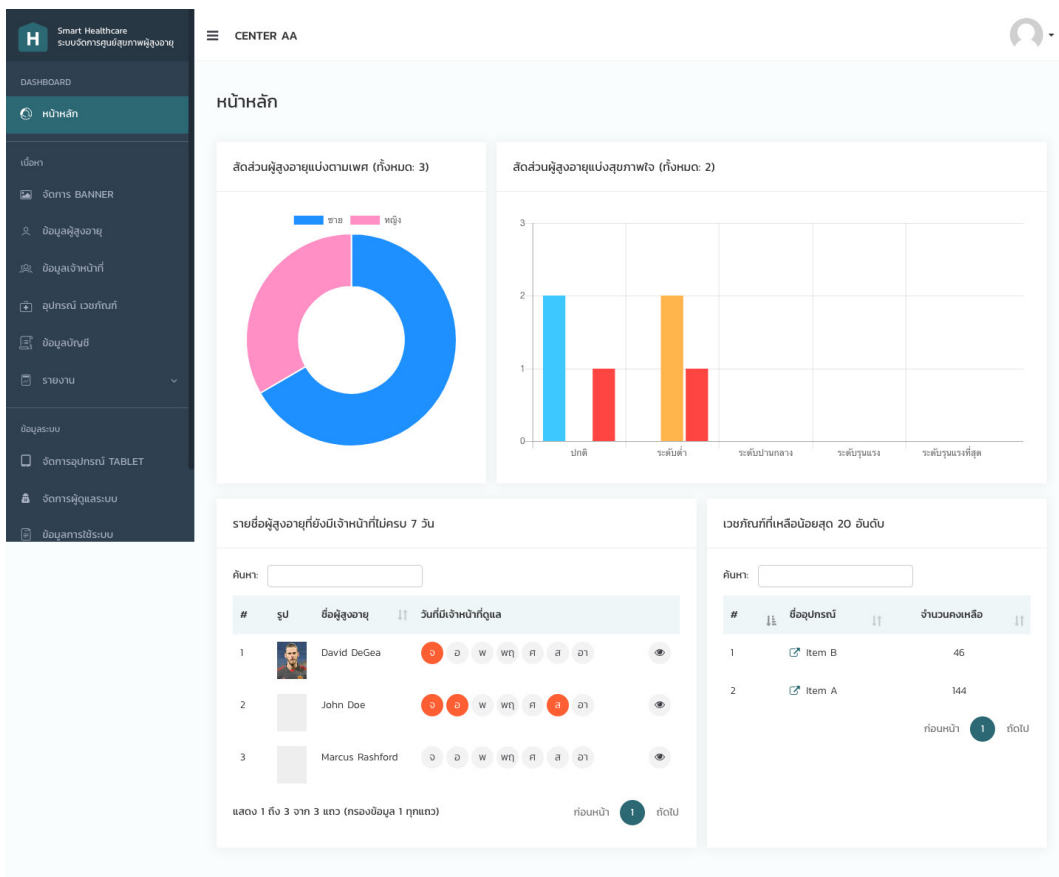
เมื่อเข้าสู่ระบบได้แล้ว ผู้ใช้จะสามารถเข้าถึงข้อมูลของศูนย์ฯและผู้สูงอายุได้ โดยผู้ใช้สามารถเลือกเข้าดูข้อมูลในเมนูต่างๆได้ ดังนี้



รูปที่ 172 รูปเมนูของผู้ดูแลศูนย์ฯ

2.1.1 หน้าหลัก

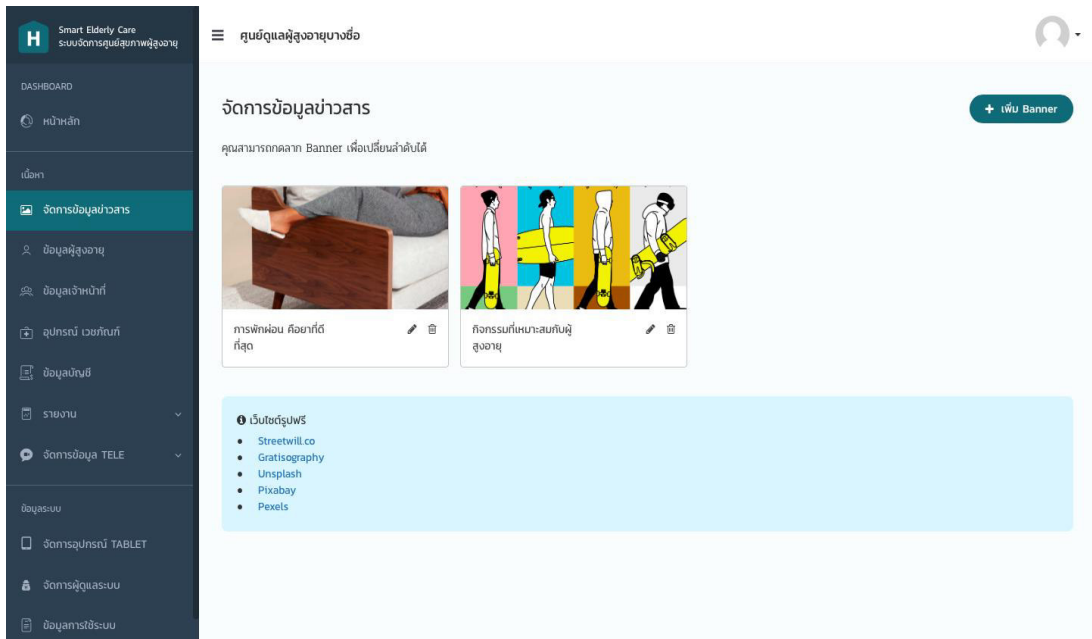
ผู้ดูแลศูนย์ฯสามารถดูภาพรวมของศูนย์ฯได้ เช่น สัดส่วนเพศของผู้สูงอายุ ระดับสุขภาพใจ รายชื่อผู้สูงอายุที่ยังขาดคนดูแลประจำเตียงในวันและเวลาต่างๆ และเวชภัณฑ์ที่ใกล้หมด



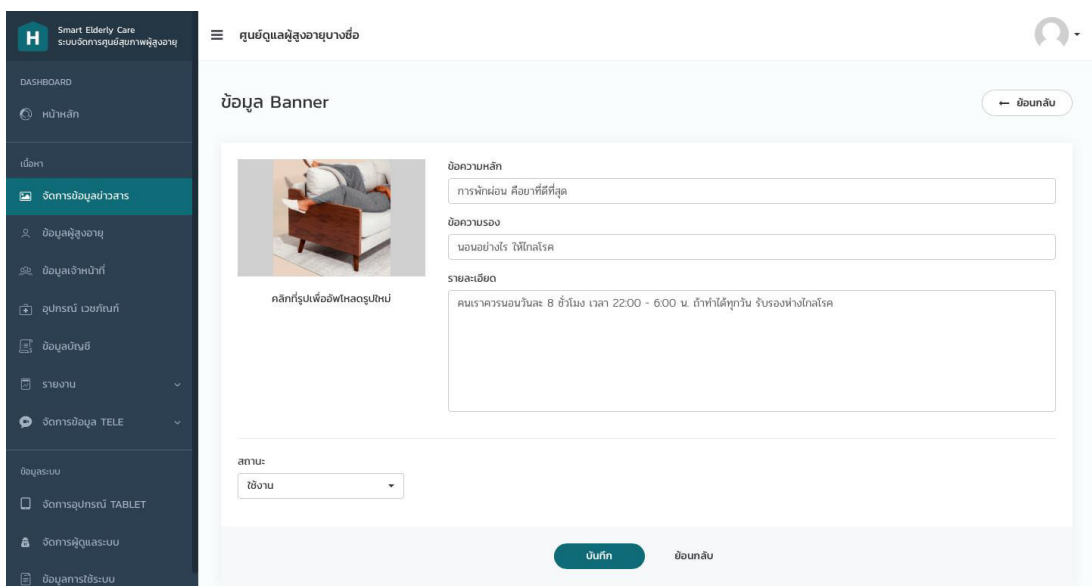
รูปที่ 173 หน้าหลักของผู้ดูแลศูนย์ฯ

2.1.2 จัดการข่าวสาร

ผู้ใช้สามารถเพิ่ม หรือแก้ไขรูป Banner เพื่อไปแสดงที่หน้าเว็บไซต์ที่ผู้สูงอายุ และญาติจะสามารถเห็นได้ในหน้าข่าวสารของศูนย์ฯ โดยเนื้อหาของ Banner นี้ อาจจะเป็น ข่าวสารกิจกรรม หรือการประชาสัมพันธ์ต่างๆ ของทางศูนย์ฯ ที่อยากให้ผู้สูงอายุ หรือญาติรับรู้



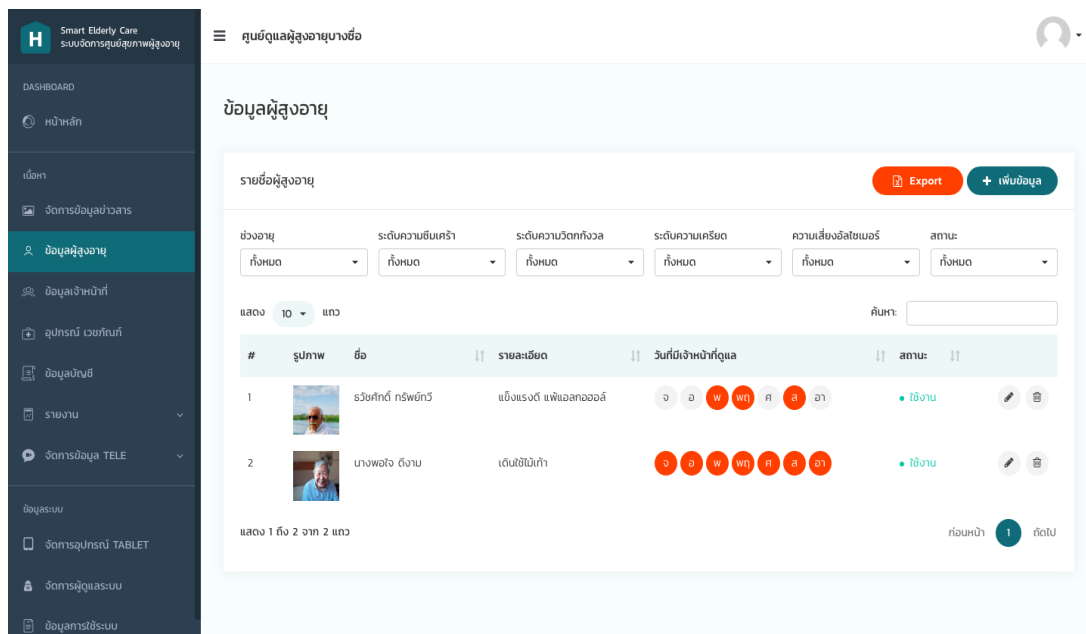
รูปที่ 174 หน้าจัดการข่าวสารของศูนย์ฯ



รูปที่ 175 หน้าการเพิ่มข้อมูลข่าวสารของศูนย์ฯ

2.1.3 ข้อมูลผู้สูงอายุ

เมนูข้อมูลผู้สูงอายุ จะแสดงรายละเอียดทุกอย่างของผู้สูงอายุ ไม่ว่าจะเป็น ข้อมูลส่วนตัว ข้อมูลญาติ ข้อมูลผู้ดูแล วันที่กการรักษา ข้อมูลสุขภาพ อาหารและยา รายการอุปกรณ์ และกิจกรรมที่ผู้สูงอายุได้ทำ



รูปที่ 176 หน้าข้อมูลผู้สูงอายุ

ข้อมูลทั่วไป

ข้อมูลทั่วไป ประกอบไปด้วย รูป ชื่อ นามสกุล อีเมล รหัสผ่านของผู้สูงอายุเพื่อใช้เข้าสู่ระบบเว็บไซต์ Smart Elderly Care Center และข้อมูลส่วนตัวต่างๆ รวมถึงรายละเอียดที่อาจใส่เพิ่มเติม เช่น การแพทย์ อาหาร หรือโรคประจำตัวต่างๆ โดยผู้ดูแลสามารถกำหนดรหัสผ่านให้กับผู้สูงอายุได้ แต่จะไม่สามารถดูได้ว่ารหัสผ่านปัจจุบันคือรหัสใด

ผู้ดูแล

ผู้ดูแลสามารถดูได้ว่า ผู้สูงอายุคนนี้มีพนักงานคนไหนมาดูแลบ้าง โดยสามารถระบุเป็นรายวัน และเวลา ซึ่งจะแบ่งเป็น 3 ช่วงเวลา คือ ช่วงเช้า บ่าย กลางคืน หากพบว่าผู้สูงอายุ คนใดยังมีช่วงเวลาที่ขาดพนักงานดูแล ผู้ดูแลระบบสามารถเลือกใส่ชื่อพนักงานที่ทำงานในช่วงเวลานั้นๆได้

ข้อมูลทั่วไป	ข้อมูลญาติ	ผู้ดูแล	บันทึกการรักษา	ข้อมูลสุขภาพ	อาหารและยา	รายการอุปกรณ์	กิจกรรม
* สุพรรณีย์ ธวัชธรร							
จันทร์	ช่วงเช้า	X สุพรรณีย์ ธวัชธรร	ช่วงบ่าย	พิมพ์เพื่อค้นหา	ช่วงกลางคืน	พิมพ์เพื่อค้นหา	
อังคาร	ช่วงเช้า	X สุพรรณีย์ ธวัชธรร	ช่วงบ่าย	พิมพ์เพื่อค้นหา	ช่วงกลางคืน	พิมพ์เพื่อค้นหา	
พุธ	ช่วงเช้า	X สุพรรณีย์ ธวัชธรร	ช่วงบ่าย	X ธารัญ ตรีวัน	ช่วงกลางคืน	X ไตรศรี กริ่งเข่น	
พฤหัสบดี	ช่วงเช้า	X สุพรรณีย์ ธวัชธรร	ช่วงบ่าย	X ธารัญ ตรีวัน	ช่วงกลางคืน	X ไตรศรี กริ่งเข่น	
ศุกร์	ช่วงเช้า	X สุพรรณีย์ ธวัชธรร	ช่วงบ่าย	X ธารัญ ตรีวัน	ช่วงกลางคืน	พิมพ์เพื่อค้นหา	

รูปที่ 179 หน้าข้อมูลคนดูแลผู้สูงอายุ

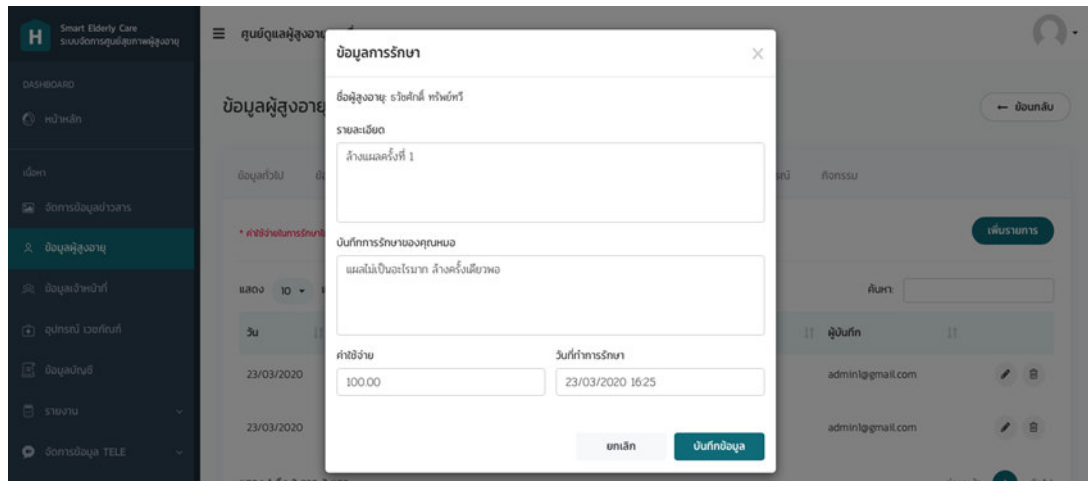
บันทึกการรักษา

หน้านี้มีไว้เพื่อ ดู แก้ไข หรือเพิ่มรายการการรักษาของผู้สูงอายุ เช่น การล้างแผล การทำแผล หรือข้อมูลการรักษาต่างๆ

วัน	เวลา	รายละเอียด	ค่าใช้จ่าย*	ผู้บันทึก
23/03/2020	16:25	ล้างแผลครั้งที่ 1	100.00	admin1@gmail.com
23/03/2020	16:25	Special Treatment	0.00	admin1@gmail.com

รูปที่ 180 หน้าบันทึกการรักษาของผู้สูงอายุ

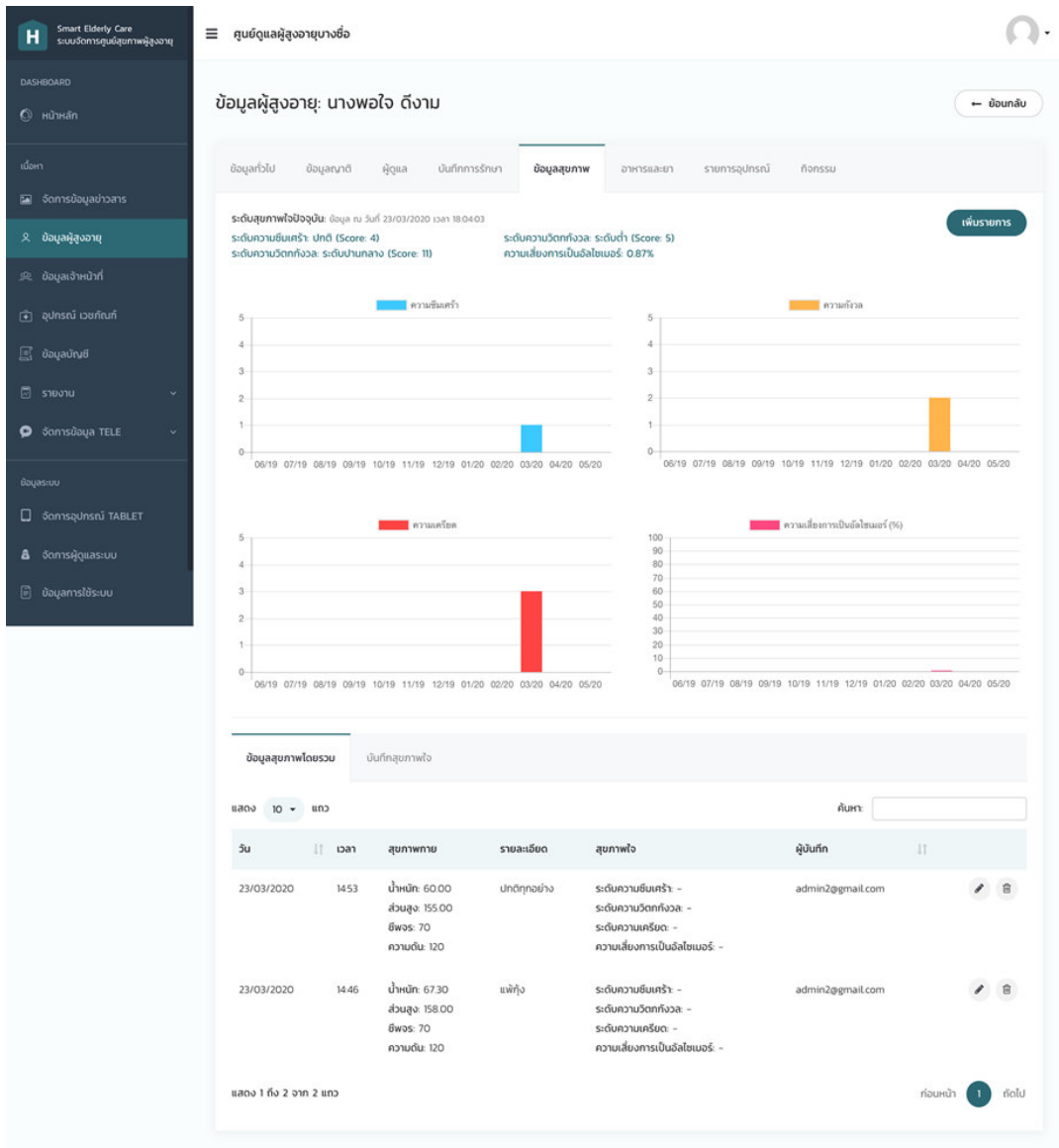
ผู้ดูแลระบบสามารถดูรายละเอียดการรักษของผู้สูงอายุได้ทุกรักษา ข้อมูลประกอบไปด้วยรายละเอียดการรักษา บันทึกของแพทย์ ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการรักษา และวันเวลาที่ทำการรักษา



รูปที่ 181 หน้าเพิ่มรายการบันทึกการรักษาของผู้สูงอายุ

ข้อมูลสุขภาพ

เมนู ข้อมูลสุขภาพของผู้สูงอายุ บอกถึงระดับสุขภาพกายสุขภาพใจ และแสดงค่าความเสี่ยงการเป็นอัลไซเมอร์ของผู้สูงอายุ ซึ่งทำการคำนวณจากหุ่นยนต์ “ซูโจ”



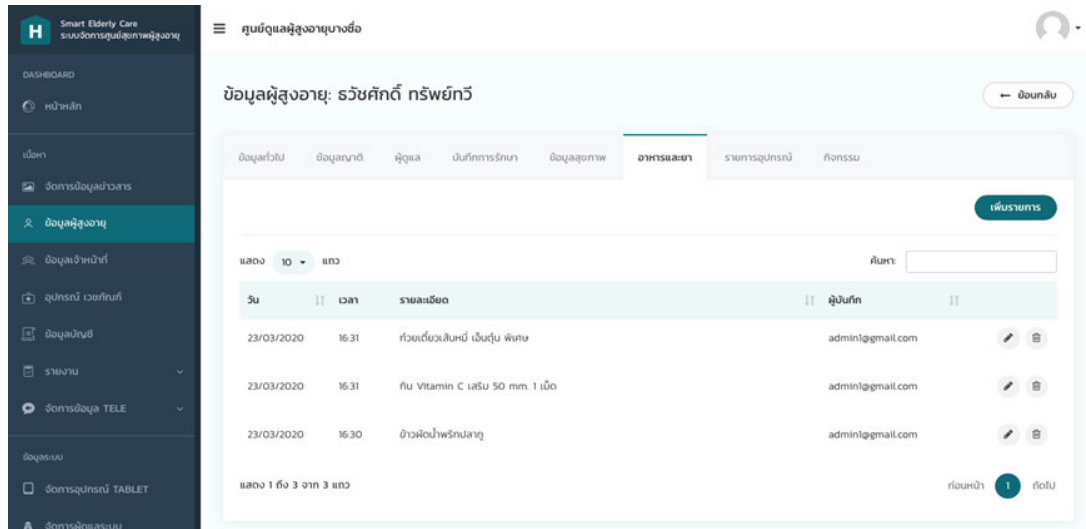
รูปที่ 182 หน้าข้อมูลสุขภาพของผู้สูงอายุ ทั้งทางกายและใจ



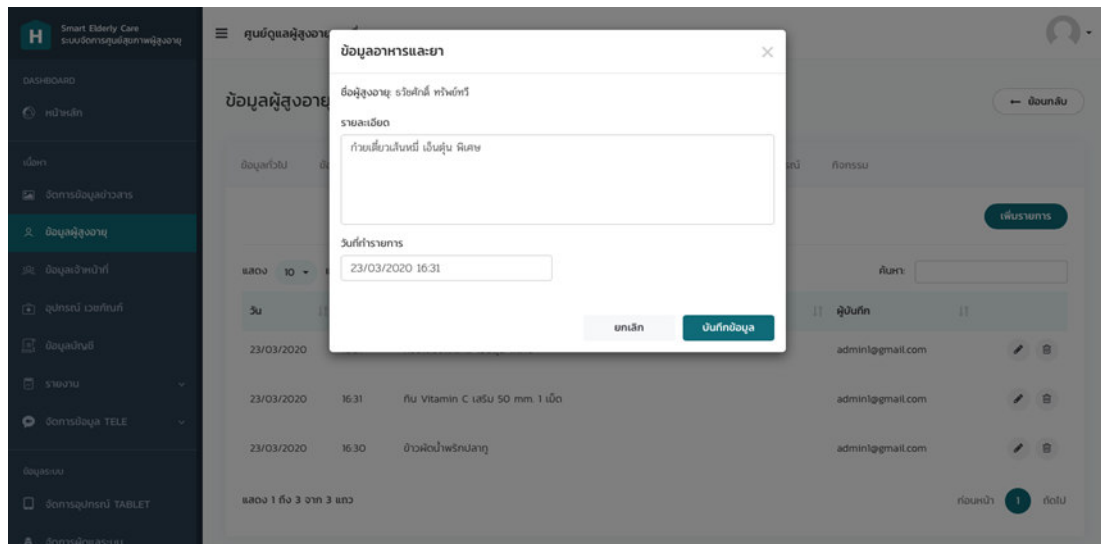
รูปที่ 183 หน้าข้อมูลสุขภาพของผู้สูงอายุ บันทึกสุขภาพใจจากแอปพลิเคชันหัวใจ

อาหารและยา

เมนูอาหารและยา บอกถึงข้อมูลอาหาร และยา ที่ผู้สูงอายุได้บริโภคระหว่างอยู่ในการดูแลของศูนย์ฯ



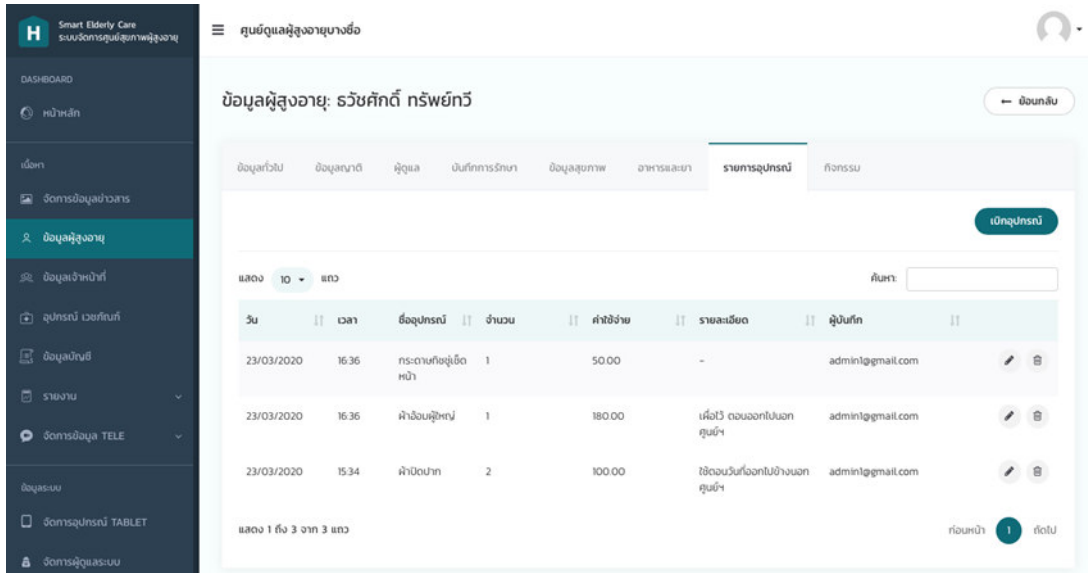
รูปที่ 184 หน้าอาหารและยาของผู้สูงอายุ



รูปที่ 185 หน้าการเพิ่มข้อมูลอาหาร และยาของผู้สูงอายุ

รายการอุปกรณ์

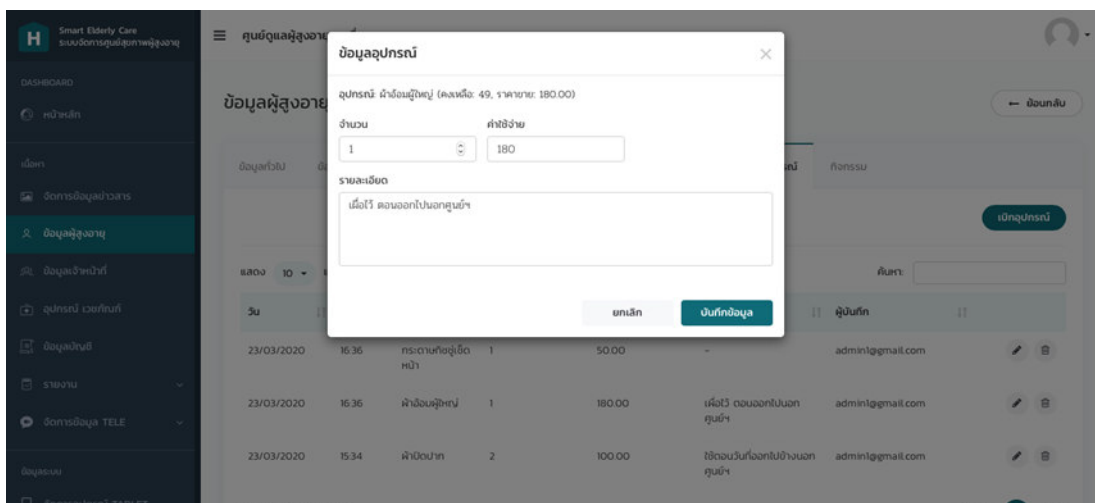
เมนูรายการอุปกรณ์ บอกถึงรายการวัสดุเวชภัณฑ์ที่ผู้สูงอายุใช้ระหว่างที่อยู่ในการดูแลของศูนย์ฯ โดยสามารถดูได้ว่าผู้สูงอายุคนนั้นๆ ใช้อุปกรณ์ในระยะเวลาไหนบ้าง นอกจากนี้ยังสามารถเพิ่ม รายการเบิกอุปกรณ์ให้กับผู้สูงอายุได้ด้วย



The screenshot shows a dashboard for 'Smart Elderly Care' with a sidebar menu on the left. The main content area is titled 'ข้อมูลผู้สูงอายุ: ธวัชศักดิ์ ทรัพย์ทวี' and displays a table of equipment requests. The table has columns for 'วัน' (Date), 'เวลา' (Time), 'ชื่ออุปกรณ์' (Equipment Name), 'จำนวน' (Quantity), 'ค่าใช้จ่าย' (Cost), 'รายละเอียด' (Details), and 'ผู้บันทึก' (Recorder). There are also buttons for 'เพิ่มอุปกรณ์' (Add Equipment) and 'ลบ' (Delete).

วัน	เวลา	ชื่ออุปกรณ์	จำนวน	ค่าใช้จ่าย	รายละเอียด	ผู้บันทึก
23/03/2020	16:36	กระดาษทิชชู่อัดหน้า	1	50.00	-	admin1@gmail.com
23/03/2020	16:36	ผ้าอ้อมผู้ใหญ่	1	180.00	เมื่อใช้ ตอนออกไปนอกศูนย์ฯ	admin1@gmail.com
23/03/2020	15:34	ผ้าอ้อมเด็ก	2	100.00	ใช้ตอนวิ่งไล่จากไปยังนอกศูนย์ฯ	admin1@gmail.com

รูปที่ 186 หน้ารายการอุปกรณ์ที่ผู้สูงอายุใช้

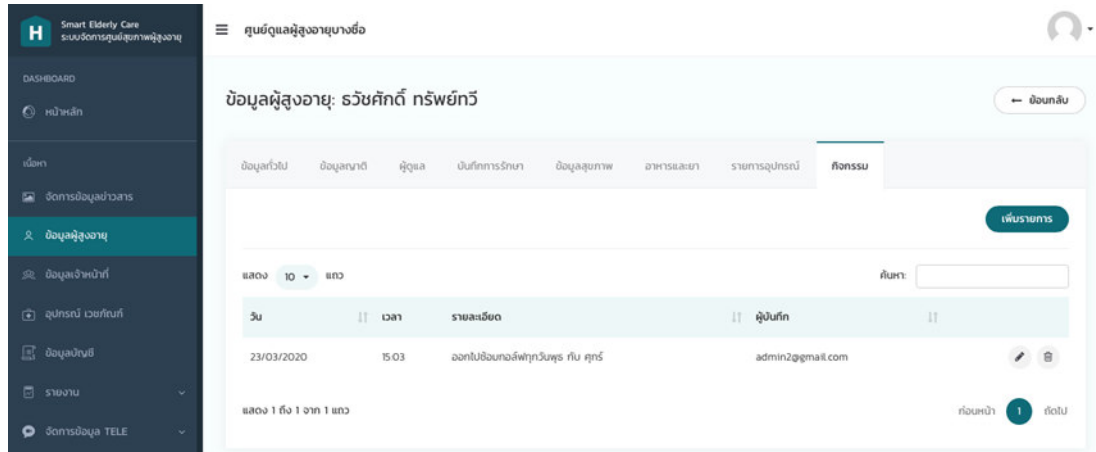


The screenshot shows the same dashboard as in Figure 186, but with a modal form titled 'ข้อมูลอุปกรณ์' (Equipment Information) open. The form contains fields for 'จำนวน' (Quantity) with a value of 1, 'ค่าใช้จ่าย' (Cost) with a value of 180, and a text area for 'รายละเอียด' (Details) containing the text 'เมื่อใช้ ตอนออกไปนอกศูนย์ฯ'. There are buttons for 'ยกเลิก' (Cancel) and 'บันทึกข้อมูล' (Save Information).

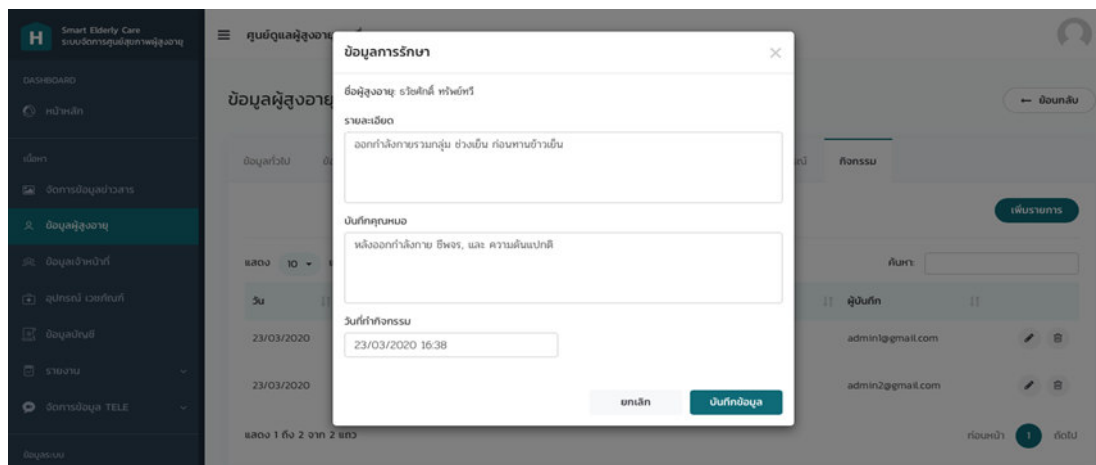
รูปที่ 187 หน้าการเพิ่มรายการอุปกรณ์ที่ผู้สูงอายุได้ใช้

กิจกรรม

หน้ากิจกรรม แสดงถึงรายการกิจกรรมต่างๆที่ผู้สูงอายุได้ปฏิบัติในระหว่างที่อยู่ในความดูแลของศูนย์ฯ



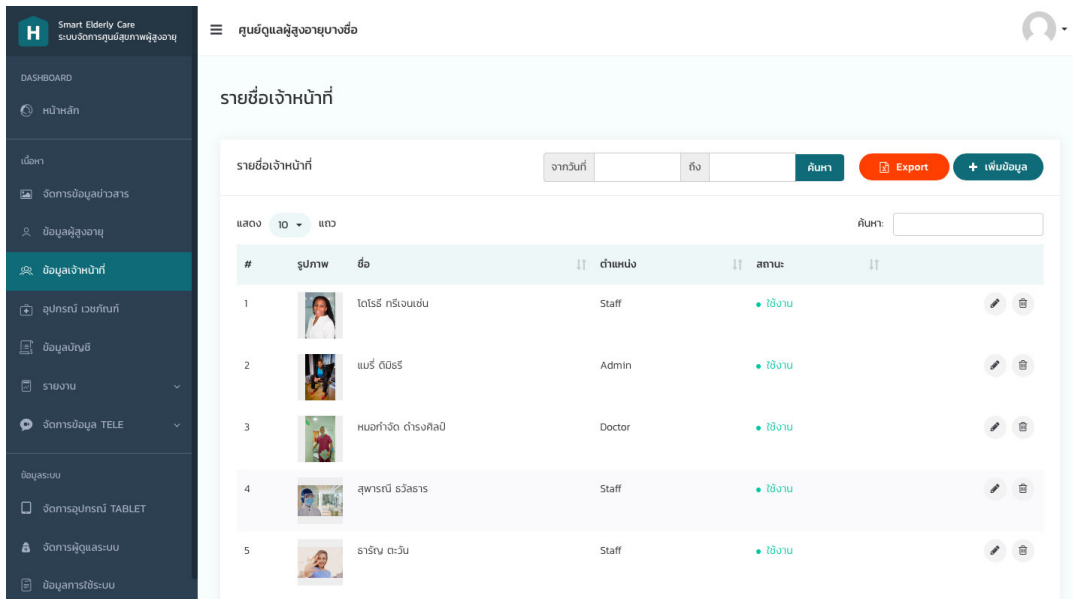
รูปที่ 188 หน้ากิจกรรมของผู้สูงอายุ



รูปที่ 189 หน้าการเพิ่มกิจกรรมของผู้สูงอายุ

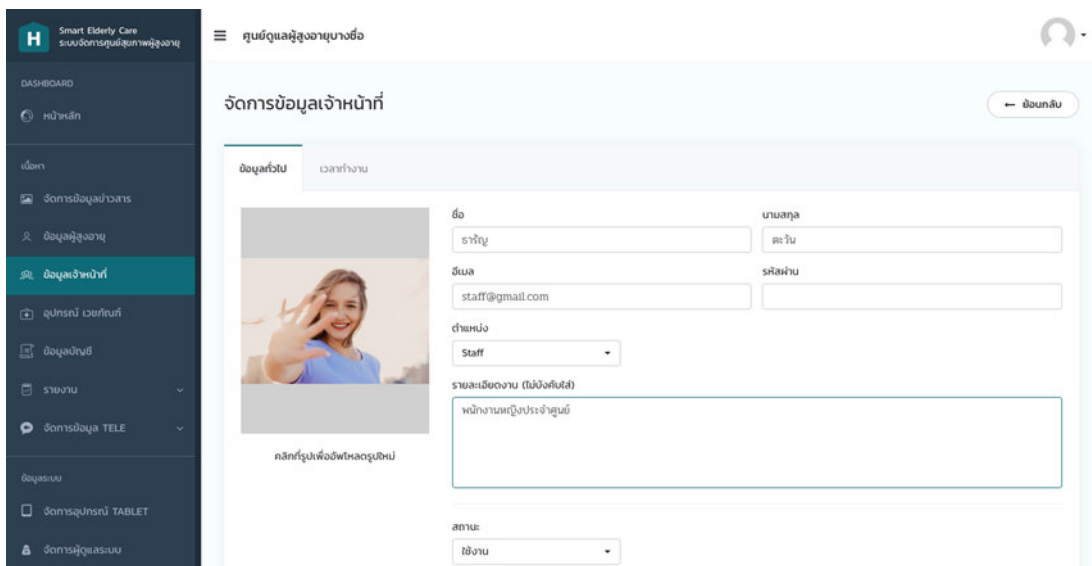
2.1.4 ข้อมูลเจ้าหน้าที่

หน้าข้อมูลเจ้าหน้าที่ แสดงรายชื่อเจ้าหน้าที่ทั้งหมดในศูนย์ฯ และสามารถเพิ่มเจ้าหน้าที่ของศูนย์ฯใหม่ได้ โดยสามารถเพิ่มเจ้าหน้าที่โดยกำหนดบทบาทซึ่งมี 3 ประเภทได้ คือ ผู้ดูแล (Admin) พนักงาน (Staff) และแพทย์ (Doctor)

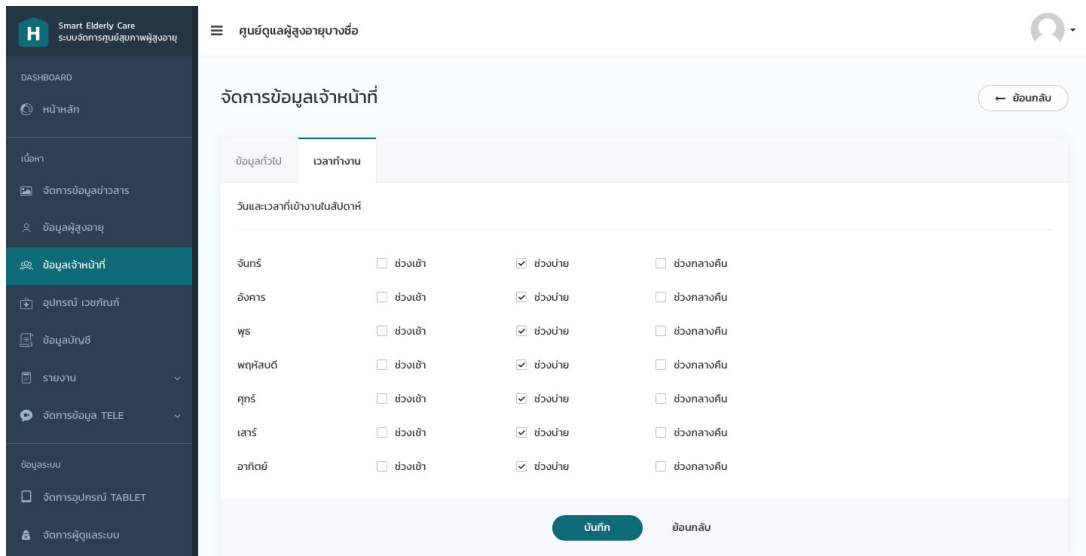


รูปที่ 190 หน้าข้อมูลของเจ้าหน้าที่ทั้งหมดในศูนย์ฯ

ผู้ดูแลระบบสามารถดูข้อมูลของพนักงานได้ เช่น รูป ชื่อ นามสกุล อีเมล รหัสผ่าน ตำแหน่งรายละเอียดงาน สถานะ และเวลาการทำงาน โดยผู้ดูแลสามารถกำหนดรหัสผ่านให้กับผู้สูงอายุได้ แต่จะไม่สามารถดูได้ว่ารหัสผ่านปัจจุบันคือรหัสใด



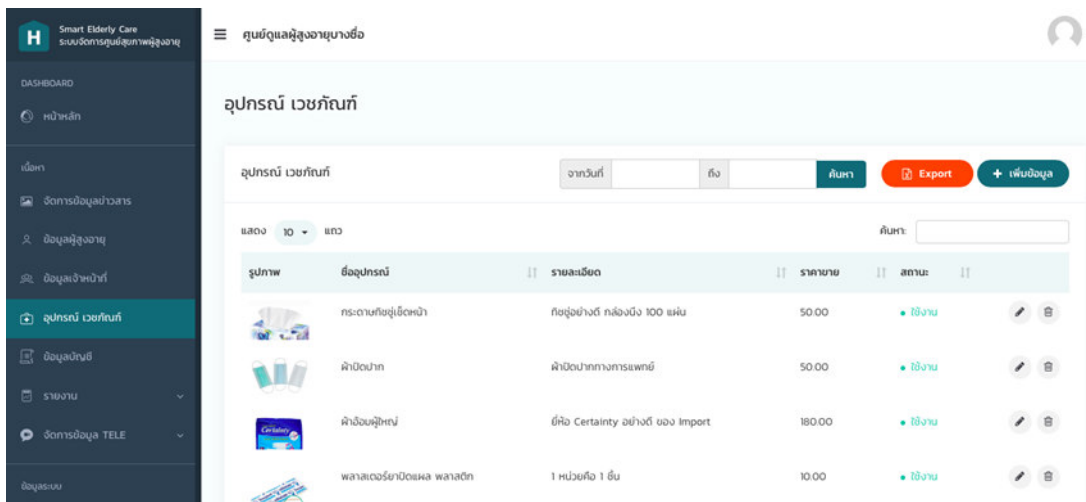
รูปที่ 191 หน้าการเพิ่มข้อมูลของเจ้าหน้าที่คนใหม่



รูปที่ 192 หน้าข้อมูลของเจ้าหน้าที่ทั้งหมดในศูนย์ฯ

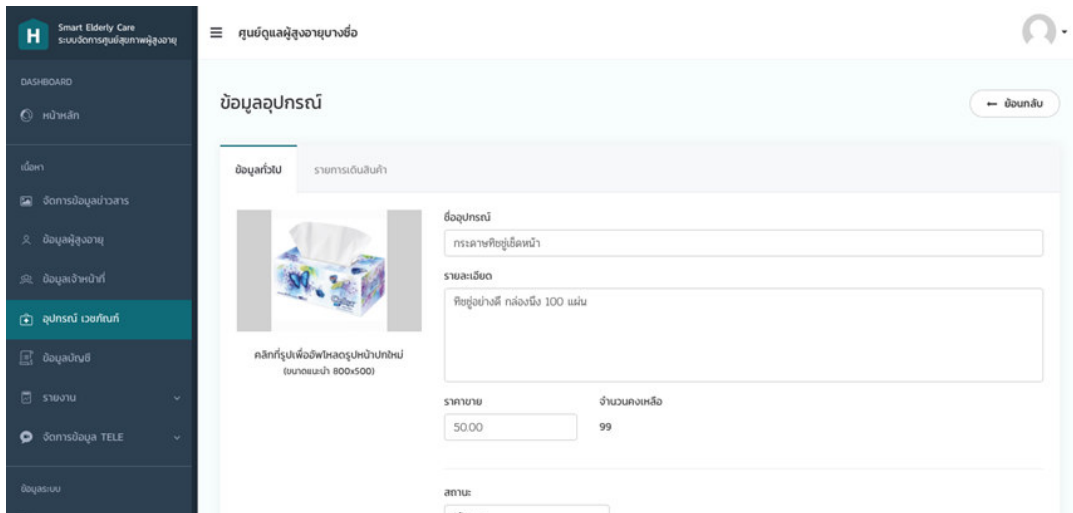
2.1.5 อุปกรณ์ เวชภัณฑ์

หน้าอุปกรณ์ เวชภัณฑ์ เป็นหน้าที่ แสดงอุปกรณ์ เวชภัณฑ์ ทั้งหมดในศูนย์ฯ ที่ผู้ดูแลระบบสามารถ กำหนด ราคาซื้อ ราคาขาย และรายละเอียดต่างๆได้



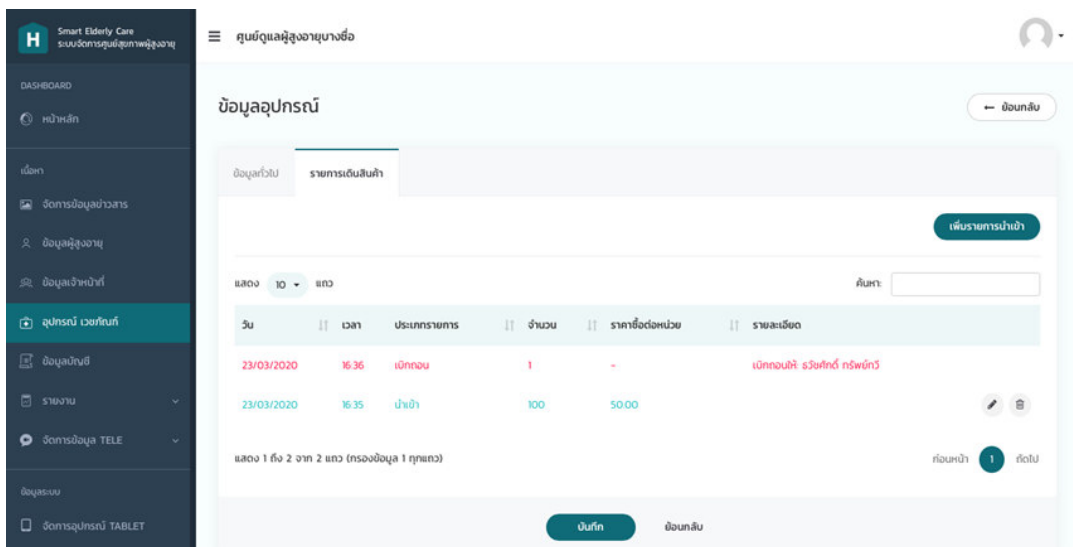
รูปที่ 193 หน้าอุปกรณ์เวชภัณฑ์ทั้งหมดในศูนย์ฯ

ผู้ใช้งานสามารถเข้าไปดูรายละเอียดเพิ่มเติมของอุปกรณ์เวชภัณฑ์ต่างๆได้



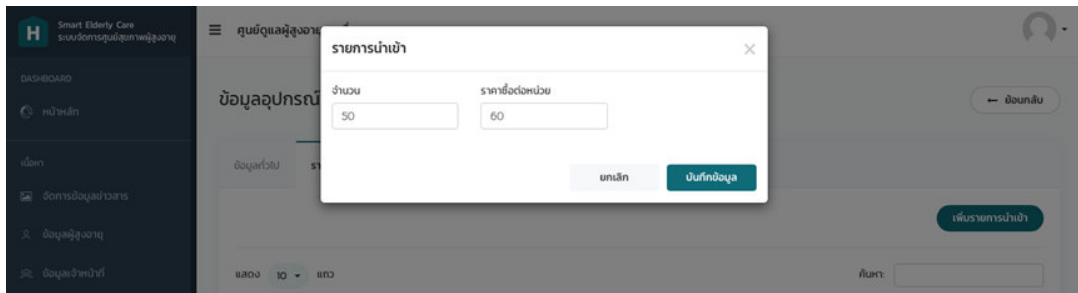
รูปที่ 194 หน้ารายละเอียดของอุปกรณ์เวชภัณฑ์

รวมถึงข้อมูลการเบิกอุปกรณ์เวชภัณฑ์นั้นๆ ว่ามีผู้สูงอายุคนไหนเบิกไปใช้บ้าง โดยข้อมูลเหล่านี้จะถูกกรอกโดยพนักงานในศูนย์ฯ



รูปที่ 195 หน้ารายการเดินอุปกรณ์เวชภัณฑ์ทั้งหมดในศูนย์ฯ ทั้งการเบิก และการนำเข้า

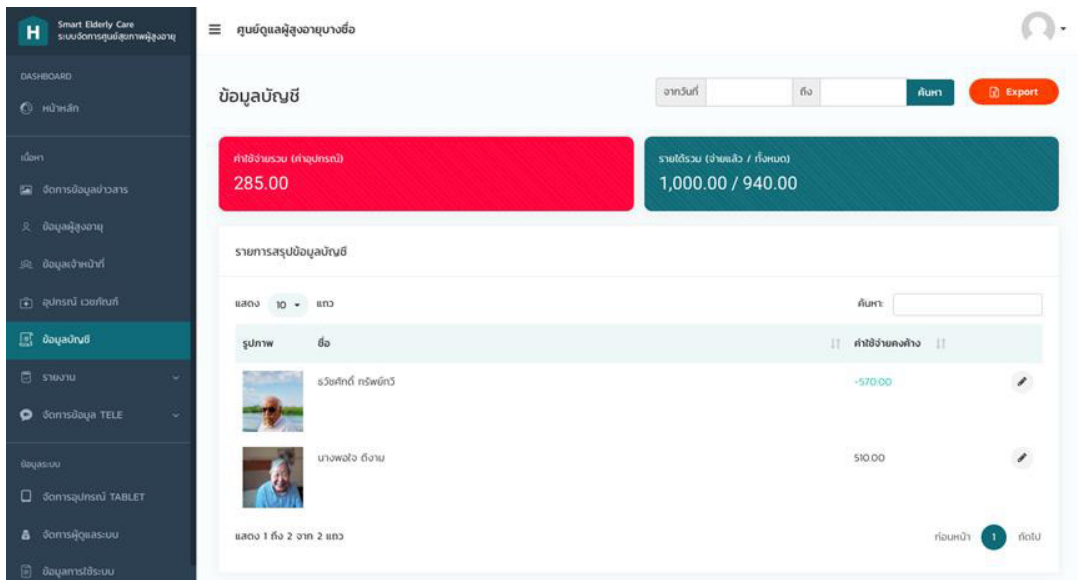
หากศูนย์ฯมีการซื้ออุปกรณ์เวชภัณฑ์มาเพิ่ม ก็สามารถกดเพิ่มรายการนำเข้าได้



รูปที่ 196 หน้าเพิ่มรายการนำเข้าอุปกรณ์เวชภัณฑ์ใหม่

2.1.6 ข้อมูลบัญชี

ผู้ดูแลระบบสามารถดูข้อมูลบัญชีการเงินของศูนย์ฯ และ สรุปรายข้อมูลบัญชีของผู้สูงอายุทุกคนได้



รูปที่ 197 หน้าข้อมูลบัญชีของศูนย์ฯ

เมื่อผู้ดูแลคัดเลือกดูรายละเอียดบัญชีของผู้สูงอายุ ระบบจะแสดงรายการบัญชีทั้งหมดของผู้สูงอายุคนนั้น โดยเรียงลำดับจากวันที่ล่าสุดไปยังวันที่เก่าสุด

Smart Elderly Care ระบบจัดการดูแลผู้สูงอายุ

ศูนย์ดูแลผู้สูงอายุบางซื่อ

ข้อมูลบัญชี (ธวัชศักดิ์ ทรัพย์ทวี)

ยอดเงินคงเหลือ -570.00 บาท

แสดง 10 แถว ค้นหา

วัน	เวลา	ประเภทค่าใช้จ่าย	หมวดหมู่	จำนวน	รายละเอียด	ผู้บันทึก
23/03/2020	16:43	ชำระเงิน	รายการเพิ่มเงิน	1,000.00	จ่ายไว้ล่วงหน้า	adminlg@gmail.com
23/03/2020	16:36	ค่าบริการ	อุปกรณ์เวชภัณฑ์	50.00	-	adminlg@gmail.com
23/03/2020	16:36	ค่าบริการ	อุปกรณ์เวชภัณฑ์	180.00	เคื่องมือ ตรวจเอกซเรย์	adminlg@gmail.com
23/03/2020	16:25	ค่าบริการ	การรักษา	100.00	ล้างแผลครั้งที่ 1	adminlg@gmail.com
23/03/2020	16:25	ค่าบริการ	การรักษา	0.00	Special Treatment	adminlg@gmail.com
23/03/2020	15:34	ค่าบริการ	อุปกรณ์เวชภัณฑ์	100.00	ใช้จนวันก่อนไปบ้านนอกศูนย์ฯ	adminlg@gmail.com

รูปที่ 198 หน้าข้อมูลบัญชีทั้งหมดของผู้สูงอายุแต่ละคน

Smart Elderly Care ระบบจัดการดูแลผู้สูงอายุ

ศูนย์ดูแลผู้สูงอายุบางซื่อ

ข้อมูลบัญชี (ธวัชศักดิ์ ทรัพย์ทวี)

ยอดเงินคงเหลือ -570.00 บาท

แสดง 10 แถว ค้นหา

ประเภทข้อมูล: ชำระเงิน

จำนวนเงิน: 1000.00

บันทึกข้อมูล

รูปที่ 199 หน้าการเพิ่มข้อมูลบัญชีของผู้สูงอายุ

2.1.7 รายงาน

เมนู “รายงาน” เป็นเมนูที่รวมข้อมูลสรุปทั้งหมดของศูนย์ฯ เมนูนี้มีไว้เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ดูแลเพื่อดู และดาวน์โหลดข้อมูลต่างๆได้

อาหารและยา

รายการอาหาร และยาทั้งหมดที่ทางศูนย์ฯจัดให้ผู้สูงอายุบริโภค

วัน	เวลา	ผู้สูงอายุ	รายละเอียด	ผู้บันทึก
23/03/2020	16:31	รวิศักดิ์ กรพธ์ทวี	ถ้วยเดือวเสียนี่ เ็นตุบ พิศน	admin@gmail.com
23/03/2020	16:31	รวิศักดิ์ กรพธ์ทวี	กิน Vitamin C เสริบ 50 mm. 1 เม็ด	admin@gmail.com
23/03/2020	16:30	รวิศักดิ์ กรพธ์ทวี	ข้าวผัดน้ำพริกปลา	admin@gmail.com

รูปที่ 200 หน้ารายงาน อาหารและยา

ข้อมูลการรักษา

รายการการรักษาทั้งหมดที่ทางศูนย์ฯทำการรักษาให้ผู้สูงอายุ

วัน	เวลา	ผู้สูงอายุ	รายละเอียด	ผู้บันทึก
23/03/2020	16:25	รวิศักดิ์ กรพธ์ทวี	ล้างแผลครั้งที่ 1	admin@gmail.com
23/03/2020	16:25	รวิศักดิ์ กรพธ์ทวี	Special Treatment	admin@gmail.com
23/03/2020	14:37	นางพอล ดังาน	ให้ยาลดความดัน ที่กินอยู่แล้วเป็นปกติ	admin2@gmail.com
23/03/2020	14:34	นางพอล ดังาน	ทำแผลออกจากการอื่น	admin2@gmail.com

รูปที่ 201 หน้ารายงาน ข้อมูลการรักษา

ข้อมูลกิจกรรม

รายงานข้อมูลกิจกรรมที่ผู้สูงอายุได้เข้าร่วมระหว่างอยู่ในการดูแลของศูนย์ฯ

วัน	เวลา	ผู้สูงอายุ	รายละเอียด	ผู้บันทึก		
23/03/2020	16:38	สวิงศักดิ์ ทรัพย์ถวัลย์	ออกกำลังกายรวมกลุ่ม ช่วงเย็น ก่อนทานข้าวเย็น	admin1@gmail.com		
23/03/2020	15:03	สวิงศักดิ์ ทรัพย์ถวัลย์	ออกไม่ถือของลัฟท์ทุกวันพุธ กับ สุภรณ์	admin2@gmail.com		

รูปที่ 202 หน้ารายงาน ข้อมูลกิจกรรม

ข้อมูลสุขภาพ

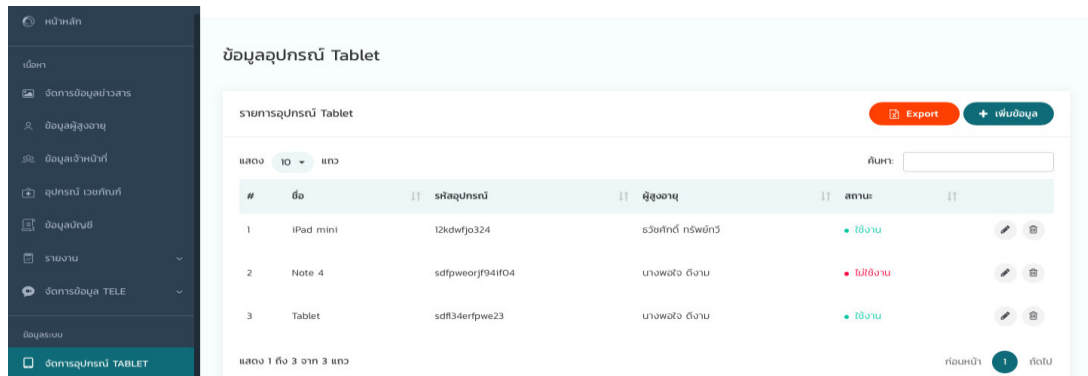
รายงานข้อมูลสุขภาพของผู้สูงอายุในศูนย์ฯ เป็นรายงานสรุปสุขภาพกาย และ สุขภาพใจของผู้สูงอายุ ที่ทำการบันทึกไว้ในแต่ละวัน

วัน	เวลา	ผู้สูงอายุ	สุขภาพกาย	สุขภาพใจ	ผู้บันทึก	
23/02/2020	14:40	David DeGee	น้ำหนัก: 65.50 ส่วนสูง: 178.40 ชีพจร: 55 ความดัน: 120/65	ระดับความเครียด: ปกติ (Score: 3) ระดับความวิตกกังวล: ปกติ (Score: 2) ระดับความเครียด: - ความเสี่ยงการเป็นอัลไซเมอร์: 4.65%	superadmin	
19/02/2020	16:39	David DeGee	น้ำหนัก: 65.30 ส่วนสูง: 178.40 ชีพจร: - ความดัน: 120/60	ระดับความเครียด: ปกติ (Score: 2) ระดับความวิตกกังวล: ระดับรุนแรงที่สุด (Score: 17) ระดับความเครียด: - ความเสี่ยงการเป็นอัลไซเมอร์: 4.62%	superadmin	

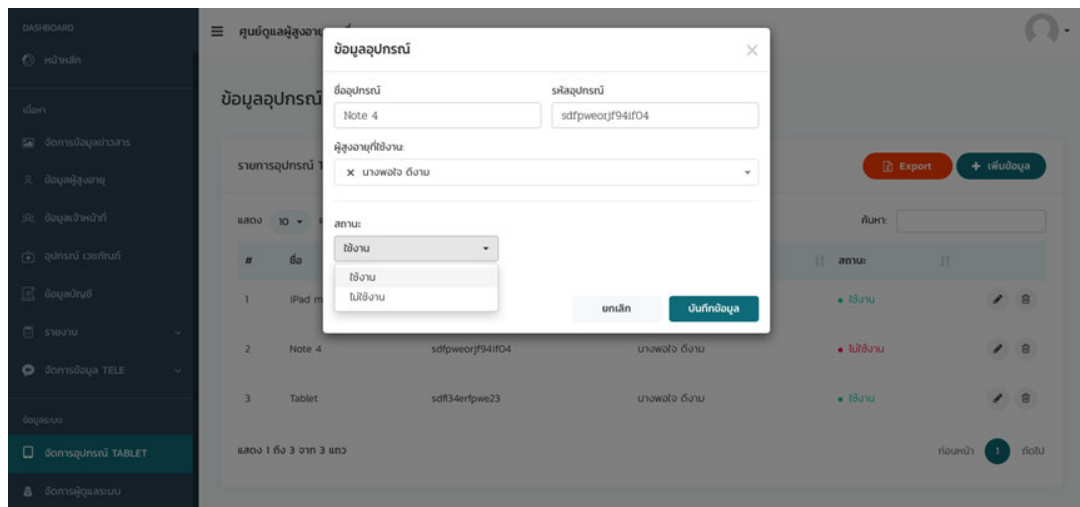
รูปที่ 203 หน้ารายงาน ข้อมูลสุขภาพ

2.1.8 จัดการอุปกรณ์ Tablet

เมนูจัดการอุปกรณ์ Tablet แสดงรายชื่อผู้สูงอายุในศูนย์ฯ ว่ากำลังใช้อุปกรณ์ Tablet เครื่องไหนอยู่



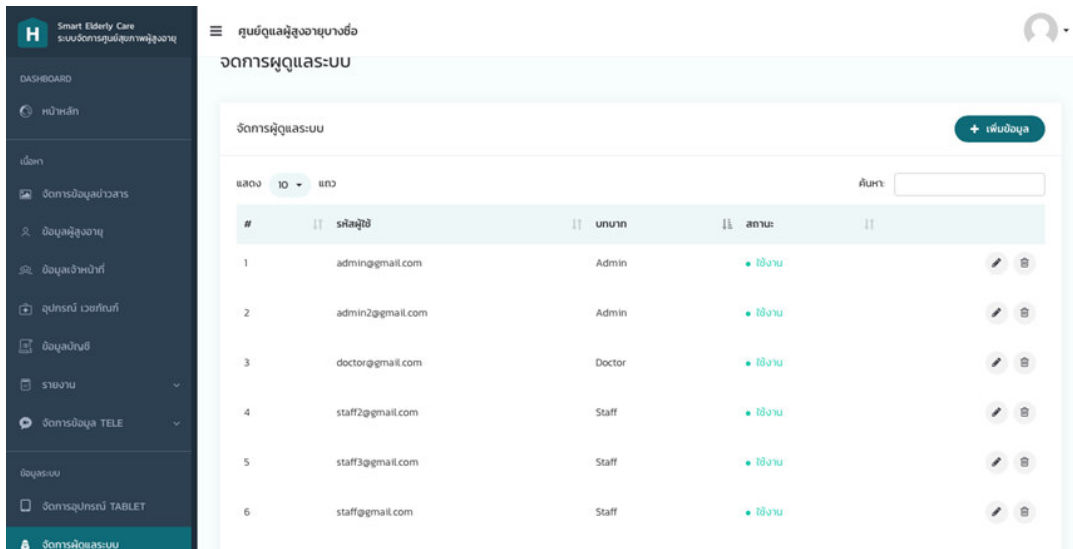
รูปที่ 204 หน้าจัดการอุปกรณ์ Tablet



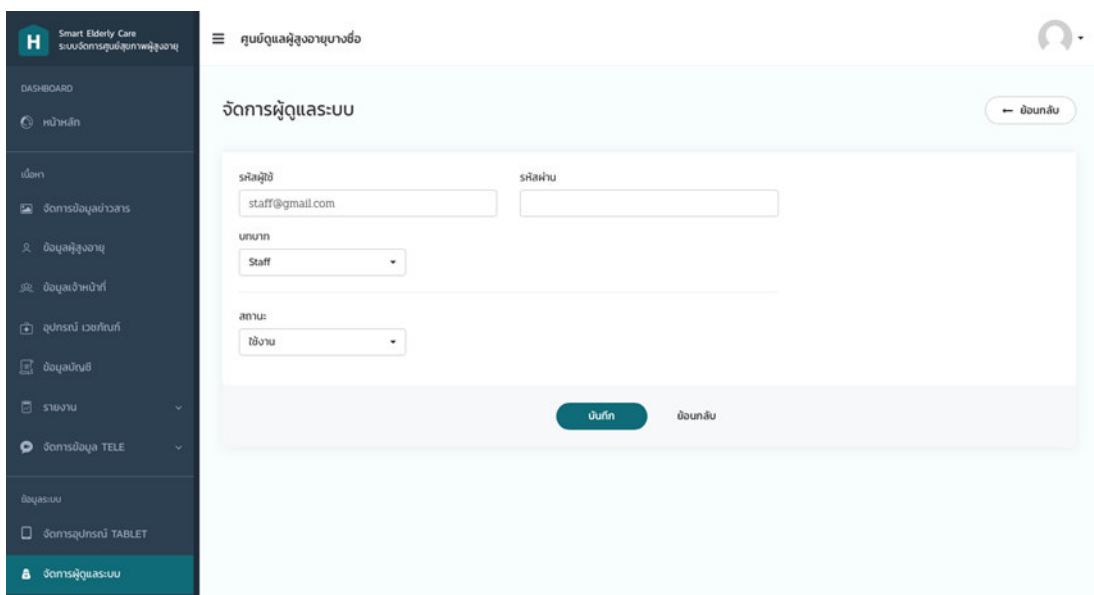
รูปที่ 205 หน้ารายละเอียดของอุปกรณ์ Tablet

2.1.9 จัดการผู้ดูแลระบบ

ผู้ใช้สามารถเพิ่ม หรือจัดการผู้ดูแลระบบทั้งหมดได้ที่เมนูนี้ รวมไปถึงสามารถเปลี่ยนรหัสผ่านใหม่ให้ผู้ดูแลระบบทุกประเภทได้อีกด้วย



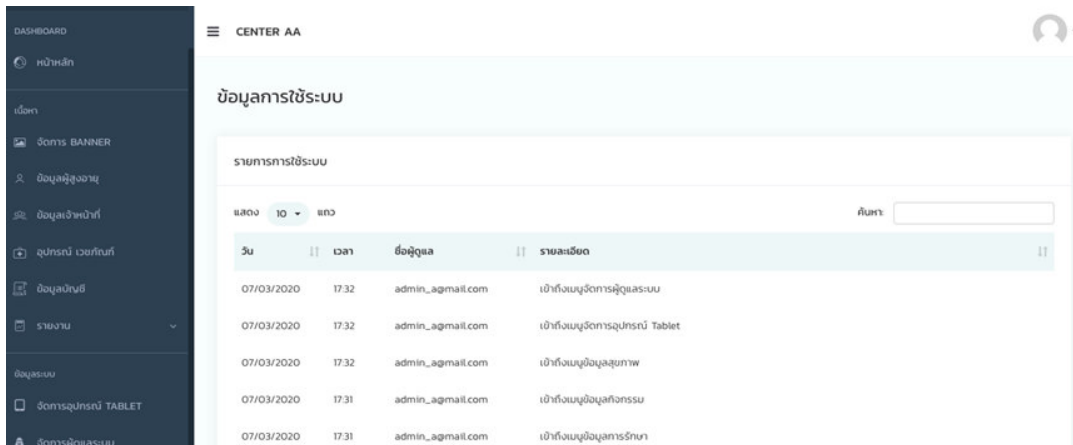
รูปที่ 206 หน้าจัดการผู้ดูแลระบบของศูนย์ฯ



รูปที่ 207 หน้าจัดการข้อมูลรายละเอียดของผู้ดูแลระบบ

2.1.10 ข้อมูลการใช้ระบบ

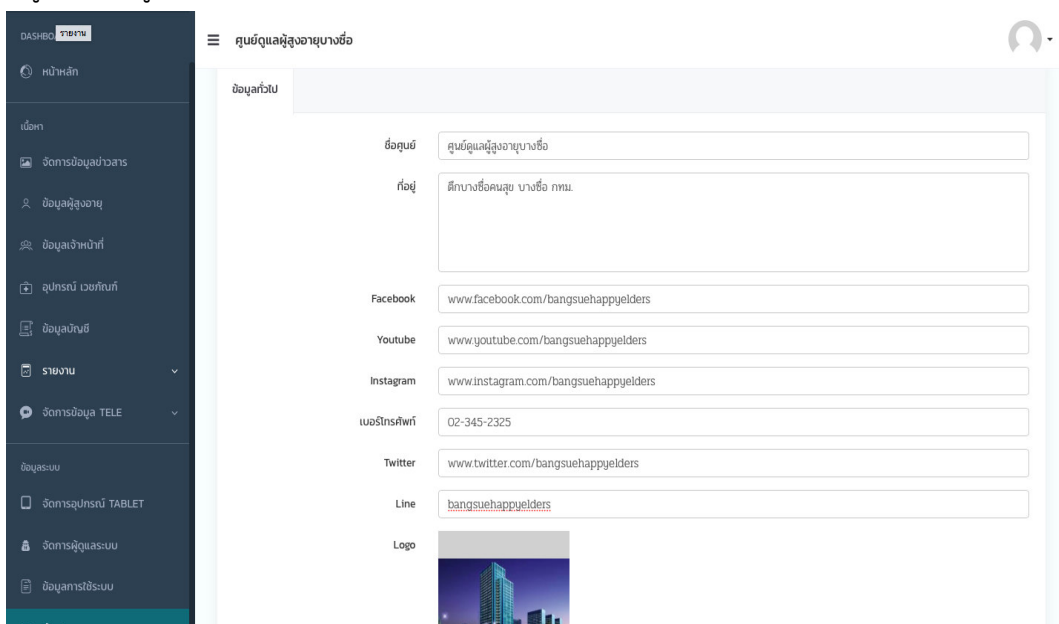
แสดงรายการที่ผู้ดูแลระบบทั้งหมด และผู้ดูแลทุกประเภท เข้าถึงเมนูต่างๆ บนเว็บผู้ดูแลศูนย์ฯ และผู้ดูแลสามารถค้นหาคำที่ต้องการค้นหาได้



รูปที่ 208 หน้าข้อมูลการใช้ระบบ

2.1.11 ตั้งค่าระบบ

ผู้ใช้สามารถเข้ามาตั้งค่าข้อมูลการติดต่อต่างๆของศูนย์ฯได้ที่เมนูนี้ โดยสามารถจัดการชื่อศูนย์ฯ ที่อยู่ และสื่อโซเชียลมีเดียต่างๆ เบอร์โทรศัพท์ได้



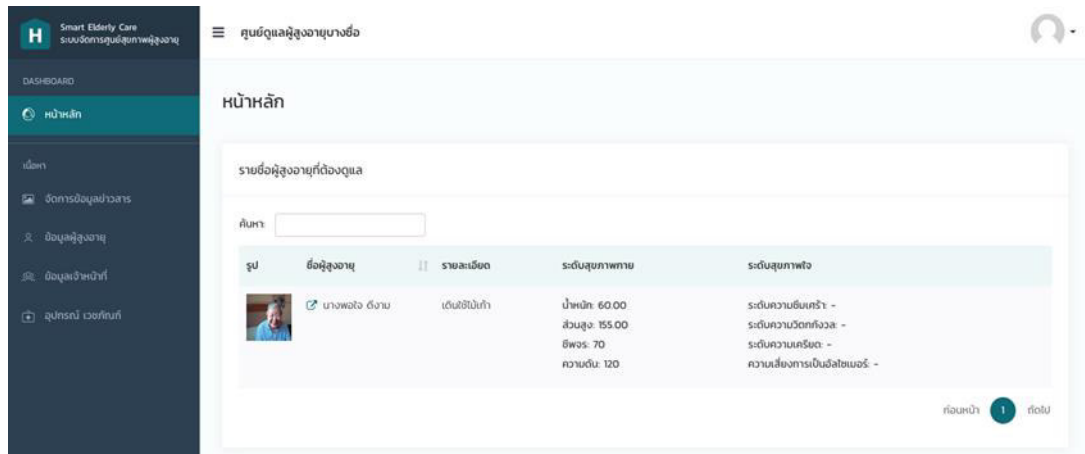
รูปที่ 209 หน้าตั้งค่าต่างๆของระบบ เปลี่ยนรูปเป็นไม่มี Mobile Application

2.2 เมนูที่พนักงาน และแพทย์ในศูนย์ฯมองเห็น (Staff และ Doctor)

เมื่อเข้าสู่ระบบได้แล้ว ผู้ใช้จะสามารถเข้าถึงข้อมูลของศูนย์ฯ และผู้สูงอายุได้ โดยผู้ใช้สามารถเลือกเข้าดูข้อมูลในเมนูต่างๆได้ ดังนี้

2.2.1 หน้าหลัก

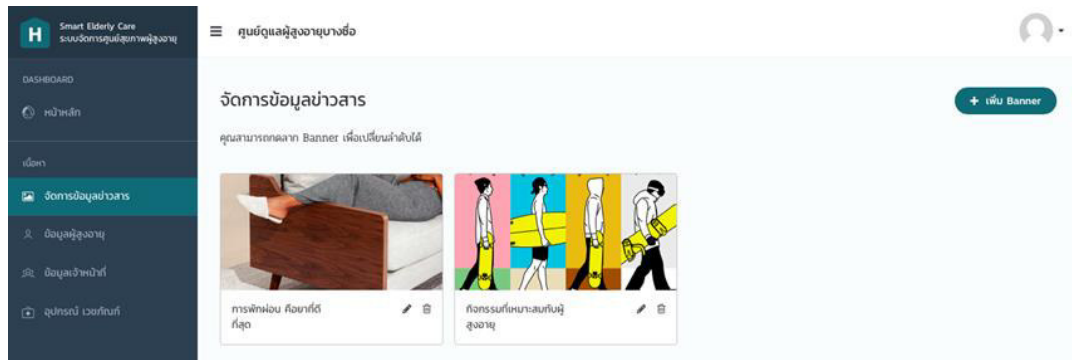
พนักงานศูนย์ฯสามารถดูรายชื่อผู้สูงอายุในศูนย์ฯที่ตนเองดูแลได้ เช่น ชื่อ นามสกุล รูป รายละเอียด ระดับสุขภาพกาย และระดับสุขภาพใจ



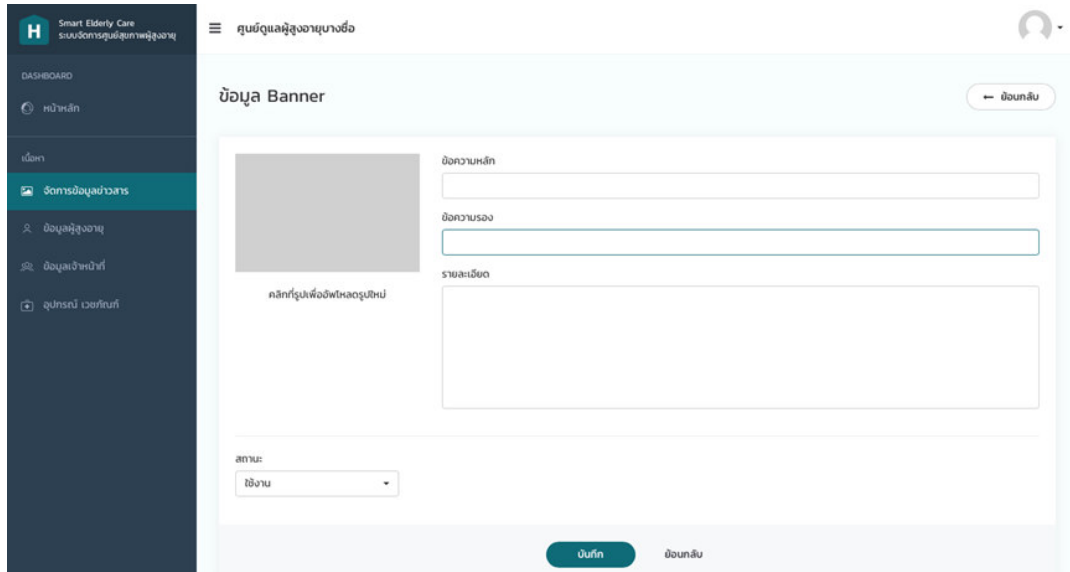
รูปที่ 210 หน้าหลักของพนักงานในศูนย์ฯ

2.2.2 จัดการข่าวสาร

ผู้ใช้สามารถเพิ่ม หรือแก้ไขรูป Banner เพื่อไปแสดงที่หน้าเว็บไซต์ที่ผู้สูงอายุ และญาติจะสามารถเห็นได้ในเมนูข่าวสารจากศูนย์ฯ โดยเนื้อหาของ Banner อาจจะเป็น ข่าวสารกิจกรรม หรือการประชาสัมพันธ์ต่างๆ ของทางศูนย์ฯ ที่อยากให้ผู้สูงอายุ หรือ ญาติรับรู้



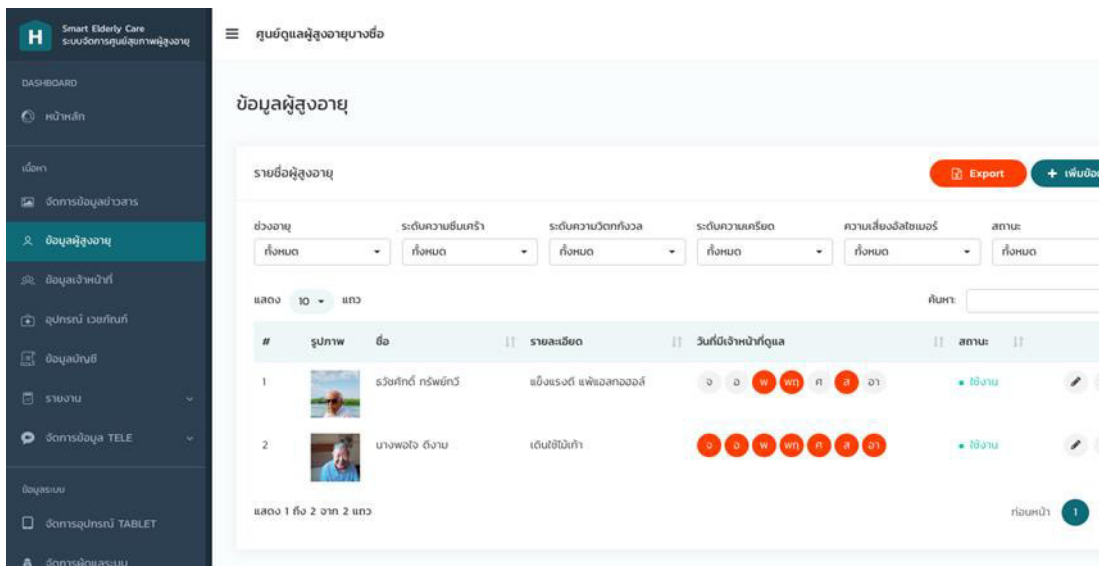
รูปที่ 211 หน้าจัดการข่าวสารในศูนย์ฯ



รูปที่ 212 หน้าการเพิ่ม Banner ใหม่

2.2.3 ข้อมูลผู้สูงอายุ

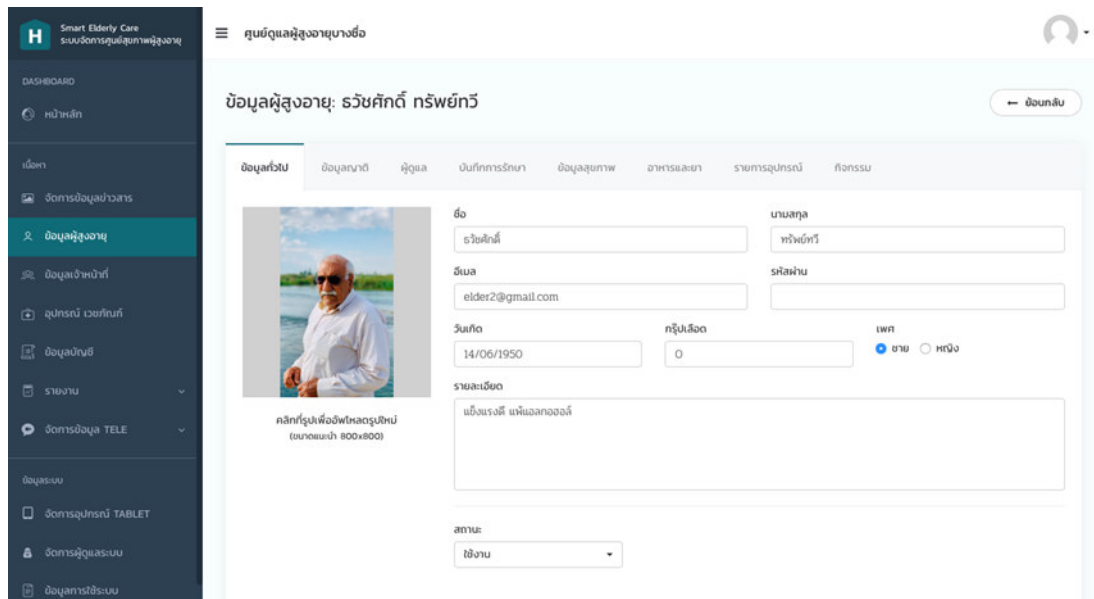
เมนูข้อมูลผู้สูงอายุ จะแสดงรายละเอียดทุกอย่างของผู้สูงอายุ ไม่ว่าจะเป็น ข้อมูลส่วนตัว ข้อมูลญาติ ข้อมูลผู้ดูแล วันที่กการรักษา ข้อมูลสุขภาพ อาหารและยา รายการอุปกรณ์ และกิจกรรมที่ผู้สูงอายุได้ทำ



รูปที่ 213 หน้าข้อมูลผู้สูงอายุ

ข้อมูลทั่วไป

ข้อมูลทั่วไป ประกอบไปด้วย รูป ชื่อ นามสกุล อีเมล รหัสผ่านของผู้สูงอายุเพื่อใช้เข้าสู่ระบบเว็บไซต์ Smart Elderly Care Center และข้อมูลส่วนตัวต่างๆ รวมถึงรายละเอียดที่อาจใส่เพิ่มเติม เช่น การแพทย์ อาหาร หรือโรคประจำตัวต่างๆ โดยผู้ดูแลสามารถกำหนดรหัสผ่านให้กับผู้สูงอายุได้ แต่จะไม่สามารถดูได้ว่ารหัสผ่านปัจจุบันคืออะไร



The screenshot shows a web application interface for elderly care. On the left is a dark sidebar with a menu. The main content area is titled 'ข้อมูลผู้สูงอายุ: ธีรศักดิ์ ทรัพย์ทวี' (Elderly User Information: Theerakitti Thapthawee). Below the title is a navigation bar with tabs: 'ข้อมูลทั่วไป' (General Information), 'ข้อมูลญาติ' (Family Information), 'บันทึกการรักษา' (Treatment Records), 'ข้อมูลสุขภาพ' (Health Information), 'อาหารและยา' (Food and Medication), 'รายการอุปกรณ์' (Equipment List), and 'กิจกรรม' (Activities). The 'ข้อมูลทั่วไป' tab is active. It contains a profile picture of an elderly man, a name field with 'ธีรศักดิ์', an email field with 'elder2@gmail.com', a date of birth field with '14/06/1950', a gender field with 'ชาย' (Male) selected, and a password field with 'แจ้งแรงดี แม่แกลบจอร์จ'. There is also a dropdown menu for 'สถานะ' (Status) with 'ใช้งาน' (Active) selected.

รูปที่ 214 หน้าข้อมูลทั่วไป ของผู้สูงอายุ

ข้อมูลญาติ

ประกอบไปด้วยข้อมูลของญาติที่ติดต่อได้ของผู้สูงอายุ เช่น ชื่อ นามสกุล เบอร์ติดต่อ อีเมล รหัสผ่านของญาติ เพื่อเข้าสู่ระบบเว็บไซต์ Smart Elderly Care Center เพื่อดูข้อมูลของผู้สูงอายุระหว่างที่อยู่ในศูนย์ฯ และที่อยู่ โดยผู้ดูแลสามารถกำหนดรหัสผ่านให้กับญาติผู้สูงอายุได้ แต่จะไม่สามารถดูได้ว่ารหัสผ่านปัจจุบันคืออะไร

Smart Elderly Care ระบบจัดการดูแลผู้สูงอายุ

Smart Elderly Care ระบบจัดการดูแลผู้สูงอายุ

ข้อมูลผู้สูงอายุ: รวิศศักดิ์ ทรัพย์ทวี

ชื่อ: ศจี นามสกุล: ทรัพย์ทวี

เบอร์ติดต่อ: 0898976510

อีเมล: rjtee@gmail.com รหัสผ่าน: []

ที่อยู่ติดต่อ: บ้านเลขที่ 1 ศาลาแดง บางรัก กทม

บันทึก ย้อนกลับ

รูปที่ 215 หน้าข้อมูลญาติของผู้สูงอายุ

บันทึกการรักษา

หน้านี้มีไว้เพื่อ ดู แก้ไข หรือเพิ่มรายการการรักษาของผู้สูงอายุ เช่น การล้างแผล การทำแผล หรือข้อมูลการรักษาต่างๆ

Smart Elderly Care ระบบจัดการดูแลผู้สูงอายุ

Smart Elderly Care ระบบจัดการดูแลผู้สูงอายุ

ข้อมูลผู้สูงอายุ: รวิศศักดิ์ ทรัพย์ทวี

บันทึกการรักษา

* ค่าใช้จ่ายในการรักษาไม่รวมค่าอุปกรณ์

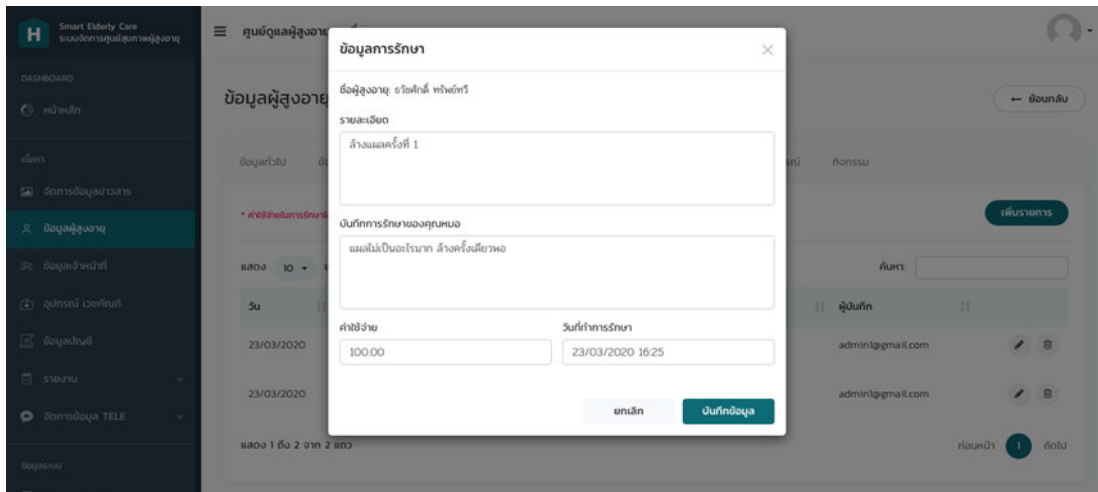
แสดง 10 แถว ค้นหา: []

วัน	เวลา	รายละเอียด	ค่าใช้จ่าย*	ผู้บันทึก	
23/03/2020	16:25	ล้างแผลครั้งที่ 1	100.00	admin1@gmail.com	✎ 🗑
23/03/2020	16:25	Special Treatment	0.00	admin1@gmail.com	✎ 🗑

แสดง 1 ถึง 2 จาก 2 แถว ก่อนหน้า 1 ต่อไป

รูปที่ 216 หน้าบันทึกการรักษาของผู้สูงอายุ

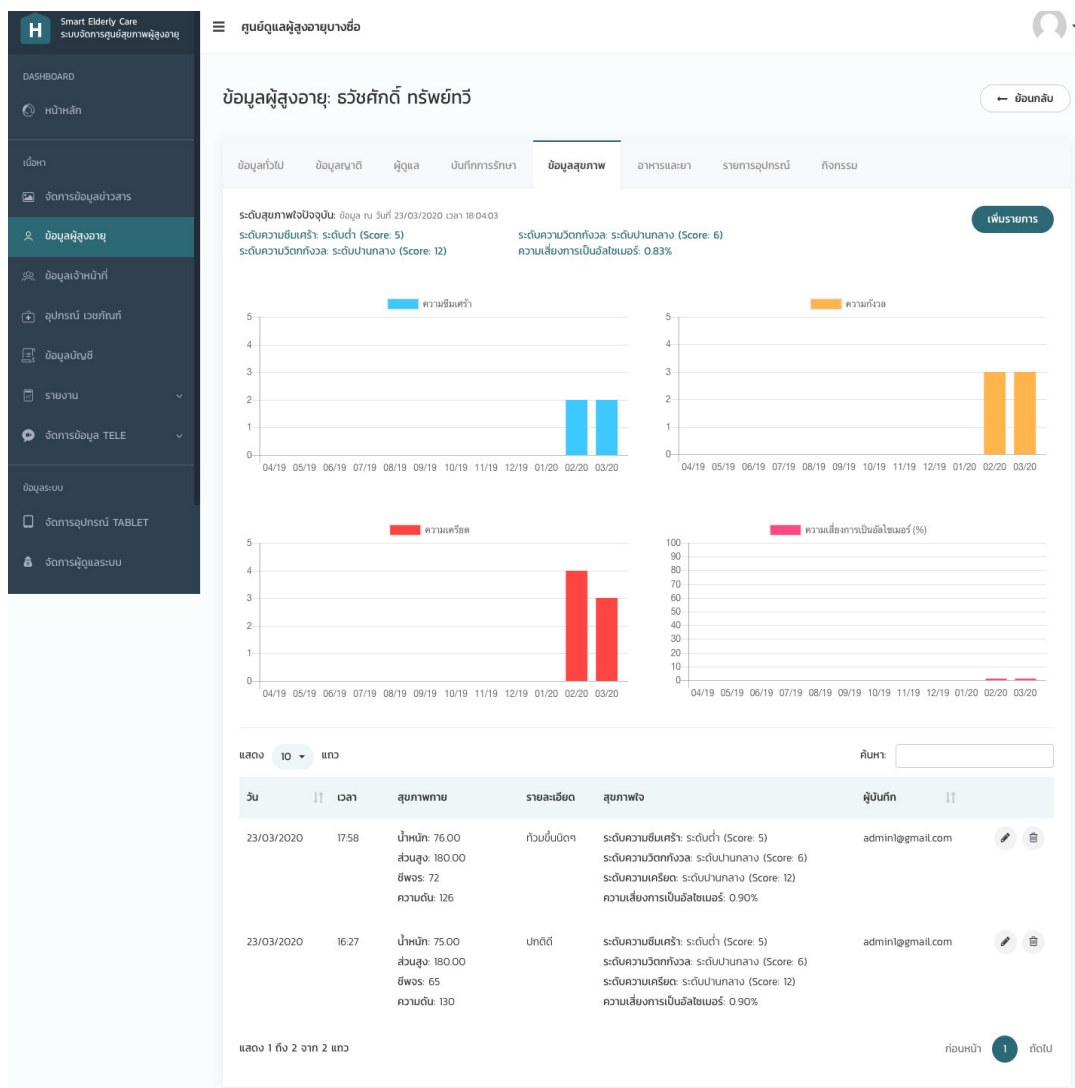
พนักงานสามารถดูรายละเอียดการรักษของผู้สูงอายุได้ ทุกการรักษา ข้อมูลประกอบไปด้วยรายละเอียดการรักษา บันทึกของแพทย์ ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการรักษา และวันเวลาที่ทำการรักษา



รูปที่ 217 หน้าเพิ่มรายการบันทึกการรักษาของผู้สูงอายุ

ข้อมูลสุขภาพ

เมนู ข้อมูลสุขภาพของผู้สูงอายุ บอกถึงระดับสุขภาพกายสุขภาพใจ และแสดงค่าความเสี่ยงการเป็นอัลไซเมอร์ของผู้สูงอายุ ซึ่งทำการคำนวณจากหุ่นยนต์ “ซูโจ”



รูปที่ 218 หน้าข้อมูลสุขภาพของผู้สูงอายุ ทั้งทางกายและใจ

อาหารและยา

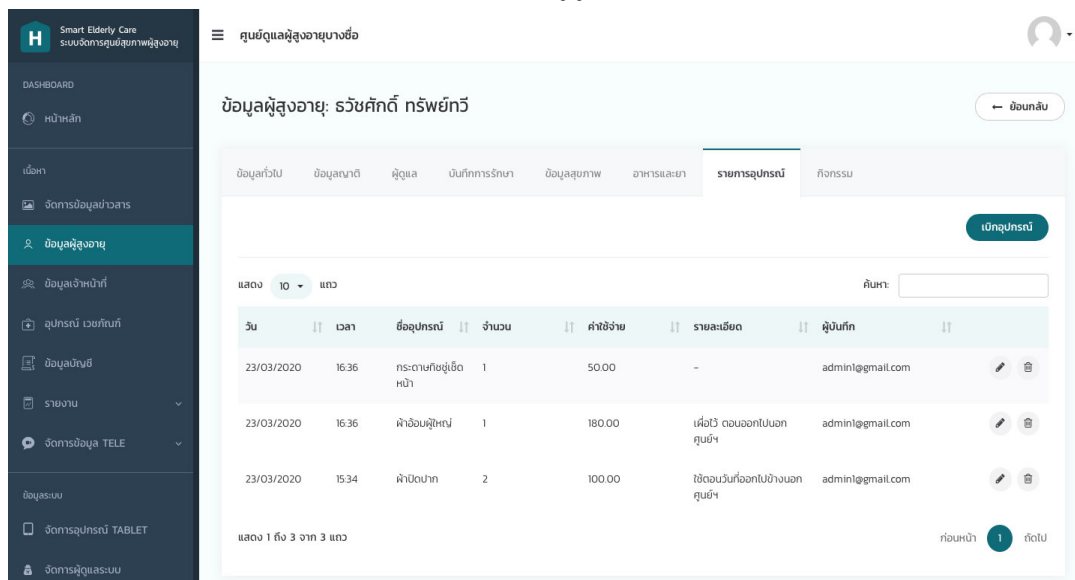
เมนูอาหารและยา บอกถึงข้อมูลอาหาร และยา ที่ผู้สูงอายุได้บริโภคระหว่างอยู่ในการดูแลของศูนย์ฯ

รูปที่ 219 หน้าอาหารและยาของผู้สูงอายุ

รูปที่ 220 หน้าการเพิ่มข้อมูลอาหาร และยาของผู้สูงอายุ

รายการอุปกรณ์

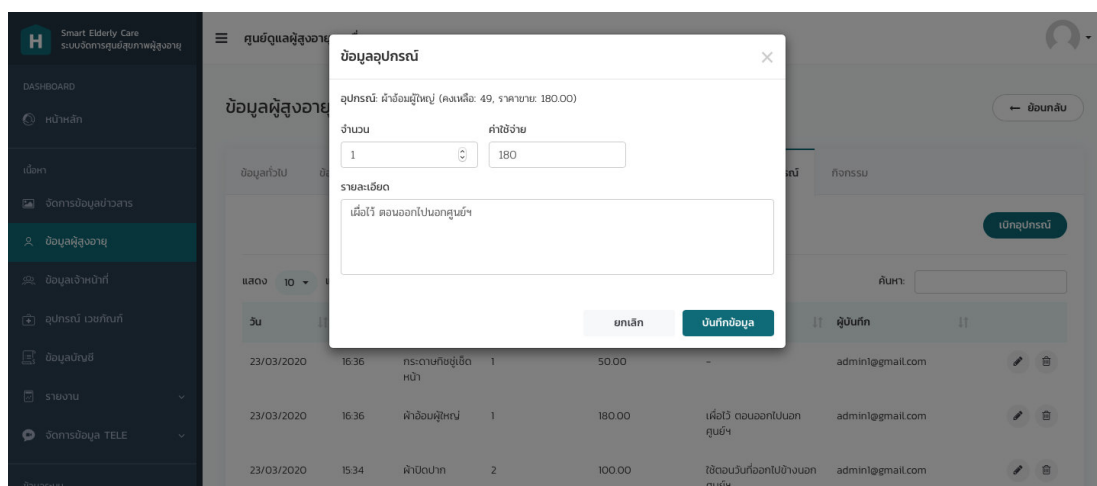
เมนูรายการอุปกรณ์ บอกถึงรายการวัสดุเวชภัณฑ์ที่ผู้สูงอายุใช้ระหว่างที่อยู่ในการดูแลของศูนย์ฯ โดยสามารถดูได้ว่าผู้สูงอายุคนนั้นๆ ใช้อุปกรณ์ ในวันเวลาไหนบ้าง นอกจากนี้ยังสามารถเพิ่มรายการเบิกอุปกรณ์ให้กับผู้สูงอายุได้ด้วย



The screenshot shows a web application interface for 'Smart Elderly Care'. The main content area displays a table of equipment usage records for the user 'ธวัชศักดิ์ ทรัพย์ทวี'. The table has columns for date, time, equipment name, quantity, cost, remarks, and user. A sidebar on the left contains navigation options like 'หน้าหลัก', 'แจ้งเหตุ', and 'ข้อมูลผู้สูงอายุ'. A top navigation bar includes 'ข้อมูลผู้สูงอายุบางส่วน' and 'ย้อนกลับ'.

วัน	เวลา	ชื่ออุปกรณ์	จำนวน	ค่าใช้จ่าย	รายละเอียด	ผู้บันทึก
23/03/2020	16:36	กระดาษทิชชู่อัดหน้า	1	50.00	-	admin1@gmail.com
23/03/2020	16:36	ผ้าอ้อมผู้ใหญ่	1	180.00	เพื่อไว้ ตอนออกไปนอกศูนย์ฯ	admin1@gmail.com
23/03/2020	15:34	ผ้าปิดปาก	2	100.00	ใช้ตอนวิ่งออกไปข้างนอกศูนย์ฯ	admin1@gmail.com

รูปที่ 221 หน้ารายการอุปกรณ์ที่ผู้สูงอายุใช้

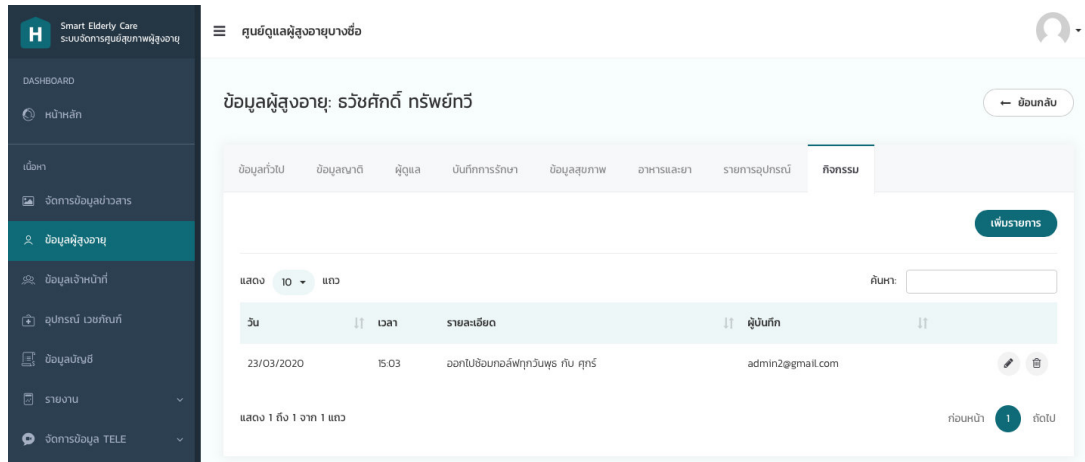


The screenshot shows the same dashboard as Figure 221, but with a modal form titled 'ข้อมูลอุปกรณ์' (Equipment Information) open. The form contains fields for 'จำนวน' (Quantity) with a value of 1, 'ค่าใช้จ่าย' (Cost) with a value of 180, and a 'รายละเอียด' (Remarks) field containing the text 'เพื่อไว้ ตอนออกไปนอกศูนย์ฯ'. There are 'ยกเลิก' (Cancel) and 'บันทึกข้อมูล' (Save) buttons at the bottom of the form.

รูปที่ 222 หน้าการเพิ่มรายการอุปกรณ์ที่ผู้สูงอายุได้ใช้

กิจกรรม

หน้ากิจกรรม แสดงถึงรายการกิจกรรมต่างๆที่ผู้สูงอายุได้ปฏิบัติในระหว่างที่อยู่ในความดูแลของศูนย์ฯ



Smart Elderly Care ระบบจัดการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุ

ศูนย์ดูแลผู้สูงอายุบางซื่อ

ข้อมูลผู้สูงอายุ: รัชศักดิ์ ทรัพย์ทวี

กิจกรรม

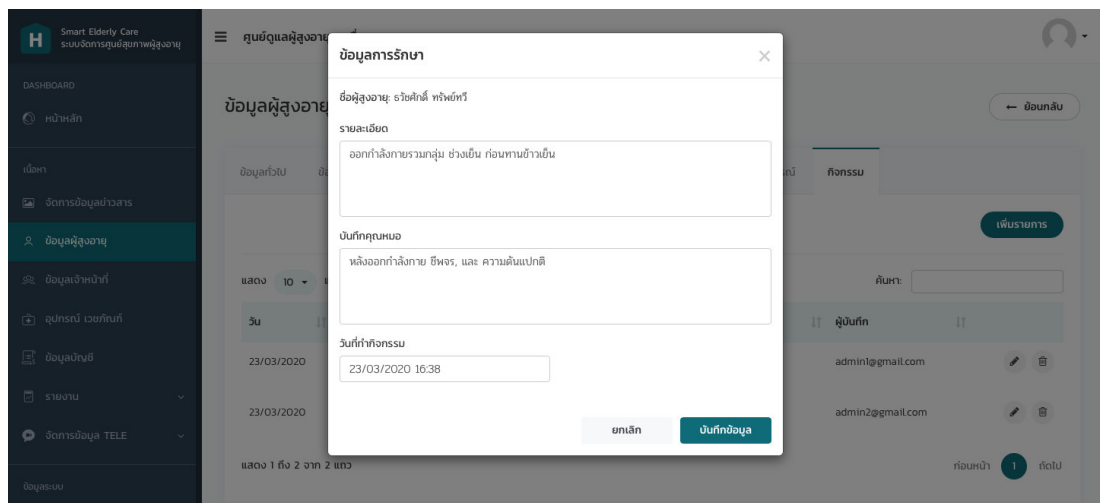
วัน	เวลา	รายละเอียด	ผู้บันทึก
23/03/2020	15:03	ออกไปช้อปปิ้งที่ห้างวินเซอร์ กับ คุณ	admin2@gmail.com

แสดง 1 ถึง 1 จาก 1 แถว

ก่อนหน้า 1 ถัดไป

เพิ่มรายการ

รูปที่ 223 หน้ากิจกรรมของผู้สูงอายุ



Smart Elderly Care ระบบจัดการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุ

ศูนย์ดูแลผู้สูงอายุ

ข้อมูลผู้สูงอายุ

กิจกรรม

เพิ่มรายการ

บันทึกกิจกรรม

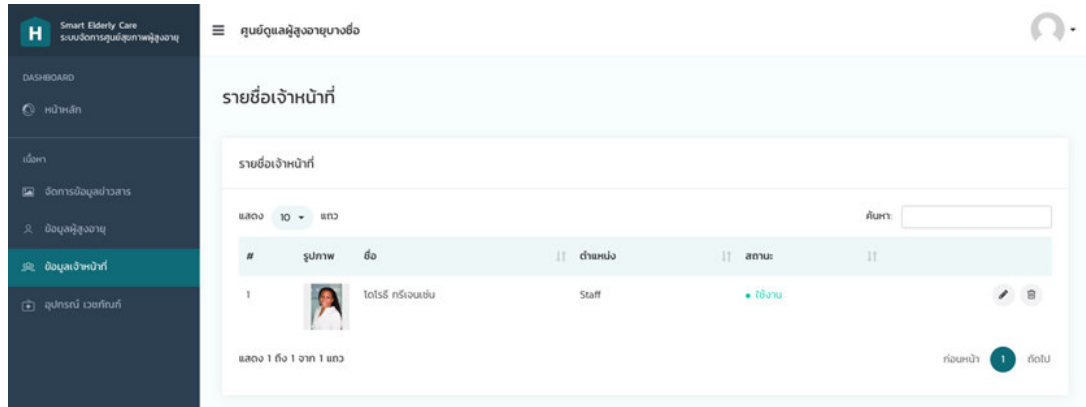
วันที่กิจกรรม

บันทึกข้อมูล

รูปที่ 224 หน้าการเพิ่มกิจกรรมของผู้สูงอายุ

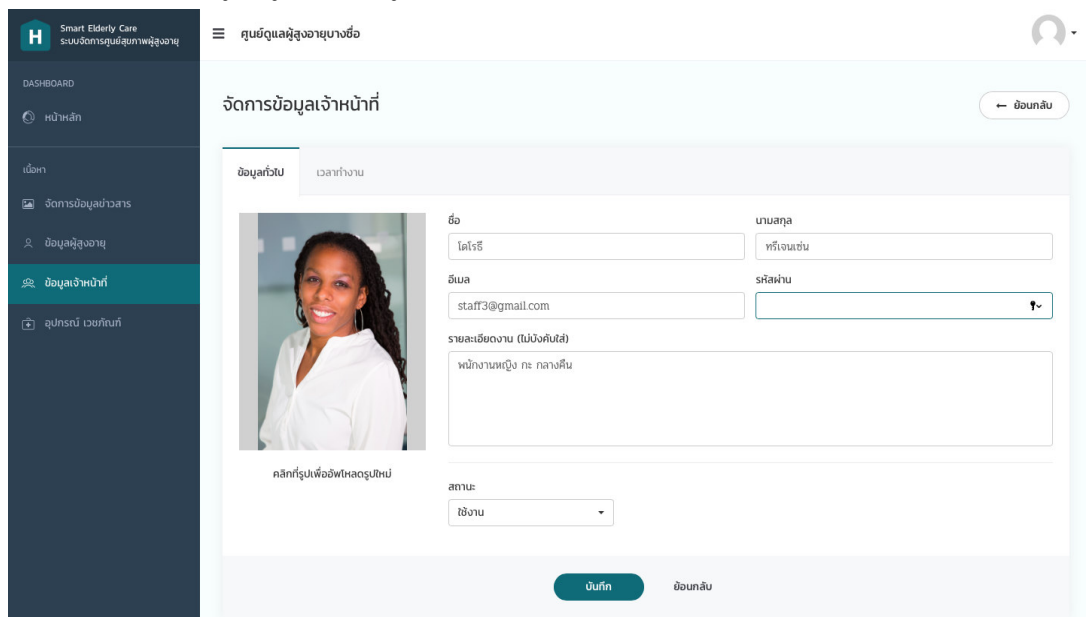
2.2.4 ข้อมูลเจ้าหน้าที่

เมนูข้อมูลเจ้าหน้าที่ แสดงชื่อของเจ้าหน้าที่ที่กำลังใช้งานระบบอยู่ และสามารถแก้ไขข้อมูลส่วนตัวได้ แต่จะไม่สามารถแก้ไขเวลาการทำงานของตัวเองได้

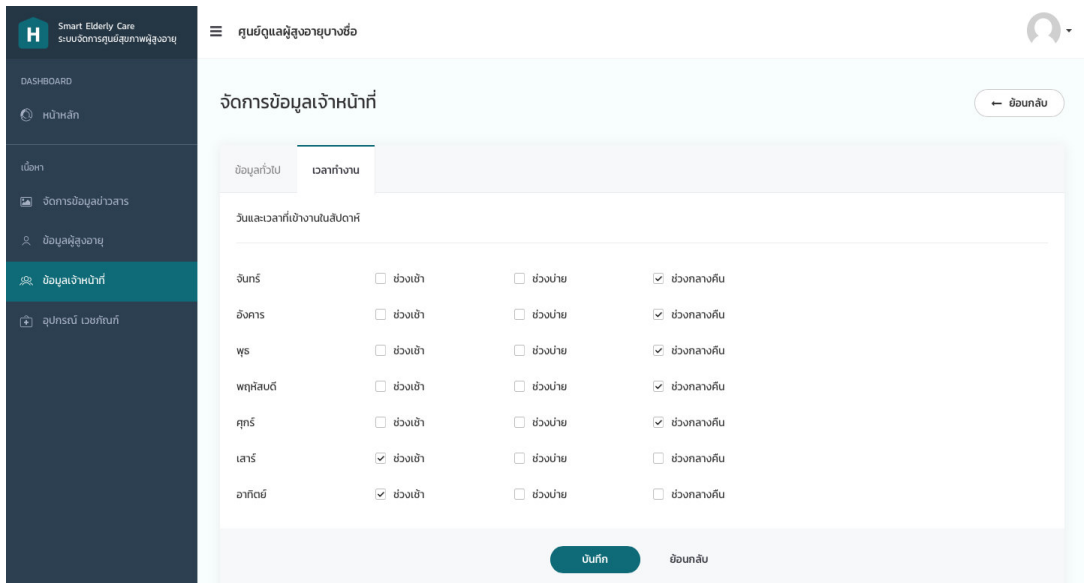


รูปที่ 225 หน้าข้อมูลเจ้าหน้าที่

พนักงานสามารถกดดูข้อมูลได้ เช่น รูป ชื่อ นามสกุล อีเมล รหัสผ่าน ตำแหน่ง รายละเอียดงาน



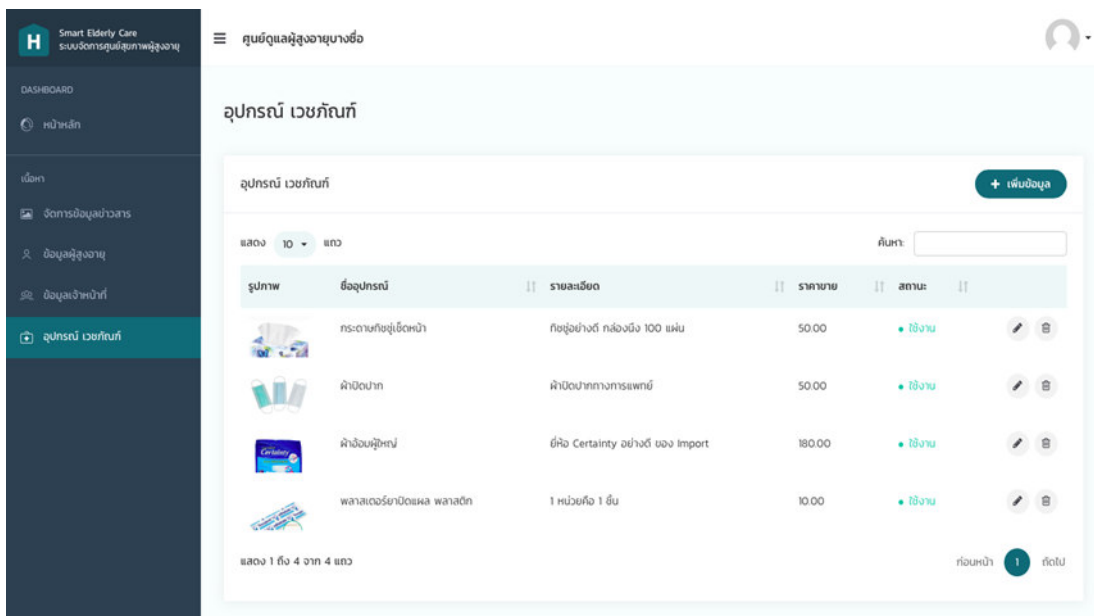
รูปที่ 226 หน้าการเพิ่มเจ้าหน้าที่ในศูนย์ฯ



รูปที่ 227 หน้าเวลาทำงานของเจ้าหน้าที่ในศูนย์ฯ

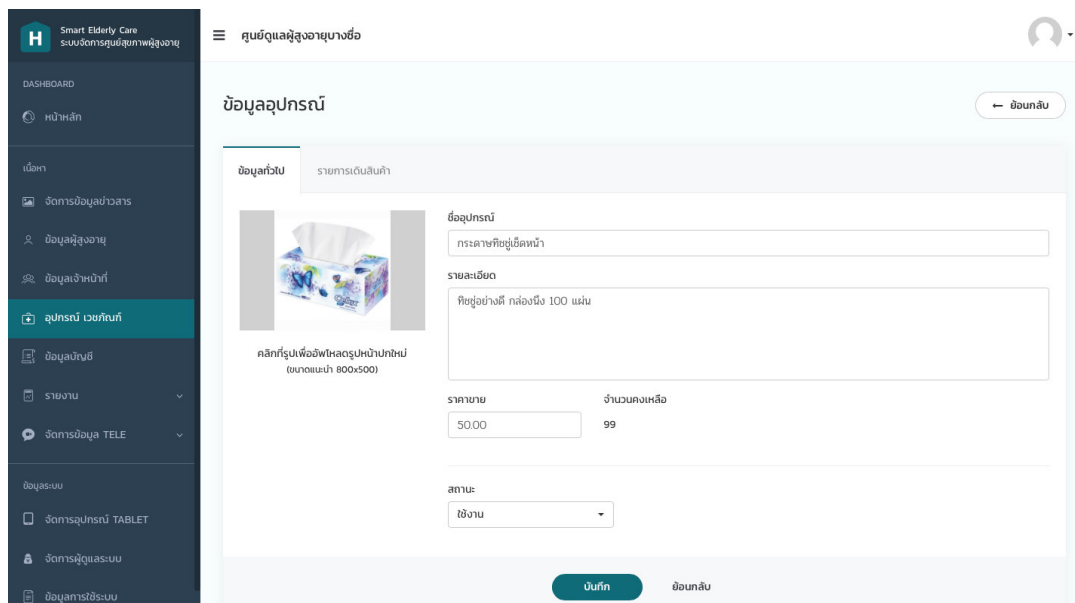
2.2.5 อุปกรณ์ เวชภัณฑ์

หน้าอุปกรณ์ เวชภัณฑ์ เป็นหน้าที่ แสดงอุปกรณ์ เวชภัณฑ์ ทั้งหมดในศูนย์ฯ ที่ผู้ดูแลระบบสามารถกำหนด ราคาซื้อ ราคาขาย และรายละเอียดต่างๆได้



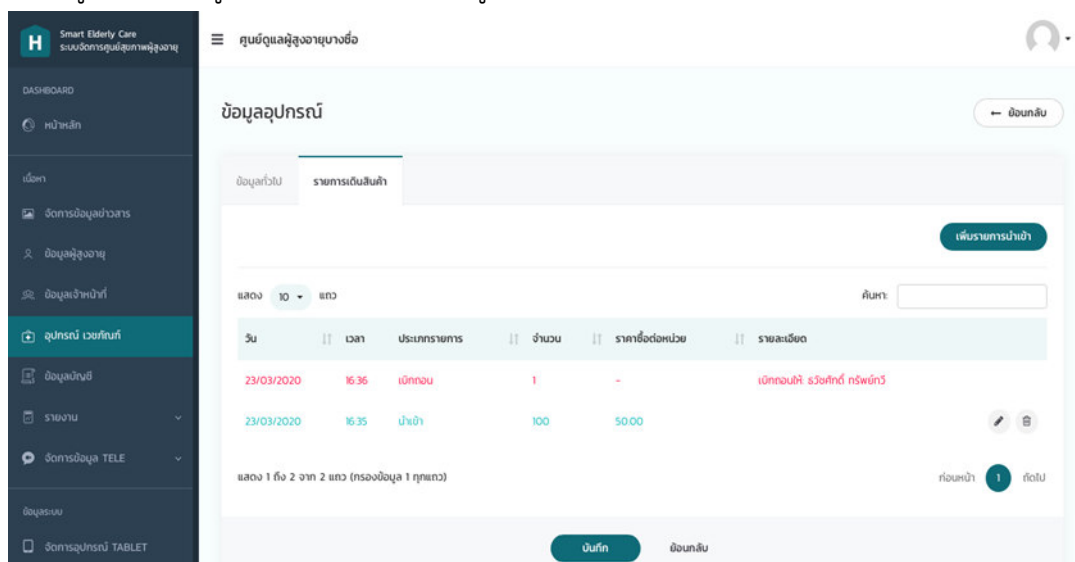
รูปที่ 228 หน้าอุปกรณ์เวชภัณฑ์ทั้งหมดในศูนย์ฯ

ผู้ใช้สามารถกดเข้าไปดูรายละเอียดเพิ่มเติมของอุปกรณ์เวชภัณฑ์ต่างๆได้



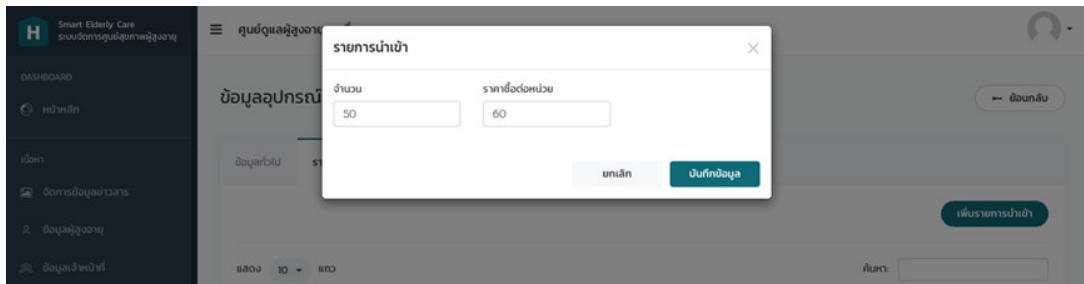
รูปที่ 229 หน้ารายละเอียดของอุปกรณ์เวชภัณฑ์

รวมถึงข้อมูลการเบิกอุปกรณ์เวชภัณฑ์นั้นๆ ว่ามีผู้สูงอายุคนไหนเบิกไปใช้บ้าง โดยข้อมูลเหล่านี้จะถูกกรอกโดยพนักงานในศูนย์ฯ



รูปที่ 230 หน้ารายการเดินอุปกรณ์เวชภัณฑ์ทั้งหมดในศูนย์ฯ ทั้งการเบิก และการนำเข้า

หากศูนย์ฯมีการซื้ออุปกรณ์เวชภัณฑ์มาเพิ่ม ก็สามารถกดเพิ่มรายการนำเข้าได้



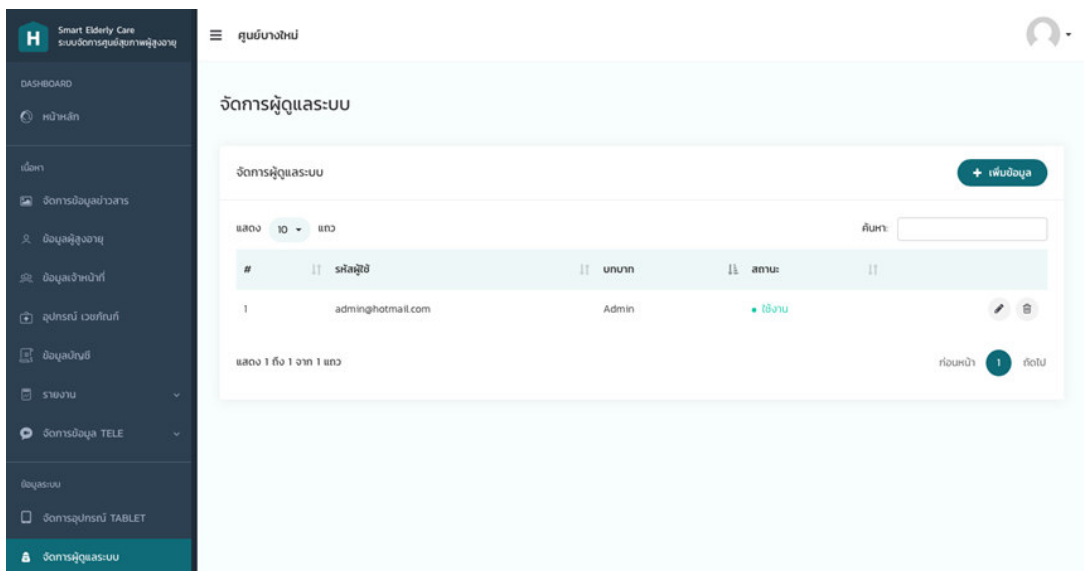
รูปที่ 231 หน้าเพิ่มรายการนำเข้าอุปกรณ์เวชภัณฑ์ใหม่

2.3 วิธีการใช้งานระบบจัดการข้อมูลผู้สูงอายุ

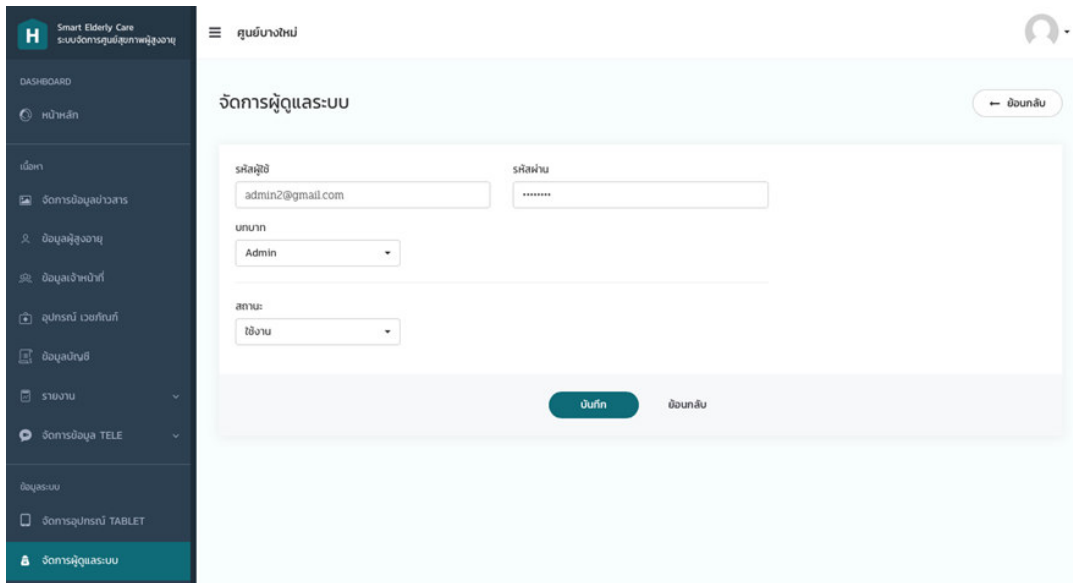
ส่วนนี้ จะเป็นการอธิบายการใช้งานระบบให้ผู้ดูแลศูนย์ฯ โดยจะเป็นการใช้งานหลักของระบบ ดังนี้

2.3.1 เมื่อต้องการสร้างบัญชีผู้ดูแลฯ (Admin) ใหม่

ในกรณีที่ผู้ดูแลต้องการสร้างบัญชีผู้ดูแลคนใหม่ สามารถทำได้โดยไปที่เมนู “จัดการผู้ดูแลระบบ” และ “เพิ่มข้อมูล”



รูปที่ 232 หน้าจัดการผู้ดูแลระบบ



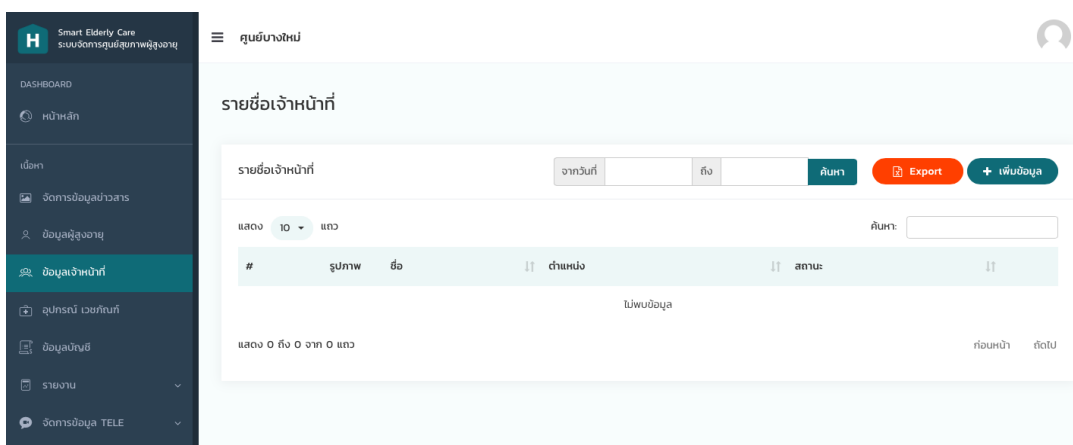
รูปที่ 233 หน้าการเพิ่มข้อมูลผู้ดูแลระบบ

2.3.2 เมื่อต้องการสร้างบัญชีพนักงานหรือแพทย์ (Staff or Doctor) ใหม่

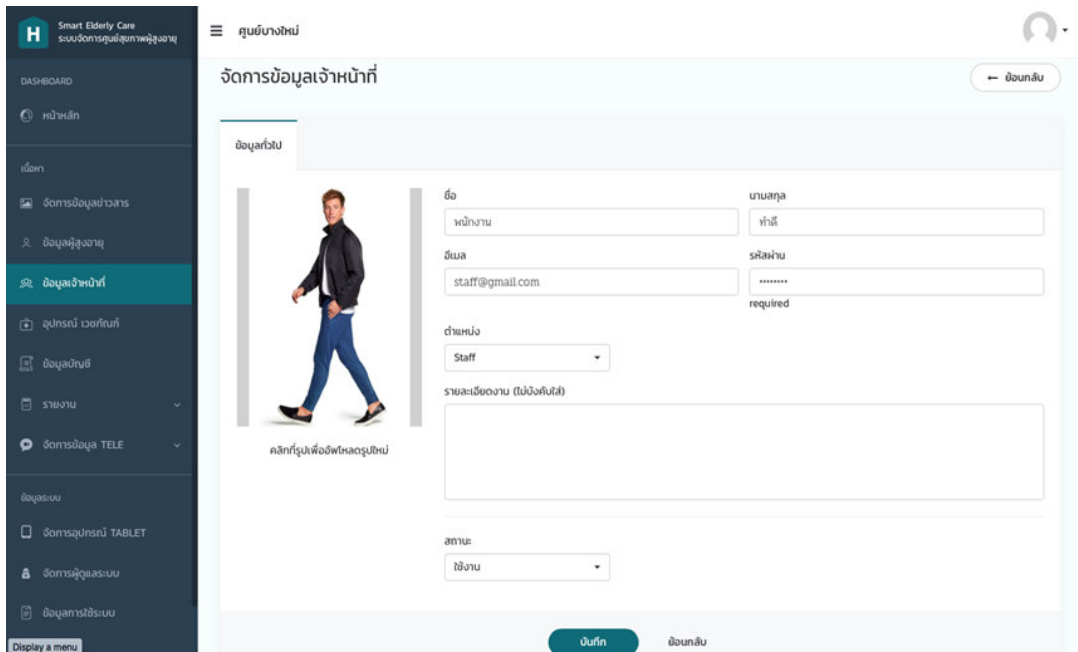
สิ่งที่ผู้ดูแลจะต้องทำ มีดังนี้

- เพิ่มข้อมูลพนักงาน หรือแพทย์คนใหม่

โดยการกด “เพิ่มข้อมูล” ในหน้า “ข้อมูลเจ้าหน้าที่” และทำการกรอกรายละเอียด และเลือกชนิดของบัญชีว่าจะให้เป็น staff หรือ doctor

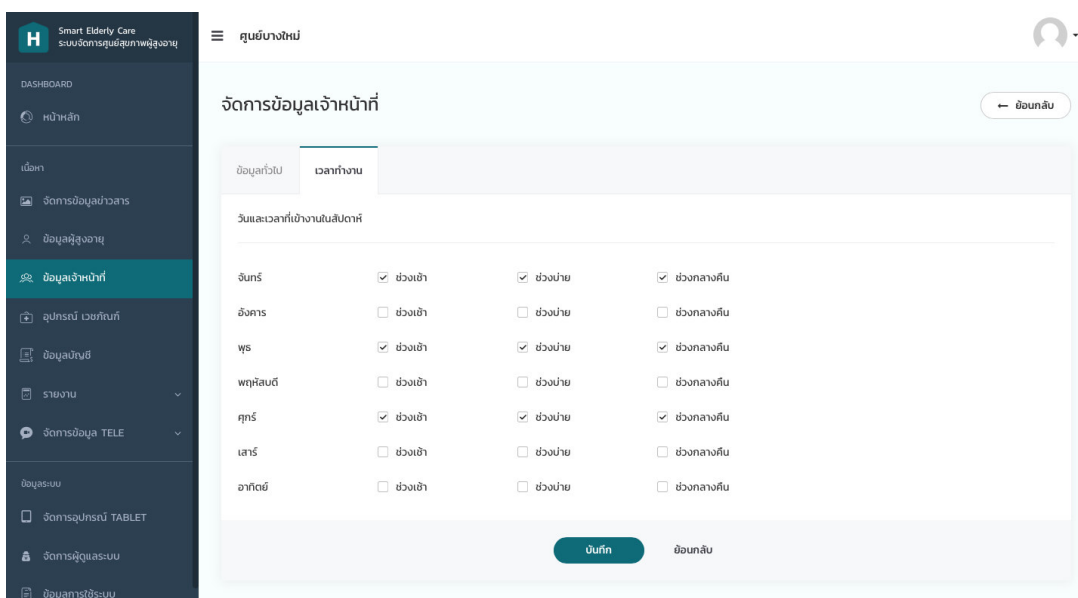


รูปที่ 234 หน้าข้อมูลเจ้าหน้าที่ หรือ แพทย์



รูปที่ 235 หน้าข้อมูลเจ้าหน้าที่ หรือ แพทย์

เมื่อทำการบันทึกข้อมูลแล้ว จะมีแถบ “เวลาการทำงาน” แสดงขึ้นมาให้ผู้ดูแลเลือก วันและช่วงเวลาการทำงานของพนักงาน หรือ แพทย์ เพื่อให้ระบบทราบเวลาทำงาน และนำไปแสดงผลที่หน้าการระบุพนักงานให้ผู้ดูแลผู้สูงอายุ ซึ่งจะกล่าวถัดไป



รูปที่ 236 หน้าเวลาทำงานของพนักงาน หรือ แพทย์

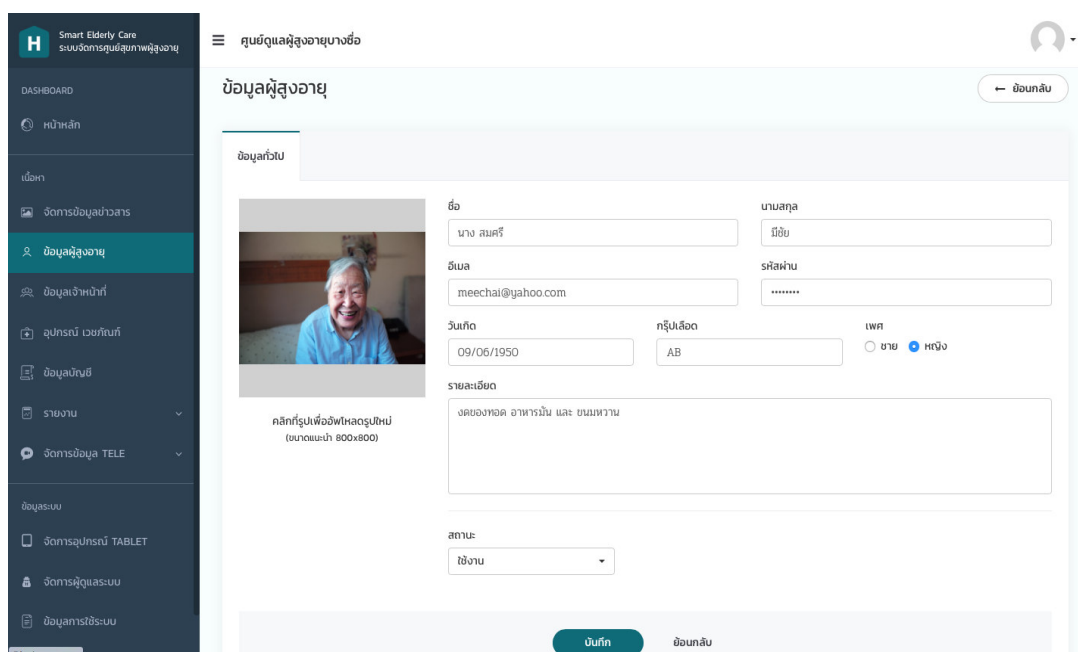
จากรูปตัวอย่างข้างต้น พนักงานคนนี้ทำงานเฉพาะวันจันทร์ พุธ และ ศุกร์ เท่านั้น

2.3.3 เมื่อมีผู้สูงอายุคนใหม่ เข้ามาใช้บริการที่ศูนย์ฯ

สิ่งที่ผู้ดูแลระบบต้องทำ มีดังนี้

- เพิ่มข้อมูลผู้สูงอายุคนใหม่

เมื่อมีผู้สูงอายุใหม่เข้ามาในศูนย์ฯ ผู้ดูแลระบบต้องสร้างข้อมูลขึ้นมาใหม่โดยการไปที่เมนู “ข้อมูลผู้สูงอายุ” และกด “เพิ่มข้อมูล” เพื่อกรอกข้อมูลของผู้สูงอายุ



The screenshot displays the 'Smart Elderly Care' dashboard with a sidebar menu on the left. The main content area is titled 'ศูนย์ดูแลผู้สูงอายุบางซื่อ' and 'ข้อมูลผู้สูงอายุ'. A 'เพิ่มข้อมูล' (Add) button is visible in the top right. The form contains the following fields:

- ชื่อ (Name):** นาง สมนศรี
- นามสกุล (Surname):** มีชัย
- อีเมล (Email):** meechai@yahoo.com
- รหัสผ่าน (Password):**
- วันเกิด (Date of Birth):** 09/06/1950
- กรุ๊ปเลือด (Blood Type):** AB
- เพศ (Gender):** ชาย หญิง
- รายละเอียด (Details):** งดของทอด อาหารมัน และ ชมหวาน
- สถานะ (Status):** ใช้งาน

At the bottom of the form, there are 'บันทึก' (Save) and 'ย้อนกลับ' (Back) buttons.

รูปที่ 237 หน้าการเพิ่มข้อมูลผู้สูงอายุคนใหม่

- เพิ่มข้อมูลญาติ

หลังจากทำการสร้างบัญชีผู้สูงอายุคนใหม่แล้ว ผู้ดูแลควรสอบถามข้อมูลญาติเพื่อนำมากรอกในระบบ

The screenshot shows a web interface for 'Smart Elderly Care' with a sidebar menu on the left. The main content area is titled 'ข้อมูลผู้สูงอายุ: นาง สมศรี มีชัย' and contains a form with the following fields:

- ชื่อ:** นาย สมชาย (First Name)
- นามสกุล:** มีชัย (Last Name)
- เบอร์ติดต่อ:** 081-123-3214 (Contact Number)
- อีเมล:** somchai@gmail.com (Email)
- รหัสผ่าน:** (Password)
- ที่อยู่ติดต่อ:** บ้านเลขที่ 802 ตำบลแจ้ง กทม. (Contact Address)

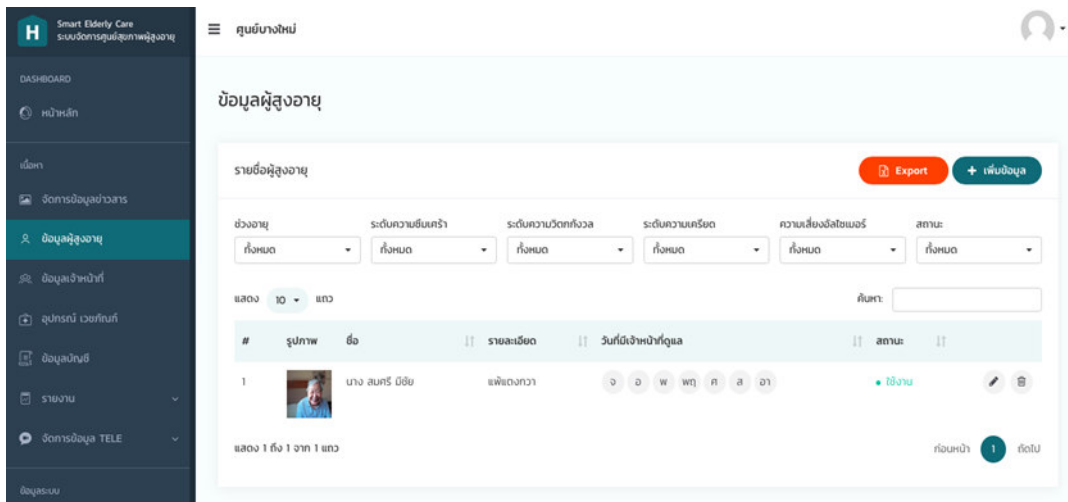
At the bottom of the form, there are two buttons: 'บันทึก' (Save) and 'ย้อนกลับ' (Back).

รูปที่ 238 หน้าการใส่ข้อมูลญาติ

ญาติจะสามารถเข้าไปดูข้อมูลของผู้สูงอายุ ระหว่างเข้าใช้บริการที่ศูนย์ฯได้ที่เว็บไซต์สำหรับดูข้อมูล ผู้สูงอายุ โดยทำการเข้าสู่ระบบด้วยอีเมลที่แจ้ง และทางแอดมินจะบอกรหัสผ่านกับทางญาติไป

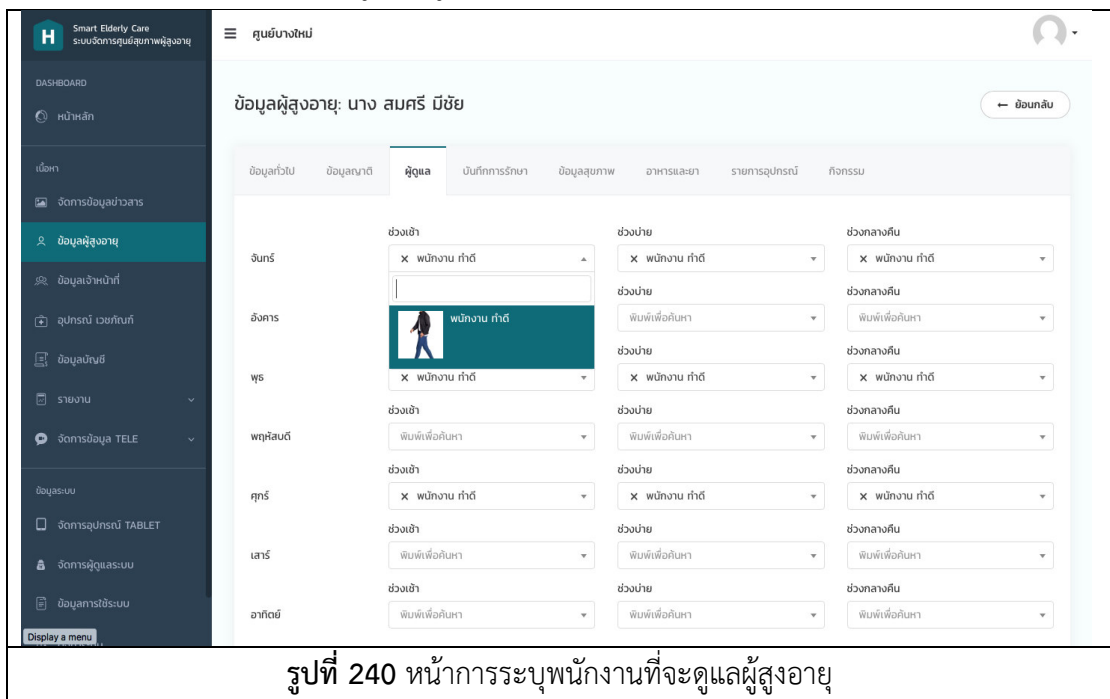
- การระบุพนักงานที่จะให้ดูแลผู้สูงอายุในแต่ละวัน

ผู้ดูแลระบบ จะต้องทำการลงชื่อพนักงานที่จะมาดูแลผู้สูงอายุทั้งอาทิตย์ ในหน้า “ข้อมูลผู้สูงอายุ” โดยการกดปุ่ม edit ที่เป็นรูปดินสอ ให้ผู้สูงอายุแต่ละคน ดังรูป



รูปที่ 239 หน้าการใส่ข้อมูลญาติ

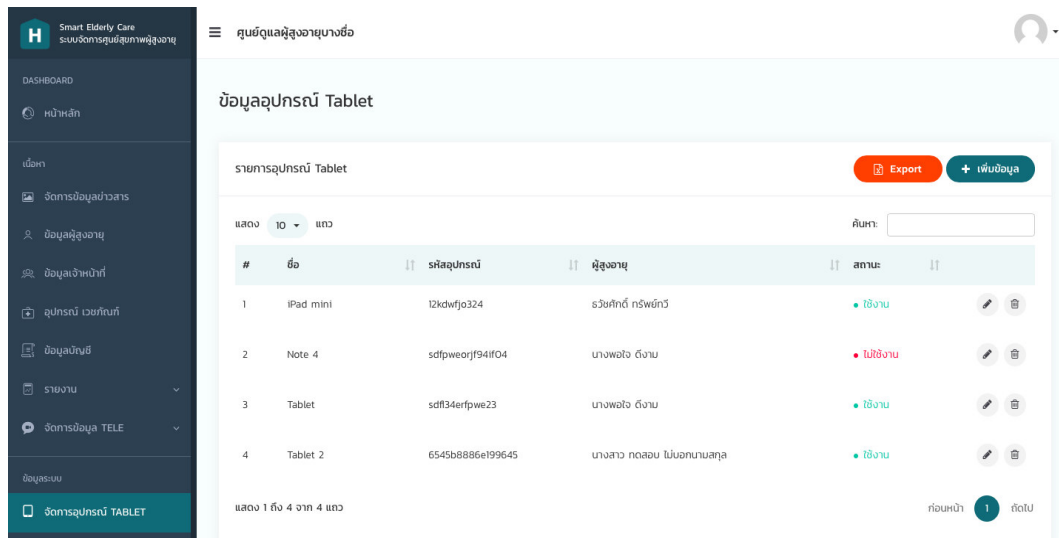
แต่เลือกแถบเมนู “ผู้ดูแล” เพื่อเลือกพนักงานให้แต่ละช่วงในทุกๆวันทั้งอาทิตย์ โดยชื่อพนักงานที่มีให้เลือกตามวันและช่วงเวลา จะสอดคล้องกับวันทำงานของเจ้าหน้าที่แต่ละคนที่ได้ระบุไว้ใน เวลาทำงาน ในเมนู “ข้อมูลเจ้าหน้าที่”



รูปที่ 240 หน้าการระบุพนักงานที่จะดูแลผู้สูงอายุ

- เพิ่มข้อมูลอุปกรณ์ Tablet

ซึ่งประกอบไปด้วย ชื่ออุปกรณ์, รหัสอุปกรณ์, ผู้สูงอายุที่ใช้ งานอุปกรณ์นี้, และ สถานะ โดยผู้สูงอายุ แต่ละคนจะมีอย่างน้อย หนึ่ง อุปกรณ์ เพื่อใช้ระบบเว็บ แอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการข้อมูลศูนย์ดูแลผู้สูงอายุ

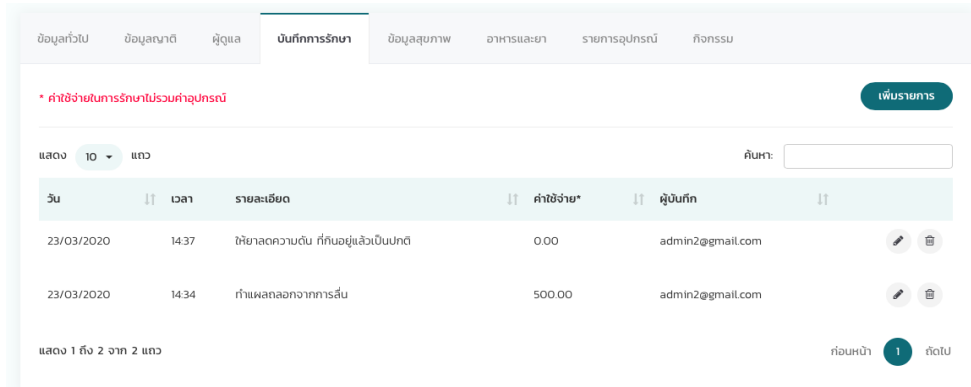


รูปที่ 241 หน้าจัดการอุปกรณ์ TABLET

2.3.4 การจัดบันทึกข้อมูลต่างๆของผู้สูงอายุระหว่างอยู่ในศูนย์

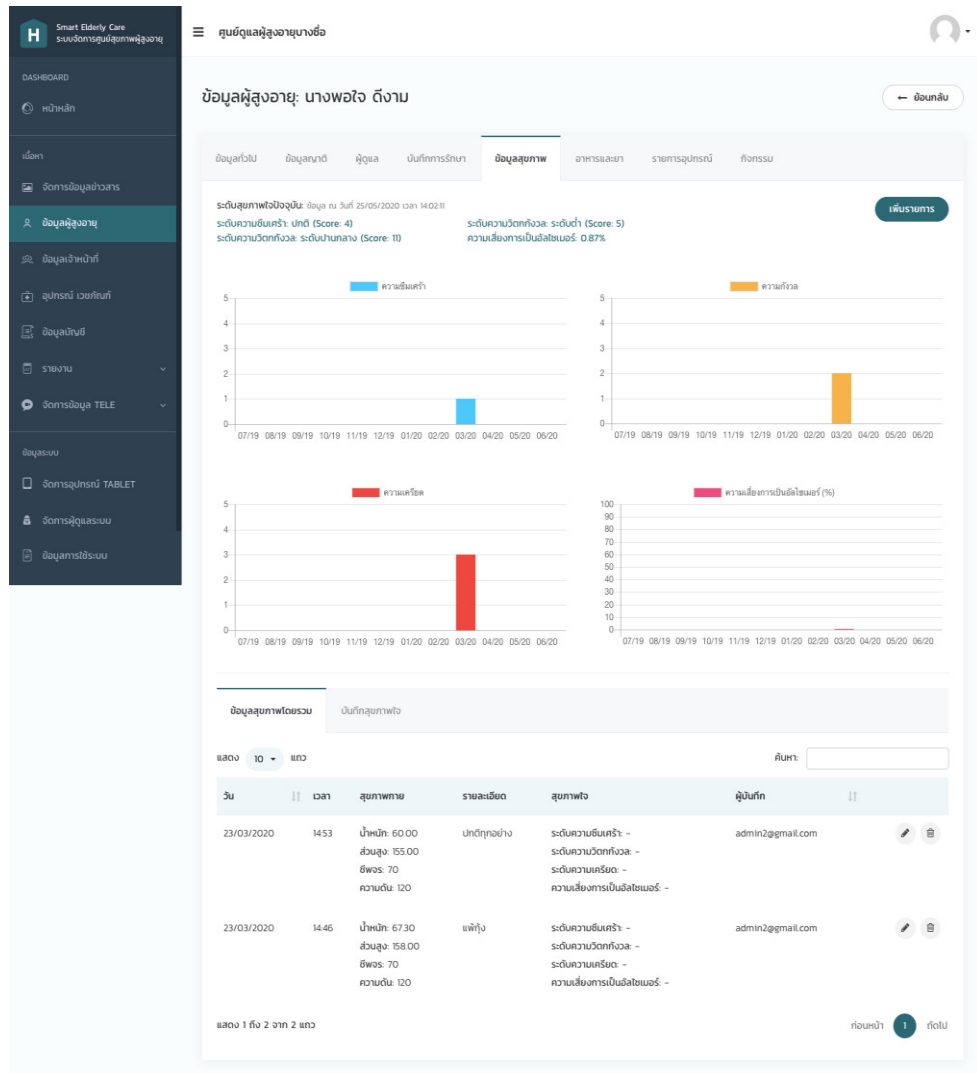
พนักงาน หรือ ผู้ดูแล สามารถใส่

- บันทึกการรักษา - รายละเอียดการรักษาที่จำเป็น และ ค่าใช้จ่ายที่ไม่รวมค่าอุปกรณ์เวชภัณฑ์ เช่น ค่าทำแผลถอดจากอุบัติเหตุเล็กน้อย



รูปที่ 242 หน้าจัดการอุปกรณ์ TABLET

- ข้อมูลสุขภาพ ประกอบไปด้วยข้อมูลสุขภาพกาย (ความดัน, น้ำหนัก, ส่วนสูง, และชีพจร) คนผู้ดูแลจะต้องใส่ข้อมูลเอง และข้อมูลสุขภาพใจ ที่ได้รับข้อมูลจากแอปพลิเคชันหัวใจ



รูปที่ 243 หน้าข้อมูลสุขภาพกายและใจของผู้สูงอายุ

- อาหารและยา ผู้ดูแลสามารถบันทึก อาหารหรือยาที่ผู้สูงอายุได้บริโภค ในระหว่างอยู่ในการดูแลของศูนย์ฯได้

ข้อมูลทั่วไป	ข้อมูลญาติ	ผู้ดูแล	บันทึกการรักษา	ข้อมูลสุขภาพ	อาหารและยา	รายการอุปกรณ์	กิจกรรม
เพิ่มรายการ							
แสดง 10 แถว		ค้นหา: <input type="text"/>					
วัน	เวลา	รายละเอียด	ผู้บันทึก				
19/06/2020	08:27	เข้า ไรภกษุสัสสัฒลว	admin@gmail.com	แก้ไข	ลบ		
20/06/2020	12:51	เมื่อกลางวัน ทารดาหน้าหุสัฒลว	admin@gmail.com	แก้ไข	ลบ		
แสดง 1 ถึง 2 จาก 2 แถว		ก่อนหน้า 1 ถัดไป					

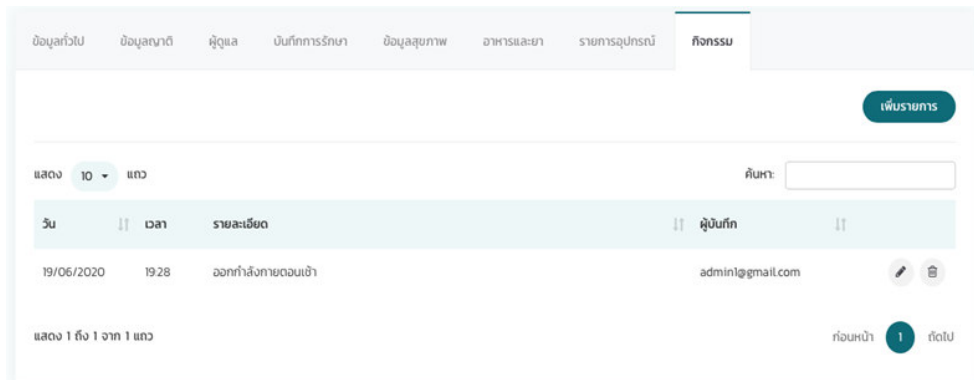
รูปที่ 244 หน้าอาหารและยา

- รายการอุปกรณ์ หากมีการเบิกอุปกรณ์ เวชภัณฑ์ให้ผู้สูงอายุ, ผู้ดูแลจะต้องบันทึกการเบิกโดยกด “เบิกอุปกรณ์” และเลือกอุปกรณ์เวชภัณฑ์ที่มีอยู่ในระบบ ถ้าหากสิ่งที่เบิกไม่มีอยู่ในระบบ จะต้องแจ้งแอดมิน หรือ ผู้ดูแลศูนย์ให้ทำการเพิ่มรายการให้ศูนย์ฯ

ข้อมูลทั่วไป	ข้อมูลญาติ	ผู้ดูแล	บันทึกการรักษา	ข้อมูลสุขภาพ	อาหารและยา	รายการอุปกรณ์	กิจกรรม
เบิกอุปกรณ์							
แสดง 10 แถว		ค้นหา: <input type="text"/>					
วัน	เวลา	ชื่ออุปกรณ์	จำนวน	ค่าใช้จ่าย	รายละเอียด	ผู้บันทึก	
20/06/2020	12:52	ผ้าอ้อมผู้ใหญ่	1	180.00	ของขาดหมด 5งจำเป็น ต้องเบิกจากศูนย์ฯ	admin@gmail.com	แก้ไข ลบ
23/03/2020	15:35	พลาสติกจอร์ยปิด ฝา พลาสติก	1	10.00	แปะรอยสกปรกเล็กน้อย	admin@gmail.com	แก้ไข ลบ
แสดง 1 ถึง 2 จาก 2 แถว		ก่อนหน้า 1 ถัดไป					

รูปที่ 245 หน้ารายการอุปกรณ์ เวชภัณฑ์

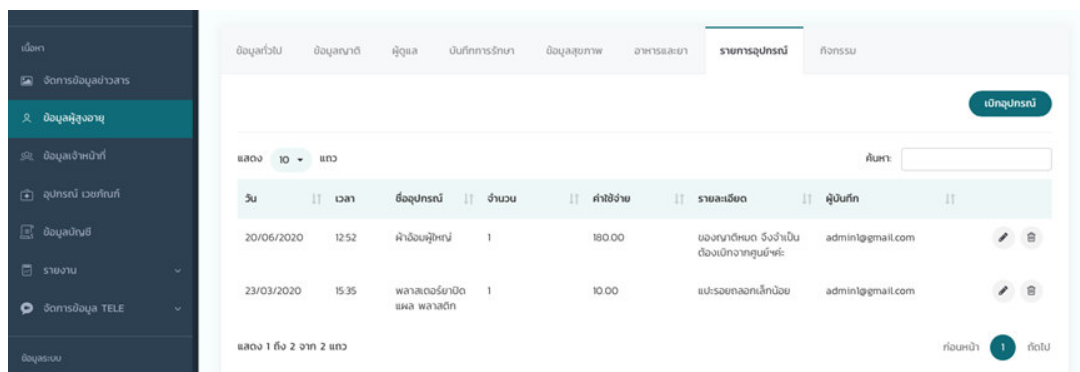
- กิจกรรมที่ได้ทำ ผู้ดูแลสามารถใส่กิจกรรมที่ผู้สูงอายุได้ทำ ระหว่างอยู่ในการดูแลของศูนย์ฯ เพื่อสามารถให้ญาติหรือ แพทย์ดู เพื่อเป็นข้อมูลทางสุขภาพได้ต่อไป



รูปที่ 246 หน้ากิจกรรมที่ได้ทำระหว่างอยู่ในศูนย์ฯ

2.3.5 การจัดบันทึกรายการอุปกรณ์ เวชภัณฑ์ ที่ผู้สูงอายุได้ใช้ไป

เมื่อไหร่ที่ผู้สูงอายุมีการเบิกอุปกรณ์ เวชภัณฑ์ เช่น กระดาษทิชชู, ผ้าอ้อมผู้ใหญ่ เป็นต้น ผู้ดูแลจะต้องบันทึกรายการเบิกของผู้สูงอายุแต่ละคน โดยเข้าไปที่หน้ารายละเอียดผู้สูงอายุคนนั้นๆ แล้วทำการ “เบิกอุปกรณ์”

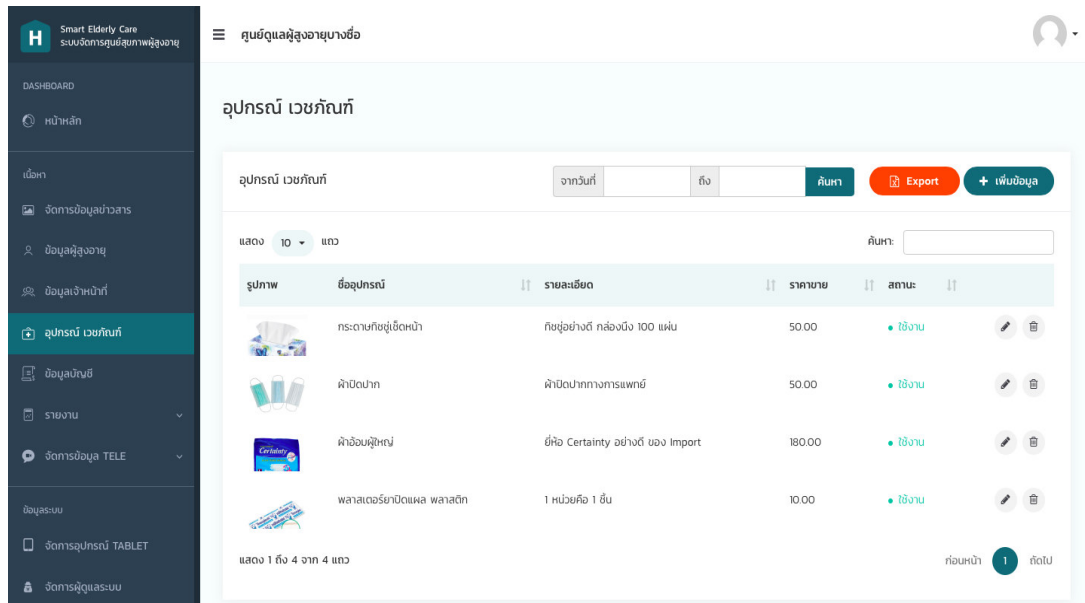


รูปที่ 247 หน้ารายการอุปกรณ์ ของผู้สูงอายุแต่ละคน

เมื่อกด เบิกอุปกรณ์, ผู้ดูแลจะทำการเลือกอุปกรณ์ เวชภัณฑ์ที่มีอยู่ในระบบ และจำนวนที่เบิกไป ถ้าหากสิ่งที่เบิกไม่มีอยู่ในระบบ จะต้องแจ้งแอดมิน หรือ ผู้ดูแลศูนย์ฯ ให้ทำการสั่งเพิ่ม และเพิ่มรายการอุปกรณ์ให้ศูนย์ฯ ดังจะกล่าวในส่วนถัดไป

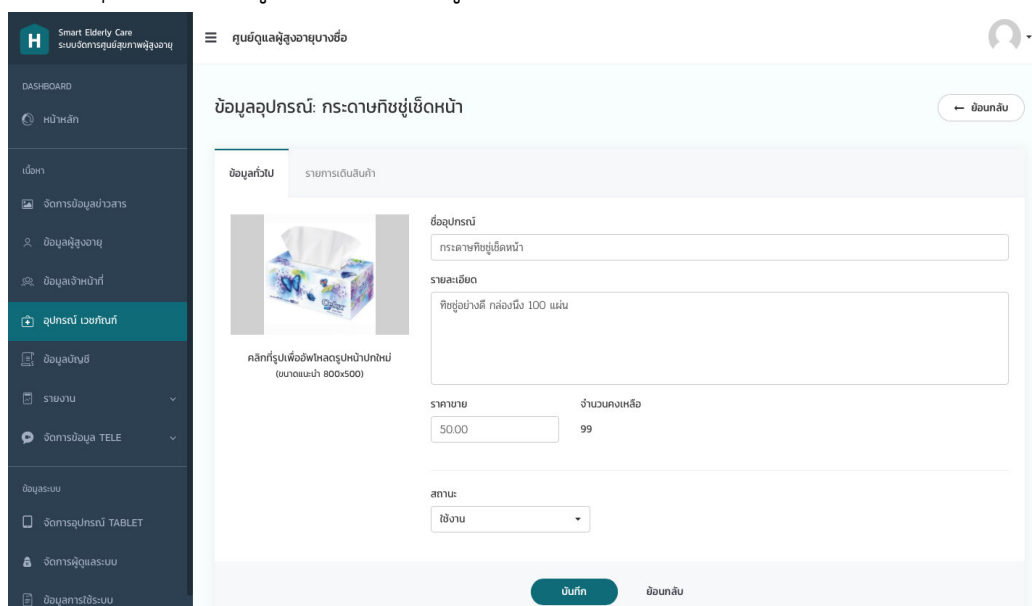
2.3.6 เมื่อมีการสั่งอุปกรณ์เวชภัณฑ์ใหม่เข้ามาในศูนย์ฯ

หน้านี้มีไว้สำหรับจัดการอุปกรณ์ เวชภัณฑ์ต่างๆภายในศูนย์ฯ ผู้ดูแลจะต้องสั่งซื้ออุปกรณ์ เวชภัณฑ์ เข้ามาที่ ศูนย์ฯ แล้วจึงค่อยทำการ “เพิ่มข้อมูล” เข้ามาให้ระบบ เพื่อให้พนักงานสามารถกดเบิกไปใช้กับผู้สูงอายุได้



รูปที่ 248 หน้ารายการอุปกรณ์ ของผู้สูงอายุแต่ละคน

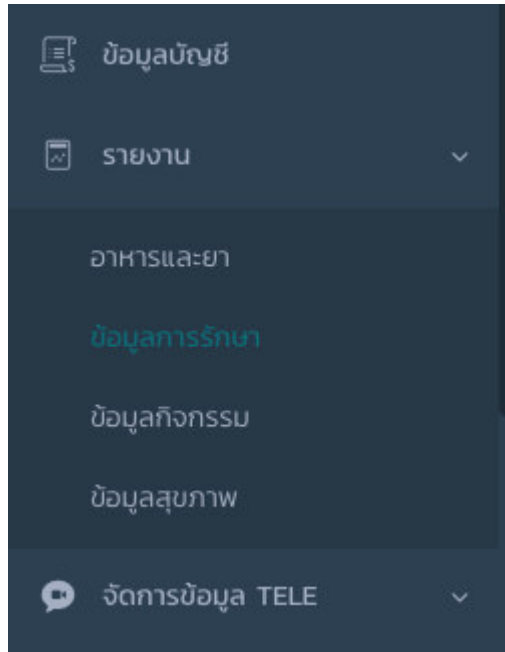
นอกจากนี้ ผู้ดูแลระบบยังสามารถดูจำนวนคงเหลือของอุปกรณ์ เวชภัณฑ์แต่ละตัวได้ เพื่อดูว่า เมื่อไหร่ควรเติมอุปกรณ์ เวชภัณฑ์ชนิดไหน และ ปรับราคาให้เหมาะสมกับที่ซื้อเข้ามา โดยกดที่ปุ่ม edit ที่เป็นรูปดินสอ เพื่อเข้าดูจำนวนคงเหลือ



รูปที่ 249 หน้ารายละเอียดอุปกรณ์ เวชภัณฑ์ที่บอกจำนวนคงเหลือ

2.3.7 เมื่อต้องการออกรายงานเกี่ยวกับศูนย์ฯ

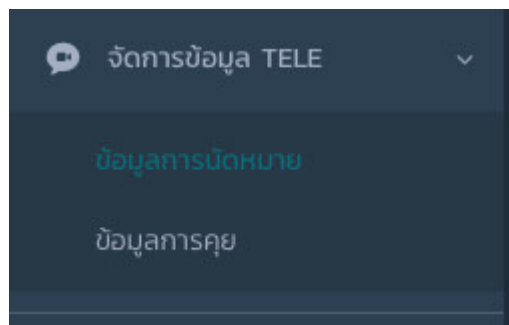
เพื่อความสะดวกแก่ผู้ดูแลระบบ เมนู “รายงาน” ถูกออกแบบมาเพื่อให้ออกรายงานสรุป ข้อมูลอาหารและยา, ข้อมูลการรักษา, ข้อมูลกิจกรรม, และ ข้อมูลสุขภาพ ของผู้สูงอายุภายในศูนย์ฯ โดยสามารถเลือกช่วงวันที่ต้องการ และทำการดาวน์โหลดมาเป็นไฟล์ Excel ได้ เพื่อนำไปใช้งานต่อไป



รูปที่ 250 เมนูรายงาน

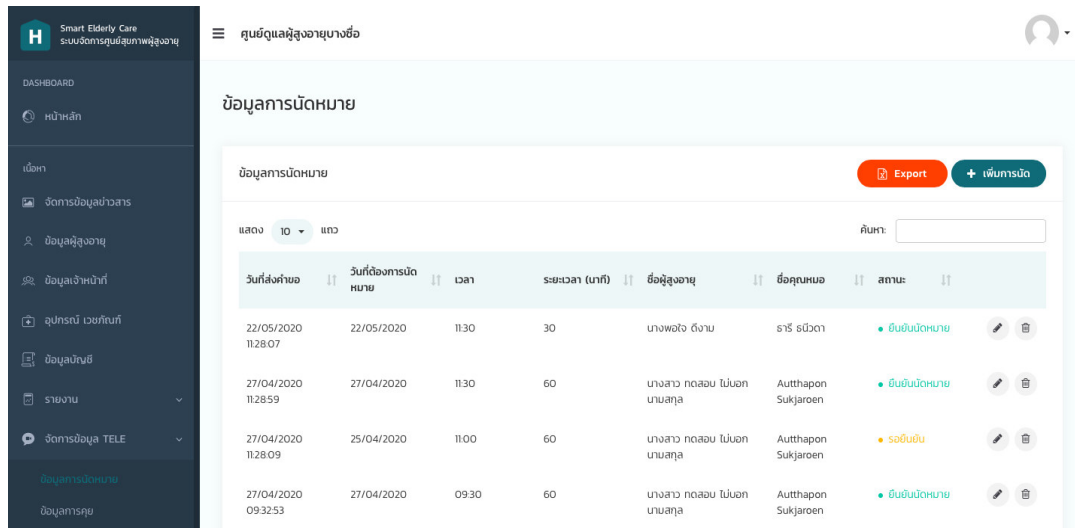
2.3.8 เมื่อต้องการนัดหมายวิดีโอคอลให้หมอและผู้สูงอายุ

ผู้ดูแลระบบจะเป็นคนทำการนัดหมายการคุยวิดีโอคอลระหว่างแพทย์ และ ผู้สูงอายุ เมื่อรู้วัน และ เวลาที่ทั้งสองฝ่ายอยากนัดหมายการคุยเรียบร้อยแล้ว ไปที่เมนู “ข้อมูลการนัดหมาย” อยู่ใต้ เมนู “จัดการข้อมูล TELE”



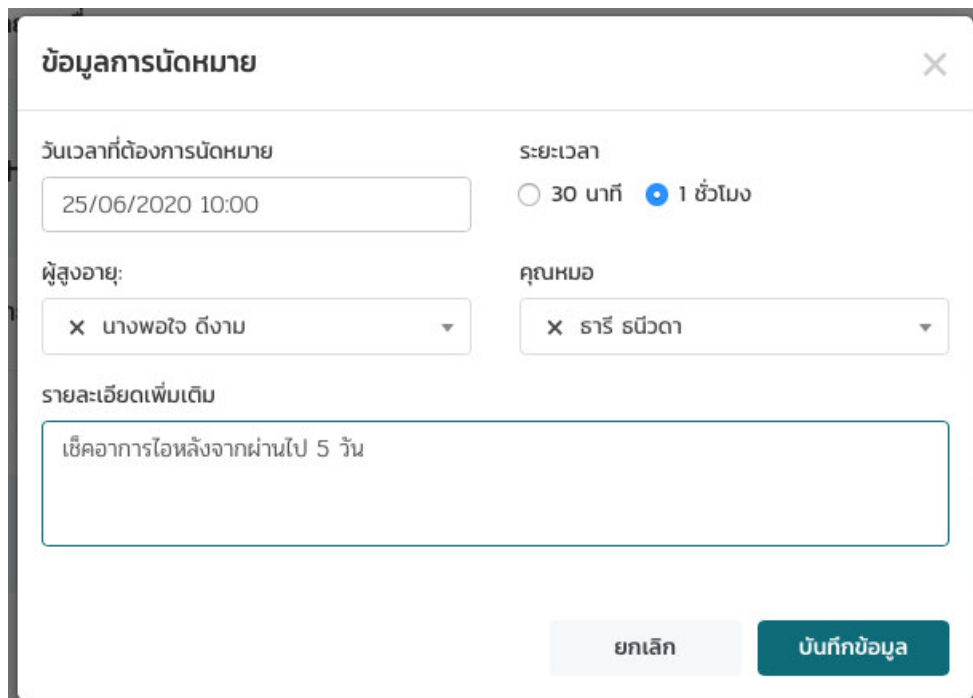
รูปที่ 251 รูปเมนู จัดการข้อมูลนัดหมาย

ที่หน้าข้อมูลนัดหมาย จะมีรายการนัดหมายทั้งหมดในระบบแสดงให้เห็น เมื่อต้องการสร้างการนัดหมายใหม่ ให้กดปุ่ม “เพิ่มการนัด” ทางขวามือที่มีเครื่องหมายบวก



รูปที่ 252 รูปเมนู จัดการข้อมูลนัดหมาย

เมื่อกดเพิ่มการนัดแล้ว ก็ให้ใส่รายละเอียดนัดหมายเข้าไป เช่น วัน และ เวลา, ระยะเวลา 30 นาที หรือ 1 ชั่วโมง, ชื่อผู้สูงอายุ และ ชื่อหมอ และ รายละเอียด (ถ้ามี) และกดบันทึกข้อมูลเพื่อส่งนัดหมายไปให้ หมอตอบรับ

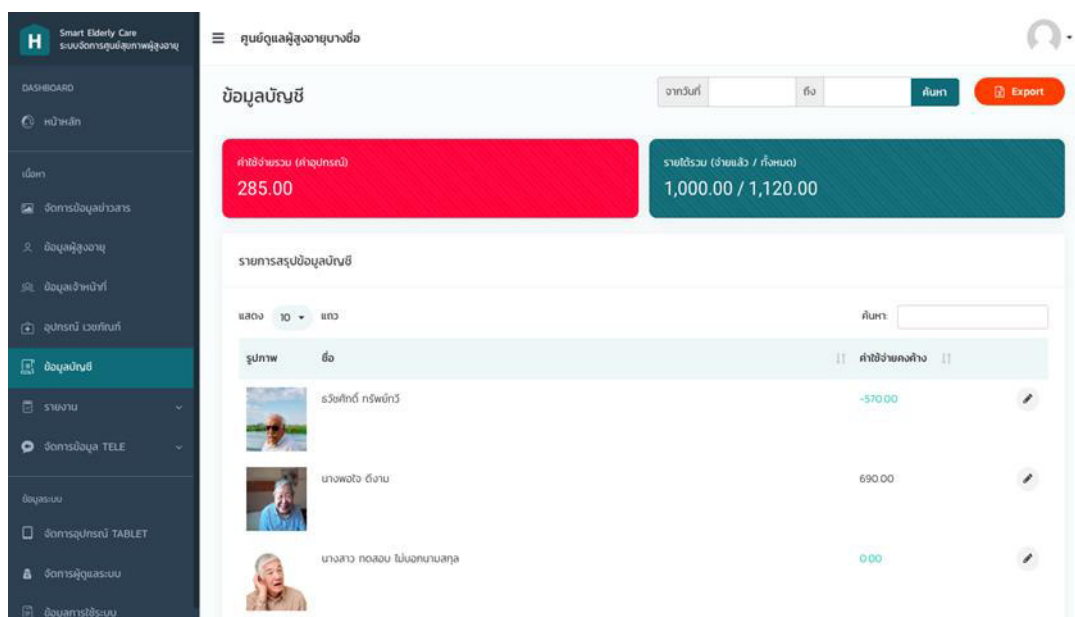


รูปที่ 253 รูปเมนู จัดการข้อมูลนัดหมาย

เมื่อคุณหมอกดยืนยันนัดหมายแล้ว, ผู้สูงอายุจะได้รับการแจ้งเตือนว่ามีนัดหมายใหม่เข้ามา และ จะสามารถคุยวีดีโอคอลกับหมอได้เมื่อถึงเวลานัดหมาย สามารถอ่านรายละเอียดเพิ่มเติมของการนัดหมายได้ในส่วนของระบบ Telecommunication Application ในหัวข้อ 3.2 การเพิ่มการนัดหมายใหม่

2.3.9 เมื่อต้องการดูข้อมูลทางการเงินของคุณย่า และ ผู้สูงอายุทุกคน

ผู้ดูแลระบบ สามารถดูข้อมูลบัญชีของคุณย่าได้ โดยเข้าไปที่เมนู “ข้อมูลบัญชี” หน้านี้จะแสดงค่าใช้จ่าย และ รายได้รวมของคุณย่าตั้งแต่เปิดทำการ โดยแอดมินสามารถเลือกช่วงเวลาที่ต้องการได้ ว่าอยากดูข้อมูลทางบัญชีในช่วงไหน เช่น อยากดูข้อมูลทางบัญชีของปี 2562 ก็ให้เลือกช่วงวันเป็นวันที่ 1 มค 2562 ถึง 31 ธค 2562 ก็จะได้เห็น รายจ่าย และ รายได้ ของปี 2562 ทั้งปี



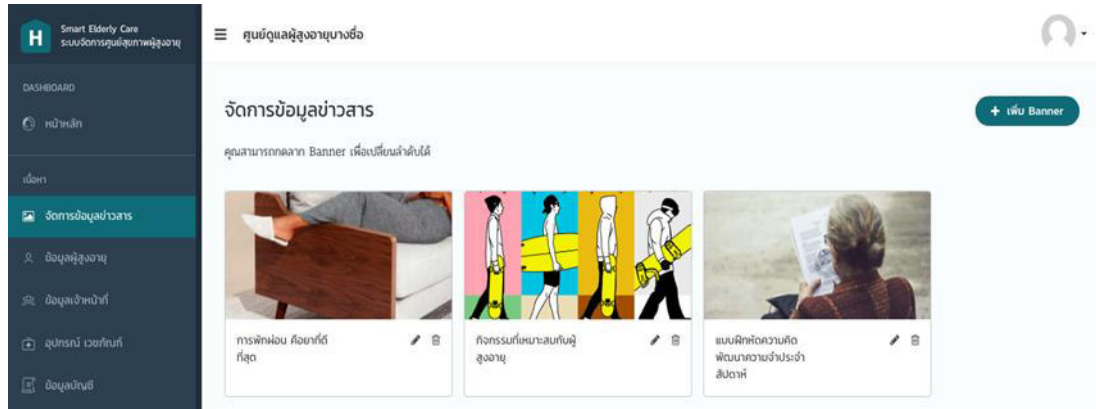
รูปที่ 254 รูปเมนู จัดการข้อมูลนัดหมาย

นอกจากนี้ยังสามารถตรวจสอบได้ว่า ผู้สูงอายุคนไหนยังมียอดค้างจ่ายอยู่กับทางศูนย์ฯบ้าง โดยตัวเลขติดลบ หมายถึงผู้สูงอายุจ่ายเงินเกินไว้เท่าไร ส่วนตัวเลขที่ไม่ติดลบ จะหมายถึงยอดที่ผู้สูงอายุคนนั้นค้างจ่ายอยู่กับทางศูนย์ฯ

บัญชีของพนักงาน และหมอ จะไม่สามารถดูข้อมูลทางการเงินของคุณย่าได้ ต้องเป็นบัญชีแบบผู้ดูแลศูนย์ฯเท่านั้น ดังอธิบายไปในส่วน 2.2 เมนูส่วนที่พนักงาน และแพทย์ในศูนย์ฯมองเห็น

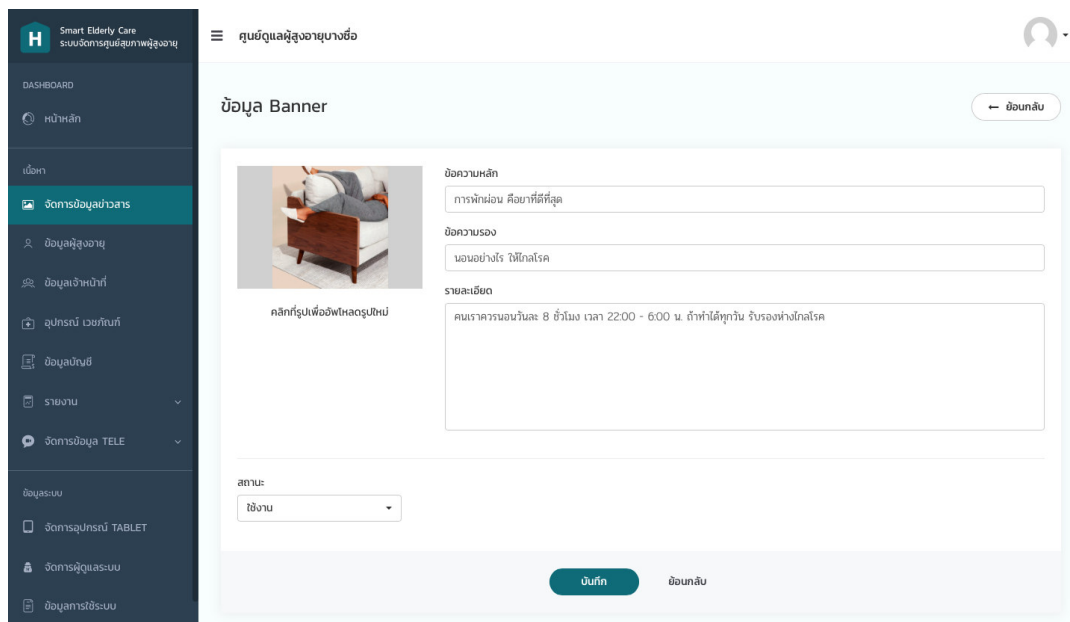
2.3.10 เมื่อต้องการจัดการข้อมูลข่าวสารของศูนย์ฯ

ผู้ดูแลระบบสามารถเพิ่ม, แก้ไข, หรือลบข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับระบบได้ โดยการกดปุ่ม “เพิ่ม Banner” ที่ด้านขวาบนของหน้าเมนู “จัดการข้อมูลข่าวสาร”



รูปที่ 255 รูปหน้าจัดการข้อมูลข่าวสาร

ผู้ระบบสามารถใส่ข้อมูลข่าวสารของศูนย์ฯ เช่น ข้อความหลัก ข้อความรอง รายละเอียด รูปประกอบ และ สถานะของข่าวสารนั้นตามรูป



รูปที่ 256 รูปหน้าเพิ่มข้อมูลข่าวสาร

3. ระบบผู้ดูแลรวมของทุกศูนย์ฯ (Center)

ระบบผู้ดูแลรวมทุกศูนย์ฯ เป็นระบบที่ให้ผู้ดูแลรวมทำการจัดการข้อมูลของศูนย์ฯ ต่างๆ และสามารถเพิ่มศูนย์ฯ ใหม่ได้

3.1 เมนูของระบบผู้ดูแลรวมทุกศูนย์ฯ

เมนูของระบบผู้ดูแลรวมทุกศูนย์ฯ จะมีทั้งหมด 2 เมนู ดังนี้

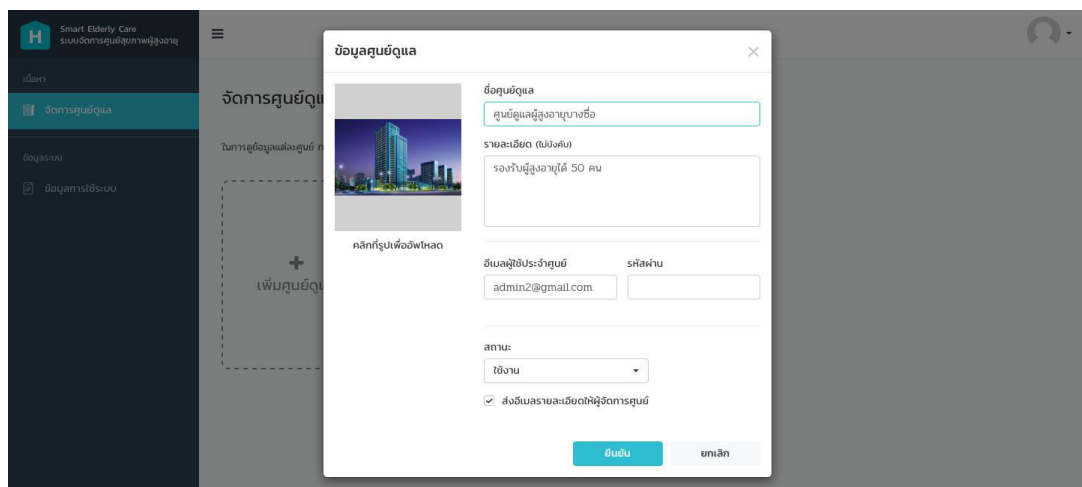
3.1.1 จัดการศูนย์ฯ ดูแล

ผู้ดูแลรวมสามารถจัดการข้อมูลของทุกศูนย์ฯ และเพิ่มข้อมูลศูนย์ฯ ใหม่ ในกรณีที่ศูนย์ฯ ใหม่เกิดขึ้น



รูปที่ 257 หน้าจัดการศูนย์ดูแลผู้สูงอายุทั้งหมด

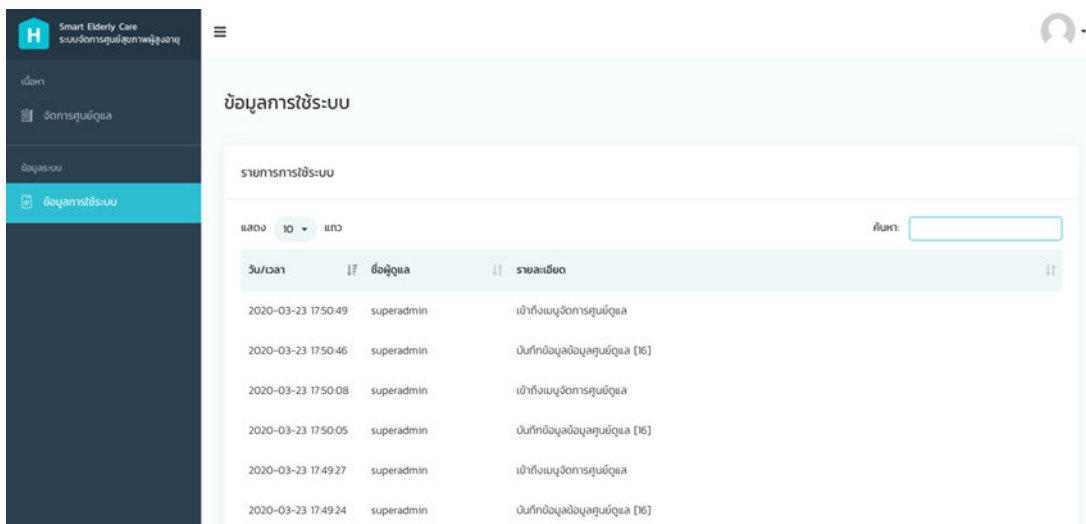
กดปุ่มแก้ไข (รูปปากกา) เพื่อแก้ไขข้อมูลของศูนย์ฯ หรือกด เพิ่มศูนย์ดูแล เพื่อเพิ่มข้อมูลศูนย์ฯ ใหม่ในระบบ



รูปที่ 258 หน้าเพิ่ม หรือ แก้ไขข้อมูลรายละเอียดของศูนย์ดูแลผู้สูงอายุ

3.1.2 ข้อมูลการใช้ระบบ

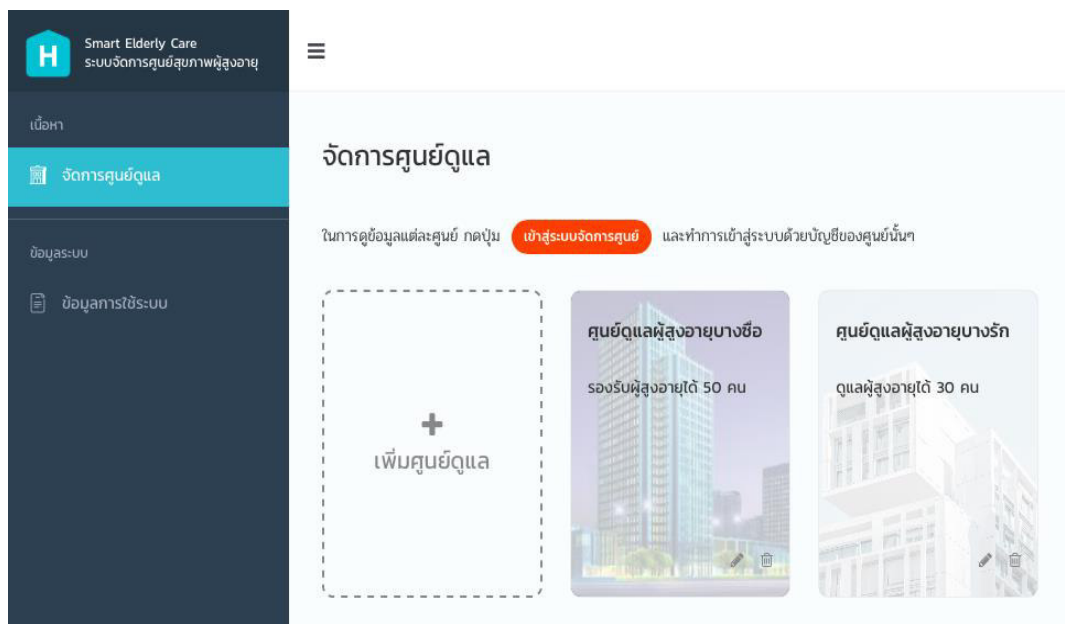
แสดงรายการที่ผู้ดูแลระบบทั้งหมด และผู้ดูแลทุกประเภทเข้าถึงเมนูต่างๆบนเว็บผู้ดูแลศูนย์ฯ และสามารถค้นหาค่าที่ต้องการค้นหาได้



รูปที่ 259 หน้าข้อมูลการใช้ระบบผู้ดูแลรวมทุกศูนย์ฯ

3.2 การใช้งานระบบผู้ดูแลรวมของทุกศูนย์ฯ

เมื่อมีศูนย์ฯใหม่เกิดขึ้น, ผู้ดูแลรวมฯจะต้องสร้างข้อมูลของศูนย์ฯใหม่ โดยการกดปุ่ม “เพิ่มศูนย์ดูแล” ในหน้าจัดการศูนย์ดูแล



รูปที่ 260 ปุ่ม เพิ่มศูนย์ดูแล ในหน้าจัดการศูนย์ดูแล

ทำการกรอกข้อมูล พร้อมทั้งใส่อีเมลจริงของคุณฯใหม่นั้นเพื่อให้ระบบส่งข้อมูลการเข้าสู่ระบบไปให้ทางอีเมล และกดยืนยัน

Smart Elderly Care
ระบบจัดการศูนย์สุขภาพผู้สูงอายุ

จัดการศูนย์ดูแล

ข้อมูลการใช้ระบบ

ข้อมูลศูนย์ดูแล

ชื่อศูนย์ดูแล
ศูนย์บางใหม่

รายละเอียด (บังคับ)
สร้างใหม่ที่ บางใหม่

อีเมลผู้ใช้ประจำศูนย์
bangmai@gmail.com

รหัสผ่าน

สถานะ:
ใช้งาน

ส่งอีเมลรายละเอียดให้ผู้จัดการศูนย์

ยืนยัน ยกเลิก

รูปที่ 261 ตัวอย่างการกรอกข้อมูลของคุณฯที่เพิ่มใหม่

หลังการกดยืนยัน, จะมีอีเมลส่งไปหาแอดมินของคุณฯใหม่นั้น โดยจะบอก username และ password สำหรับการเข้าสู่ระบบผู้ดูแลของคุณฯใหม่นั้น

รายละเอียดข้อมูลผู้จัดการศูนย์



Smart Elderly Care <smarthealthcarethailand@gmail.com>
Fri 19-Jun-20 16:50
To: You



รายละเอียดข้อมูลผู้จัดการศูนย์

ชื่อศูนย์ดูแล: ศูนย์บางใหม่
รายละเอียด: สร้างใหม่ที่ บางใหม่
อีเมลผู้ใช้ประจำศูนย์: [redacted]@hotmail.com
รหัสผ่าน: password
สถานะ: ใช้งาน

รูปที่ 262 ข้อมูล username และ password ที่ระบบส่งไปให้อีเมลของผู้ดูแลศูนย์ฯ ขั้นตอนการสร้างข้อมูลของคุณฯใหม่เสร็จสมบูรณ์

ระบบ

Telecommunication Application

เกี่ยวกับระบบ Telecommunication Application

Telecommunication Application คือ แอปพลิเคชันสำหรับการคุยวิดีโอคอลระหว่างผู้สูงอายุของระบบ Smart Elderly Care Center และคุณหมอ โดยจะประกอบไปด้วย 2 ส่วนดังนี้

- แอปพลิเคชันสำหรับผู้สูงอายุ (Elder Application)
- แอปพลิเคชันสำหรับคุณหมอ (Doctor Application)

ผู้ที่จะเป็นคนทำการนัดหมายผู้สูงอายุ และ คุณหมอ คือ ผู้ดูแลศูนย์ฯ เท่านั้น ในการนัดหมายเพื่อทำวิดีโอคอลแต่ละครั้ง จะสามารถนัดคุยได้ครั้งละ 30 นาที หรือ 1 ชั่วโมง โดยเมื่อถึงเวลานัดหมาย ผู้สูงอายุ หรือคุณหมอ ฝ่ายใดฝ่ายหนึ่ง สามารถเป็นผู้กดเริ่มโทรก่อนได้

วิธีติดตั้งโปรแกรม

Telecommunication Application มีให้ดาวน์โหลดได้ทั้งในระบบปฏิบัติการไอโอเอส และแอนดรอยด์

วิธีติดตั้งโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

หลังจากได้ไฟล์ .apk มา, ให้ผู้ใช้เปิดไฟล์ .apk เพื่อทำการติดตั้งโปรแกรม และรอจนการติดตั้งเสร็จสมบูรณ์ เมื่อต้องการเริ่มใช้ ให้กดเปิด Application และทำการเข้าสู่ระบบแอปพลิเคชันสำหรับผู้สูงอายุ ด้วยชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่านที่ผู้ดูแลระบบส่งให้

วิธีติดตั้งโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส

ผู้ใช้สามารถติดตั้งโปรแกรมบนไอโฟนได้ โดยการ

- เปิด App Store Application แล้วทำการค้นหาคำว่า “Teleapp” สำหรับแอปพลิเคชันสำหรับผู้สูงอายุ หรือ “Doctorapp” สำหรับแอปพลิเคชันสำหรับคุณหมอ
- กดติดตั้ง และรอจนการติดตั้งเสร็จสมบูรณ์

1. แอปพลิเคชันสำหรับผู้สูงอายุ (Elder Application)

1.1 เมนูของแอปพลิเคชันสำหรับผู้สูงอายุ

1.1.1 หน้าแรก

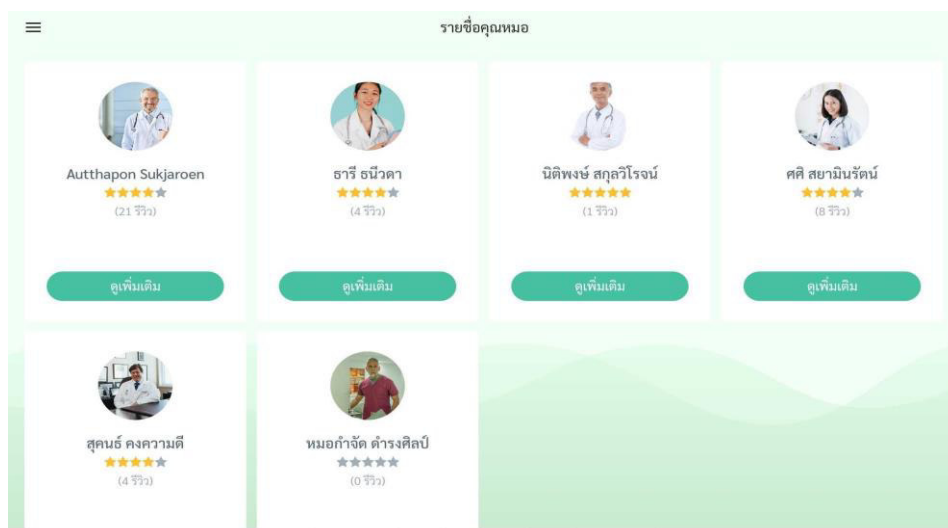
ประกอบไปด้วยเมนูทางลัดเพื่อไปยังหน้า รายชื่อคุณหมอ, ตารางนัดหมาย, รีวิว และข้อมูลส่วนตัวหน้าจอต้อนรับ จะแสดงรายการนัดหมายของวันนี้ที่ได้รับการยืนยันจากหมอเรียบร้อยแล้ว โดยเรียงลำดับจากเวลาที่ใกล้ถึงก่อน



รูปที่ 263 หน้าแรกของ Telecommunication Application สำหรับผู้สูงอายุ

1.1.2 ดูรายชื่อคุณหมอ

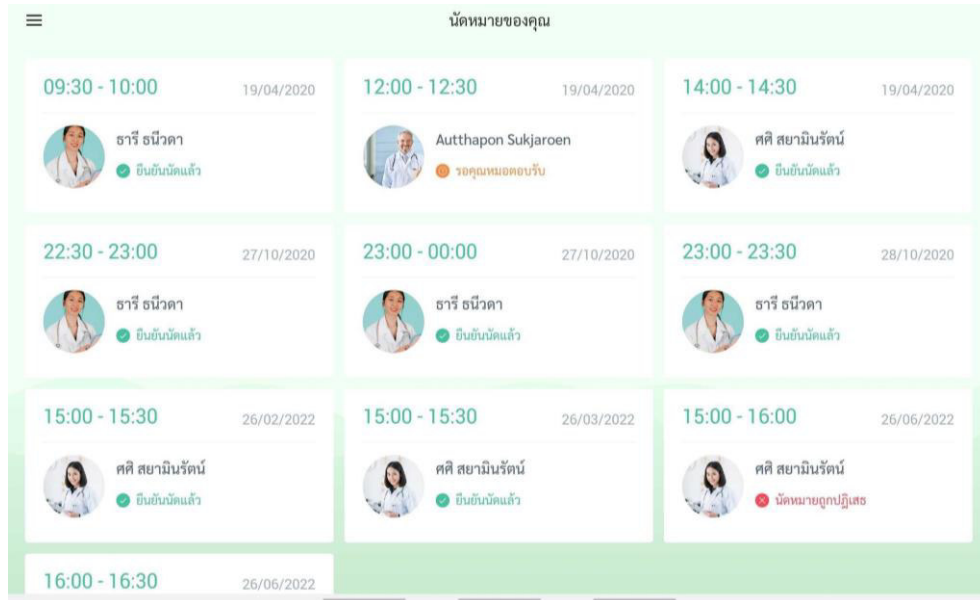
ผู้สูงอายุสามารถกดดูรายชื่อคุณหมอเพื่อดูข้อมูลคุณหมอที่อยู่ในศูนย์ฯ ของตนเองได้ ซึ่งจะกล่าวถึงรายละเอียดในภายหลัง



รูปที่ 264 หน้ารายชื่อคุณหมอ

1.1.3 คูตารางนัดหมาย

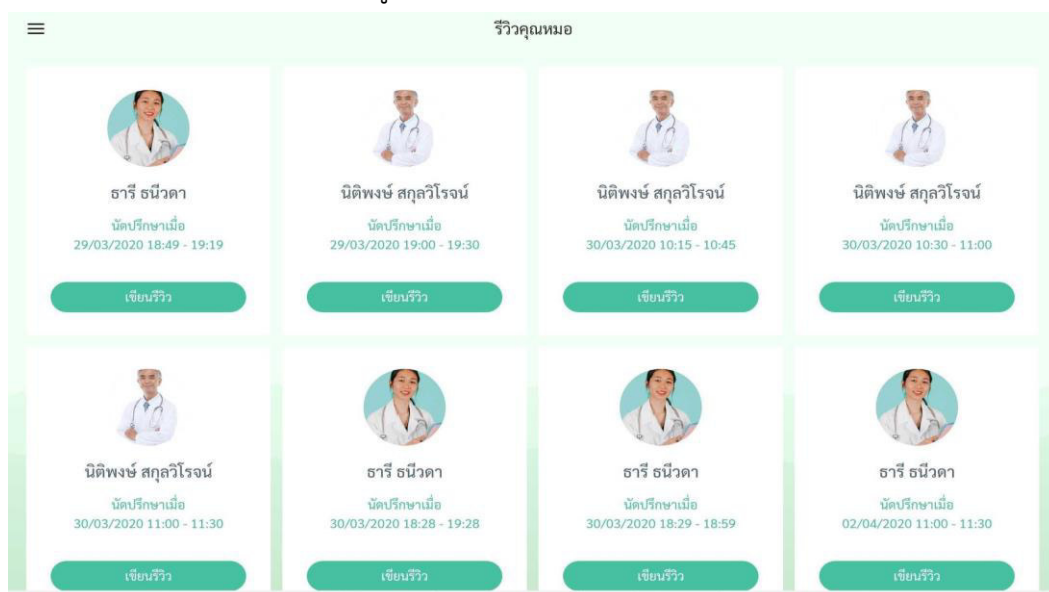
เมื่อผู้ใช้กดเมนู “นัดหมายของคุณ” จากหน้าแรก ผู้ใช้จะเข้าไปสู่หน้าแสดงรายการการนัดหมายทั้งหมด ที่จะสามารถเห็นข้อมูลการนัดหมายว่า ได้มีนัดหมายกับคุณหมอท่านไหน ในวันและเวลาใดบ้าง และ สถานะการนัดหมายคืออะไร



รูปที่ 265 หน้าตารางนัดหมาย

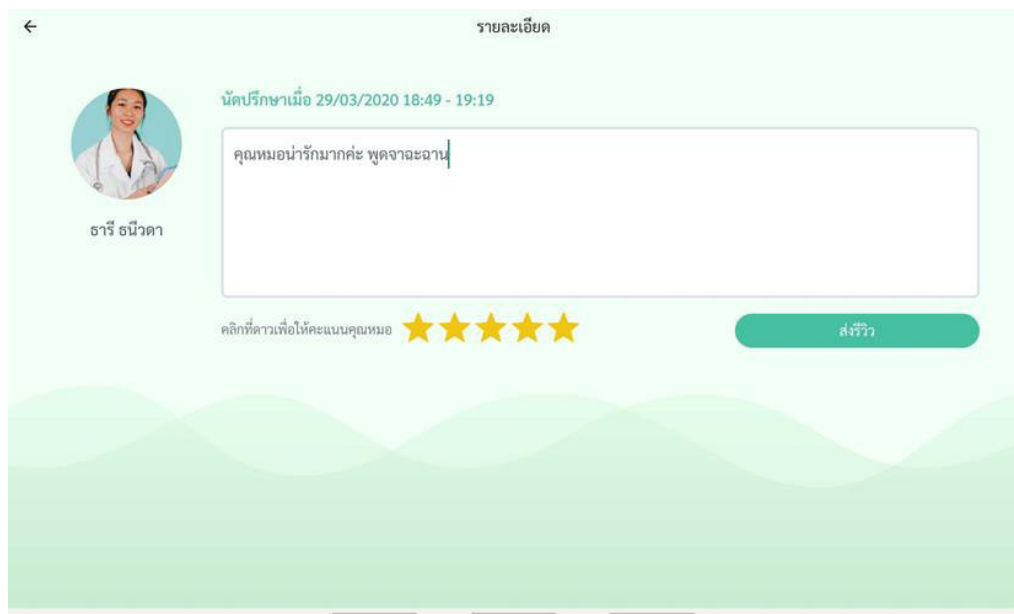
1.1.4 เมนูรีวิว

ผู้ใช้สามารถทำการรีวิวคุณหมอที่เคยนัดคุยไปแล้วที่เมนูนี้ ในกรณีที่ผู้ใช้ยังไม่เคยคุยกับคุณหมอ หรือได้ทำการรีวิวคุณหมอครบไปแล้ว จะไม่เห็นรายชื่อคุณหมอที่หน้านี้ กล่าวคือ ในหน้านี้จะแสดงรายการนัดหมายที่ผู้ใช้ยังไม่ได้รีวิวเท่านั้น



รูปที่ 266 หน้าเมนูรีวิวคุณหมอ

ผู้ใช้สามารถกด “เขียนรีวิว” เพื่อให้คะแนน และเขียนรีวิวถึงคุณหมอที่ได้ทำการคุยด้วยไปแล้ว ผลคะแนนจากคะแนนดาวที่ผู้ใช้เลือก จะถูกนำไปคิดค่าเฉลี่ย และแสดงเป็นคะแนนรีวิวของคุณหมอนั้นๆ



รูปที่ 267 หน้าเขียนรีวิวคุณหมอ

1.1.5 เมนูข้อมูลส่วนตัวของผู้สูงอายุ

หน้าข้อมูลส่วนตัว จะแสดงชื่อ นามสกุล วันเกิด และอายุของผู้สูงอายุ ที่ดึงมาจากระบบ Smart Elderly Care Center โดยผู้ใช้ไม่สามารถแก้ไขข้อมูลของส่วนนี้ได้ถ้าผู้ใช้ ต้องการเปลี่ยนข้อมูล หรือพบว่าข้อมูลไม่ถูกต้อง ผู้ใช้สามารถแจ้งผู้ดูแลศูนย์ฯเพื่อขอ เปลี่ยนแปลงข้อมูลได้

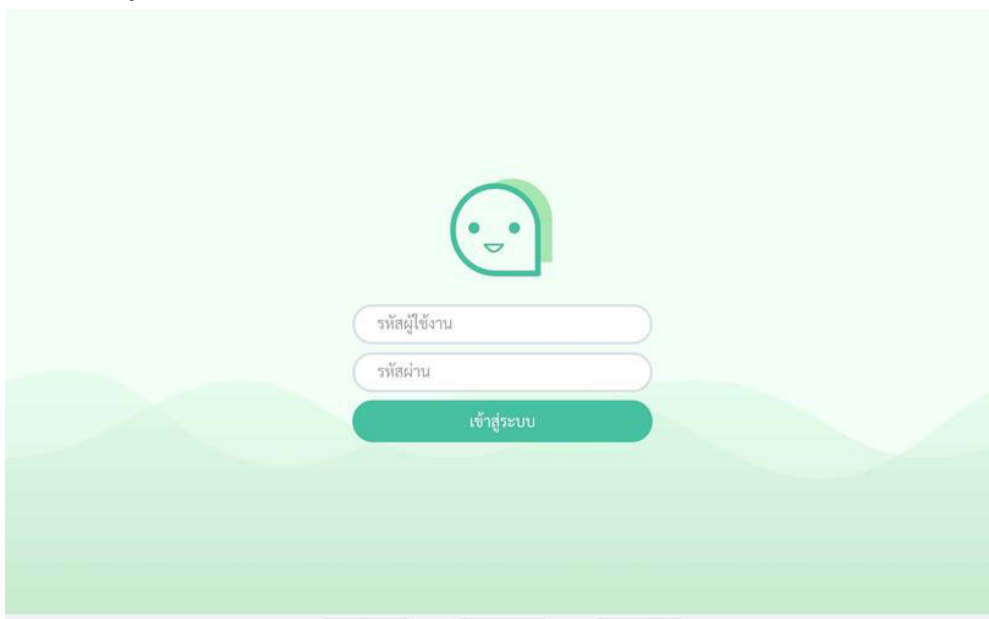


รูปที่ 268 หน้าข้อมูลส่วนตัวผู้สูงอายุ

1.2 วิธีใช้งานแอปพลิเคชันสำหรับผู้สูงอายุ

1.2.1 วิธีการเข้าสู่ระบบ

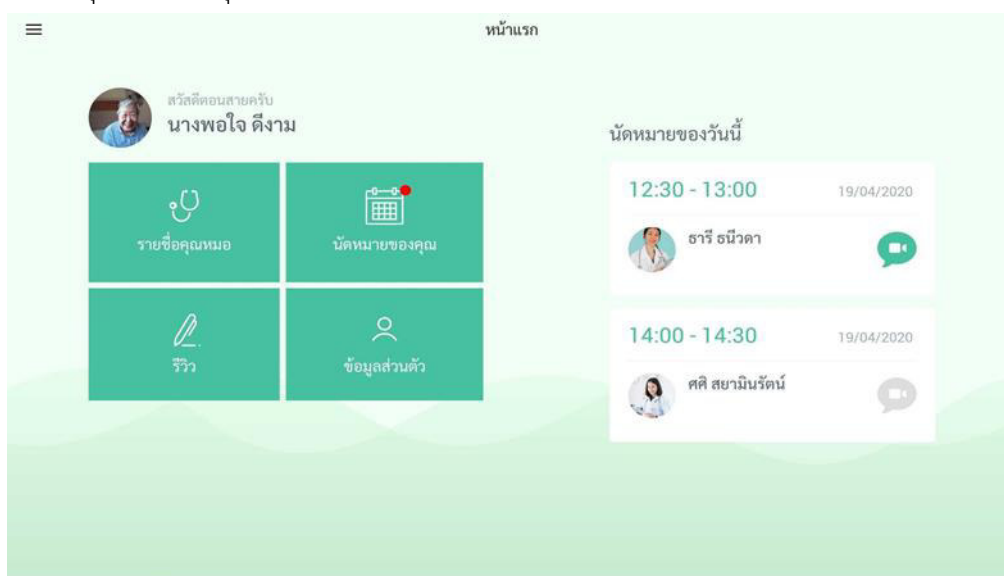
เมื่อผู้ใช้เปิดแอปพลิเคชัน ผู้ใช้จะเจอกับหน้าการเข้าสู่ระบบที่ตัดต้องกรอก ชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่านให้ถูกต้องเพื่อเข้าใช้งานแอปพลิเคชัน



รูปที่ 269 หน้าเข้าสู่ระบบของแอปพลิเคชันของผู้สูงอายุ

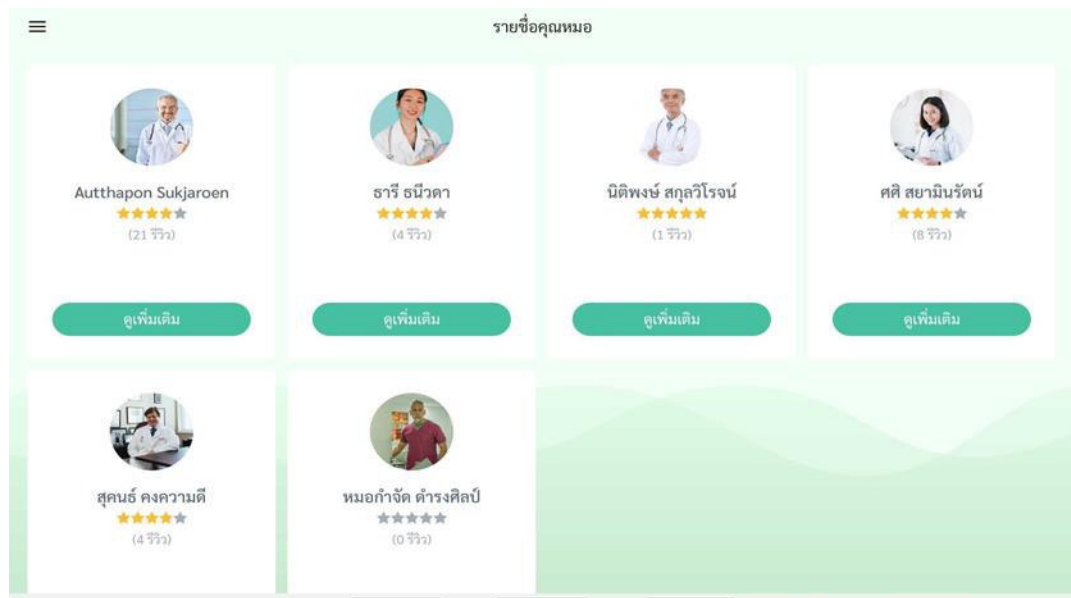
1.2.2 วิธีการดูรายชื่อ และข้อมูลคุณหมอ

ผู้ใช้สามารถดูรายชื่อ และข้อมูลคุณหมอได้ หลังจากทำการเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้ว โดยการกดปุ่ม “รายชื่อคุณหมอ” ที่หน้าแรก



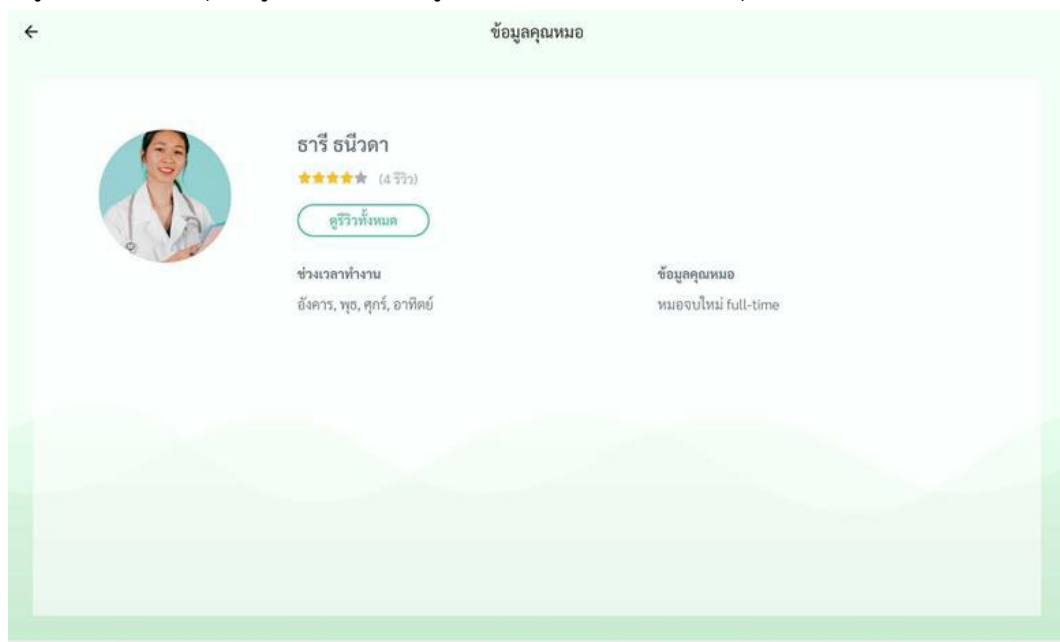
รูปที่ 270 เมนู “รายชื่อคุณหมอ” ในหน้าแรกของแอปพลิเคชันผู้สูงอายุ

เมื่อกดแล้ว จะเห็นหน้ารายชื่อของคุณหมอทั้งหมดในศูนย์ฯ



รูปที่ 271 หน้ารายชื่อคุณหมอ

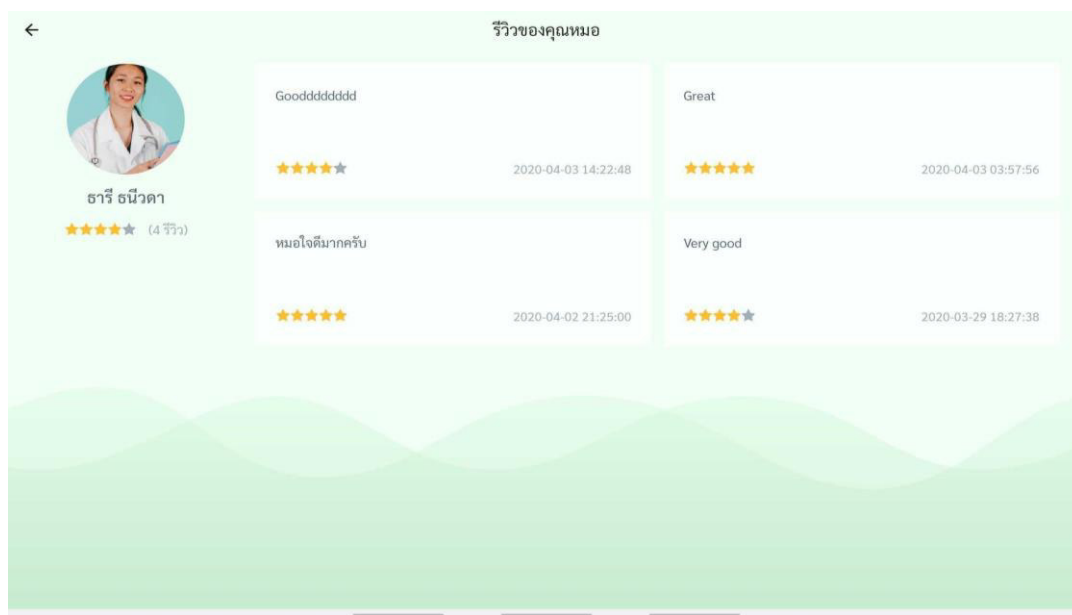
โดยผู้ใช้สามารถกดปุ่ม “ดูเพิ่มเติม” เพื่อดูรายละเอียด และ รีวิวของคุณหมอนั้นๆได้



รูปที่ 272 หน้ารายละเอียดของคุณหมอ

1.2.3 วิธีดูรีวิวคุณหมอ

หลังจากเข้าหน้ารายละเอียดคุณหมอจากข้อ 1.2.2 แล้ว ผู้ใช้สามารถดูรีวิวทั้งหมดของคุณหมอคนนั้นๆ ได้ โดยการกดปุ่ม “ดูรีวิวทั้งหมด” จากหน้ารายละเอียดของคุณหมอ



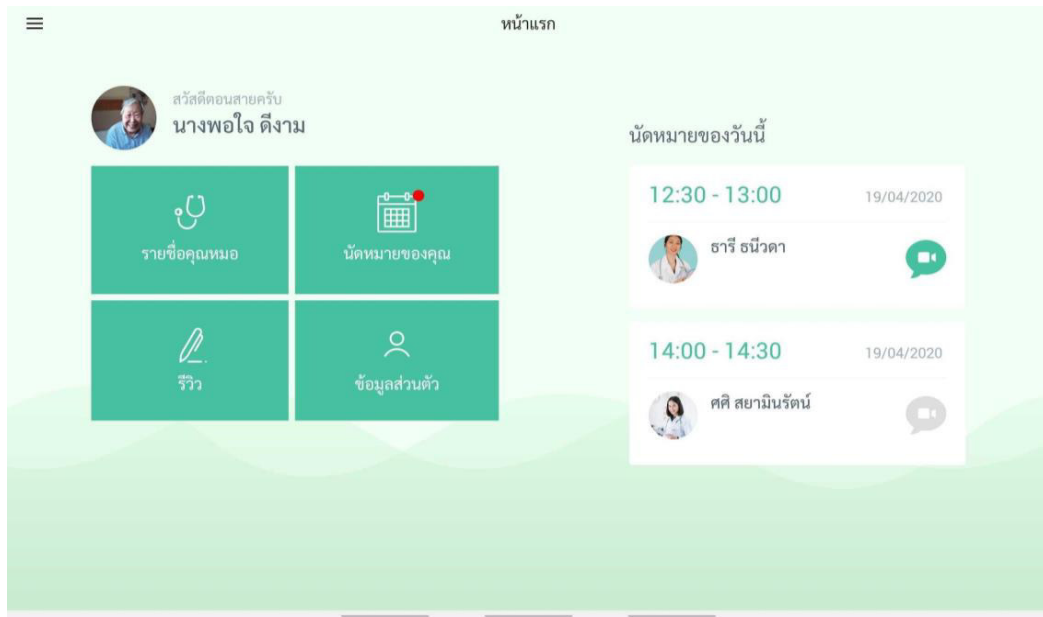
รูปที่ 273 หน้ารีวิวที่คุณหมอได้

1.2.4 วิธีการนัดเวลาคู่กับคุณหมอ

ผู้สูงอายุไม่สามารถนัดหมายคุณหมอเองได้บนแอปพลิเคชันนี้ ผู้สูงอายุจะต้องติดต่อเจ้าหน้าที่ศูนย์ฯ เพื่อให้ทำการนัดหมายคุณหมอให้เท่านั้น

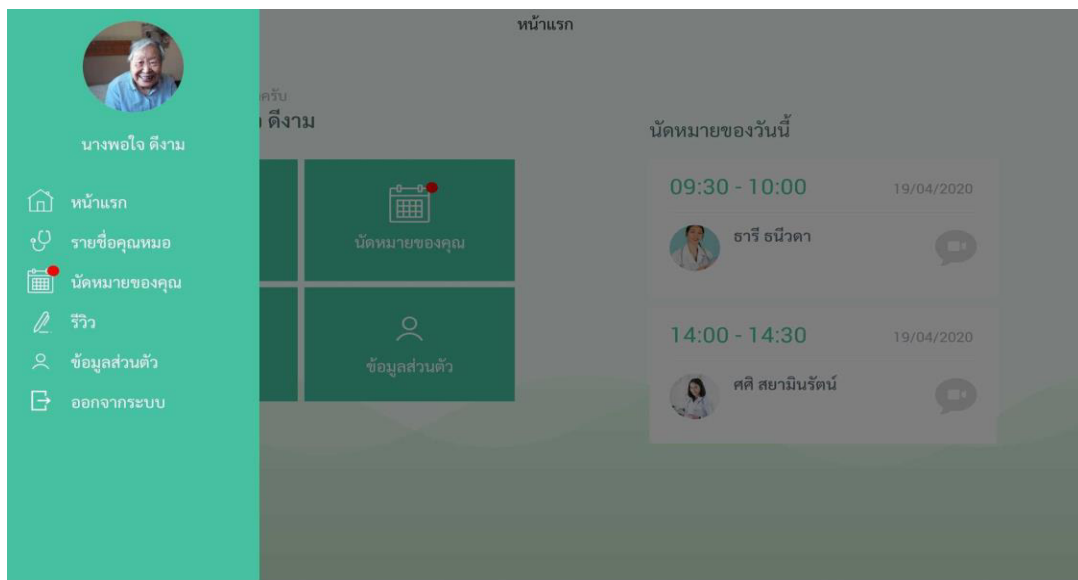
1.2.5 วิธีดูการนัดหมายของคุณ

ผู้ใช้งานจะเห็นนัดหมายของวันปัจจุบัน ที่หน้าแรกด้านขวามือตามรูป นอกจากนั้นผู้ใช้งานสามารถดูการนัดหมายวันอื่นๆได้โดยการกดที่ปุ่ม “นัดหมายของคุณ” จากเมนูในหน้าแรก (ข้อ 1.1.1)



รูปที่ 274 นัดหมายของวันนี้ในหน้าแรก

หรือ กดเมนู “นัดหมายของคุณ” จากเมนูด้านข้างได้ โดยการกดปุ่มขีด 3 ขีด ที่ด้านซ้ายบนของหน้าจอ ในหน้าแรก



รูปที่ 275 เมนูรวมด้านข้าง

หลังจากกดแล้ว ผู้ใช้จะเข้าสู่หน้า “นัดหมายคุณหมอ” ที่จะแสดงรายการการนัดหมายทั้งหมดของคุณ

นัดหมายของคุณ		
09:30 - 10:00 19/04/2020 ศ.ช. ธานีดา ยืนยันนัดแล้ว	12:00 - 12:30 19/04/2020 Autthapon Sukjaroen รอคุณหมอต้อนรับ	14:00 - 14:30 19/04/2020 ศ.ช. สยามินทร์รัตน์ ยืนยันนัดแล้ว
22:30 - 23:00 27/10/2020 ศ.ช. ธานีดา ยืนยันนัดแล้ว	23:00 - 00:00 27/10/2020 ศ.ช. ธานีดา ยืนยันนัดแล้ว	23:00 - 23:30 28/10/2020 ศ.ช. ธานีดา ยืนยันนัดแล้ว
15:00 - 15:30 26/02/2022 ศ.ช. สยามินทร์รัตน์ ยืนยันนัดแล้ว	15:00 - 15:30 26/03/2022 ศ.ช. สยามินทร์รัตน์ ยืนยันนัดแล้ว	15:00 - 16:00 26/06/2022 ศ.ช. สยามินทร์รัตน์ นัดหมายถูกปฏิเสธ
16:00 - 16:30 26/06/2022		

รูปที่ 276 หน้านัดหมายคุณหมอ

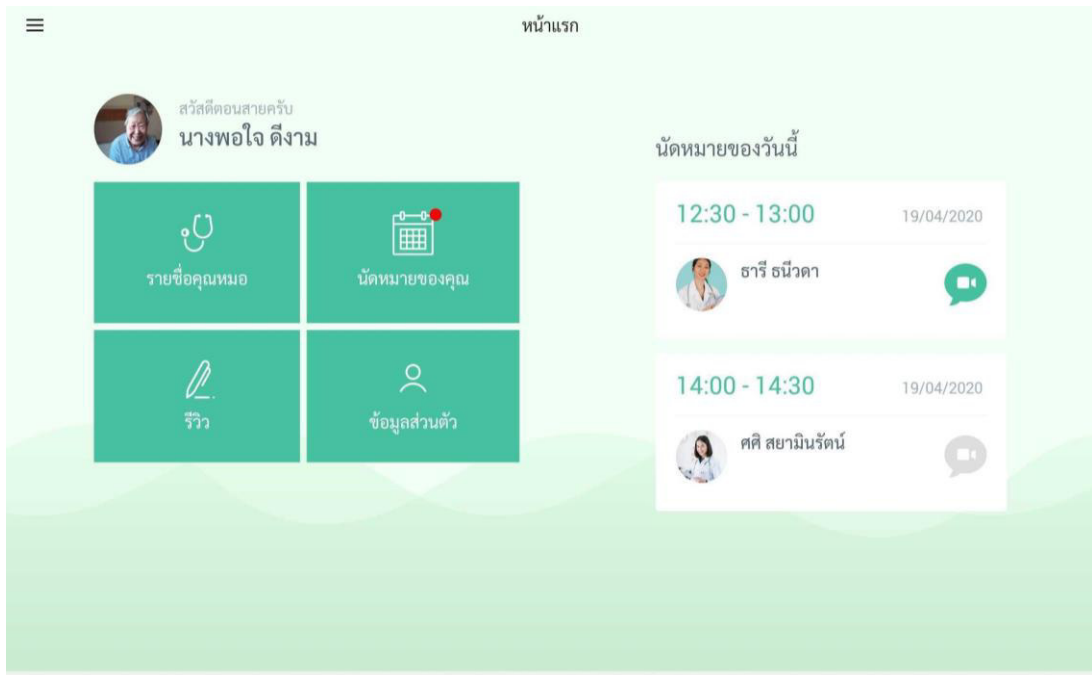
จากรูป คือรายการ การนัดหมายของผู้ใช้ทั้งหมด โดยสถานะการนัดหมาย จะมี 3 แบบ

- สถานะ “ยืนยันนัดแล้ว” หมายถึง คุณหมอตกลงรับนัดหมายแล้ว การนัดนี้จะไปขึ้นที่หน้าแรกโดยอัตโนมัติ เมื่อใกล้เวลานัด เพื่อเป็นการเตือนผู้ใช้
- สถานะ “รอคุณหมอต้อนรับ” หมายถึง การนัดหมายนั้นยังไม่ได้การตอบรับจากคุณหมอ ว่าคุณหมอจะ ตกลง หรือ ปฏิเสธ
- สถานะ “นัดหมายถูกปฏิเสธ” หมายถึง คุณหมอปฎีเสธคำขอนัดจากผู้ใช้

1.2.6 วิธีการโทรคุยกับคุณหมอแบบวิดีโอคอล

การโทรคุยกันระหว่างผู้ใช้กับคุณหมอ จะเป็นรูปแบบให้ฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งกดเริ่มโทรวิดีโอคอลเปรียบเสมือนเป็นแบบเปิดห้องคุยวิดีโอไว้ก่อน และรออีกฝ่ายกดเข้าร่วมสนทนา การกดเริ่มโทร กดที่ปุ่มสีเขียวด้านขวามือ ที่เป็นรูปกล้องวิดีโอในกล่องคำพูด ที่อยู่ใต้ส่วนของ “นัดหมายของวันนี้”

ส่วนนัดหมายที่ยังไม่ถึงเวลาคุย ปุ่มกดโทรวิดีโอคอลจะเป็นปุ่มสีเทาที่ไม่สามารถกดได้ เมื่อถึงเวลาคุยจริงๆ ปุ่มจะกลายเป็นสีเขียวให้กดได้



รูปที่ 277 ปุ่มโทรวิดีโอคอลด้านขวามือ ในหน้าแรก

เมื่อกดโทรแล้ว จะเป็นหน้าจอวิดีโอคอล โดยรูปเล็กด้านขวาล่าง จะเป็นกล้องของผู้สูงอายุ



รูปที่ 278 หน้าการคุยวิดีโอคอลกับคุณหมอ

ตัวเลขมุมขวาบน คือจำนวนนาที่ที่เหลือในการคุยแต่ละครั้ง เช่น 5:07 หมายความว่าเหลือเวลาคุยอีก 5 นาที 7 วินาที และเมื่อครบกำหนดเวลาคุย แอปพลิเคชันจะออกจากห้องวิดีโอคอลและกลับไปหน้าจอแรก

ตัวเลขซ้ายล่าง คือเลข ID ของห้องสนทนา ซึ่งแอปพลิเคชันจะเป็นคนกำหนดขึ้นมาให้เอง และ เมื่ออีกฝ่ายกดเข้าร่วมสนทนา ก็จะเข้ามาห้องสนทนา ID เดียวกัน ผู้ใช้ไม่ต้องทำอะไรกับตัวเลขนี้

ผู้สูงอายุสามารถกดปุ่มไมโครโฟนเพื่อ เปิดหรือปิดเสียงพูดตัวเองได้ โดยถ้าไมโครโฟนเป็นสีเขียว หมายความว่าไมโครโฟนเปิดอยู่ คุณหมอมจะได้ยินเสียงผู้สูงอายุพูด แต่ถ้าไมโครโฟนเป็นสีแดง หมายความว่าไมโครโฟนถูกปิดอยู่คุณหมอมจะไม่ได้ยินเสียงของฝั่งผู้สูงอายุ ดังรูป

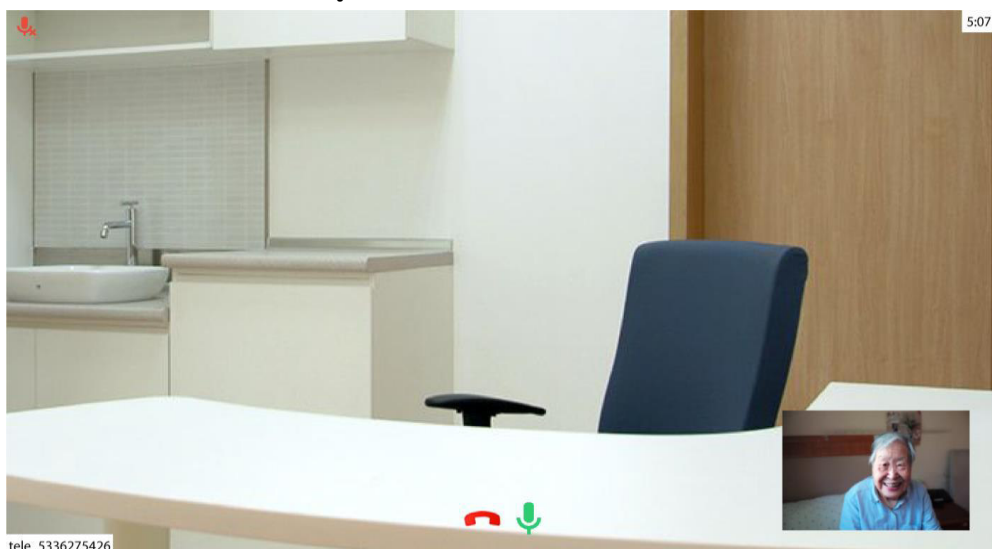


รูปที่ 279 ไมโครโฟนสีเขียวด้านล่าง หมายถึงไมโครโฟนเปิดอยู่



รูปที่ 280 ไมโครโฟนสีแดงด้านล่าง หมายถึงไมโครโฟนปิดอยู่

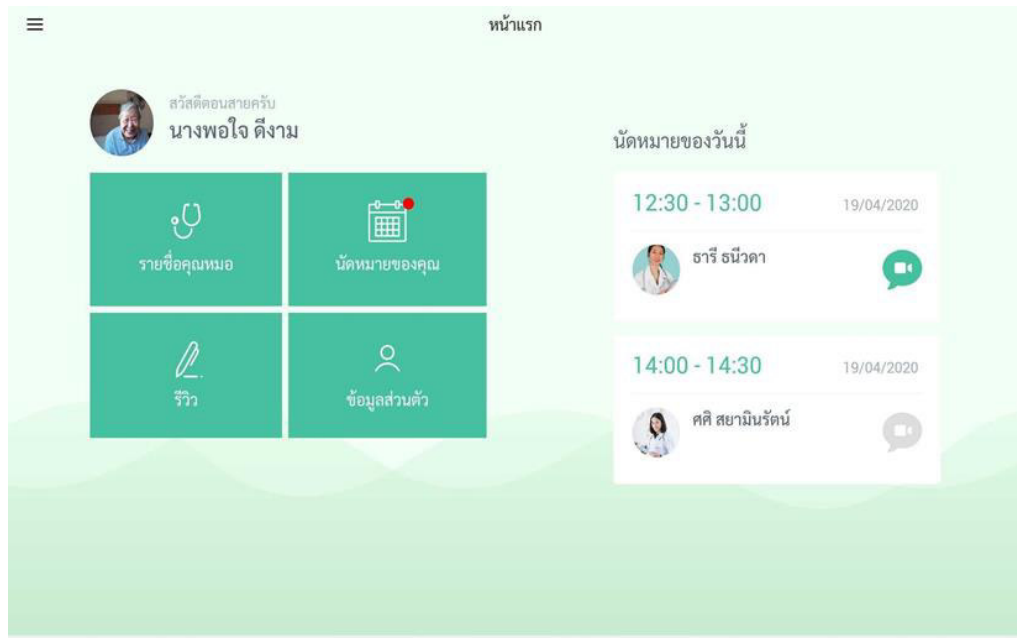
ส่วนรูปไมโครโฟนซ้ายบน คือ สถานะการเปิดหรือปิดไมโครโฟนของอีกคู่สนทนา ผู้สูงอายุสามารถเห็นสถานะไมโครโฟนของฝั่งหมอมได้ว่า หมอม เปิดหรือปิดไมโครโฟนอยู่ ถ้าไมโครโฟนด้านซ้ายบนเป็นสีแดง หมายความว่าฝั่งหมอมปิดไมโครโฟนอยู่ แต่ถ้าเป็นสีเขียว หมายความว่าหมอมเปิดไมโครโฟนอยู่



รูปที่ 281 หมอมปิดไมโครโฟนอยู่ รูปไมโครโฟนด้านซ้ายบนจะเป็นสีแดง

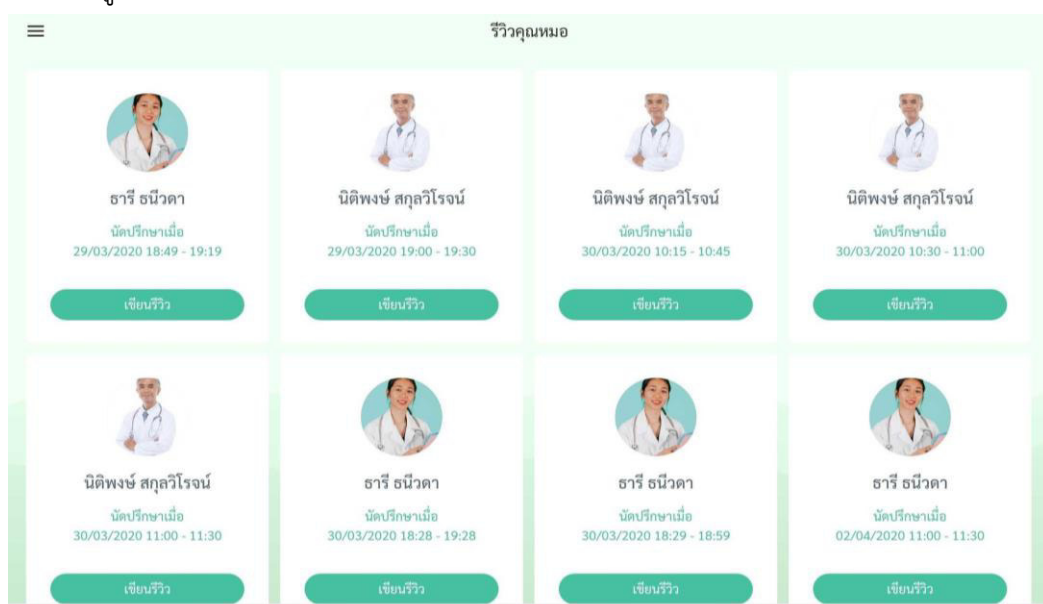
1.2.7 วิธีการรีวิว และให้คะแนนคุณหมอ

ผู้ใช้จะสามารถรีวิว และ ให้คะแนนคุณหมอที่เคยคุยด้วย หลังจากคุยวีดีโอคอลเสร็จไปแล้ว ที่เมนู “รีวิว” ซึ่งสามารถเข้าได้จากหน้าแรก หรือ เมนูด้านซ้ายมือ



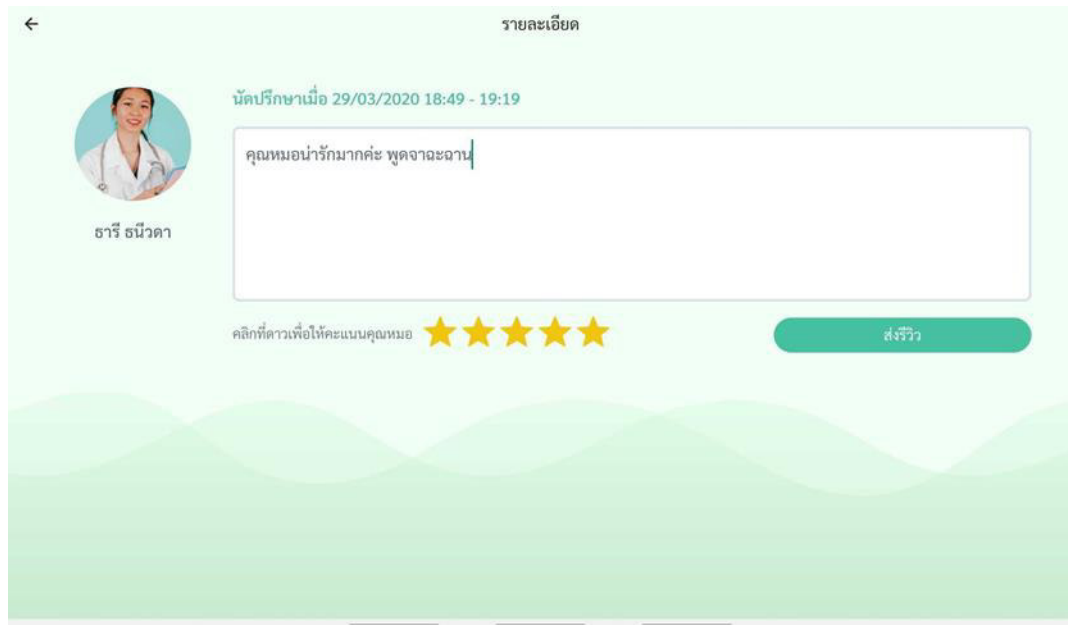
รูปที่ 282 เมนู “รีวิว” ในหน้าแรก

เมื่อเข้าเมนู “รีวิว” แล้ว ผู้ใช้จะเห็นรายชื่อของคุณหมอตามนัดหมายที่ได้คุยกันไปแล้วดังรูป ซึ่งรายการที่ ผู้ใช้ เห็นจะเป็น รายการนัดหมายที่ ผู้ใช้ ยังไม่ได้ทำการรีวิวเท่านั้น รายการที่ผู้ใช้ทำการรีวิวไปแล้ว จะไม่แสดงที่หน้านี้



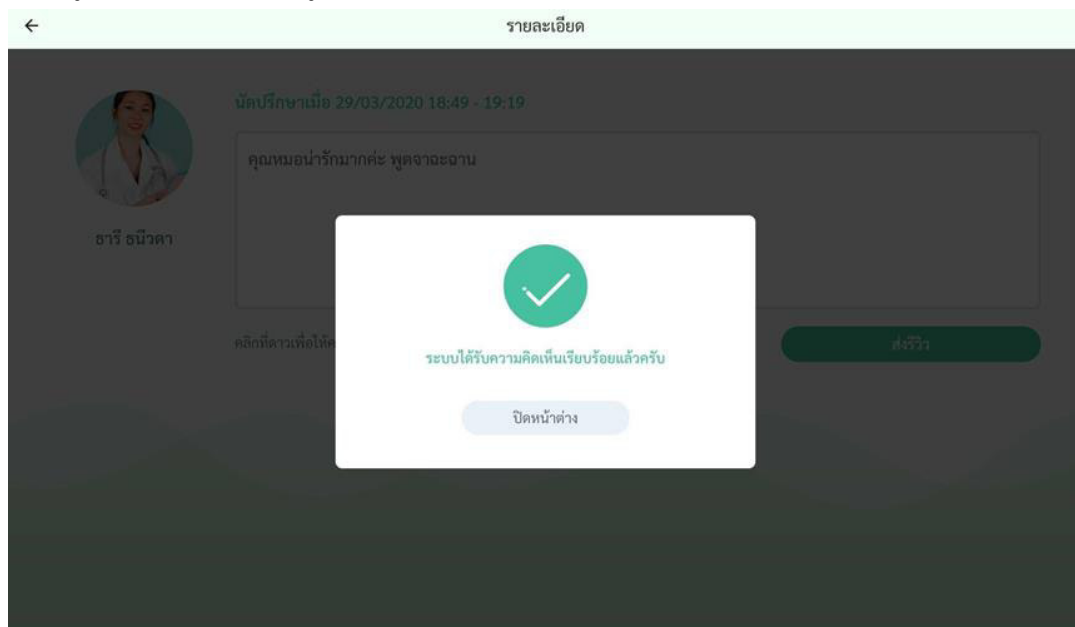
รูปที่ 283 หน้ารีวิวคุณหมอที่ได้คุยกับผู้สูงอายุไปแล้ว

ผู้ใช้สามารถกด “เขียนรีวิว” เพื่อเขียนรีวิว และให้คะแนน (จำนวนดาว) ให้กับคุณหมอที่พูดคุยไปแล้ว



รูปที่ 284 หน้าการเขียนรีวิว

เมื่อผู้ใช้กรอกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ให้กดปุ่ม “ส่งความเห็น” เพื่อส่งการรีวิวเข้าระบบ เพื่อให้ผู้ใช้ท่านอื่นๆสามารถดูรีวิวของคุณได้



รูปที่ 285 หน้าการส่งรีวิวสำเร็จ

1.2.9 วิธีดูข้อมูลส่วนตัวของผู้สูงอายุ

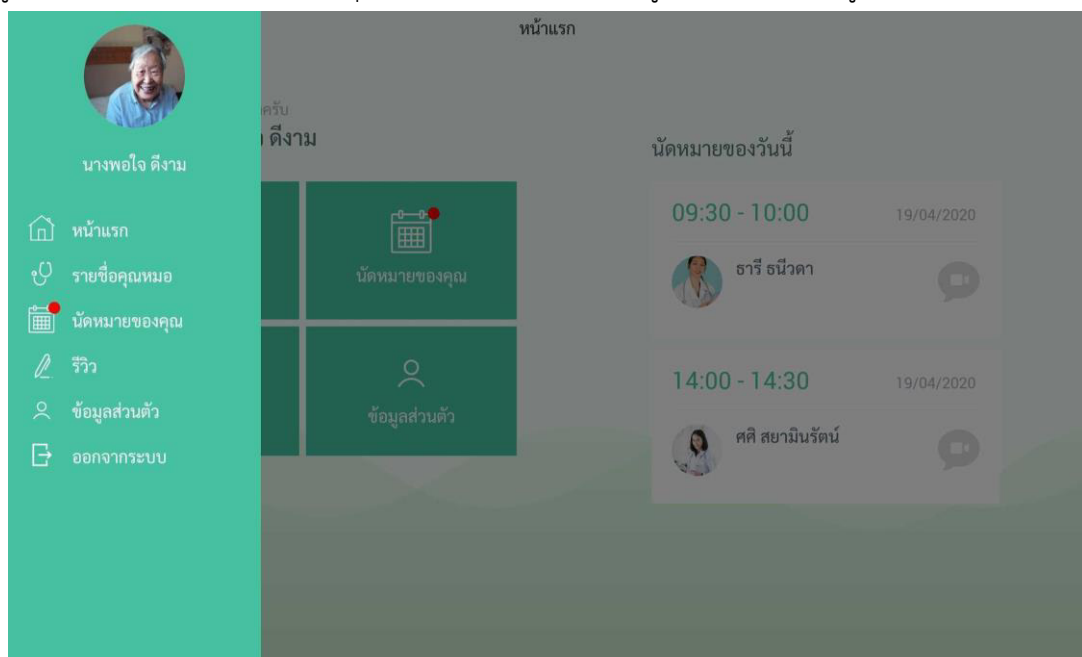
ผู้ใช้งานสามารถเข้าไปดูข้อมูลส่วนตัวได้ที่เมนู “ข้อมูลส่วนตัว” ซึ่งสามารถกดได้จากหน้าแรกหรือ เมื่อดำเนินข้างซ้ายมือ



รูปที่ 286 หน้าข้อมูลส่วนตัวของผู้สูงอายุ

1.2.10 วิธีการออกจากระบบ

ผู้ใช้งานสามารถออกจากระบบ จากปุ่ม “ออกจากระบบ” ในเมนูด้านซ้ายมือ ตามรูป



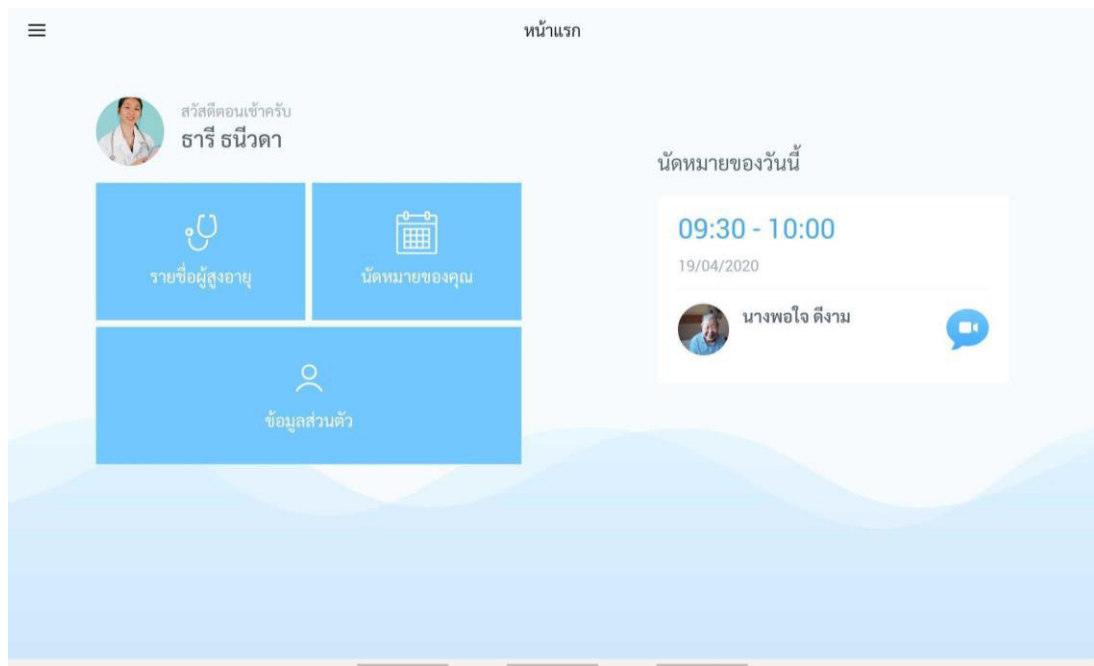
รูปที่ 287 เมนูออกจากระบบในเมนูด้านซ้าย

2. แอปพลิเคชันสำหรับคุณหมอ (Doctor Application)

แอปพลิเคชันสำหรับคุณหมอเป็นแอปพลิเคชันที่ให้คุณหมอเข้ามาดูรายการนัดหมาย และตอบรับ คำขอนัดหมายการพูดคุยวิดีโอคอลกับผู้ป่วย โดยคุณหมอที่จะสามารถเข้าสู่ระบบได้นั้นจะต้องทำการลงทะเบียนกับทางผู้ดูแลระบบของระบบ Telecommunication Application ก่อน หลังจากผู้ดูแลระบบได้เพิ่มชื่อคุณหมอเข้าไปในระบบเรียบร้อยแล้ว คุณหมอจึงจะได้รับชื่อผู้ใช้ และ รหัสผ่าน เพื่อทำการเข้าสู่ระบบของแอปพลิเคชันสำหรับคุณหมอได้

2.1 เมนูของแอปพลิเคชันสำหรับคุณหมอ

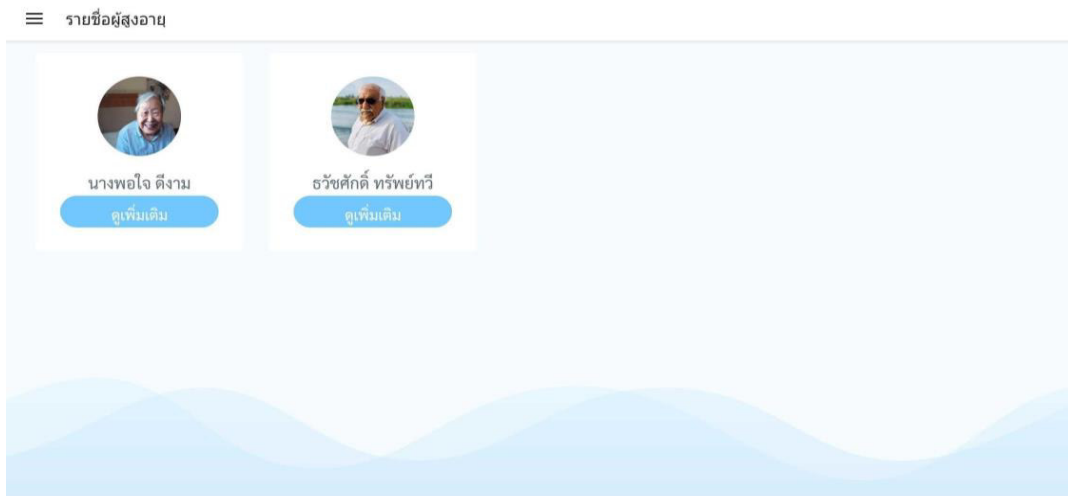
แอปพลิเคชันสำหรับคุณหมอจะมีเมนูเหมือนกับแอปพลิเคชันสำหรับผู้ป่วย แต่จะมีเมนู “รายชื่อผู้ป่วย” แทนเมนู “รายชื่อคุณหมอ” และ ไม่มีเมนู “รีวิวกุณหมอ”



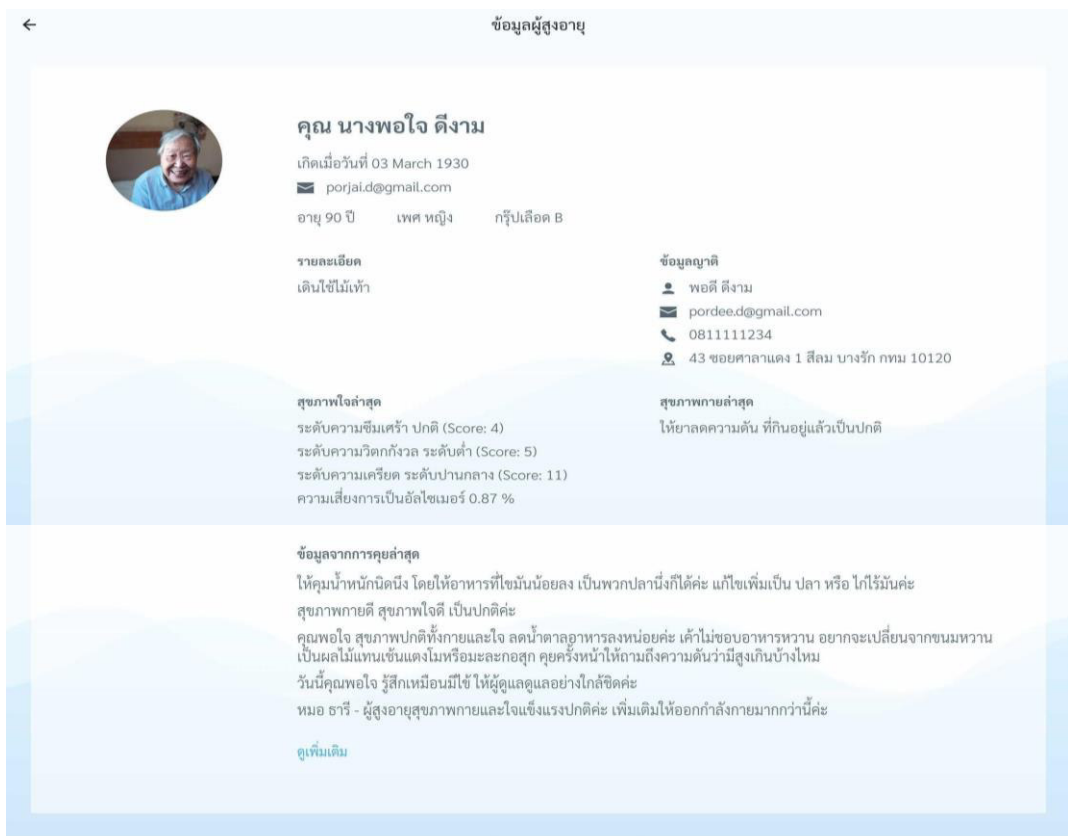
รูปที่ 288 หน้าแรก ของแอปพลิเคชันสำหรับคุณหมอ

2.1.1 เมนูรายชื่อผู้ป่วย

เพื่อให้คุณหมอดูรายชื่อ, รายละเอียดของผู้ป่วยทุกคนในระบบ และ ความคิดเห็นของหมอกันอื่นที่เคยคุยวิดีโอคอลกับผู้ป่วยคนนั้นๆได้



รูปที่ 289 หน้ารายชื่อผู้สูงอายุ



รูปที่ 290 หน้ารายรายละเอียดข้อมูลของผู้สูงอายุ

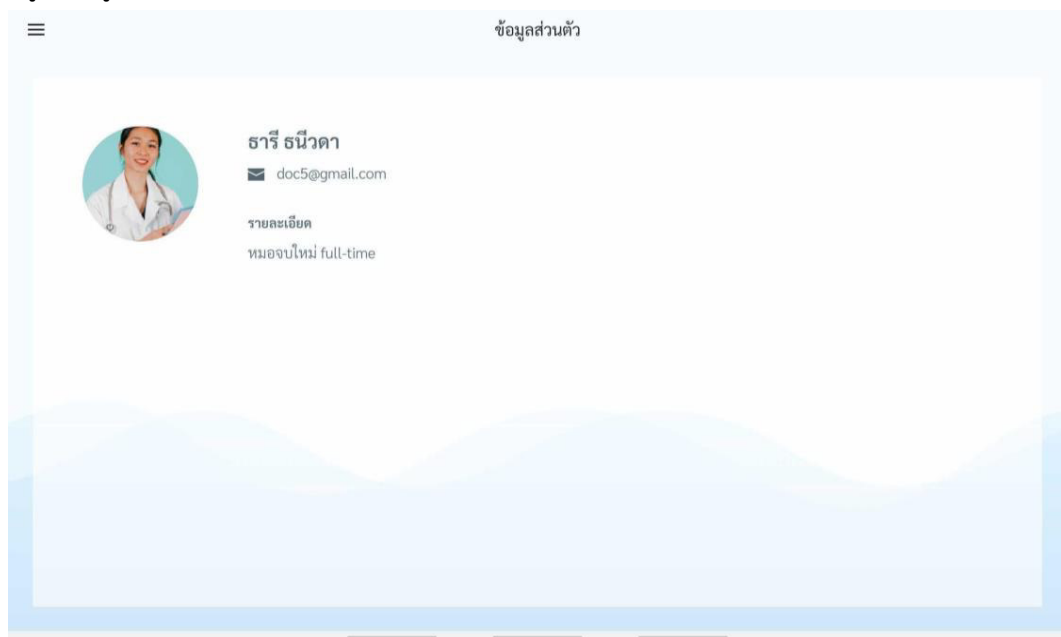
เมื่อเลื่อนหน้าจอลงมาข้างล่างจะเห็นส่วนของ “ข้อมูลจากการดูแลสุขภาพ” ซึ่งข้อมูลนี้คือ ข้อมูลจากการดูแลสุขภาพ 5 ครั้งล่าสุด 5 และ สามารถกด “ดูเพิ่มเติม” เพื่อดูความคิดเห็นทั้งหมดได้



รูปที่ 291 หน้ารายความเห็นหมอที่จดไว้หลังคุยวีดีโอคอลจบ

2.1.2 เมนูข้อมูลส่วนตัว

คุณหมอสามารถดูข้อมูลส่วนตัวได้ที่เมนูนี้ โดยคุณหมอสามารถกดดูได้จาก หน้าแรก หรือเมนู “ข้อมูลส่วนตัว” ทางด้านซ้ายมือ



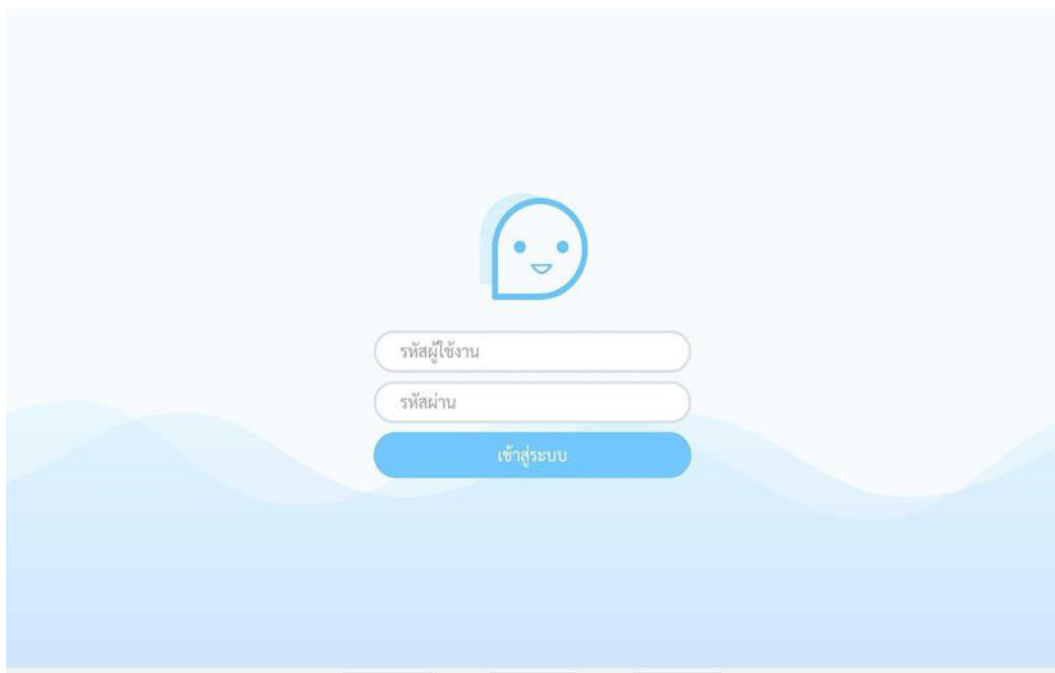
รูปที่ 292 หน้าข้อมูลส่วนตัวของคุณหมอ

2.2 วิธีใช้งานแอปพลิเคชันสำหรับคุณหมอ

คุณหมอสอดคล้องข้อมูลผู้สูงอายุและตอบรับการนัดหมายผู้สูงอายุเพื่อโทรวิดีโอคอลบนแอปพลิเคชันได้

2.2.1 วิธีการเข้าสู่ระบบ

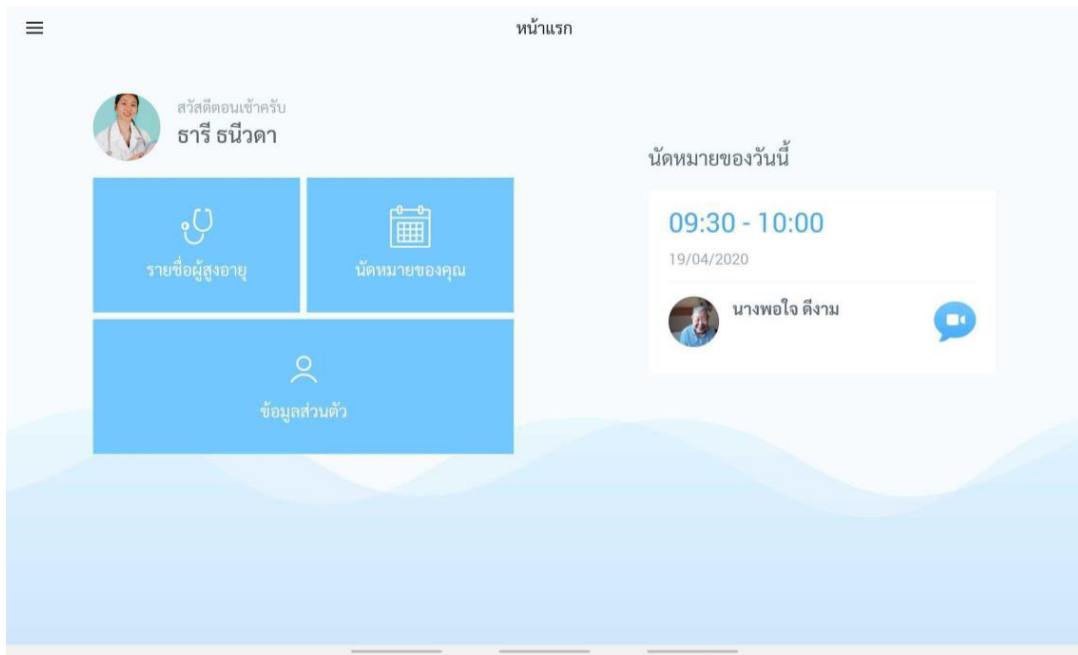
เมื่อผู้ใช้เปิดแอปพลิเคชัน ผู้ใช้จะเจอกับหน้าการเข้าสู่ระบบที่ต้องกรอก ชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่านให้ถูกต้องเพื่อที่จะเข้าใช้งานแอปพลิเคชัน



รูปที่ 293 หน้าเข้าสู่ระบบ

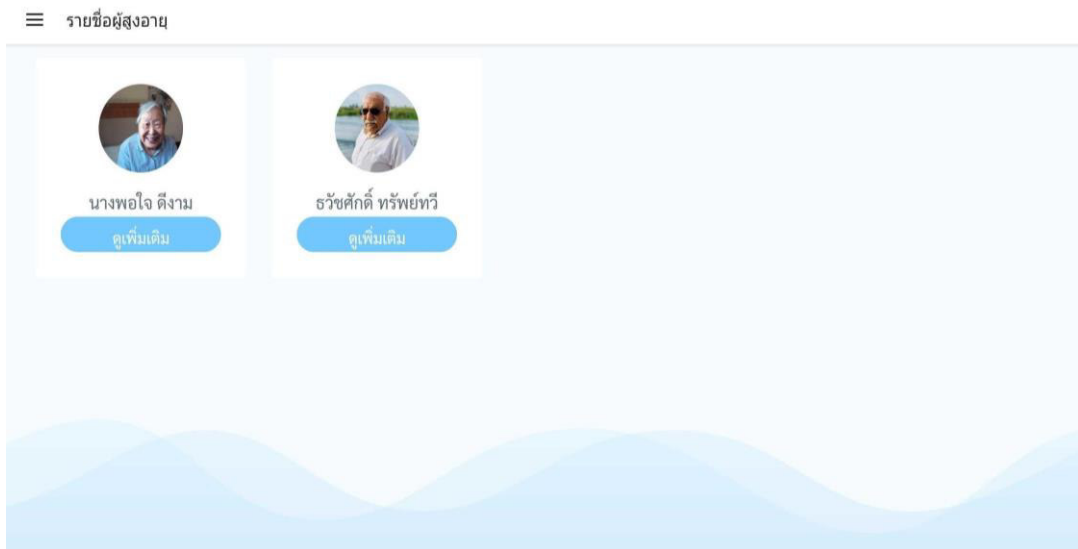
2.2.2 วิธีการดูรายชื่อผู้สูงอายุ และข้อมูลของผู้สูงอายุ

ผู้ใช้สามารถดูรายชื่อ และข้อมูลผู้สูงอายุได้ หลังจากทำการเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้ว โดยการกดปุ่ม “รายชื่อผู้สูงอายุ” ที่อยู่ที่ หน้าแรก หรือ ในเมนูทางด้านซ้าย



รูปที่ 294 หน้าแรกของแอปพลิเคชันของคุณหมอ


เมื่อกดแล้ว จะเห็นหน้ารายชื่อของผู้สูงอายุที่คุณหมอเคยได้ทำการนัดหมายไว้เท่านั้น



รูปที่ 295 หน้ารายชื่อผู้สูงอายุ

โดยคุณหมอสามารถกดปุ่ม “ดูเพิ่มเติม” เพื่อดูรายละเอียดของผู้สูงอายุได้

← ข้อมูลผู้สูงอายุ



คุณ นางพอใจ ดิ่งงาม

เกิดเมื่อวันที่ 03 March 1930

✉ porjai.d@gmail.com

อายุ 90 ปี เพศ หญิง กรุ๊ปเลือด B

รายละเอียด

เดินใช้ไม้เท้า

ข้อมูลญาติ

👤 พอดี ดิ่งงาม

✉ pordee.d@gmail.com

☎ 0811111234

📍 43 ซอยศาลาแดง 1 ซีลม บางรัก กทม 10120

สุขภาพใจล่าสุด

ระดับความซึมเศร้า ปกติ (Score: 4)

ระดับความวิตกกังวล ระดับต่ำ (Score: 5)

ระดับความเครียด ระดับปานกลาง (Score: 11)

ความเสี่ยงการเป็นอัลไซเมอร์ 0.87 %

สุขภาพกายล่าสุด

ให้ยาลดความดัน ที่กินอยู่แล้วเป็นปกติ

ข้อมูลจากการคุยล่าสุด

ให้คุณน้ำหนักนิดนึง โดยให้อาหารที่ไขมันน้อยลง เป็นพวกปลาแห้งก็ได้ค่ะ แก้วไข่มุมเป็น ปลา หรือ ไก่ไร้มันค่ะ

สุขภาพกายดี สุขภาพใจดี เป็นปกติค่ะ

คุณพ่อกำลังใจ สุขภาพปกติทั้งกายและใจ ลดน้ำตาลอาหารลงหน่อยค่ะ เค้าน่าชอบอาหารหวาน อาจจะเปลี่ยนจากขนมหวาน เป็นผลไม้แทนเช่นแตงโมหรือมะละกอสุก คุณคงหน้าให้ถามถึงความดันว่ามีสูงเกินบ้างไหม

yo eldert

หมอ ธาวี - ผู้สูงอายุสุขภาพกายและใจแข็งแรงปกติค่ะ

[ดูเพิ่มเติม](#)

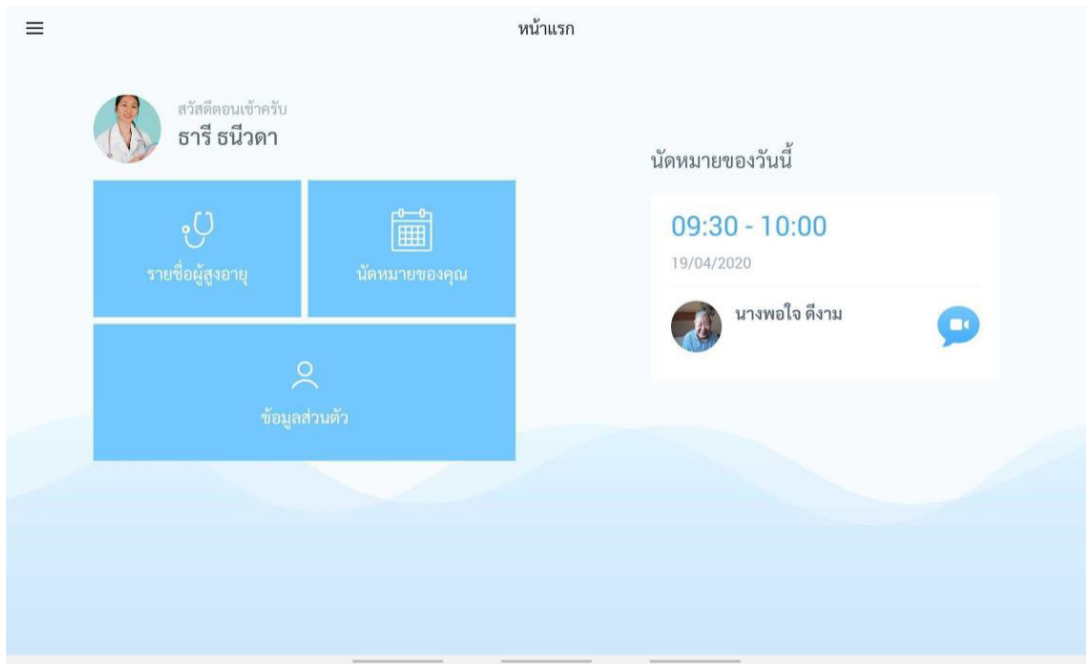
รูปที่ 296 หน้ารายรายละเอียดข้อมูลของผู้สูงอายุ

2.2.3 วิธีการขอนัดเวลาคุยกับผู้สูงอายุ

คุณหมอจะต้องติดต่อผู้ดูแลศูนย์ฯ เพื่อให้ทำการนัดหมายคุยวีดีโอคอลกับผู้สูงอายุเท่านั้น

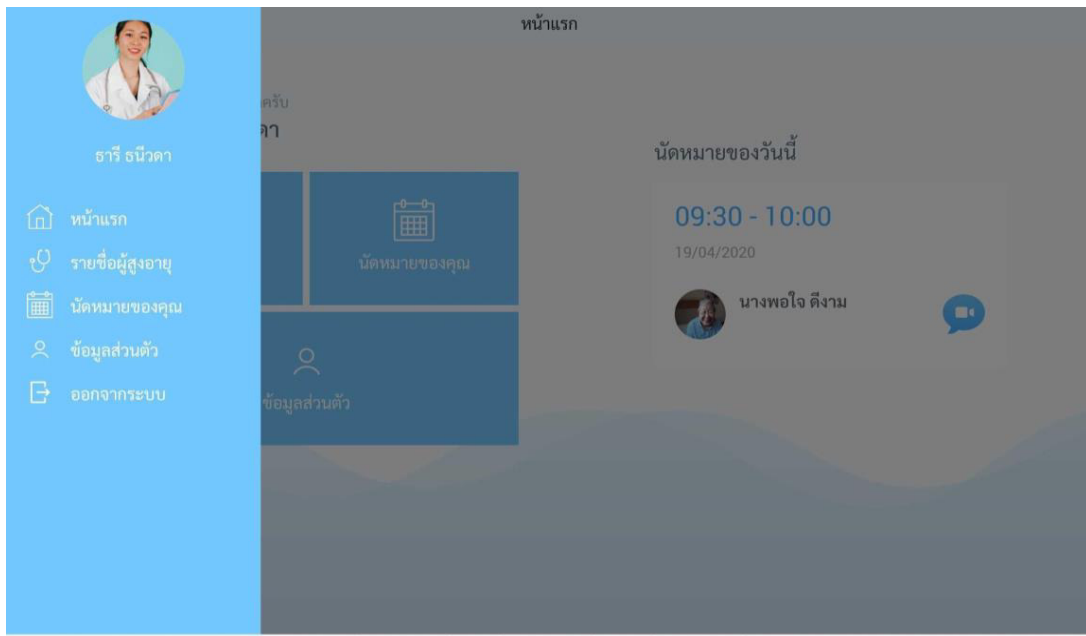
2.2.4 วิธีดูการนัดหมาย

คุณหมอจะเห็นนัดหมายของวันปัจจุบัน ที่หน้าแรกด้านขวามือตามรูป นอกจากนี้คุณหมอสามารถดูการนัดหมายวันอื่นๆได้โดยการกดที่ปุ่ม “นัดหมายของคุณ” จากเมนูในหน้าแรก (ข้อ 1.1.1)



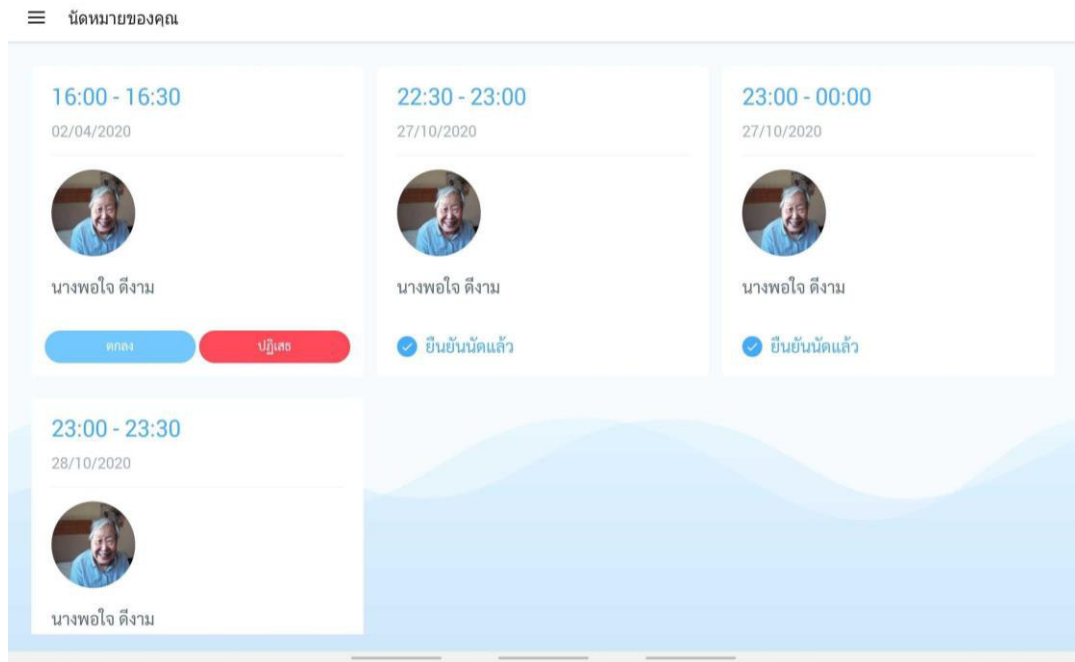
รูปที่ 297 หน้าแรกของแอปพลิเคชันของคุณหมอ

หรือ กดเมนู “นัดหมายของคุณ” จากเมนูด้านข้างได้



รูปที่ 298 หน้าเมนูด้านซ้ายมือ

หลังจากกดแล้ว คุณหมอจะเข้าสู่หน้า “นัดหมายผู้สูงอายุ” ที่จะแสดงรายการ การนัดหมายทั้งหมด



รูปที่ 299 หน้านัดหมายของคุณหมอ

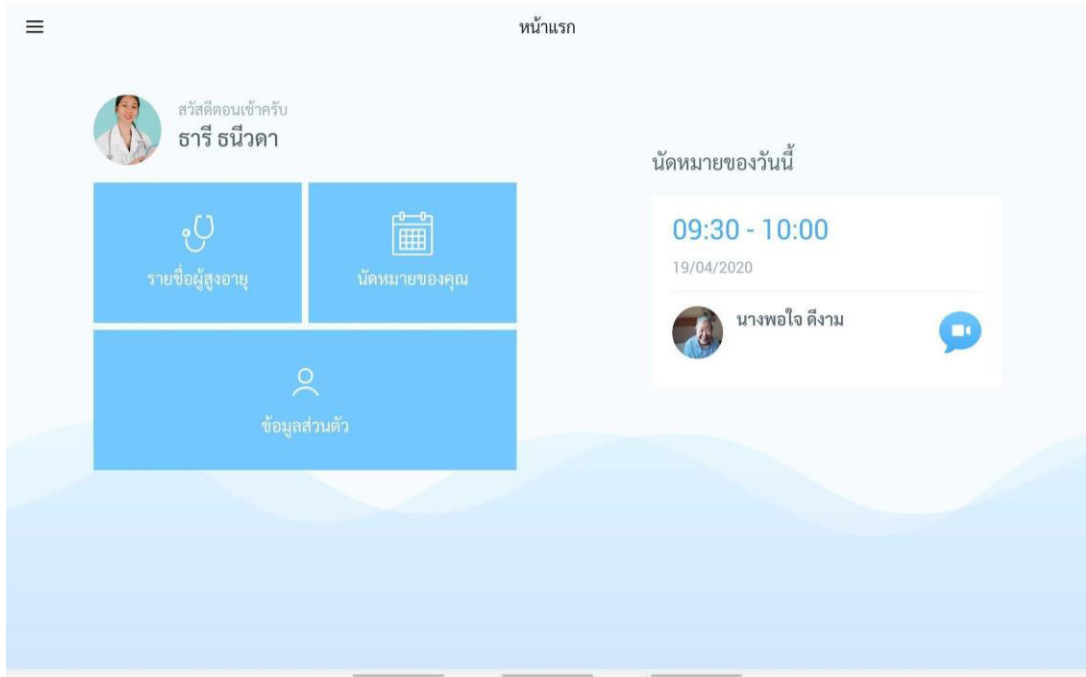
จากรูป คือรายการนัดหมายของหมอทั้งหมด ที่ผู้ดูแลศูนย์ฯ ส่งคำขอนัดมาให้หมอยืนยัน โดยการนัดหมายที่ยังรอการตอบรับ จะมีปุ่มให้คุณหมอเลือกว่าจะ “ตกลง” หรือ “ปฏิเสธ” การนัดคุยของผู้สูงอายุ

สถานะการนัดหมายที่คุณหมอจะเห็นในหน้านี้ จะมี 2 สถานะ

- สถานะ “ยืนยันนัดแล้ว” หมายถึง คุณหมอตกลงรับนัดหมายแล้วการนัดนี้จะไปขึ้นที่หน้าแรกโดยอัตโนมัติเมื่อใกล้เวลานัด เพื่อเป็นการเตือนคุณหมอ
- สถานะ “นัดหมายถูกปฏิเสธ” หมายถึง คุณหมอปฏิเสธคำขอนัด

2.2.5 วิธีการโทรคุยกับผู้สูงอายุแบบวีดีโอคอล

การโทรคุยกันระหว่างผู้ใช้กับผู้สูงอายุจะเป็นรูปแบบให้ฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งสามารถกดเริ่มโทรวีดีโอคอลเปรียบเสมือนเป็นการเปิดห้องคุยวีดีโอไว้ก่อน และรออีกฝ่ายกดเข้าร่วมสนทนา โดยการกดปุ่มสีฟ้า รูปกล้องวีดีโอในกล่องคำพูด ได้ “นัดหมายของวันนี้”



รูปที่ 300 ปุ่มรูปเครื่องถ่ายวีดีโอใต้ “นัดหมายของวันนี้” ในหน้าแรก

เมื่อกดปุ่มโทรวีดีโอคอลแล้ว แอปพลิเคชันจะเปิดกล้องหน้าของอุปกรณ์โดยมุมขวาล่างคือกล้องของหมอ และ จอที่ใหญ่กว่าจะเป็นหน้าของผู้สูงอายุที่โทรเข้ามาแล้ว



รูปที่ 301 หน้าการคุยวีดีโอคอลกับผู้สูงอายุ

ตัวเลขมุมขวาบน คือจำนวนนาที่ที่เหลือในการคุยแต่ละครั้ง เช่น 5:07 หมายความว่าเหลือเวลาคุยอีก 5 นาที 7 วินาที และเมื่อครบกำหนดเวลาคุย แอปพลิเคชันจะออกจากห้องวิดีโอคอลและกลับไปหน้าจอแรก

ตัวเลขซ้ายล่างคือเลข ID ของห้องสนทนา ซึ่งแอปพลิเคชันจะเป็นคนกำหนดขึ้นมาให้เอง และ เมื่ออีกฝ่ายกดเข้าร่วมสนทนา ก็จะเข้ามาห้องสนทนา ID เดียวกัน ผู้ใช้ไม่ต้องทำอะไรกับตัวเลขนี้

หมอสามารถดูข้อมูลผู้สูงอายุ รวมถึงความคิดเห็นของหมอคนอื่นๆ ที่เคยคุยวิดีโอคอลกับผู้สูงอายุท่านนี้ โดยการกด ปุ่มรูปคน

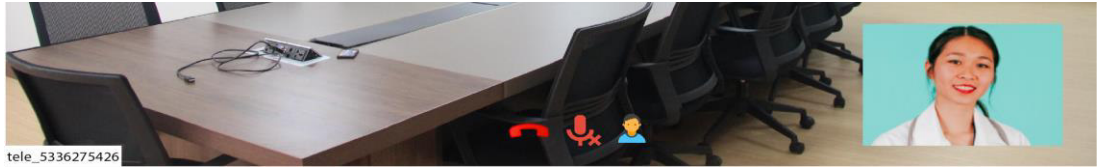


รูปที่ 302 หน้าดูข้อมูลผู้สูงอายุ และ ความคิดเห็นของหมอท่านอื่น

คุณหมอสามารถกดปุ่มรูปไมโครโฟนตรงกลางล่างของหน้าจอ เพื่อเปิดหรือปิดเสียงพูดตัวเองได้ โดยถ้าไมโครโฟนเป็นสีเขียว หมายความว่าไมโครโฟนเปิดอยู่ ผู้สูงอายุจะได้ยินเสียงคุณหมอพูด แต่ถ้าไมโครโฟนเป็นสีแดงหมายความว่าไมโครโฟนถูกปิดอยู่ ผู้สูงอายุจะไม่ได้ยินเสียงของฝั่งคุณหมอ



รูปที่ 303 ไมโครโฟนสีเขียวด้านล่าง หมายถึงไมโครโฟนเปิดอยู่



รูปที่ 304 ไมโครโฟนสีแดงด้านล่าง หมายถึงไมโครโฟนปิดอยู่

สถานะไมโครโฟนซ้ายบน คือ สถานะการเปิดหรือปิดไมโครโฟนของอีกคู่สนทนา
หมอสามารถเห็นสถานะไมโครโฟนของฝั่งผู้สูงอายุได้ว่า ผู้สูงอายุเปิดหรือปิดไมโครโฟนอยู่
ถ้าไมโครโฟนด้านซ้ายบนเป็นสีแดง หมายความว่าฝั่งผู้สูงอายุปิดไมโครโฟนอยู่ แต่ถ้าเป็นสีเขียว
หมายความว่าผู้สูงอายุเปิดไมโครโฟนอยู่



รูปที่ 305 รูปไมโครโฟนด้านซ้ายบนสีแดง คือฝั่งผู้สูงอายุปิดไมโครโฟนอยู่

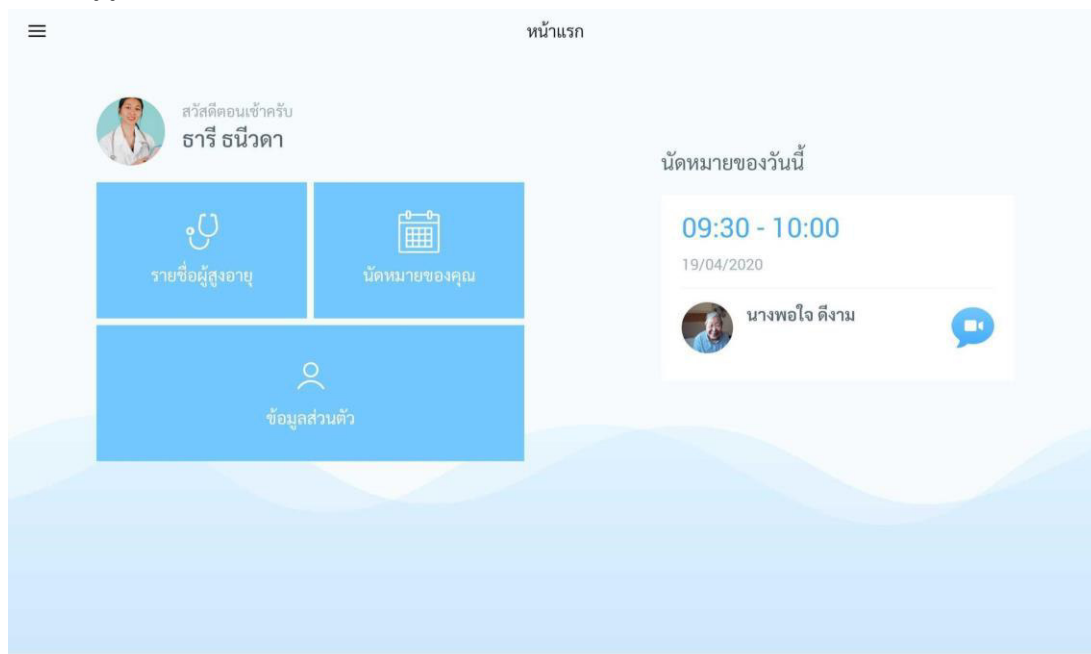
หลังจากที่คุยเสร็จ หรือครบกำหนดเวลา หน้าวิดีโอจะปิดตัวลง และ จะมีหน้าให้หมอ
พิมพ์รายละเอียดจากการคุยวิดีโอคอล เพื่อให้คุณหมอท่านต่อไปสามารถดูได้ว่าคุยอะไรไปบ้าง
หรือมีเรื่องอะไรให้ติดตามความคืบหน้าต่อ



รูปที่ 306 หน้าให้หมอรกรายละเอียดจากการคุยวิดีโอคอล

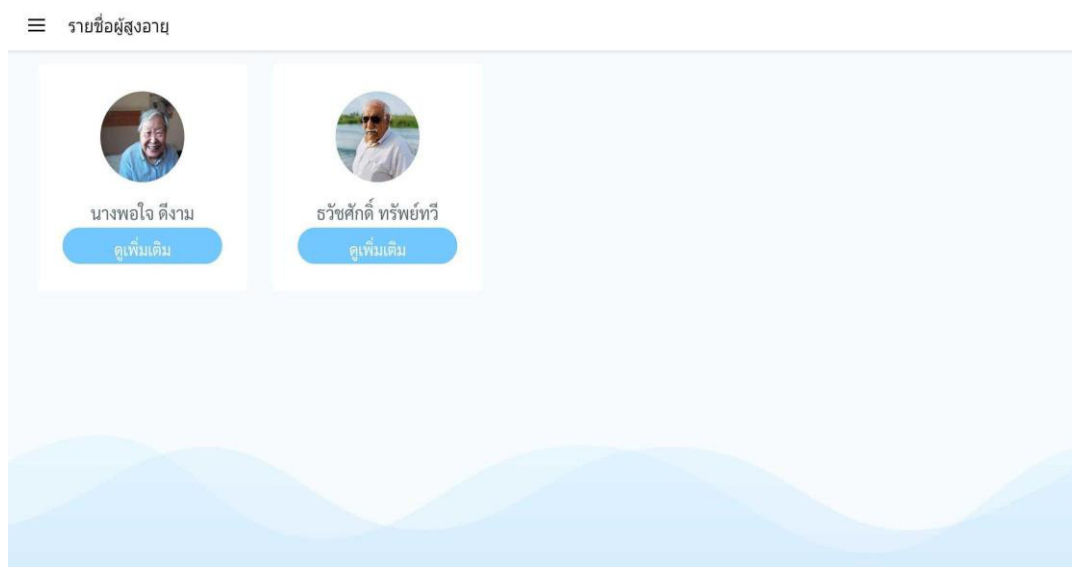
2.2.6 วิธีแก้ไขรายละเอียดจากการคุยวิดีโอคอล

ผู้ใช้สามารถเข้าไปแก้ไขรายละเอียดจากการคุยวิดีโอคอลของตัวเองได้ ในเมนู “รายชื่อผู้สูงอายุ”



รูปที่ 307 เมนู “รายชื่อผู้สูงอายุ” ในหน้าแรก

เมื่ออยู่ที่หน้ารายชื่อผู้สูงอายุแล้ว ให้กด “ดูเพิ่มเติม” และ เลื่อนหน้าจอไปข้างล่างเพื่อดูส่วนของ “รายละเอียดจากการคุยล่าสุด”



รูปที่ 308 หน้ารายชื่อผู้สูงอายุ

ข้อมูลผู้สูงอายุ

คุณ นางพจใจ ดิงาม
 เกิดเมื่อวันที่ 03 March 1930
 ✉ porjai.d@gmail.com
 อายุ 90 ปี เพศ หญิง กรุ๊ปเลือด B

รายละเอียด
 เดินใช้ไม้เท้า

ข้อมูลญาติ
 👤 พอดี ดิงาม
 ✉ pordee.d@gmail.com
 ☎ 0811111234
 📍 43 ซอยศาลาแดง 1 ซีลม บางรัก กทม 10120

สุขภาพใจล่าสุด
 ระดับความซึมเศร้า ปกติ (Score: 4)
 ระดับความวิตกกังวล ระดับต่ำ (Score: 5)
 ระดับความเครียด ระดับปานกลาง (Score: 11)
 ความเสี่ยงการเป็นอัลไซเมอร์ 0.87 %

สุขภาพกายล่าสุด
 ให้อาหารความดัน ที่กินอยู่แล้วเป็นปกติ

ข้อมูลจากการคุยล่าสุด
 ให้คุณน้ำหนักนิดนึง โดยให้อาหารที่ไขมันน้อยลง เป็นพวกปลาแห้งก็ได้ค่ะ แก๊ไขเพิ่มเป็น ปลา หรือ ไก่ไร้มันค่ะ
 สุขภาพกายดี สุขภาพใจดี เป็นปกติค่ะ
 คุณพจใจ สุขภาพปกติทั้งกายและใจ สดน้ำตาลอาหารลงหน่อยค่ะ เค้าน่าชอบอาหารหวาน อยากรจะเปลี่ยนจากขนมหวาน เป็นผลไม้แทนเช่นแตงโมหรือมะละกอสุก คุยครั้งหน้าให้ถามถึงความดันว่ามีสูงเกินบ้างไหม
 yo elderl
 หมอ ฮารี - ผู้สูงอายุสุขภาพกายและใจแข็งแรงปกติค่ะ

[ดูเพิ่มเติม](#)

รูปที่ 309 ส่วน “ข้อมูลจากการคุยล่าสุด” ของหน้าข้อมูลผู้สูงอายุ
 ให้กด “ดูเพิ่มเติม” ของส่วน “รายละเอียดจากการคุยล่าสุด” แล้วจะเห็นรายการของ
 ข้อมูลจากการ คุยวิดีโอคอลทั้งหมดของผู้สูงอายุ

ความเห็น

นางพจใจ ดิงาม
 ดูเฉพาะความเห็นของคุณ

ให้คุณน้ำหนักนิดนึง โดยให้อาหารที่ไขมันน้อยลง เป็นพวกปลาแห้งก็ได้ค่ะ แก๊ไขเพิ่มเป็น ปลา หรือ ไก่ไร้มันค่ะ
 โดยคุณหมอ : ศศิ สยามินทร์
 เวลา : 2020-04-17 10:26:22

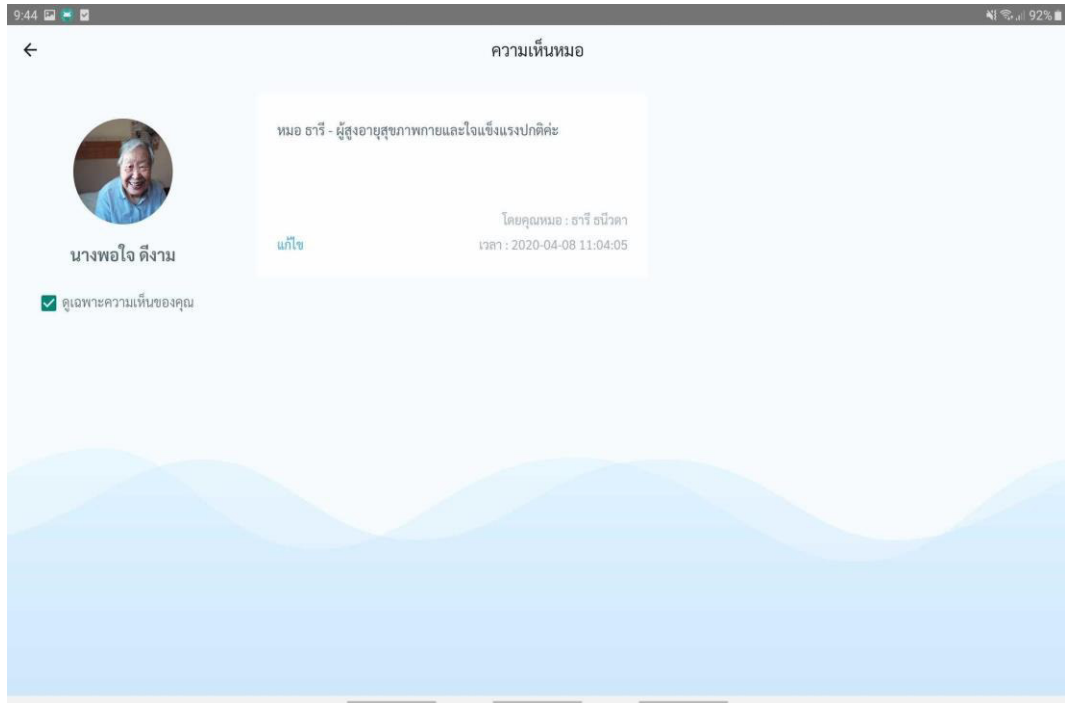
สุขภาพกายดี สุขภาพใจดี เป็นปกติค่ะ
 โดยคุณหมอ : ศศิ สยามินทร์
 เวลา : 2020-04-14 12:18:00

คุณพจใจ สุขภาพปกติทั้งกายและใจ สดน้ำตาลอาหารลงหน่อยค่ะ เค้าน่าชอบอาหารหวาน อยากรจะเปลี่ยนจากขนมหวานเป็นผลไม้ แทนเช่นแตงโมหรือมะละกอสุก คุยครั้งหน้าให้ถามถึงความดันว่ามีสูงเกินบ้างไหม
 โดยคุณหมอ : ศศิ สยามินทร์
 เวลา : 2020-04-10 12:02:38

หมอ ฮารี - ผู้สูงอายุสุขภาพกายและใจแข็งแรงปกติค่ะ
 โดยคุณหมอ : ฮารี ธนวิศา
 เวลา : 2020-04-08 11:04:05

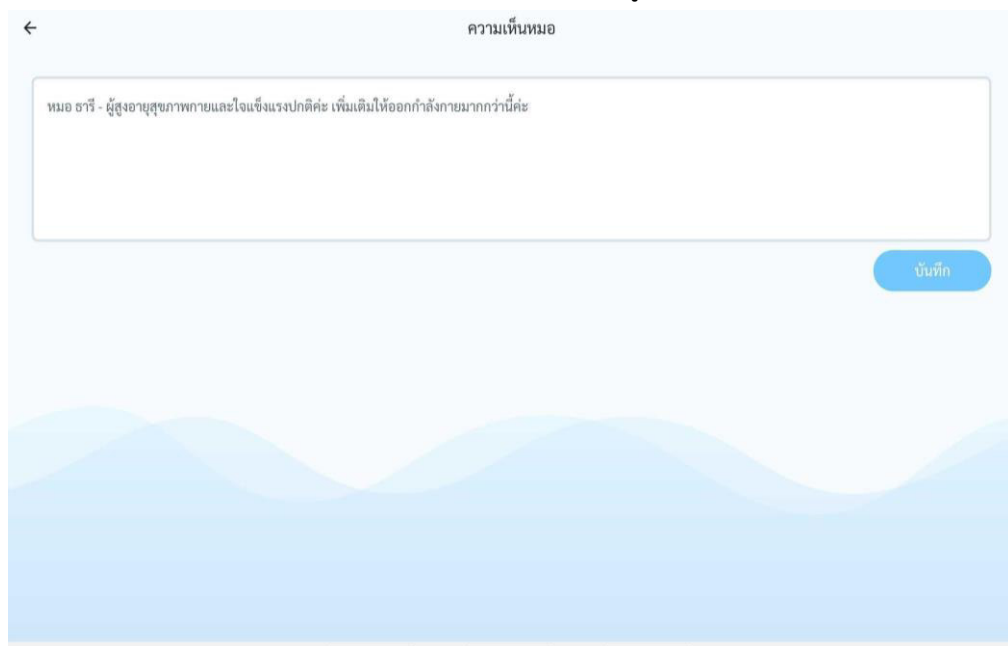
รูปที่ 310 ความเห็นของหมอบททั้งหมดที่เคยคุยกับผู้สูงอายุ

คุณหมอสามารถกดตัวเลือก “ดูเฉพาะความเห็นของคุณ” เพื่อกรองให้แสดงเฉพาะความเห็นของ ตัวเองได้

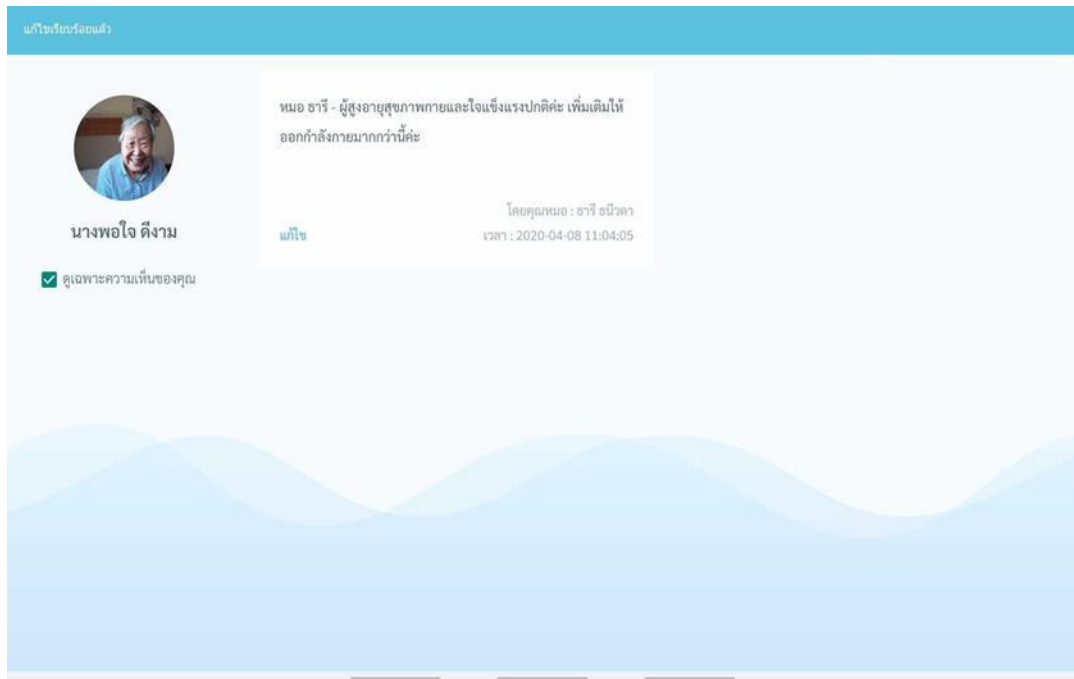


รูปที่ 311 ความเห็นของตัวเอง จากการคุยวีดีโอคอล

ทำการกดแก้ไข และ บันทึก เพื่อทำการแก้ไขข้อความโดยสมบูรณ์



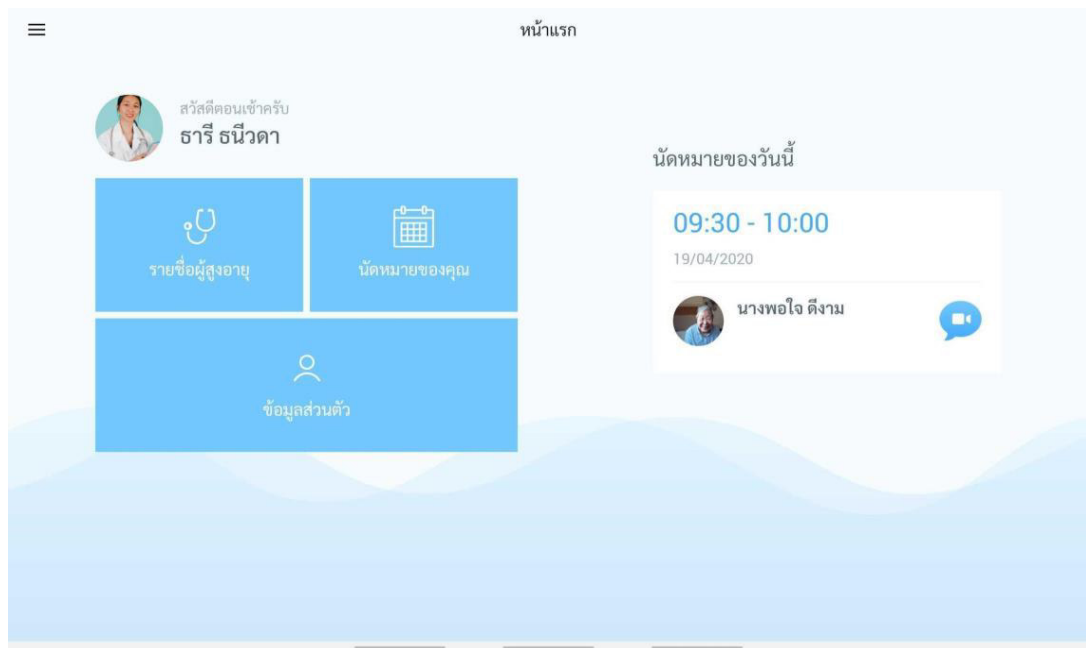
รูปที่ 312 หมอแก้ไขความเห็นของตัวเอง



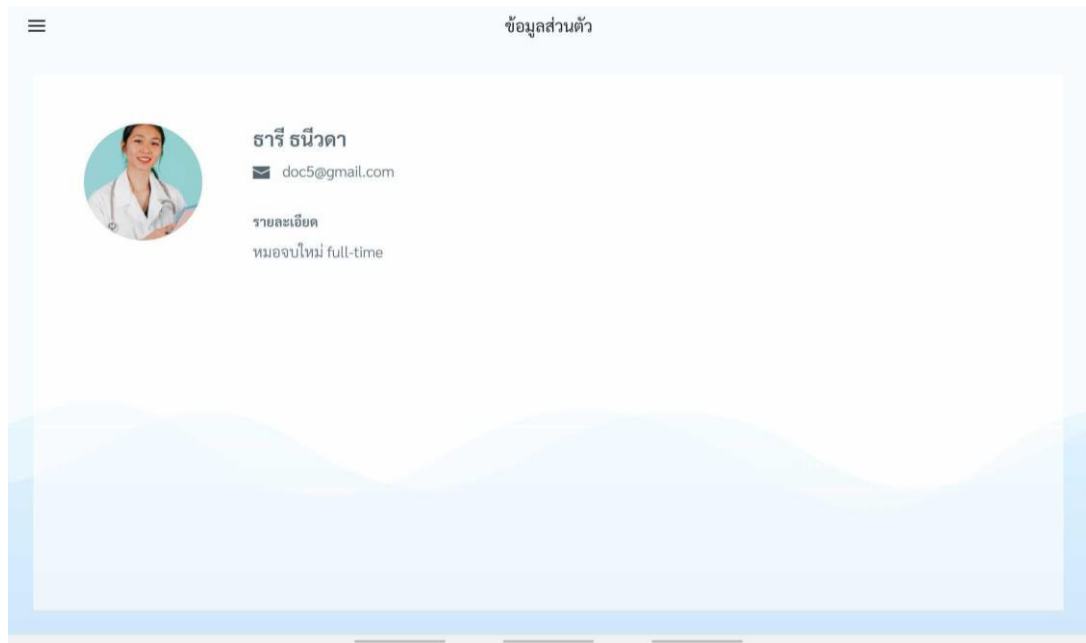
รูปที่ 313 การแก้ไขแก้ไขความเห็นเสร็จสมบูรณ์แล้ว

2.2.7 วิธีดูข้อมูลส่วนตัว

หมอสามารถเข้าไปดูข้อมูลส่วนตัวได้ที่เมนู “ข้อมูลส่วนตัว” ซึ่งสามารถกดได้จากหน้าแรกหรือ เมื่อดำเนินข้างซ้ายมือ



รูปที่ 314 หน้าเมนูทางด้านซ้ายมือ

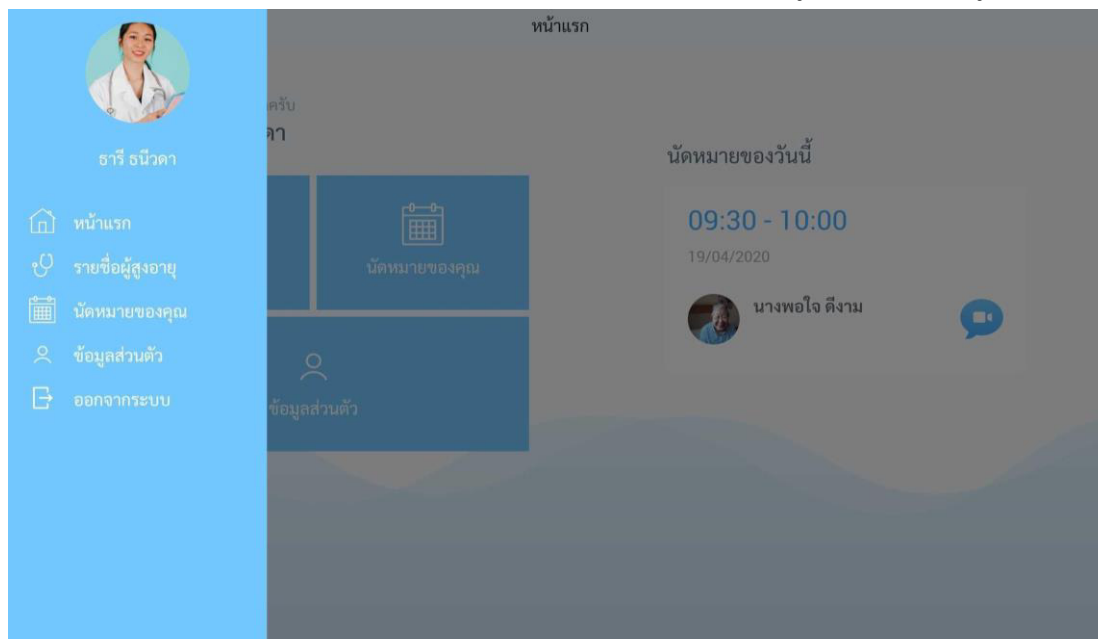


รูปที่ 315 หน้ารายละเอียดคุณหมอ

การจัดการ หรือ แก้ไข ข้อมูลส่วนตัวของคุณหมอ จะทำได้ที่ระบบผู้ดูแลศูนย์ดูแล ผู้สูงอายุของแต่ละศูนย์ฯ

2.2.8 วิธีการออกจากระบบ

คุณหมอสามารถออกจากระบบ จากปุ่ม “ออกจากระบบ” ในเมนูด้านซ้ายมือ ดังรูป

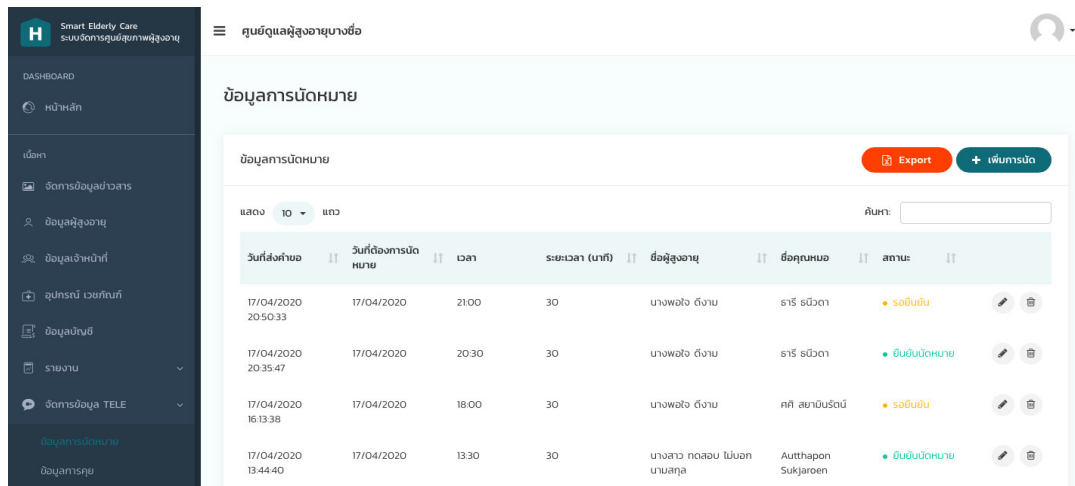


รูปที่ 316 หน้าเมนูด้านซ้ายมือ









3. เมนูจัดการของผู้ดูแลเพื่อจัดการข้อมูลของ Telecommunication Application

3.1 ข้อมูลการนัดหมาย

แสดงข้อมูลการนัดหมายคุยวีดีโอคอลระหว่างผู้สูงอายุ กับคุณหมอ และสามารถทำการนัดหมาย การคุยวีดีโอคอลใหม่ได้



The screenshot shows a web application interface for 'Smart Elderly Care'. The main content area is titled 'ข้อมูลการนัดหมาย' (Appointment Information). It features a table with columns for appointment date, appointment date, time, duration, caller name, doctor name, and status. There are also buttons for 'Export' and '+ เพิ่มการนัด' (Add Appointment).

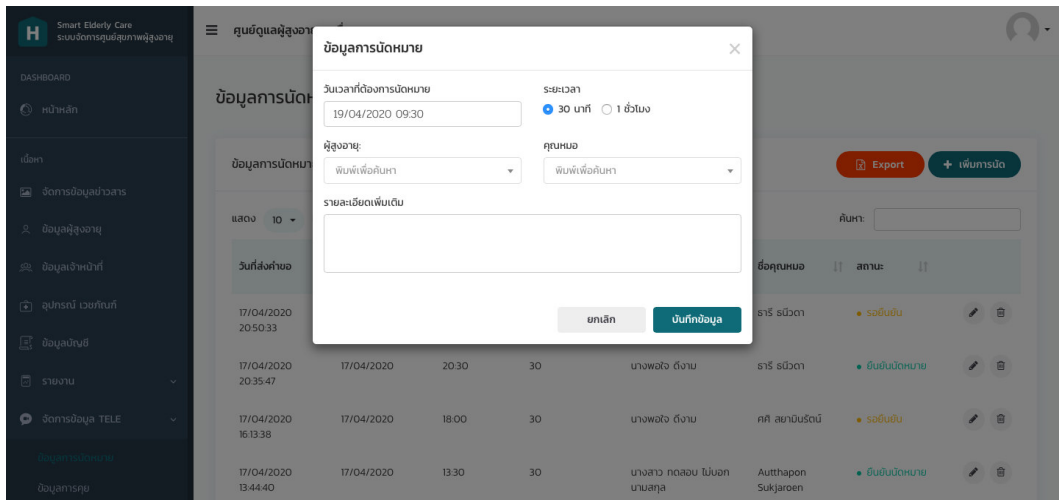
วันที่ส่งคำขออนุญาต	วันที่ต้องการนัดหมาย	เวลา	ระยะเวลา (นาที)	ชื่อผู้สูงอายุ	ชื่อคุณหมอ	สถานะ	
17/04/2020 20:50:33	17/04/2020	21:00	30	นางพอลใจ ด็จาน	ธวัช ธวีวงศา	รอยืนยัน	 
17/04/2020 20:35:47	17/04/2020	20:30	30	นางพอลใจ ด็จาน	ธวัช ธวีวงศา	ยืนยันนัดหมาย	 
17/04/2020 16:13:38	17/04/2020	18:00	30	นางพอลใจ ด็จาน	ศศิ สยามบริรักษ์	รอยืนยัน	 
17/04/2020 13:44:40	17/04/2020	13:30	30	นางสาว กอดอน ไขว่อก นามสกุล	Autthapon Sukjaroen	ยืนยันนัดหมาย	 

รูปที่ 317 หน้าจัดการการนัดหมายคุยวีดีโอคอลของ Teleocmmunication Application

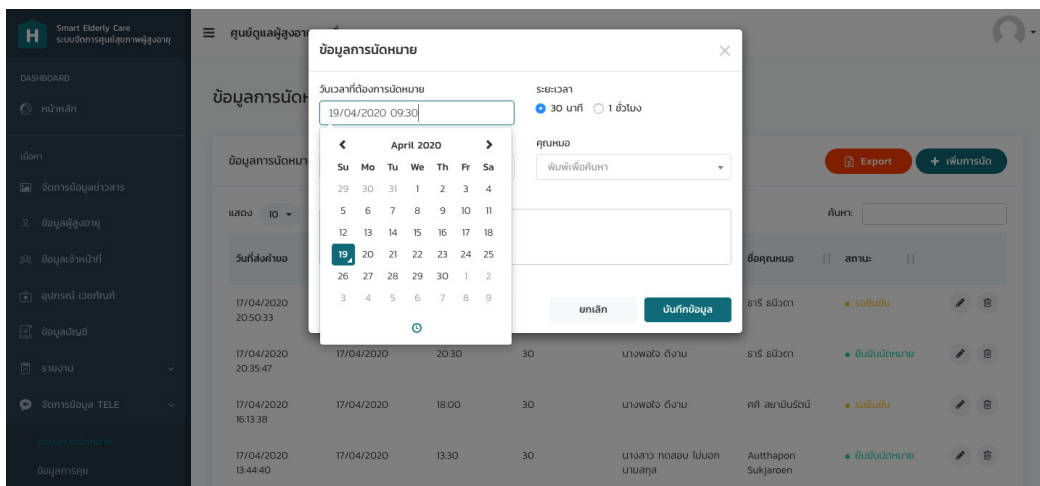
ข้อมูลการนัดหมายประกอบไปด้วย วันที่ส่งคำขออนุญาต วันที่ต้องการนัดหมาย เวลา ชื่อผู้สูงอายุ ชื่อคุณหมอ และสถานะของการนัดหมาย อีกทั้งยังสามารถพิมพ์ค้นหาข้อมูลการนัดหมายได้ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ ผู้ดูแลระบบสามารถกดปุ่ม Export เพื่อดาวน์โหลดไปใช้งานต่อได้

3.2 การเพิ่มการนัดหมายใหม่

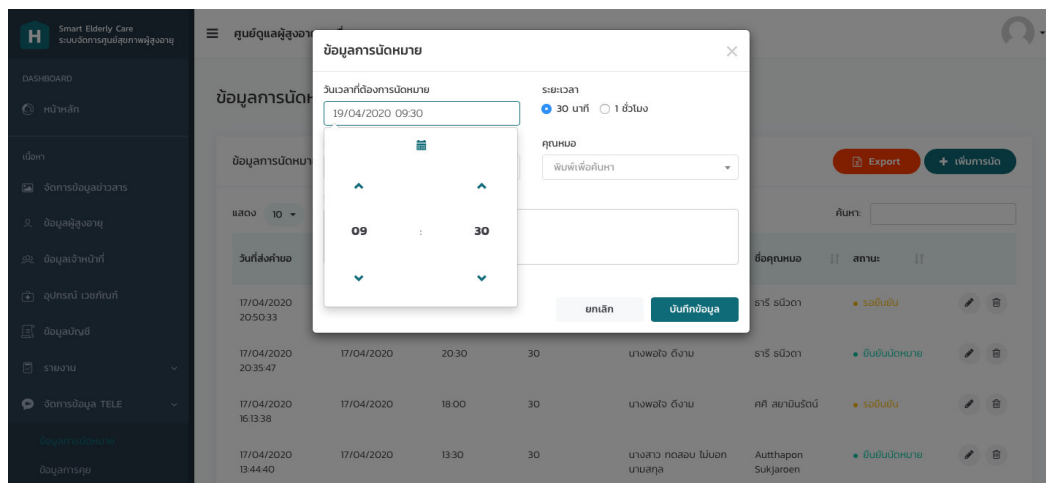
ผู้ดูแลระบบจะเป็นผู้นัดหมายให้ผู้สูงอายุ และคุณหมอเท่านั้น โดยผู้ดูแลระบบจะทำการกดปุ่ม “เพิ่มการนัดหมาย” และ เลือกชื่อผู้สูงอายุ และ ชื่อคุณหมอ ที่ต้องการนัดคุยวีดีโอคอล เลือกวันที่ และเวลาที่นัด และระบุระยะเวลาการคุยว่าเป็น 30 นาที หรือ หนึ่งชั่วโมง ดังรูปต่อไปนี้



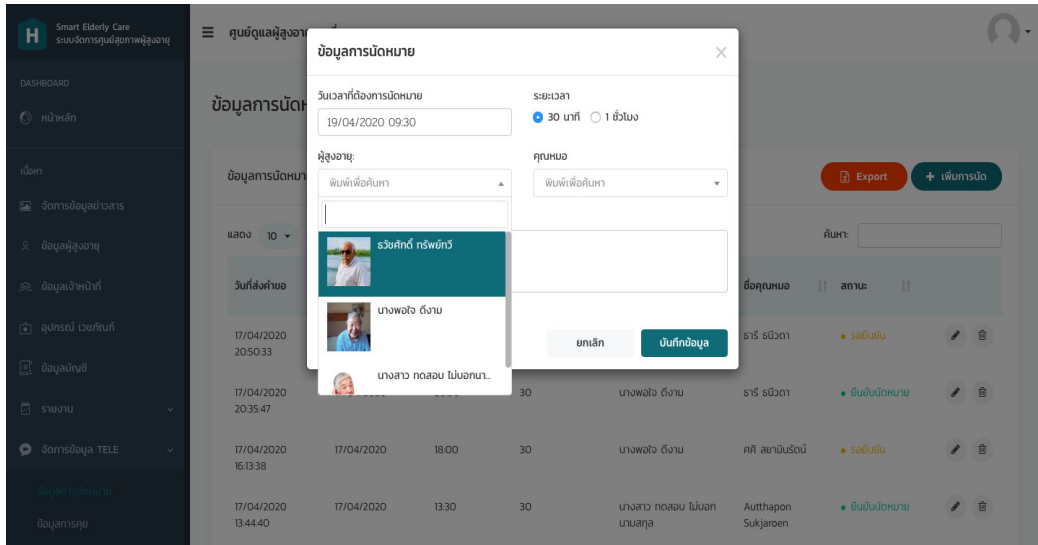
รูปที่ 318 การเพิ่มการนัดหมายด้วยวีดีโอคอล



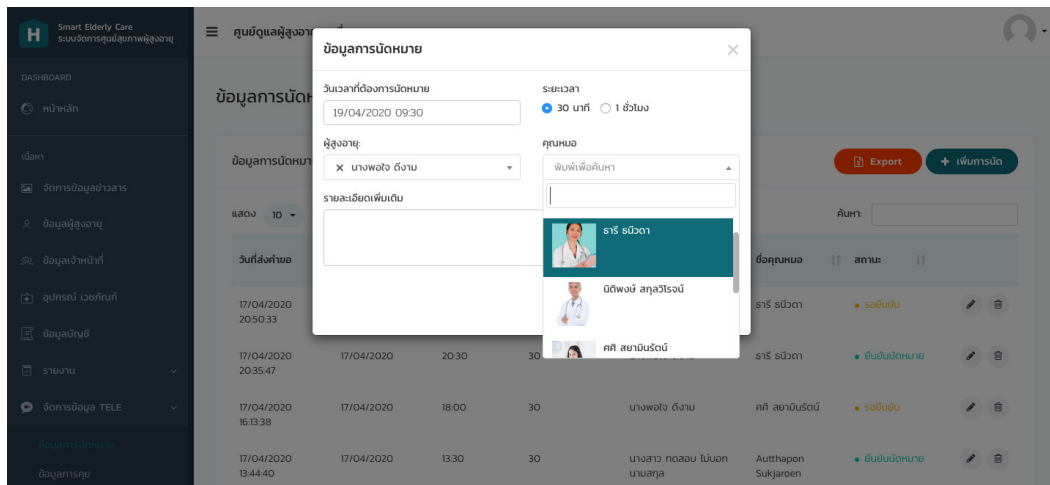
รูปที่ 319 การเลือกวันเพื่อทำการนัดหมาย



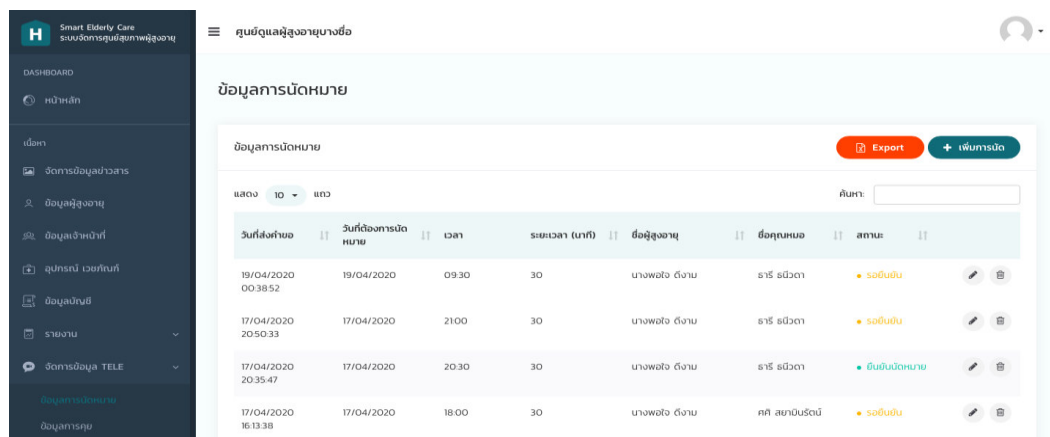
รูปที่ 320 การเลือกเวลาเพื่อทำการนัดหมาย



รูปที่ 321 เลือกรายชื่อผู้สูงอายุในศูนย์ฯ



รูปที่ 322 เลือกรายชื่อแพทย์ในศูนย์ฯ



รูปที่ 323 เมื่อบันทึกข้อมูล การนัดหมายจะขึ้นในรายการนัดหมาย

หลังจากผู้ดูแลระบบได้ทำการนัดหมายให้สำเร็จแล้ว ผู้สูงอายุ และคุณหมอจะได้รับ Notification บน Telecommunication Application ของแต่ละคน โดยที่คุณหมอจะต้องทำการกด ยืนยันการนัดหมายว่าจะ ตกลง หรือ ปฏิเสธ การนัดหมายนี้ ส่วนผู้สูงอายุ จะไม่ต้องยืนยันการนัดหมาย เมื่อถึงวันและเวลาดนัดหมาย ทั้งสองฝ่ายจึงเริ่มคุยวีดีโอคอลบน Telecommunication Application

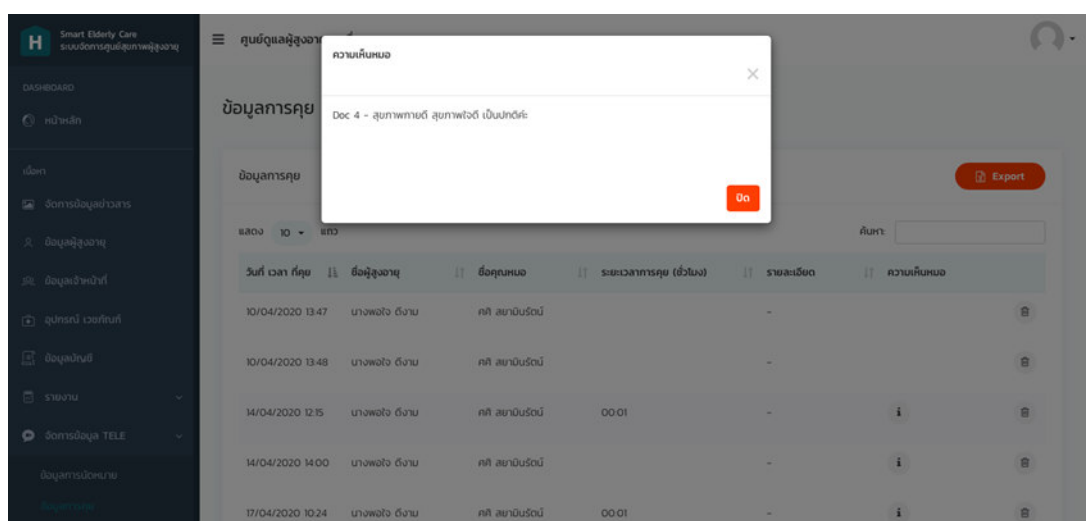
3.3 ข้อมูลการคุย

แสดงข้อมูลการโทรคุยวีดีโอคอลระหว่างผู้สูงอายุ กับคุณหมอโดยแสดง วันที่คุย ชื่อผู้สูงอายุ ชื่อแพทย์ ระยะเวลาการคุย และรายละเอียด โดยสามารถพิมพ์ค้นหาข้อมูลการคุยได้

วันที่	เวลา คุย	ชื่อผู้สูงอายุ	ชื่อคุณหมอ	ระยะเวลาการคุย (ชั่วโมง)	รายละเอียด	ความเห็นหมอ
10/04/2020	13:47	นางพวง ดังงาน	ศศิ สยามินทร์	-	-	
10/04/2020	13:48	นางพวง ดังงาน	ศศิ สยามินทร์	-	-	
14/04/2020	12:15	นางพวง ดังงาน	ศศิ สยามินทร์	00:01	-	i
14/04/2020	14:00	นางพวง ดังงาน	ศศิ สยามินทร์	-	-	i
17/04/2020	10:24	นางพวง ดังงาน	ศศิ สยามินทร์	00:01	-	i

รูปที่ 324 หน้าข้อมูลการคุยวีดีโอคอล

โดยสามารถดูความคิดเห็นของหมอ ที่หมอบันทึกไว้หลังการคุยวีดีโอคอลแต่ละครั้งจบได้ที่ปุ่ม “i” ในช่อง “ความเห็นหมอ”



รูปที่ 325 ความคิดเห็นของหมอ

4. ผลการทดสอบการโทรวีดีโอคอล

จากการทดสอบการโทรวีดีโอคอลบน Telecommunication Application ด้วย WebRTC ผลคือ อัตราความสำเร็จของการโทรวีดีโอคอลอยู่ที่ 43.6%, เนื่องจากอัตราความสำเร็จ ในการโทรวีดีโอคอล จะขึ้นอยู่กับ WebRTC server ว่า ขณะนั้น มีจำนวนผู้ใช้งาน server มากน้อย แค่ไหน

การทดสอบแบบต่างๆ

1.) ทดสอบการโทรวีดีโอคอลบน TRUE Hi-speed internet wifi โดยทั้ง 2 แอปพลิเคชัน เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตที่เดียวกัน

- ทดสอบช่วง 15:00-17:00 ของวันทำงาน
- ทำการโทร 25 ครั้ง
- โทรสำเร็จ 8 times (32%)
- โทรไม่สำเร็จ 17 times (68%)

2.) ทดสอบการโทรวีดีโอคอลบน AIS Hi-speed internet wifi โดยทั้ง 2 แอปพลิเคชัน เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตที่เดียวกัน

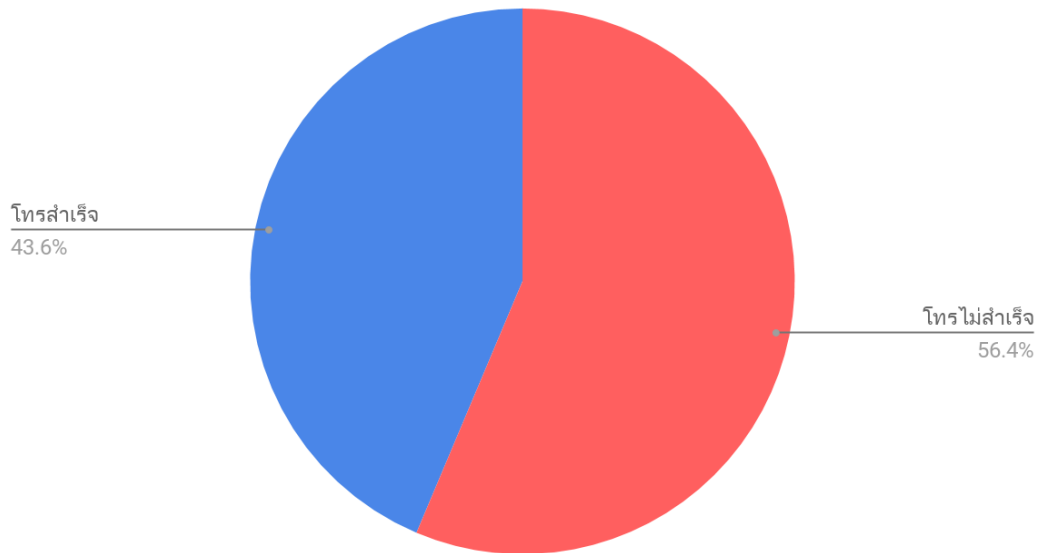
- ทดสอบช่วง 10:00-11:00 ของวันทำงาน
- ทำการโทร 10 ครั้ง
- โทรสำเร็จ 6 ครั้ง (60%)
- โทรไม่สำเร็จ 4 ครั้ง (40%)

3.) ทดสอบการโทรวีดีโอคอลบน AIS Hi-speed internet และ True Move H Mobile data โดยแต่ละแอปพลิเคชัน เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตที่ต่างกัน

- ทดสอบช่วง 11:00-12:00 ของวันทำงาน
- ทำการโทร 20 ครั้ง
- โทรสำเร็จ 10 ครั้ง (50%)
- โทรไม่สำเร็จ 10 ครั้ง (50%)

รวมการโทรทั้งหมด 55 ครั้ง มีการโทรสำเร็จ 24 ครั้ง และ โทรไม่สำเร็จ 31 ครั้ง คิดเป็นอัตราส่วนการโทรสำเร็จเป็น 43.6%

อัตราความสำเร็จในการโทรวิดีโอคอล



รูปที่ 326 อัตราความสำเร็จในการโทรวิดีโอคอล

ปัญหาที่พบ

ปัญหาที่พบส่วนใหญ่จะมาจาก WebRTC server ว่าขณะนั้นมีจำนวนผู้ใช้งาน server มากน้อยแค่ไหน โดยเมื่อมีคนใช้งานมากเกินไป จะทำให้การโทรวิดีโอคอลไม่สำเร็จ และ จะพบข้อความ error ขึ้นบนแอปพลิเคชันดังนี้

- Connection error - Room IO error: java.io.IOException: Non-200 response when requesting TURN server from <https://networktraversal.googleapis.com/v1alpha/iceconfig?key=AlzaSyA2WoxRAjLTwrD7upuk9N2qdlc0ch3D2wU> : HTTP/1.1 429 Too Many Requests
- Connection error. ICE connection failed.
- Connection error - Room response error: FULL

ข้อเสนอแนะ

เนื่องจาก WebRTC เป็น opensource จึงอาจมีโอกาสนำให้มีคนใช้งานเป็นจำนวนมาก ในช่วงเวลาเดียวกัน ทำให้การโทรวิดีโอคอลไม่สำเร็จ หรือมีโอกาสนำที่อยู่ที่อาจจะใช้งานไม่ได้ทุกเมื่อ หากสามารถเปลี่ยนไปใช้ 3rd party ตัวอื่น เช่น Cometchat Pro หรือ Mirrofly ที่เป็นเซอร์วิส ที่การคิดมีค่าบริการรายเดือน ก็จะทำให้ประสิทธิภาพในการโทรวิดีโอคอลดีขึ้น

คุณภาพ เสียง และความคมชัดของวิดีโอ

คุณภาพเสียง และความคมชัดของการโทรวิดีโอด้วย WebRTC ค่อนข้างชัด ไม่กระตุก ทั้งนี้ ความชัดของวิดีโอจะขึ้นอยู่กับความเร็วของอินเทอร์เน็ตที่ แอปพลิเคชันกำลังเชื่อมต่ออยู่ในขณะนั้น

จากการทดสอบการโทรผ่านอินเทอร์เน็ตของโทรศัพท์มือถือ พบว่าความคมชัดของวิดีโอ จะไม่ชัดเท่าการโทรผ่าน high-speed internet ที่เชื่อมต่อแบบ wifi แต่ถือว่าสามารถเห็นหน้าฝ่ายคู่สนทนาได้อยู่ ส่วนคุณภาพเสียงถือว่าดี สามารถสื่อสารได้ต่อเนื่องโดย ไม่มีเสียงขาด ทั้งกับแอนเตอร์เน็ตมือถือและ Hi-speed internet wifi

อินเทอร์เน็ตที่ใช้ทดสอบ

Internet Service Provider	TRUE Hi-speed Internet Wifi	AIS Hi-speed Internet Wifi	TRUE MoveH Mobile Data
Download (Mb/s)			
Peak	33.06	56.69	27.07
Avg.	28.45	46.37	22.81
Upload (Mb/s)			
Peak	118.8	46.18	3.906
Avg.	114.3	39.58	3.574
Latency (Ms)			
Min	9.1	9.7	37.3
Avg.	16.67	29.95	59.06
Jitter	19.5	41.1	76.9

โครงการ“ซูใจ”: หุ่นยนต์ดูแลสุขภาพใจผู้สูงอายุสำหรับศูนย์ดูแลผู้สูงอายุ

ประวัตินักวิจัย

[เลขที่สัญญาเงินทุน B2-114/1-61]

แบบ กทปส. ME-003

ประวัติการทำงาน

- ชื่อ : นาย ธนารักษ์ ธีระมันคง
- ตำแหน่งทางวิชาการ : ศาสตราจารย์
- ตำแหน่งปัจจุบัน :
- ผู้ประสานงานหลักสูตรมหาบัณฑิตหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับระบบฝังตัว
 - ประธานหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับระบบฝังตัว ร่วมกับ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
 - ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ราชบัณฑิตยสภา
 - เมธีวิจัยอาวุโส สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) และ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)
 - คณะกรรมการสภาวิจัยแห่งชาติ
 - นายกสมาคม สมาคมปัญญาประดิษฐ์ประเทศไทย



ที่ทำงาน

- : ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คอมพิวเตอร์ และการสื่อสาร
สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
๑๓๑ หมู่ ๕ ถ.ติวานนท์ บางกะปิ อ.เมือง จ.ปทุมธานี ๑๒๐๐๐
โทรศัพท์: +๖๖-๒-๕๐๑-๓๕๐๕ (ต่อ ๕๐๐๐) โทรสาร: +๖๖-๒-๕๐๑-๓๕๒๔

อีเมล

- : thanaruk@siit.tu.ac.th

สาขาที่เชี่ยวชาญ

- : การประมวลผลภาษาธรรมชาติ ปัญญาประดิษฐ์ การทำเหมืองข้อมูล การค้นคืนข้อมูล การทำเหมืองข้อความ การสกัดสารสนเทศ ระบบปฏิบัติการ

การศึกษา

- : ปริญญาเอก วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีแห่งโตเกียว (๒๕๓๘)
ปริญญาโท วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีแห่งโตเกียว (๒๕๓๕)
ปริญญาตรี วิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สถาบันเทคโนโลยีแห่งโตเกียว (๒๕๓๓)

ประสบการณ์ทำงาน

- หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คอมพิวเตอร์และการสื่อสาร สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร (๒๕๕๑-๒๕๕๗)
- ผู้อำนวยการหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อระบบฝังตัว (Information and Communication Technology for Embedded System – ICTES) ภายใต้โครงการ TAIST Tokyo Tech สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (๒๕๕๑-ปัจจุบัน)
- ผู้ประสานงานหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คอมพิวเตอร์และการสื่อสาร สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร (๒๕๕๑-๒๕๕๒)
- หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร (๒๕๔๗-๒๕๕๑)
- ผู้ประสานงานหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร (๒๕๔๗-๒๕๕๑)
- นักวิจัยพิเศษ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (๒๕๔๓-๒๕๔๔)
- อาจารย์พิเศษ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (๒๕๔๑-๒๕๔๒)
- ผู้จัดการระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร บริษัท ซีพี เซเว่น อีเลเว่น จำกัด (๒๕๔๑)
- นักวิจัยและอาจารย์ สถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูงแห่งญี่ปุ่น (JAIST) (๒๕๓๘-๒๕๔๑)
- นักวิจัยในโครงการ IFS แห่งประเทศญี่ปุ่น ด้านการประมวลผลแบบขนาน (๒๕๓๗-๒๕๔๑)

รางวัลที่ได้รับ

- เมธีวิจัยอาวุโส สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) หรือ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)
- ภาควิชาชีววิทยา สำนักวิทยาศาสตร์ ราชบัณฑิตยสภา (๒๕๕๙)
- รางวัลศิษย์เก่าดีเด่น ประจำปี ๒๕๕๘ ของสมาคมนักเรียนเก่าญี่ปุ่นในพระบรมราชูปถัมภ์ หรือ ส.น.ญ. (๒๕๕๘)
- รางวัลสิทธิบัตร จากสถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (๒๕๖๒)
- รางวัลโครงการขนาดใหญ่ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (๒๕๕๙)
- รางวัลผลงานงานวิจัยดีเด่น สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (๒๕๕๙)
- เกียรติบัตรนักวิจัยดีเด่นแห่งชาติ (๒๕๕๘)
- เกียรติบัตรสร้างชื่อเสียงให้มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ จากงานประกวดสิ่งประดิษฐ์นานาชาติครั้งที่ ๔๓ (๒๕๕๘)
- เกียรติบัตรศาสตราจารย์ จากสถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (๒๕๕๘)
- รางวัลผลงานตีพิมพ์งานวิจัยดีเด่น จากสถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (๒๕๕๘)
- รางวัลผลงานวิจัยดีเด่น สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (๒๕๕๘)
- รางวัลศิษย์เก่าดีเด่น ประจำปี ๒๕๕๘ ของสมาคมนักเรียนเก่าญี่ปุ่นในพระบรมราชูปถัมภ์ หรือ ส.น.ญ. (๒๕๕๘)
- รางวัลเหรียญทองเกียรติยศจากงานประกวดสิ่งประดิษฐ์นานาชาติครั้งที่ ๔๓ ประจำปี ๒๐๑๕ ณ กรุงเจนีวา สมาพันธรัฐสวิส เมื่อวันที่ ๑๕-๑๙ เมษายน ๒๕๕๘
- รางวัลนักวิจัยดีเด่นแห่งชาติ (๒๕๕๗)
- เกียรติบัตรการจดสิทธิบัตรจากมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (๒๕๕๖)
- เกียรติบัตรสร้างชื่อเสียงให้มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (๒๕๕๖)
- เกียรติบัตรศาสตราจารย์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (๒๕๕๖)
- รางวัลผลงานวิจัยดีเด่นแห่งสถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (๒๕๕๖)
- รางวัลผลงานวิจัยดีมาก สาขาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ผลงานชื่อ “โครงการวิจัยการวิจัยเทคนิคการเรียนรู้ในการประมวลผลภาษาธรรมชาติและการประยุกต์ไปใช้งานในเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวก (Research on Machine Learning Techniques on Natural Language Processing and Their Application to Assistive Technology)” (๒๕๕๓)
- รางวัลผลงานวิจัยดีมาก สาขาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ผลงานชื่อ “โครงการวิจัยการวิจัยการวิเคราะห์เสียงพูดภาษาไทยและการแก้ความกำกวมเชิงความหมายคำ (Research on Thai Speech Processing and Word Sense Disambiguation)” (๒๕๕๒)
- รางวัลผลงานวิจัยดีมาก สาขาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ผลงานชื่อ “โครงการวิจัยระบบสนับสนุนการพัฒนารฐานความรู้ด้านการแพทย์ในประเทศไทย (Research and Development on Medical Knowledge Base in Thailand)” (๒๕๕๑)
- รางวัลบทความดีเด่นสมาคมวิชาการปัญญาประดิษฐ์แห่งประเทศไทย บทความ “Parallel Chart-based Parser for Analysing Ill-formed Inputs” (๒๕๓๗)

- ทุนโตเกียวโคโจเพื่อศึกษาต่อในระดับปริญญาเอก (๒๕๓๕-๒๕๓๘)
 - ทุนรัฐบาลญี่ปุ่นเพื่อศึกษาต่อในระดับปริญญาตรีและโท (๒๕๒๘-๒๕๓๔)
 - รางวัลที่ ๑-๓ และชมเชยหลายรางวัลจากการแข่งขันพรีเอนทรานซ์ (pre-entrance) (๒๕๒๖-๒๕๒๘)
- สิทธิบัตร :
- Patent No: 36688, ระบบสรุปความจากเอกสารภาษาไทยหลายเอกสารอัตโนมัติเชิงความหมาย (ระบบย่อความเชิงความหมายจากเอกสารภาษาไทยหลายเอกสารแบบอัตโนมัติ), 21 August 2013, Thammasat University, Inventers: Thanaruk Theeramunkong, Nichnan Kittiphattanabawon, Nongnuch Ketui, Nattapong Tongtep
- ใบรับรอง :
- ประกาศนียบัตรผ่านการวัดระดับภาษาญี่ปุ่นระดับ 1 (2535)
 - ประกาศนียบัตรผ่านการวัดระดับความสามารถในการดูแลระบบระดับต้น (2540)
- กรรมการวิชาการใน
องค์การระดับชาติ
นานาชาติ :
- กรรมการวิชาการ ฝ่ายอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) (2561-ปัจจุบัน)
 - ภาคีสมาชิก สำนักวิทยาศาสตร์ สำนักงานราชบัณฑิตยสภา (2559-ปัจจุบัน)
 - การประชุมคณะกรรมการกำกับและดูแล (Steering Committee) ของ the Pacific Rim International Conference on Artificial Intelligence (PRICAI) (2559-ปัจจุบัน)
 - กรรมการสภาวิจัยแห่งชาติ สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและนิเทศศาสตร์ (2559-2560)
 - อนุกรรมการสังเคราะห์ประเด็นการปฏิรูป ใน คณะกรรมการวิสามัญการมีส่วนร่วมและรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ของ รัฐสภา (2557/9-2558/8)
 - คณะกรรมการบริหารและจัดหาระบบคอมพิวเตอร์ กระทรวงมหาดไทย (2556-ปัจจุบัน)
 - การประชุมคณะกรรมการกำกับและดูแล (Steering Committee) ของ the Pacific-Asia Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (PAKDD) (2552-ปัจจุบัน)
 - การประชุมคณะกรรมการกำกับและดูแล (Steering Committee) ของ the International Conference on Knowledge, Information and Creativity Support System (KICSS) (2549-ปัจจุบัน)
 - การประชุมคณะกรรมการกำกับและดูแล (Steering Committee) ของ the International Conference on Information and Communication Technology for Embedded Systems (ICICTES) (2551-present)
- กรรมการทางวิชาการใน
ประเทศ :
- กรรมการหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ ตรีโทเอก มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต (2559)
 - กรรมการหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ ตรีโทเอก มหาวิทยาลัยขอนแก่น (2559)
 - อนุกรรมการหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยขอนแก่น (2558)
 - อนุกรรมการหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต (2558)
 - อนุกรรมการหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2558)
 - อนุกรรมการหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยรังสิต (2556-2558)
 - อนุกรรมการหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีไทยญี่ปุ่น (2550-2551)
 - อนุกรรมการ สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), (2546-2550)
 - อนุกรรมการหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยชินวัตร (2547)
 - อนุกรรมการหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม (2549)

หนังสือตีพิมพ์

- Introduction to Concepts and Techniques in Data Mining and Application to Text Mining, Techniques to transform data and information into knowledge with plenty of comprehensible examples, Thanaruk Theeramunkong, Thammasat University Press, ISBN: 978-616-314-013-5, 308 p., November 2012.
- Introduction to Concepts and Techniques in Data Mining and Application Text Mining, Thanaruk Theeramunkong, distributor: Technology Promotion Association (Thailand-Japan), ISBN: 978-974-7622-52-2, 300 p., 2011
- *Training your brain for calculation (Sansu Ga Dekiru Atama Ni Naru Training Print)*, Thanaruk Theeramunkong (Editor in Chief and Author), Technology Promotion Association (Thailand-Japan), ISBN: 978-974-443-436-4, 131 p. (in Thai), 2011.
- *Mathematics Quiz*, Thanaruk Theeramunkong (Editor in Chief and Author), Technology Promotion Association (Thailand-Japan), ISBN: 978-974-443-280-3, 152 p. (in Thai), 2007.
- *Embedded Technology*, Thanaruk Theeramunkong (Editor in Chief and Author), Technology Promotion Association (Thailand-Japan), ISBN: 9744431784, 312 p. (in Thai), 2005.
- *Towards Leaders of ERP Introduction*, Chapter 2, Technology Promotion Association (Thailand-Japan), ISBN: 974-9569-36-9, 200 p., (in Thai), 2003.
- *Ubiquitous Society – A keyword to IT in the future*, Chapter 7, Technology Promotion Association (Thailand-Japan), ISBN: 974-8329-85-2, 243 p., (in Thai), 2002.

สรุปผลงานวิชาการอย่างย่อ ตั้งแต่ ๑๙๙๑ ถึงปัจจุบัน

๑. จำนวนนักศึกษาจบระดับปริญญาเอก ๑๖ คน และ ปริญญาโท ๑๒ คน
๒. จำนวนบทความในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ ๕๒ บทความ
๓. จำนวนการรับเชิญไปนำเสนอผลงานในฐานะ Keynote speakers จำนวน ๒๐ ครั้ง
๔. ตำนารภาษาอังกฤษที่แต่งและตีพิมพ์ ๑ เล่ม (<https://dataminingbook.org>)
๕. จำนวนหนังสือแปล ๕ เล่ม

Publications**Year 2020****International Journal (2020)**

- Natsuda Kaothanthong, Sarawoot Kongyoung, and Thanaruk Theeramunkong, CNN-based Feature Extraction for Classifying Thai Clickbait Headlines, Submitted to Computing and Informatics, (Q3), (Impact Factor (IF) = 0.421 (2018/2019), 0.410 (2017), 0.488 (2016), 0.524 (2015), 0.504 (2014), 0.319 (2013), 0.254 (2012), 0.239 (2011), 0.356 (2010), 0.456 (2009), 0.492 (2008) (ISI and Scopus).
- Boonthida Chiraratanasopha, Thanaruk Theeramunkong, and Salin Boonbrahm, Effect of Term Weighting on Keyword Extraction in Hierarchical Category Structure, Submitted to Computing and Informatics, (Q3), (Impact Factor (IF) = 0.421 (2018/2019), 0.410 (2017), 0.488 (2016), 0.524 (2015), 0.504 (2014), 0.319 (2013), 0.254 (2012), 0.239 (2011), 0.356 (2010), 0.456 (2009), 0.492 (2008) (ISI and Scopus).
- Buatoom, U., Kongprawechnon, W., and Theeramunkong, T. (2020). Document Clustering Using K-Means with Term Weighting as Similarity-based Constraints, Symmetry-Basel (ISSN 2073-8994), 12(6), 967.
- Uraiwan Buatoom, Watee Kongprawechnon, and Thanaruk Theeramunkong, Deviation- and Entropy-based Term Weightings in Document Clustering, IEICE Transactions on Information and Systems, VOL.E103-D, No. 4, April 2020, pp. 748-758. (Q3) (Impact: 0.576 (2018/2019), 0.5 (2017), 0.411 (2016), 0.224 (2015)).
- Rachasak Somyanonthanakul and Thanaruk Theeramunkong, Dependency-based Characterization of Interestingness Measures for Association Rule Mining in Extreme Range of Patterns, IEICE Transactions on Information and Systems, VOL.E103-D, No. 4, April 2020, pp. 779-788. (Q3) (Impact: 0.576 (2018/2019), 0.5 (2017), 0.411 (2016), 0.224 (2015)).
- Tachanun Kangwantrakool, Kobkrit Viriyayudhakorn, and Thanaruk Theeramunkong, Software Development Effort Estimation from Unstructured Software Project Description by Sequence Models, IEICE Transactions on Information and Systems, VOL.E103-D, No. 4, April 2020, Pp. 739-747. (Q3) (Impact: 0.576 (2018/2019), 0.5 (2017), 0.411 (2016), 0.224 (2015)).
- Boonthida Chiraratanasopha, Thodsaporn Chay-intr, Thanaruk Theeramunkong, and Salil Boonbrahm, (2020). Structure-dependent Text Classification in a Hierarchical Category Structure, International Journal of the Computer, the Internet and Management Vol.28 No.1 (January-April 2020) pp. 25-36 (accepted in December 2019, to appear in 2020).

International Conference (2020)

- Oo, Saung Hnin Pwint; Thanaruk Theeramunkong; Nguyen Duy Hung, Sentence sentiment classification using convolutional neural network in Myanmar texts, in Proceedings of the ACM International Conference Proceeding Series: Proceedings of the 2nd International Conference on Image, Video and Signal Processing (IVSP 2020), 20-22 March 2020, Singapore, 2020, pp. 144-149.

Year 2019**International Journal (2019)**

- Sawit Kasuriya, Thanaruk Theeramunkong, Chai Wutiwiwatchai, Piyawat Sukhummek, Developing a Thai Emotional Speech Corpus from Lakorn (EMOLA), Language Resources and Evaluation, March 2019, Volume 53, Issue 1, pp 17-55. (Q2). (Impact: 1.029 (2018/2019), 0.656 (2017)).

International Conference (2019)

- Kamin Atsavasilert, Thanaruk Theeramunkong, Sasiporn Usanavasin, Anocha Rugchatjaroen, Surasak Boonkla, Jessada Karnjana, Suthum Keerativittayanun and Manabu Okumura, A Lightweight Deep Convolutional Neural Network for Speech Emotion Recognition using Mel-Spectrograms, in Proceedings of the 14th International Joint Symposium on Artificial Intelligence and Natural Language Processing (iSAI-NLP 2019), October 30- November 1, 2019, Chiang Mai, Thailand, pp. 304-307. (Best Paper Award)
- Suvimol Reintragulchai, Thanaruk Theeramunkong, Paisan Ruamviboonsuk, Vorarit Jinaratana, Natsuda Kaothanthong, Predicting Chance of Success on Epiretinal Membrane Surgery using Deep Learning, in Proceedings of the 14th International Joint Symposium on Artificial Intelligence and Natural Language Processing (iSAI-NLP 2019), October 30- November 1, 2019, Chiang Mai, Thailand, pp. 195-200.
- Chanakarn Kingkaew; Thepchai Supnithi; Thanaruk Theeramunkong; Kai Morita; Koji Tanaka; Mitsuru Ikeda, A learning model to improve learning outcome on experiential learning in a multi-phase internship: a case study of the internship program of a Thai university, Proceedings of the 8th International Congress on Advanced Applied Informatics (IIAI-AAI 2019), July 7-11, 2019, Toyama, Japan, pp. 203-208.
- Pannathorn Naksung, Chayaphat Nicrothanon, Putthichot Chunjiree, Thodsaporn Chay-Intr and Thanaruk Theeramunkong, A Construction of Hybrid Structural Thai Treebank, the 3rd International Conference on Natural Language Processing and Information Retrieval (NLP-IR 2019), Tokushima University, Japan, June 28-30, 2019, ACM Conference Proceedings (ISBN: 978-1-4503-6279-5), pp. 138-143.
- Jeerana Noymanee and Thanaruk Theeramunkong, Flood Forecasting with Machine Learning Technique on Hydrological Modeling, the 8th International Young Scientist Conference on Computational Science, June 24-28, 2019, Heraklion, Greece, Science Direct, Procedia Computer Science (2019), pp. 377-386.
- Chatchawal Sangkeetrakarn, Choochart Haruechaiyasak and Thanaruk Theeramunkong, Fuzziness Detection in Thai Law Texts Using Deep Learning, 2019 10th International Conference of Information and Communication Technology for Embedded Systems (IC-ICTES), Bangkok, Thailand, 2019, pp. 1-6, doi: 10.1109/ICTEmSys.2019.8695951, Kasetsart University, Bangkok, March 25-27, 2019,
- Wari Maroengsit, Suporn Pongnumkul, Thanarath Piyakulpinyo, Pimwadee Chaovalit, Korawat Phonyiam, and Thanaruk Theeramunkong, A Survey on Evaluation Methods for Chatbots, the 2019 7th International Conference on Information and Education Technology (ICIET 2019) in Aizu-Wakamatsu, Japan, March 29-31, 2019, pp. 111-119.

Year 2018**International Journal (2018)**

- Peerasak Intarapaiboon and Thanaruk Theeramunkong, An Application of Intuitionistic Fuzzy Sets to Improve Information Extraction from Thai Unstructured Text, The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers (IEICE), Vol. E101-D, No. 9, September 2018, (Q4). (Impact: 0.576 (2018/2019), 0.5 (2017), 0.411 (2016), 0.224 (2015)).

Journal Editor (2018)

- Susumu Kunifuji and Thanaruk Theeramunkong, Special Section on Knowledge, Information and Creativity Support System, The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers (IEICE), Vol. E101-D, No. 4, April 2018, (Q4). (Impact: 0.576 (2018/2019), 0.5 (2017), 0.411 (2016), 0.224 (2015), 0.213 (2014), 0.191 (2013), 0.218 (2012), 0.178 (2011), 0.268 (2010), 0.396 (2009), 0.369 (2008), 0.245 (2007), 0.280 (2006), 0.242 (2005), 0.274 (2004), 0.249 (2003), 0.148 (2002)).

International Conference (2018)

- Rachasak Somyanonthanakul, Monnapat Roonsamram, Thanaruk Theeramunkong (2018), Semantic-based Relationship between Objective Interestingness Measures in Association Rules Mining, in Proceedings of the 13th International Joint Symposium on Artificial Intelligence and Natural Language Processing (iSAI-NLP 2018), 15-17 November 2018, Pattaya City, Chonburi, Thailand, pp. 196-203.
- Benjaphan Sommana and Thanaruk Theeramunkong (2018). Improving plant recognition using hybrid features from connectionist and knowledge-based approaches. In Proceedings of the 13th International Conference on Knowledge, Information and Creativity Support Systems (KICSS 2018), 15-17 November 2018, Pattaya City, Chonburi, Thailand, pp. 159-164.

- Uraiwan Buatoom; Waree Kongprawechnon; Thanaruk Theeramunkong (2018). Constrained clustering with seeds and term weighting scheme. In Proceedings of the 13th International Conference on Knowledge, Information and Creativity Support Systems (KICSS 2018), 15-17 November 2018, Pattaya City, Chonburi, Thailand, pp. 116-121.
- Pechlada Seenual, Thodsaporn Chay-intr, and Thanaruk Theeramunkong, CF Planter : A Toolset for Semi-automatic Thai Treebank Construction, in proceedings of the 11th International Conference on Embedded Systems and Intelligent Technology in cooperation with the 9th International Conference on Information and Communication Technology for Embedded Systems (ICESIT-ICICTES 2018), May 7-19, 2018, Khon Kaen, Thailand, pp. 19-24.
- Theerapat Lapjaturapit, Kobkrit Viriyayudhakorn, and Thanaruk Theeramunkong, Multi-Candidate Word Segmentation using Bi-directional LSTM Neural Networks in proceedings of the 11th International Conference on Embedded Systems and Intelligent Technology in cooperation with the 9th International Conference on Information and Communication Technology for Embedded Systems (ICESIT-ICICTES 2018), May 7-19, 2018, Khon Kaen, Thailand, pp. 30-35
- Phalakron Nilkhet and Thanaruk Theeramunkong, Honey Bee Waggle Dance Detection using Vision-based Object Detection and Tracking, in proceedings of the 11th International Conference on Embedded Systems and Intelligent Technology in cooperation with the 9th International Conference on Information and Communication Technology for Embedded Systems (ICESIT-ICICTES 2018), May 7-19, 2018, Khon Kaen, Thailand, pp. 92-96.
- Ukrish Vanichrujee, Teerayut Horanont, Thanaruk Theeramunkong, Taxi Demand Prediction using Ensemble Model based on RNNs and XGBOOST, in proceedings of the 11th International Conference on Embedded Systems and Intelligent Technology in cooperation with the 9th International Conference on Information and Communication Technology for Embedded Systems (ICESIT-ICICTES 2018), May 7-19, 2018, Khon Kaen, Thailand, pp. 130-135.

Year 2017

International Journal (2017)

- Thawatchai Suwanapong, Thanaruk Theeramunkong, and Ekawit Nantajeewarawat, Name-alias Relationship Identification in Thai News Articles: A Comparison of Co-occurrence Matrix Construction Methods, Chiang Mai Journal of Science (Q3), Vol. 44, No. 4, October 2017, pp. 1805-1821. (Impact: 0.342 (2018/2019), 0.409 (2017), 0.437 (2016), 0.420 (2015), 0.371 (2014), 0.418 (2013), 0.516 (2012), 0.473 (2011), 0.340 (2010)).
- Siriwon Taewijit, Thanaruk Theeramunkong, and Mitsuru Ikeda, Distant Supervision with Transductive Learning for Adverse Drug Reaction Identification from Electronic Medical Records”, Journal of Healthcare Engineering (Q3), Vol. 2017, 26 September 2017, Article ID 7575280, 21 pages. <https://doi.org/10.1155/2017/7575280>. (Impact: 1.295 (2018/2019), 1.261 (2017), 0.965 (2016), 0.925 (2015), 0.754 (2014)).

Proceedings Editor (2017)

- Masayuki Numao, Thanaruk Theeramunkong, Thepchai Supnithi, Mahasak Ketcham, Narit Hnoohom, Patiyuth Pramkeaw: Trends in Artificial Intelligence: PRICAI 2016 Workshops - PeHealth 2016, I3A 2016, AIED 2016 AI4T 2016, IWEC 2016, and RSAI 2016, Phuket, Thailand, August 22-23, 2016, Revised Selected Papers. Lecture Notes in Computer Science 10004, Springer 2017, ISBN 978-3-319-60674-3

International Conference (2017)

- Tachanun Kangwantrakool, Thanaruk Theeramunkong, Towards the Re-engineering of Readiness Review Process with R2P2 Lifecycle Model. QuASoQ@APSEC 2017: 30-37.
- Natsuda Kaothanthong, Thanaruk Theeramunkong, Jinhee Chun, Improving Thai Optical Character Recognition Using Circular-Scan Histogram. ICDAR 2017: 567-572.
- Uraiwan Buatoom, Waree Kongprawechnon and Thanaruk Theeramunkong, Constrained Clustering with Feature Weighting Scheme, in Proceedings of the Fourth Asian Conference on Defence Technology (ACDT 2017), November 29 - December 1, 2017, Hotel Grand Hill Ichigaya, Tokyo, Japan, Paper No. 35.

- Ratchasak Somyanonthanakul and Thanaruk Theeramunkong, Similarity-based Mismatch Analysis between Objective Interestingness Measures in Association Rules Mining, in Proceedings of the International Symposium on Knowledge and Systems Sciences (KSS2017), November 17-19, 2017, Bangkok, Thailand, pp. 396-404.
- Thodsaporn Chay-intr, Phakhawat Sarakit, and Thanaruk Theeramunkong, Iterative Thai Treebank Construction via Interactive Tree Visualization, in Proceedings of the Twelfth International Conference on Knowledge, Information and Creativity Support Systems (KICSS 2017), November 9-11, 2017, Nagoya Institute of Technology, Nagoya, Japan, pp. 97-101.
- Ratchasak Somyanonthanakul and Thanaruk Theeramunkong, Dynamic Relation-Based Analysis of Objective Interestingness Measures in Association Rules Mining, in Proceedings of the Joint International Symposium on Artificial Intelligence and Natural Language Processing (iSAI-NLP 2017). (AISC/ISAI-Proceedings), August 27-29, 2017, Hua Hin, Prachuap Khiri Khan, pp. 97-101.
- Boonthida Chiraratanasopha, Thanaruk Theeramunkong and Salin Boonbrahm, Improved Term Weighting Factors for Keyword Extraction in Hierarchical Category Structure and Thai Text Classification, in Proceedings of the Joint International Symposium on Artificial Intelligence and Natural Language Processing (iSAI-NLP 2017), August 27-29, 2017, Hua Hin, Prachuap Khiri Khan, to appear in AISC/ISAI-Proceedings.
- Thodsaporn Chay-Intr and Thanaruk Theeramunkong, Towards Thai Treebank Construction and Grammar Derivation, in Proceedings of the Joint International Symposium on Artificial Intelligence and Natural Language Processing (iSAI-NLP 2017), August 27-29, 2017, Hua Hin, Prachuap Khiri Khan, pp. 334-340.

Year 2016

International Journal

- Nongnuch Ketui and Thanaruk Theeramunkong, "Thai Multi-Document Summarization: Unit Segmentation, Unit-Graph Formulation, and Unit Selection." Computing and Informatics, (Q3), Vol. 35, No. 1, pp. 1001-1029, April 2016 (Impact Factor (IF) = 0.421 (2018/2019), 0.410 (2017), 0.488 (2016), 0.524 (2015), 0.504 (2014), 0.319 (2013), 0.254 (2012), 0.239 (2011), 0.356 (2010), 0.456 (2009), 0.492 (2008) (ISI and Scopus).
- Ilya S. Ardakani, Thanaruk Theeramunkong, and Waree Kongprawechnon, A FCD-based Method for Traffic Congestion Detection with low-proximity data, Journal of Intelligence Informatics and Smart Technology (JIIST), accepted July 1, 2016.

International Conference (2016)

- Boonthida Chiraratanasopha; Salin Boonbrahm; Thanaruk Theeramunkong; and Taneth Ruangrajitpakorn (2016). Using ontology to solve ambiguity of complex taxonomy classes in Thai text classification. In Proceedings of the 5th Asian Conference on Information Systems (ACIS 2016), October 27-29, 2016, Krabi, Thailand, pp. 71-77.
- Ratchasak Somyanonthanakul, Thanaruk Theeramunkong. An Investigation of Objective Interestingness Measures for Association Rule Mining. PRICAI 2016: Trends in Artificial Intelligence - 14th Pacific Rim International Conference on Artificial Intelligence, Phuket, Thailand, August 22-26, 2016, Proceedings. Lecture Notes in Computer Science 9810, Springer 2016, 472-481.
- Siriwon Taewijit and Thanaruk Theeramunkong. Exploring the Distributional Semantic Relation for ADR and Therapeutic Indication Identification in EMR, in Proceedings of the workshops at the 14th Pacific Rim International Conference on Artificial Intelligence (PRICAI Workshop 2016), August 22-26, 2016, Phuket, Thailand, pp. 1-12.
- Uraivan Buatoom, Thanaruk Theeramunkong, and Waree Kongprawechnon. A Regression-based SVD Parallelization using Overlapping Folds for Textual Data, in Proceedings of the workshops at the 14th Pacific Rim International Conference on Artificial Intelligence (PRICAI Workshop 2016), August 22-26, 2016, Phuket, Thailand, pp. 52-63.
- Jeerana Noymanee, Wimol San-Um, and Thanaruk Theeramunkong. Evolving Public Opinion Mining Methods on Decision Support System in Thai E-Government, in Proceedings of the workshops at the 14th Pacific Rim International Conference on Artificial Intelligence (PRICAI Workshop 2016), August 22-26, 2016, Phuket, Thailand, pp. 360-367.
- Uraivan Buatoom, Thanaruk Theeramunkong, and Waree Kongprawechnon. Parallelizing Singular Value Decomposition using Overlapping Folds and Regression for High-Dimensional Textual Data, in Abstract book of the Eleventh International Symposium in Science and Technology 2016. July 26-28, 2016, Kansai University, Japan. (only abstract and poster)

- Jeerana Noymanee, Wimol San-Um, and Thanaruk Theeramunkong. A Conceptual Framework for the Design of an Urban Flood Early-Warning System using a Context-Awareness Approach in IoT Platform, in Proceedings of the International Conference on Information Science and Applications (ICISA2016), 15-18 Feb 2016, Ho Chi Minh City, Vietnam. PP. 1295-1305
- Jeerana Noymanee, Wimol San-Um, and Thanaruk Theeramunkong. The Utility Paradigm of Internet of Things in Thailand for Digital Economy Development towards ASEAN Economic Community, in Proceedings of the International Conference on Internet of Things and Big Data (IoTBD2016), 23-25 Apr 2016, Rome, Italy. PP. 36-46 (Best Student Paper Award)
- Ilya Ardakani, Waree Kongprawechon, Thanaruk Theeramunkong, Pished Bunnun, Tsuyoshi Isshiki, and Anita Manassakorn, Parameterization of Limbus Distance in Van Herick Method's Angle Closure Glaucoma Diagnosis, in Proceedings of the 7th International Conference on Information and Communication Technology for Embedded Systems (IC-ICTES 2016) [CD-ROM], 20-22 March 2016, Bangkok, Thailand, ID-73.

Year 2015

International Journal

- Thawatchai Suwanapong, Thanaruk Theeramunkong and Ekawit Nantajecwarawat, Investigation of Pre-processing Factors and Clustering Methods on Name-Alias Relationship Identification in Thai News, Articles, Information-An International Interdisciplinary Journal, (Q4), Vol. 18, No. 7, July 2015, pp. 3001-3020. (Impact: 0.504 (2014), 0.418 (2013), 0.516 (2012), 0.473 (2011)).
- Nongnuch Ketui, Thanaruk Theeramunkong, and Chutamanee Onsuwan, "An EDU-Based Approach for Thai Multi-Document Summarization and Its Application", ACM Transactions on Asian and Low-Resource Language Information Processing (TALLIP) (Q3), Vol. 14 (1), Paper No. 4. Publication date: January 2015 (Scopus).

International Conference (2015)

- Narongsak Pongsathornwiwat; Van-Nam Huynh; and Thanaruk Theeramunkong (2015). The multi-experts multi-criteria decision model under linguistic information for tourism partner evaluation. In Proceedings of the 10th International Conference on Knowledge Information and Creativity Support Systems (KICSS 2015) [CD-ROM], 12-14 November 2015, Phuket, Thailand, pp. 45-57.
- Senn, Christoph and Thanaruk Theeramunkong (2015). Speed prediction using l-reservoirs. In Proceedings of the 10th International Conference on Knowledge Information and Creativity Support Systems (KICSS 2015) [CD-ROM], 12-14 November 2015, Phuket, Thailand, pp. 128-137.
- Ardakani, Ilya S.; Thanaruk Theeramunkong; Waree Kongprawechon; Wasan Pattara-atikom; and Tsuyoshi Isshiki (2015). Traffic congestion classification using artificial neural networks. In Proceedings of the 10th International Conference on Knowledge Information and Creativity Support Systems (KICSS 2015) [CD-ROM], 12-14 November 2015, Phuket, Thailand, pp. 525-535.
- Ardakani, Ilya S.; Thanaruk Theeramunkong; and Waree Kongprawechon (2015). Traffic congestion identification using Bayesian inference on Gaussian mixture models. In Proceedings of the 10th International Conference on Knowledge Information and Creativity Support Systems (KICSS 2015) [CD-ROM], 12-14 November 2015, Phuket, Thailand, pp. 116-127.
- Piyawat Sukhummek; Sawit Kasuriya; Thanaruk Theeramunkong; Chai Wutiwiwatchai; and Hiroaki Kunieda (2015). Feature selection experiments on emotional speech classification. In Proceedings of 2015 12th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON 2015), 24-27 June 2015, Prachuap Khiri Khan, Thailand, Paper ID: 1317, 4 p.
- Phakhawat Sarakit; Thanaruk Theeramunkong; Choochart Haruechaiyasak, Improving emotion classification in imbalanced YouTube dataset using SMOTE algorithm, in Proceedings of the 2nd International Conference on Advanced Informatics: Concepts, Theory and Applications (ICAICTA 2015), August 19-22, 2015, Chonburi, Thailand, Paper No. 24, 2015.
- Narongsak Pongsathornwiwat, Van-Nam Huynh and Thanaruk Theeramunkong, Hybrid Approach for Linguistic Information Integration to Multi-Experts Multi-Attribute Decision-Making Problem, in Proceedings of the First Asian Conference on Defence Technology (ACDT 2015), April 23-25, 2015, Hua Hin, Thailand, pp. 113-118.

- Phakhawat Sarakit; Thanaruk Theeramunkong; Choochart Haruechaiyasak; and Manabu Okumura (2015). Classifying emotion in Thai YouTube comments. In Proceedings of the 6th International Conference on Information and Communication Technology for Embedded Systems (IC-ICTES 2015) [CD-ROM], 22-24 March 2015, Prachuap Khiri Khan, Thailand, pp. 1-5.
- Narongsak Pongsathornwiwat; Chawalit Jeenanunta; Thanaruk Theeramunkong; and Van-Nam Huynh (2015). Supply chain collaboration and service innovation in Thai hotel industry. In Proceedings of the 5th International Conference on Industrial Engineering and Operations Management (IEOM), Dubai, United Arab Emirates, 3-5 March 2015, pp. 316-321.

Year 2014

International Journal

- Pakinee Aimmanee and Thanaruk Theeramunkong, IR Enhancement Using a Classified Multi-modal s-gram Similarity Aggregation, Chiang Mai Journal of Science, Volume 41, No. 3, July 2014, pp. 661-675. (Impact: 0.504 (2014), 0.418 (2013), 0.516 (2012), 0.473 (2011)).
- Kittiphattanabawon, Nichnan, Theeramunkong, Thanaruk and Nantajeewarawat, Ekawit, Region-based Association Measures for Ranking Mined News Relations, Intelligent Data Analysis, IOS Press, ISSN 1088-467X (Print), 1571-4128 (Online), Volume 18, Number 2, pp. 217-241, March 2014, (Impact: 0.606 (2014), 0.500 (2013), 0.472 (2012), 0.448 (2011), 0.412 (2010), 0.929 (2009), 0.428 (2008), 0.446 (2007))
- Areerat Songwattana, Thanaruk Theeramunkong, and Phan Cong Vinh (2014), A Learning-Based Approach for Web Cache Management, Mobile Networks and Applications, Springer, MONET 19 (2): 258-271, March 2014, ISSN: 1383-469X (print version), ISSN: 1572-8153 (electronic version), (Impact Factor (IF) = 1.496 (2013), 1.109 (2012), 0.838 (2011)).

International Conference (2014)

- Nattapong Tongtep, Frans Coenen, and Thanaruk Theeramunkong (2014). Content-Based Readability Assessment: A Study Using A Syllabic Alphabetic Language (Thai), In Proc. of PRICAI 2014: Trends in Artificial Intelligence - 13th Pacific Rim International Conference on Artificial Intelligence, Gold Coast, QLD, Australia, December 1-5, 2014. Proceedings. Lecture Notes in Artificial Intelligence 8862, Springer 2014, ISBN 978-3-319-13559-5, 2014, pp. 863-870.
- Nongnuch Ketui and Thanaruk Theeramunkong (2014). Effect of weighting factors and unit-selection factors on text summarization, Lecture Notes in Artificial Intelligence: Proceedings of the 13th Pacific Rim International Conference on Artificial Intelligence (PRICAI 2014), 1-5 December 2014, Queensland, Australia, Vol. 8862 LNAI, 2014, ISBN 978-3-319-13559-5, pp. 891-897.
- Siriwon Taewijit and Thanaruk Theeramunkong (2014). A probabilistic approach for customer repurchase intention and association-based product network analysis: an empirical study of fast food market. In Proceedings of Asian Conference on Information Systems 2014 (ACIS 2014) [CD-ROM], 1-3 December 2014, Nha Trang, Viet Nam, pp. 339-346.
- Nanthawadee Suchariththam; Choochart Haruechaiyasak; and Thanaruk Theeramunkong (2014). Exploiting linguistic knowledge for sentiment classification in online opinions related to life insurance topic in Thailand. In Proceedings of Asian Conference on Information Systems 2014 (ACIS 2014) [CD-ROM], 1-3 December 2014, Nha Trang, Viet Nam, pp. 239-246.
- Nongnuch Ketui and Thanaruk Theeramunkong (2014). Effect of variant factors on multi-document summarization. In Proceedings of the 9th International Conference on Knowledge, Information and Creativity Support Systems (KICSS 2014) [CD-ROM], 6-8 November 2014, Limassol, Cyprus, pp. 615-175.
- Issariyapol Siriwat, Thanaruk Theeramunkong, Ithipan Methasate, and Hiroaki Kunieda (2014). Multi-camera based human localization for room utilization monitoring system. In Proceedings of 2014 11th International Joint Conference on Computer Science and Software Engineering (JCSSE 2014) [CD-ROM], May, 14-16 2014, Chon Buri, Thailand, pp. 46-51.
- Jakarin Chanpapatpol; Thee Sritabtim; Thanaruk Theeramunkong; Thepchai Supnithi; and Prachya Boonkwan (2015). TranslationRecall : a web-based translation toolset. In Proceedings of The 2014 Third ICT International Student Project Conference (ICT-ISPC 2014), Nakhon Pathom, Thailand, 26-27 March 2014, Article No. 6923248, pp. 191-194.

- Boonyarit Soonsiripanichkul; Nattapong Tongtep; and Thanaruk Theeramunkong (2014). Mobile package recommendation using classification with feature discretization and threshold-based ensemble technique. In Proceedings of the International Conference on Information and Communication Technology for Embedded Systems (ICICTES2014) [CD-ROM], 23-25 January 2014, Ayutthaya, Thailand, 6 p.
- Piyawat Sukhummek; Thanaruk Theeramunkong; Sawit Kasuriya; Chai Wutiwiwatchai; and Hiroaki Kunieda (2014). Exploring features for emotion recognition in Thai. In Proceedings of the International Conference on Information and Communication Technology for Embedded Systems (ICICTES2014) [CD-ROM], 23-25 January 2014, Ayutthaya, Thailand, 5 p.

Year 2013

International Journal

- Pacharawongsakda, Eakasit and Theeramunkong, Thanaruk, Predict Subcellular Locations of Singleplex and Multiplex Proteins by Semi-Supervised Learning and Dimension-Reducing General Mode of Chou's PseAAC, IEEE Transactions on NanoBioscience, IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, Vol 12, No. 4, December 2013, pp. 311 – 320 (Impact Factor (IF) = 1.768 (2013), 1.286 (2012), 1.280 (2011), 1.712 (2010), 1.785 (2009), 1.341 (2008), 1.899 (2007)).
- Nongnuch Ketui, Thanaruk Theeramunkong and Chutamane Onsuwan, Thai Elementary Discourse Unit Analysis and Syntactic-based Segmentation, INFORMATION-An International Interdisciplinary Journal, Vol. 16, No. 10, October 2013, pp. 7423-7436, ISSN 1343-4500 (print), ISSN 1344-8994 (electronic) (Impact Factor (IF) = 0.36 (2012), 0.25 (2011), 0.06 (2010), 0.099 (2009), <http://www.information-iii.org/>).
- Tongtep, Nattapong and Theeramunkong, Thanaruk, Multi-stage Automatic NE and PoS Annotation using Pattern-based and Statistical-based Techniques for Thai Corpus Construction, IEICE Transaction on Information and Systems, Vol. E96-D, No. 10, October 2013, The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers (IEICE), pp. 2245-2256. (Impact: 0.191 (2013), 0.218 (2012), 0.178 (2011), 0.268 (2010), 0.396 (2009), 0.369 (2008), 0.245 (2007), 0.280 (2006), 0.242 (2005), 0.274 (2004), 0.249 (2003), 0.148 (2002)).
- Pacharawongsakda, Eakasit and Theeramunkong, Thanaruk, Multi-Label Classification Using Dependent and Independent Dual Space Reduction, The Computer Journal, Oxford University Press, Advance Access published February 18, 2013, Volume 56, Number 9, September 2013, pp. 1113-1135, doi: 10.1093/comjnl/bxs169 (Impact Factor (IF) = 0.888 (2013), 0.755 (2012), 0.785 (2011), 1.363 (2010), 1.394 (2009), 1.000 (2008), 0.880 (2007)).

International Conference (2013)

- Narongsak Pongsathornwiwat; Narissara Visavanont; Chawalit Jeenanunta; and Thanaruk Theeramunkong (2013). An analysis of major influential factors for hotels' innovation: the case of Bangkok, Thailand. In Proceedings of the 4th International Conference on Engineering, Project, and Production Management (EPPM 2013) [CD-ROM], 23-25 October 2013, Bangkok, Thailand, pp. 1084-1094.
- Eakasit Pacharawongsakda and Thanaruk Theeramunkong (2013). A comparative study on single and dual space reduction in multi-label classification. In Proceedings of the 8th International Conference on Knowledge, Information and Creativity Support Systems (KICSS'2013) [CD-ROM], 7-9 November 2013, Kraków, Poland, pp. 473-484.
- Nongnuch Ketui; Thanaruk Theeramunkong; and Chutamane Onsuwan (2013). Thai news text summarization and its application. In Proceedings of the Tenth Symposium on Natural Language Processing (SNLP 2013) [CD-ROM], 28-30 October 2013, Phuket, Thailand, pp. 215-220.
- Thee Sritabtim; Jakarin Chanpapatpol; Thanaruk Theeramunkong; Thepchai Supnithi; and Prachya Boonkwan (2013). A memory- and Statistical-based approach for Thai-English translation. In Proceedings of the Tenth Symposium on Natural Language Processing (SNLP 2013) [CD-ROM], 28-30 October 2013, Phuket, Thailand, pp. 205-207.
- Sawit Kasuriya; Tanakom Banchaditt; Nantanit Somboon, Thanaruk Theeramunkong; and Chai Wutiwiwatchai (2013). Detecting emotional speech in Thai drama. In Proceedings of the Tenth Symposium on Natural Language Processing (SNLP 2013) [CD-ROM], 28-30 October 2013, Phuket, Thailand, pp. 12-17.
- Siriwon Taewijit; Tu Bao Ho; and Thanaruk Theeramunkong (2013). A review on data mining approach for adverse drug reaction research. In Proceedings of the Second Asian Conference on Information Systems (ACIS 2013) [CD-ROM], 31 October – 2 November 2013, Phuket, Thailand, pp. 103-110.

- Nanthawadee Sucharittham; Thanaruk theeramunkong; Choochart Haruechaiyasak; Bao Tu Ho; and Dam Hieu Chi (2013). Data mining for life insurance knowledge extraction: a survey. In Proceedings of the Second Asian Conference on Information Systems (ACIS 2013) [CD-ROM], 31 October – 2 November 2013, Phuket, Thailand, pp. 111-118.
- Narongsak Pongsathornwiwat; Chawalit Jeenanunta; Thanaruk Theeramunkong; and Hyunh Van-Nam (2013). An analysis of major influential factors for innovation in Thai automotive industry. In Proceedings of the Second Asian Conference on Information Systems (ACIS 2013) [CD-ROM], 31 October – 2 November 2013, Phuket, Thailand, pp. 526-535.
- Pacharawongsakda, Eakasit and Theeramunkong, Thanaruk, A Two-Stage Dual Space Reduction Framework for Multi-label Classification, Lecture Notes in Computer Science, LNCS 7867, Springer-Verlag, April 2013, pp. 330-341 (The Pacific Asia Workshop on quality issues, measures of interestingness and evaluation of data mining models - QIMIE 2013, Gold Coast, Australia, Apr 14-17, 2013).
- Wunnasri, Warunya, Theeramunkong, Thanaruk and Haruechaiyasak, Choochart; Solving Unbalanced Data for Thai Sentiment Analysis, in Proceedings of the 10th International Joint Conference on Computer Sciences and Software Engineering (JCSSE 2013), Faculty of Informatics, Mahasarakham University, Pullman, Khan Kaen Raja Orchid Hotel, Khonkaen, Thailand, May 29-31, 2013, pp. 200-205.
- Wunnasri, Warunya, Theeramunkong, Thanaruk, Haruechaiyasak, Choochart; and Kobayashi, Takao (2013). Intention analysis in Thai social media content. In Proceedings of the International Conference on Information and Communication Technology for Embedded Systems (ICICTES 2013) [CD-ROM], 24-26 January 2013, Samutsongkhram, Thailand, pp. 142-147.
- Takhom, Akkharawoot; Suntisrivaraporn, Boontawee; Supnithi, Thepchai; Theeramunkong, Thanaruk; and Okumura, Manabu, Ontology-enhanced life cycle assessment: toward formalizing the standard guidelines. In Proceedings of the International Conference on Information and Communication Technology for Embedded Systems (ICICTES 2013) [CD-ROM], 24-26 January 2013, Samutsongkhram, Thailand, pp. 207-212.

Year 2012

Book

- Thanaruk Theeramunkong, Introduction to Concepts and Techniques in Data Mining and Application to Text Mining, Techniques to transform data and information into knowledge with plenty of comprehensible examples, Thammasat University Press, 320 p., November 2012.

International Journal

- Tongtep, Nattapong and Theeramunkong, Thanaruk, Discovery of Predicate-oriented Relations among Named Entities extracted from Thai Texts, *IEICE Transaction on Information and Systems*, Vol. E95-D, No.7, The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers (IEICE), pp. 1932-1946, July 2012. (Impact: 0.218 (2012), 0.178 (2011), 0.268 (2010), 0.396 (2009), 0.369 (2008), 0.245 (2007), 0.280 (2006), 0.242 (2005), 0.274 (2004), 0.249 (2003), 0.148 (2002)).
- TeCho, Jakkrit, Nattee, Cholwich, and Theeramunkong, Thanaruk, Boosting-based Ensemble Learning with Penalty Profiles for Automatic Thai Unknown Word Recognition, *Computers & Mathematics with Applications* 63(6): 1117-1134 (2012), March 2012. (Impact: 2.069 (2012), 1.747 (2011), 1.472 (2010), 1.192 (2009), 0.997 (2008), 0.720 (2007), 0.611 (2006), 0.430 (2005), 0.431 (2004), 0.498 (2003), 0.413 (2002))

National Journal

- Pimnapa Atsawintarangkun; Thanaruk Theeramunkong; and Choochart Haruechaiyasak (2012). A statistical and rule-based method for chunking verbal units in Thai texts, *Thammasat International Journal of Science and Technology*, Vol. 17, No. 2, April-June 2012, pp. 70-86.

International Conference (2012)

- Thanangthanakij, Samatcha, Pacharawongsakda, Eakasit, Tongtep, Nattapong, Aimmanee, Pakinee and Theeramunkong, Thanaruk, An Empirical Study on Multi-Dimensional Sentiment Analysis from User Service Reviews, in Proceedings of the Seventh International Conference on Knowledge, Information and Creativity Support Systems, pp. 58-65, Melbourne, Australia, November 8 - 10, 2012.

- Kittiphattanabawon, Nichnan, Theeramunkong, Thanaruk and Nantajeewarawat, Ekawit, Region-based Ranking in Association Analysis for News Relation Discovery, in Proceedings of the Seventh International Conference on Knowledge, Information and Creativity Support Systems, pp. 187-194, Melbourne, Australia, November 8 - 10, 2012.
- Ketui, Nongnuch, Theeramunkong, Thanaruk and Onsuwan, Chutamane, A Rule-Based Method for Thai Elementary Discourse Unit Segmentation (TED-Seg), in Proceedings of the Seventh International Conference on Knowledge, Information and Creativity Support Systems, pp. 195-202, Melbourne, Australia, November 8 - 10, 2012.
- Suwanapong, Thawatchai, Theeramunkong, Thanaruk, Nantajeewarawat, Ekawit, A Fuzzy-Relation Approach for Name-Alias Identification in Thai News Articles, in Proceedings of The First Asian Conference on Information Systems, pp.352-357, Siem Reap, Cambodia, December 2012 .
- Thiemjarus, Surapa, Poomchoompol, Pongwat, Methasate, Ithipan and Theeramunkong, Thanaruk Constraints of accelerometer-based range of motion estimation, in Proceedings of the 2012 IEEE-EMBS International Conference on Biomedical and Health Informatics (BHI 2012), Hong Kong, China, January 5-7, 2012. IEEE 2012, ISBN 978-1-4577-2176-2, pp. 551-554.
- Pacharawongsakda, Eakasit, Nattee, Cholwich and Theeramunkong, Thanaruk, Improving Multi-label Classification using Semi-supervised Learning and Dimensionality Reduction, Lecture Notes in Computer Science 7425, Springer 2012, ISBN 978-3-642-32694-3, Springer-Verlag, pp. 423-434, September 2012, (The twelfth Pacific Rim International Conference on Artificial Intelligence (PRICAI-2012), Kuching, Sarawak, Malaysia, September 3-7, 2012).
- Pacharawongsakda, Eakasit and Theeramunkong, Thanaruk, Towards More Efficient Multi-label Classification Using Dependent and Independent Dual Space Reduction, Lecture Notes in Computer Science 7302, Springer 2012, ISBN 978-3-642-30219-0, Springer-Verlag, pp. 383-394, May 2012, (The 16th Pacific-Asia Conference, PAKDD 2012, Kuala Lumpur, Malaysia, May 29 - June 1, 2012).
- Atsawintarakun, Pimnapa, Theeramunkong, Thanaruk, Haruechaiyasak, Choochart, Kobayashi, Takao, Effect of Coarser and Finer POS Categories on Thai Verb Phrase Chunking, in Proceedings of the Third International Conference on Information and Communication Technology for Embedded Systems (ICICTES-2012), Thailand, 22-24 March 2012, (CD-ROM).
- Phutthachan, Siriyon, Theeramunkong, Thanaruk, Surangsrirat, Decho, Yasuharu, Koike, Design of ECG Management Framework for Electronic Medical Record System, in Proceedings of the Third International Conference on Information and Communication Technology for Embedded Systems (ICICTES-2012), Thailand, 22-24 March 2012, (CD-ROM).
- Atsawintarakun, Pimnapa, Theeramunkong, Thanaruk, Haruechaiyasak, Choochart, Kobayashi, Takao, Thai Verb Phrase Chunking Based on Conditional Random Fields, in Proceedings of The Joint International Symposium on Natural Language Processing and Agricultural Ontology Service 2011 (SNLP-AOS 2011), Bangkok, Thailand, 9-10 February 2012, pp. 40-44 (CD-ROM).

Year 2011

Book (Book Editor)

- Thanaruk Theeramunkong, Susumu Kunifuji, Virach Sornlertlamvanich, Cholwich Nattee (Eds.): Knowledge, Information, and Creativity Support Systems - 5th International Conference, KICSS 2010, Chiang Mai, Thailand, November 25-27, 2010, Revised Selected Papers. Lecture Notes in Computer Science 6746 Springer 2011 (November 2011), ISBN 978-3-642-24787-3

Journal Editor

- Theeramunkong, Thanaruk and Susumu Kunifuji, Special Section on Knowledge, Information and Creativity Support System, IEICE Transaction on Information and Systems, Vol. E94-D, No.3, The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers (IEICE), March 2011. (Impact: 0.218 (2012), 0.178 (2011), 0.268 (2010), 0.396 (2009), 0.369 (2008), 0.245 (2007), 0.280 (2006), 0.242 (2005), 0.274 (2004), 0.249 (2003), 0.148 (2002)).

International Journal

- Kayasith, Prakasith and Theeramunkong, Thanaruk, Pronouncibility Index (PI, Pi): A Distance-based and Confusion-based Speech Quality Measure for Dysarthric Speakers, *Knowledge and Information Systems*, Vol. 27 Issue 3, Springer, pp. 367-391, June 2011. (Impact: 2.225 (2011), 2.008 (2010), 2.211 (2009), 1.733 (2008), 0.844 (2007), 0.833 (2006))
- Kittiphattanabawon, Nichnan, Theeramunkong, Thanaruk, Nantajeewarawat, Ekawit, News Relation Discovery Based on Association Rule Mining with Combining Factors, *IEICE Transaction on Information and Systems*, Vol. E94-D, No.3, The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers (IEICE), pp. 404-414, March 2011. (Impact: 0.178 (2011), 0.268 (2010), 0.396 (2009), 0.369 (2008), 0.245 (2007), 0.280 (2006), 0.242 (2005), 0.274 (2004), 0.249 (2003), 0.148 (2002)).
- Intarapaiboon, Peerasak, Nantajeewarawat, Ekawit, and Theeramunkong, Thanaruk, Extracting Semantic Frames from Thai Medical-Symptom Free Text with Unknown Target-Phrase Boundaries, *IEICE Transaction on Information and Systems*, Vol. E94-D, No.3, The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers (IEICE), pp. 465-478, March 2011. (Impact: 0.178 (2011), 0.268 (2010), 0.396 (2009), 0.369 (2008), 0.245 (2007), 0.280 (2006), 0.242 (2005), 0.274 (2004), 0.249 (2003), 0.148 (2002)).
- Intarapaiboon, Peerasak, Nantajeewarawat, Ekawit, and Theeramunkong, Thanaruk, Extracting Chemical Reactions from Thai Text for Semantics-Based Information Retrieval, *IEICE Transaction on Information and Systems*, Vol. E94-D, No.3, The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers (IEICE), pp. 479-486, March 2011. (Impact: 0.178 (2011), 0.268 (2010), 0.396 (2009), 0.369 (2008), 0.245 (2007), 0.280 (2006), 0.242 (2005), 0.274 (2004), 0.249 (2003), 0.148 (2002)).

National Journal

- Qu, Jian; Thanaruk Theeramunkong; Cholwich Nattee; and Pakinee Aimmanee (2011). Web translation of English medical OOV terms to Chinese with data mining approach, *Thammasat International Journal Science and Technology*, Vol. 16, No. 2, April-June 2011, pp. 26-40.

International Conference (2011)

- Ketui, Nongnuch and Theeramunkong, Thanaruk, Inclusion-based and Exclusion-based Approaches in Graph-based Multiple News Summarization, *Lecture Notes in Computer Science, Knowledge, Information, and Creativity Support Systems, Lecture Notes in Computer Science, 2011, Volume 6746/2011*, pp. 91-102, (Proceedings of the 5th International Conference on Knowledge, Information and Creativity Support Systems (KICSS-2010), 25-27 November 2010, Chiang Mai, Thailand).
- Tongtep, Nattapong and Theeramunkong, Thanaruk, Simultaneous Character-cluster-based Word Segmentation and Named Entity Recognition in Thai Language, *Lecture Notes in Computer Science, Knowledge, Information, and Creativity Support Systems, Lecture Notes in Computer Science, 2011, Volume 6746/2011*, pp. 216-225, (Proceedings of the 5th International Conference on Knowledge, Information and Creativity Support Systems (KICSS-2010), 25-27 November 2010, Chiang Mai, Thailand)
- Atsawintarangkun, Pimnapa, Ketui, Nongnuch, Theeramunkong, Thanaruk and Haruechaiyasak, Choochart, Analysis of Thai Elementary Discourse Units and Their Detection, in *Proceedings of the Sixth International Conference on Knowledge, Information and Creativity Support Systems (KICSS 2011)*, Beijing, China, 22-24 October 2011, pp. 122-129.
- Eakasit Pacharawongsakda and Thanaruk Theeramunkong, Improving Classifier Chains for Multi-label Classification using Dual Space Reduction, *Proceedings of The 6th International Conference on Knowledge, Information and Creativity Support Systems*, Beijing, China, October, 22-24, 2011, pp. 104-111.
- Poomchoompol, Pongwat, Theeramunkong, Thanaruk, Thiemjarus, Surapa, Methasate, Ithipan, Nobuhiko, Sugino, A Database Framework for Streaming Data in BSNs Applications, In *Proceedings of International Conference on Information and Communication Technology for Embedded Systems (ICTES-2010)*, Thailand, 27-29 January 2011, (CD-ROM).
- Siritat, Issariyapol, Theeramunkong, Thanaruk, Thiemjarus, Surapa, Methasate, Ithipan, Hiroaki, Kunieda, Multi-Camera Based Counting System for Room Utilization Management, In *Proceedings of International Conference on Information and Communication Technology for Embedded Systems (ICTES-2010)*, Thailand, 27-29 January 2011, (CD-ROM).

Year 2010**Book (Book Editor)**

- Thanaruk Theeramunkong, Cholwich Nattee, Paulo J. L. Adeodato, Nitesh V. Chawla, Peter Christen, Philippe Lenca, Josiah Poon, Graham J. Williams (Eds.): *New Frontiers in Applied Data Mining, PAKDD 2009 International Workshops*, Bangkok, Thailand, April 27-30, 2009. Revised Selected Papers. Lecture Notes in Computer Science 5669 Springer 2010, ISBN 978-3-642-14639-8.

Book (Book Chapter)

- Thanaruk Theeramunkong and Chutima Piarn, "Thai spelling speech recognition," Chapter 8 (6) *Computer Processing of Asian Spoken Languages*, pp. 348-251, edited by Shuichi ITAHASHI and Chiu-yu TSENG, Consideration Books, 372p., Mar 2010, c/o The Americas Group, Los Angeles, CA, USA, www.AmericasGroup.com.

International Journal

- Methasate, Ithipan and Theeramunkong, Thanaruk, A Family-based Evolutional Approach for Kernel Tree Selection in SVMs, *IEICE Transaction on Information and Systems*, Vol. E93-D, No.4, The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers (IEICE), pp. 909-921, April 2010. (Impact: 0.268 (2010), 0.396 (2009), 0.369 (2008), 0.245 (2007), 0.280 (2006), 0.242 (2005), 0.274 (2004), 0.249 (2003), 0.148 (2002))

International Conference (2010)

- Theeramunkong, T., Boriboon, M., Haruechaiyasak, C., Kittiphattanabawon, N., Kosawat, K., Onsuwan, C., Siritwat, I., Suwanapong, T., and Tongtep, N. (2010). "THAI-NEST: A framework for Thai named entity tagging specification and tools." In Moskowich, Crespo, Lareo, and Lojo (eds.), *Language windowing through Corpora: Proceedings of the 2nd International Conference on Corpus Linguistics*, Universidade da Coruña, Spain. May 13-15, 2010, pp. 895-908.
- Ketui, Nongnuch and Theeramunkong, Thanaruk, Inclusion-based and Exclusion-based Approaches in Graph-based Multiple News Summarization, in *Proceedings of the 5th International Conference on Knowledge, Information and Creativity Support Systems (KICSS-2010)*, 25-27 November 2010, Chiang Mai, Thailand, pp. 123-130.
- Tongtep, Nattapong, and Theeramunkong, Thanaruk, Simultaneous Character-cluster-based Word Segmentation and Named Entity Recognition in Thai Language, in *Proceedings of the 5th International Conference on Knowledge, Information and Creativity Support Systems (KICSS-2010)*, 25-27 November 2010, Chiang Mai, Thailand, pp. 167-175.
- Thepsoonthorn, Chidchanok, Somboonkittichai, Mongkol, Rukkaworrakul, Gunn, Theeramunkong, Thanaruk, Pookaew, Peerachet, Supnithi, Thepchai and Ruangrajitpakorn, Taneth, A Supporting System for Mandarin-Thai Machine Translation (Ma2Th), in *Proceedings of the 5th International Conference on Knowledge, Information and Creativity Support Systems (KICSS-2010)*, 25-27 November 2010, Chiang Mai, Thailand, pp. 204-209.
- TeCho, Jakkrit, Nattee, Cholwich, Theeramunkong, Thanaruk, Boosting-Based Ensemble Learning with Penalty Setting Profiles for Automatic Thai Unknown Word Recognition, *Lecture Notes in Computer Science, LNCS-6422*, Springer-Verlag, pp. 132-141, November 2010, (The 2nd International Conference on Computational Collective Intelligence, ICCCI (2), Taiwan, 10-12 November 2010)
- Nichnan Kittiphattanabawon, Thanaruk Theeramunkong, Ekawit Nantajeewarawat: Exploration of Document Relation Quality with Consideration of Term Representation Basis, Term Weighting and Association Measure, *Lecture Notes in Computer Science, LNCS-6122*, Springer-Verlag, pp. 126-139, 2010, (The Pacific Asia Workshop on Intelligence and Security Informatics (PAISI 2010), Hyderabad, India, 21 June 2010).
- Konlakorn Wongpatikaseree, Arunee Ratikan, Ananlada Chotimongkol, Patcharika Chootrakool, Cholwich Nattee, Thanaruk Theeramunkong and Takao Kobayashi, A Hybrid Diphone Speech Unit and a Speech Corpus Construction Technique for a Thai Text-to-Speech System on Mobile Devices, in the proceeding of ECTI-CON International Conference 2010, 19-21 May 2010, Chiang Mai, Thailand.
- Arunee Ratikan, Konlakorn Wongpatikaseree, Ananlada Chotimongkol, Cholwich Nattee, Thanaruk Theeramunkong, and Manabu Okumura, Combining a Pronunciation Dictionary of Multiple-Sized units and a Rules-Based Technique for Thai G2P Conversion, in the proceeding of the 7th International Joint

Conference on Computer Science and Software Engineering (JCSSE 2010), 12-14 May 2010, Bangkok Thailand.

- Suwanapong, Thawatchai, Theeramunkong, Thanaruk, and Nantajeewarawat, Ekawit, The Vector Space Models for Finding Co-occurrence Names as Aliases in Thai Sports News, Lecture Notes in Computer Science, LNCS-5990, Springer-Verlag, pp. 122-130, March 2010, (The 2nd Asian Conference on Intelligent Information and Database Systems, Hue City, Vietnam, 24 - 26 March 2010)
- Intarapaiboon, Peerasak, Nantajeewarawat, Ekawit, and Theeramunkong, Thanaruk, Extracting Chemical Reactions from Thai Text for Semantics-based Information Retrieval, Lecture Notes in Computer Science, LNCS-5990, Springer-Verlag, pp. 271-281, March 2010, (The 2nd Asian Conference on Intelligent Information and Database Systems, Hue City, Vietnam, 24 - 26 March 2010)
- Aimmanee, Pakinee and Theeramunkong, Thanaruk, Multimodal sn,k -grams: A Skipping-based Similarity Model in Information Retrieval, Lecture Notes in Computer Science, LNCS-5990, Springer-Verlag, pp. 159-168, March 2010, (The 2nd Asian Conference on Intelligent Information and Database Systems, Hue City, Vietnam, 24 - 26 March 2010).
- Kobkrit Viriyayudhakorn, Cholwich Nattee, Thanaruk Theeramunkong, Thepchai Supnithi and Manabu Okumura, Automatic Named Entity Translation Extraction for Languages without Explicit Word Boundary, In Proceedings of International Conference on Information and Communication Technology for Embedded Systems (ICICTES-2010), Thailand, 28-30 January 2010. (Best Presentation of Session Award), (CD-ROM).

Year 2009

Book (Book Editor)

- Theeramunkong, Thanaruk, Kijirikul, Boonserm, Cercone, Nick and Ho, Tu Bao, Advances in Knowledge Discovery and Data Mining, Lecture Notes in Computer Science 5476 Springer 2009, 1076 p., ISBN 978-3-642-01306-5.

International Journal

- TeCho, Jakkrit, Nattee, Cholwich, and Theeramunkong, Thanaruk, A Corpus-based Approach for Automatic Thai Unknown Word Recognition using Ensemble Learning Techniques, *IEICE Transaction on Information and Systems*, Vol. E92-D, No.12, The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers (IEICE), pp. 2321-2333, December 2009. (Impact: 0.396 (2009), 0.369 (2008), 0.245 (2007), 0.280 (2006), 0.242 (2005), 0.274 (2004), 0.249 (2003), 0.148 (2002))
- Kayasith, Prakasith and Theeramunkong, Thanaruk, Speech Confusion Index (Φ , Sci): A Confusion-based Speech Quality Indicator and Recognition Rate Prediction for Dysarthria, *Computers and Mathematics with Applications*, Vol. 58, Issue 8, Elsevier Science, pp. 1534-1549, October 2009. (Impact: 1.192 (2009), 0.997 (2008), 0.720 (2007), 0.611 (2006), 0.430 (2005), 0.431 (2004), 0.498 (2003), 0.413 (2002))
- Kayasith, Prakasith and Theeramunkong, Thanaruk, Speech Clarity Index (Ψ Psi): A Distance-based Speech Quality Indicator and Recognition Rate Prediction for Dysarthric Speakers with Cerebral Palsy, *IEICE Transaction on Information and Systems*, Volume E92-D No.3, The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers (IEICE), pp. 460-468, March 2009. (Impact: 0.396 (2009), 0.369 (2008), 0.245 (2007), 0.280 (2006), 0.242 (2005), 0.274 (2004), 0.249 (2003), 0.148 (2002))

International Conference (2009)

- Areerat Songwattana and Thanaruk Theeramunkong (2009). A prediction-based model in prefetching and caching using web log mining. In Proceedings of the 2nd International Conference on Robotics, Informatics, and Intelligent Technology (RIIT2009), 11-14 December 2009, Bangkok, Thailand. pp. 203-208.
- Qu, Jian; Thanaruk Theeramunkong; Cholwich Nattee; and Pakinee Aimmanee (2009). A novel candidate generation technique for web based English-Chinese medical OOV term translation. In Proceedings of the 4th International Conference on Knowledge, Information and Creativity Support Systems (KICSS 2009), 25-27 November 2009, Seoul, Korea. pp. 61-67.
- Suwanapong, Thawachai and Theeramunkong, Thanaruk (2009), Aliases discovered in Thai sports news articles. In Proceedings of 2009 Eighth International Symposium on Natural Language Processing (SNLP-2009), 20-21 October 2009, Bangkok, Thailand. pp. 63-66.

- Lertnattee, Verayuth, Chomya, Sinthop, Theeramunkong, Thanaruk and Sornlertlamvanich, Virach, Applying collective intelligence for search improvement on Thai herbal information, in Proceedings of 2009 Ninth IEEE International Conference on Computer and Information Technology, Vol. 2, October 11-October 14, 2009 Xiamen, China, pp.178-183, ISBN: 978-0-7695-3836-5.
- Aimmanee, Pakinee and Theeramunkong, Thanaruk (2009), Improving the retrieval performance by using distance-based bigram. In Proceedings of the 6th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications, and Information Technology (ECTI-CON 2009) [CD-ROM], 6-9 May 2009, Pattaya, Thailand. Vol. 2, pp. 744-747.
- Pakinee Aimmanee and Thanaruk Theeramunkong (2009). Improving the retrieval performance by using distance-based bigram. In Proceedings of the 6th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications, and Information Technology (ECTI-CON 2009) [CD-ROM], 6-9 May 2009, Pattaya, Thailand. Vol. 2, pp. 744-747.
- Qu, Jian, Viriyayudhakorn, Kobkrit, Theeramunkong, Thanaruk, Nattee, Cholwich, and Aimmanee, Pakinee (2009), Automatic English to Chinese translation of medical terms using association rule mining with web data. In Proceedings of the 6th International Joint Conference on Computer Science and Software Engineering (JCSSE 2009), 13-15 May 2009, Phuket, Thailand. Vol. 1, pp. 336-341.
- Limungkura, Tanawat, Theeramunkong, Thanaruk, and Aimmanee, Pakinee (2009), Extraction of medical expert-affiliation relations from WWW. In Proceedings of the 6th International Joint Conference on Computer Science and Software Engineering (JCSSE 2009), 13-15 May 2009, Phuket, Thailand. Vol. 1, pp. 195-199.
- Intarapai boon, Peerasak, Nantajeewarawat, Ekawit, and Theeramunkong, Thanaruk, Information Extraction from Thai Text with Unknown Phrase Boundaries, Lecture Notes in Computer Science, LNCS-5476, Springer-Verlag, pp. 520-527, April 2009, (The 13th Pacific-Asia Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (PAKDD-09), Bangkok, Thailand, April 27-30, 2009).
- TeCho, Jakkrit, Nattee, Cholwich, and Theeramunkong, Thanaruk, A Corpus-based Approach for Automatic Thai Unknown Word Recognition using Ensemble Learning Techniques, Lecture Notes in Computer Science, LNCS-5476, Springer-Verlag, April 2009, pp. 528-535, (The 13th Pacific-Asia Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (PAKDD-09), Bangkok, Thailand, April 27-30, 2009).
- Methasate, Ithipan, and Theeramunkong, Thanaruk, A Family-based Evolutional Approach for Kernel Tree Selection in SVMs, Lecture Notes in Computer Science, LNCS-5476, Springer-Verlag, April 2009, pp. 1028-2035, (The 13th Pacific-Asia Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (PAKDD-09), Bangkok, Thailand, April 27-30, 2009).
- Kittiphattanabawon, Nichnan and Theeramunkong, Thanaruk, Relation Discovery from Thai News Articles using Association Rule Mining, Lecture Notes in Computer Science, LNCS-5477, Springer-Verlag, April 2009, pp. 125-136 (The Pacific Asia Workshop on Intelligence and Security Informatics 2009 (PAISI-09), Bangkok, Thailand, April 27-30, 2009).
- Tongtep, Nattapong and Theeramunkong, Thanaruk, A Feature-based Approach for Relation Extraction from Thai News Documents, Lecture Notes in Computer Science, LNCS-5477, Springer-Verlag, April 2009, pp. 155-160 (The Pacific Asia Workshop on Intelligence and Security Informatics 2009 (PAISI-09), Bangkok, Thailand, April 27-30, 2009).
- Kobkrit Viriyayudhakorn; Cholwich Nattee; and Thanaruk Theeramunkong (2009). Iterative candidate generation with association measures for translation and synonym pairs extraction on Thai-English medical terms. In Proceedings of the PAKDD 2009 Thai Track Session (PAKDD-TT'09) in association with the 13th Pacific-Asia Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (PAKDD'09), 27-30 April 2009, Bangkok, Thailand. pp. 33-42.
- Kobkrit Viriyayudhakorn, Thanaruk Theeramunkong, Cholwich Nattee, Thepchai Supnithi, Manabu Okumura: Automatic Extraction of Thai-English Term Translations and Synonyms from Medical Web using Iterative Candidate Generation with Association Measures, in New Frontiers in Applied Data Mining, Thanaruk Theeramunkong, Cholwich Nattee, Paulo J. L. Adeodato, Nitesh V. Chawla, Peter Christen, Philippe Lenca, Josiah Poon, Graham J. Williams (Eds.), Revised Selected Papers. Lecture Notes in Computer Science 5669 Springer 2010, ISBN 978-3-642-14639-8: 141-155.
- Kobkrit Viriyayudhakorn; Cholwich Nattee; and Thanaruk Theeramunkong (2009). Iterative candidate generation with association measures for translation and synonym pairs extraction on Thai-English medical terms. In Proceedings of the PAKDD 2009 Thai Track Session (PAKDD-TT'09) in association with the 13th Pacific-Asia Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (PAKDD'09), 27-30 April 2009, Bangkok, Thailand. pp. 33-42.

Year 2008**Journal Editor**

- Nakagawa, Masaki, and Theeramunkong, Thanaruk, Special Section on Knowledge, Information and Creativity Support System, *IEICE Transaction on Information and Systems*, Vol. E91-D, No.11, The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers (IEICE), pp. 1543-1753, November 2008. (Impact: 0.369 (2008), 0.245 (2007), 0.280 (2006), 0.242 (2005), 0.274 (2004), 0.249 (2003), 0.148 (2002))

International Journal

- Pisarn, Chutima and Theeramunkong, Thanaruk, Thai Spelling Analysis for Automatic Spelling Speech Recognition, *Information Sciences*, Elsevier Science, Vol. 178, No. 1, pp. 122-136, January 2008. (Impact: 3.095 (2008), 2.147 (2007), 1.003 (2006), 0.723 (2005), 0.540 (2004), 0.447 (2003), 0.361 (2002))

International Conference

- Intarapaiboon, Peerasak, Nantajeewarawat, Ekawit and Theeramunkong, Thanaruk, Extracting Semantic Frames from Thai Medical-Symptom Phrases with Unknown Boundaries, *Lecture Notes in Computer Science*, LNCS-5367, Springer-Verlag, pp. 390-404, December 2008, (The 3rd Asian Semantic Web Conference (ASWC 2008), Bangkok, Thailand, December 8-11, 2008) (Impact: 0.402 (2005), 0.513 (2004), 0.515 (2002))
- Theeramunkong, Thanaruk, Sriphaew, Kritsada, and Okumura, Manabu, Applying Latent Semantic Indexing in Frequent Itemset Mining for Document Relation Discovery, *Lecture Notes in Computer Science*, LNCS-4426, Springer-Verlag, pp. 731-738, May 2008, (The 12th Pacific-Asia Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (PAKDD 2008), Osaka, Japan, May 20-23, 2008) (Impact: 0.402 (2005), 0.513 (2004), 0.515 (2002))
- Jitkritum, W., Theeramunkong, T. and Haruechaisak, C., Proximity-based Semantic Relatedness Measurement on Thai Wikipedia, in *Proceedings of the 3rd International Conference on Knowledge, Information and Creativity Support Systems (KICSS'08)*, December 22-23, 2008, Hanoi National University of Education (HNUE), Hanoi, Vietnam, pp.66-73.
- Tongtep, N. and Theeramunkong T., Discovering Semantic Relations from Thai News Document, in *Proceedings of the 3rd International Conference on Knowledge, Information and Creativity Support Systems (KICSS'08)*, December 22-23, 2008, Hanoi National University of Education (HNUE), Hanoi, Vietnam, pp.74-81
- Tongtep, N. and Theeramunkong, T., Pattern-based Named Entity Extraction for Thai News Documents, in *Proceedings of the 3rd International Conference on Knowledge, Information and Creativity Support Systems (KICSS'08)*, December 22-23, 2008, Hanoi National University of Education (HNUE), Hanoi, Vietnam, pp.82-89.
- Techo, J., Nattee, C. and Theeramunkong T., A Corpus-based Approach for Automatic Thai Unknown Word Recognition using Group-based Evaluation by Ranking, *Proceedings of the 3rd International Conference on Knowledge, Information and Creativity Support Systems (KICSS'08)*, December 22-23, 2008, Hanoi National University of Education (HNUE), Hanoi, Vietnam, pp. 90-97.
- Limcharoen, P., Nattee, C., and Theeramunkong, T., Two-Phase Candidate Generation for Thai Word Segmentation using GLR Parsing Technique, *Proceedings of the 3rd International Conference on Knowledge, Information and Creativity Support Systems (KICSS'08)*, December 22-23, 2008, Hanoi National University of Education (HNUE), Hanoi, Vietnam, pp. 98-103.
- Viriyayudhakorn, K., Theeramunkong, T., and Nattee, C., Mining Translation Pairs for Thai-English Medical Terms, *Proceedings of the 3rd International Conference on Knowledge, Information and Creativity Support Systems (KICSS'08)*, December 22-23, 2008, Hanoi National University of Education (HNUE), Hanoi, Vietnam, pp. 104-111.
- Kayasith, Prakasith and Theeramunkong, Thanaruk, Dysarthric Speech Recognition Rate Prediction: A Correlation Study with Three Different Means of Speech Assessment, in *Proceedings of 13th Biennial Conference - International Society for Augmentative and Alternative Communication (ISAAC 2008)*, Montreal, Quebec, Canada, August 2-7, 2009.
- Swit Phuvipadawat, Warakorn Gulyanon, Pakinee Aimmanee, Thanaruk Theeramunkong, A Comparability Approach to Item Reduction in Computerized Adaptive Testing, in *Proceedings of the 4th International Conference on Management of Innovation and Technology (ICMIT 2008)*, 21-24 September 2008, Bangkok, Thailand.
- Jakkrit TeCho, Cholwich Nattee, Thanaruk Theeramunkong, A Corpus-based Approach for Keyword Identification using Supervised Learning Techniques, in *Proceedings of the fifth annual international*

conference of Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-2008), May 14-17, 2008, Krabi, Thailand, pp. 33-36.

- Verayuth Lertnattee and Thanaruk Theeramunkong, Improving Thai Academic Web Page Classification Using Inverse Class Frequency and Web Link Information, in Proceedings of the IEEE 22nd International Conference on Advanced Information Networking and Applications (AINA 2008), pp. 1144-1149, 25-28 March 2008, Okinawa, Japan.

Year 2007

Journal Editor

- Nakagawa, Masaki, and Theeramunkong, Thanaruk, Special Section on Knowledge, Information and Creativity Support System, Vol. E90-D, No.10, *IEICE Transaction on Information and Systems*, Vol. E90-D, No.10, The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers (IEICE), pp. 1491-1723, October 2007. (Impact: 0.245 (2007), 0.280 (2006), 0.242 (2005), 0.274 (2004), 0.249 (2003), 0.148 (2002))

International Journal

- Lertnattee, Verayuth and Theeramunkong, Thanaruk, Effects of Term Distributions on Binary Classification, *IEICE Transaction on Information and Systems*, Vol. E90-D, No.10, The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers (IEICE), pp. 1592-1600, October 2007. (Impact: 0.245 (2007), 0.280 (2006), 0.242 (2005), 0.274 (2004), 0.249 (2003), 0.148 (2002))
- Methasate, Ithipan and Theeramunkong, Thanaruk, Kernel Trees for Support Vector Machines, *IEICE Transaction on Information and Systems*, Vol. E90-D, No.10, The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers (IEICE), pp. 1550-1556, October 2007. (Impact: 0.245 (2007), 0.280 (2006), 0.242 (2005), 0.274 (2004), 0.249 (2003), 0.148 (2002))
- Sriphaew, Kritsada and Theeramunkong, Thanaruk, Quality Evaluation for Document Relation Discovery using Citation Information, *IEICE Transaction on Information and Systems*, Vol. E90-D, No.8, pp. 1225-1234, The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers (IEICE), August 2007. (Impact: 0.245 (2007), 0.280 (2006), 0.242 (2005), 0.274 (2004), 0.249 (2003), 0.148 (2002))
- Pisarn, Chutima and Theeramunkong, Thanaruk, An HMM-based Method for Thai Spelling Speech Recognition, *Computers and Mathematics with Applications*, Vol. 54, Issue 1, Elsevier Science, pp. 76-95, July 2007. (Impact: 0.720 (2007), 0.611 (2006), 0.430 (2005), 0.431 (2004), 0.498 (2003), 0.413 (2002))
- Chareonporn, Thatsanee, Kruengkrai, Canasai, Theeramunkong, Thanaruk and Sornlertlamvanich, Virach, An EM-based Approach for Mining Word Senses from Corpora, *IEICE Transaction on Information and Systems*, Vol. E90-D, No. 4, pp. 775-782, The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers (IEICE), April 2007. (Impact: 0.245 (2007), 0.280 (2006), 0.242 (2005), 0.274 (2004), 0.249 (2003), 0.148 (2002))

International Conference

- Lertnattee, Verayuth and Theeramunkong, Thanaruk, Text Classification for Thai Medicinal Web Pages, Lecture Notes in Computer Science, LNCS-4426, Springer-Verlag, pp. 631-638, May 2007, (The 11th Pacific-Asia Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (PAKDD 2007), Nanjing, China, May 22-25, 2007) (Impact: 0.402 (2005), 0.513 (2004), 0.515 (2002))
- Methasate, Ithipan and Theeramunkong, Thanaruk, Experiments on Kernel Tree Support Vector Machines for Text Categorization, Lecture Notes in Computer Science, LNCS-4426, Springer-Verlag, pp. 720-727, May 2007, (The 11th Pacific-Asia Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (PAKDD 2007), Nanjing, China, May 22-25, 2007) (Impact: 0.402 (2005), 0.513 (2004), 0.515 (2002))
- Kobkrit Viriyayudhakorn, Chativit Prayoonsri, Chaklam Silpasuwanchai, Cholwich Nattee and Thanaruk Theeramunkong, A Statistical Approach to Classify Nationality of Name, in Proceedings of the Seventh International Symposium on Natural Language Processing, 13-15 December 2007, Pattaya, Thailand, pp. 7-11.
- Leung King Chiu, Natsuda Kaothanthong, Thanaruk Theeramunkong and Cholwich Nattee, A Corpus-based Approach for Thai Romanization, in Proceedings of the Seventh International Symposium on Natural Language Processing, 13-15 December 2007, Pattaya, Thailand, pp. 269-274.

- Peerasak Intarapaiboon, Ekawit Nantajeewarawat; and Thanaruk Theeramunkong (2007). Towards generating ontology-based semantic representations of medical symptoms. In Proceedings of the Eighth International Conference on Intelligent Technologies (InTech'07) [CD-ROM], 12-14 December 2007, Sydney, Australia. pp. 27-34.
- Kayasith, Prakasith, Theeramunkong, Thanaruk and Thubthong, Nuttakorn, Incorporated Speech Overlapped Factor (Φ) into Speech Clarity Index (Ψ): Method to Improve Dysarthric Speech Severity Evaluation, in Proceedings of International Convention for Rehabilitation Engineering & Assistive Technology in conjunction with the 1st Tan Tock Seng Hospital Neurorehabilitation Meeting (iCreate-2007) [CD-ROM] , 23-26 April 2007, National Library Board Building & Hotel intercontinental, Singapore.
- Thanaruk Theeramunkong, Pichai Iamтана-anan, Cholwich Nattee, Arthit Suriyawongkul, Ekawit Nantajeewarawat, Pakinee Aimanee, *A Framework for Constructing a Thai Medical Knowledge Base*, in Proceedings of The 8th International Symposium on Knowledge and Systems Sciences (KSS2007) jointly with the 2nd International Conference on Knowledge, Information and Creativity Support Systems (KICSS2007), November 5-7, 2007, JAIST, Ishikawa, Japan, pp.
- Sriphaew Kritsada and Theeramunkong, Thanaruk, *Measuring the Validity of Document Relations Discovered from Frequent Itemset Mining*, in Proceedings of IEEE Symposium on Computational Intelligence and Data Mining (CIDM 2007), Honolulu, Hawaii, April 1-5, 2007, pp. 112-117.

National Conference

- Theeramunkong, Thanaruk and Sriphaew Kritsada, *Discovery of Relations among Scientific Articles using Association Rule Mining*, in Proceedings of the 2007 NSTDA Annual Conference Science (Science and Technology for National Productivity and Happiness) (NAC-2007), NSTDA, Pathumthani, Thailand, March 28-30, 2007.
- Theeramunkong, Thanaruk and Lertnattee Verayuth, *Applying Text Classification for Thai Medicinal Web Pages*, in Proceedings of the 2007 NSTDA Annual Conference Science (Science and Technology for National Productivity and Happiness) (NAC-2007), NSTDA, Pathumthani, Thailand, March 28-30, 2007.
- Kayasith, Prakasith, Thubthong, Nuttakorn, and Theeramunkong, Thanaruk, *Speech Assessment Tools for People with Speech Disorders*, in Proceedings of the 2007 NSTDA Annual Conference Science (Science and Technology for National Productivity and Happiness) (NAC-2007), NSTDA, Pathumthani, Thailand, March 28-30, 2007.

Year 2006

International Journal

- Pisarn, Chutima and Theeramunkong, Thanaruk, *Improving Thai Spelling Recognition with Tone Features*, Lecture Notes in Computer Science, LNCS-4139, Springer-Verlag, 2006, pp. 388-398. (Advances in Natural Language Processing, the Proceedings of the 5th International Conference on NLP, FinTAL 2006, Turku, Finland, August 23-25, 2006) (Impact: 0.402 (2005), 0.513 (2004), 0.515 (2002))
- Kayasith, Prakasith, Theeramunkong, Thanaruk and Thubthong, Nuttakorn, *Speech Confusion Index (\emptyset): A Recognition Rate Indicator for Dysarthric Speakers*, Lecture Notes in Computer Science, LNCS-4139, Springer-Verlag, 2006, pp. 604-615. (Printed for Advances in Natural Language Processing, the Proceedings of the 5th International Conference on NLP, FinTAL 2006, Turku, Finland, August 23-25, 2006) (Impact: 0.402 (2005), 0.513 (2004), 0.515 (2002))
- Kayasith, Prakasith, Theeramunkong, Thanaruk and Thubthong, Nuttakorn, *Recognition Rate Prediction for Dysarthric Speech Disorder via Speech Consistency Score*, Lecture Notes in Computer Science, LNCS-4099, Springer-Verlag, 2006, pp. 885-889. (Printed for Trends in Artificial Intelligence, the Proceedings of the 9th Pacific Rim International Conference on Artificial Intelligence, PRICAL-2006, Guilin, China, August 7-11, 2006) (Impact: 0.402 (2005), 0.513 (2004), 0.515 (2002))
- Chareonporn, Thatsanee, Kruengkrai, Canasai, Theeramunkong, Thanaruk and Sornlertlamvanich, Virach, *Construction of Thai Lexicon from Existing Dictionaries and Texts on the Web*, *IEICE Transaction on Information and Systems*, Vol. E89-D, No. 7, pp. 2286-2293, The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers (IEICE), July 2006. (Impact: 0.280 (2006), 0.242 (2005), 0.274 (2004), 0.249 (2003), 0.148 (2002))
- Lertnattee, Verayuth and Theeramunkong, Thanaruk, *Class Normalization in Centroid-based Text Categorization*, *Information Sciences*, Elsevier Science, Vol. 176, No. 12, pp. 1712-1738, June 2006. (Impact: 1.003 (2006), 0.723 (2005), 0.540 (2004), 0.447 (2003), 0.361 (2002))

National Journal

- Mahanta, Anjan and Theeramunkong, Thanaruk, *A Comparative Simulation Analysis of P2P System Architectures*, Thammasat International Journal of Science and Technology, Vol. 11, No. 1, pp. 52-59, January 2006.

International Conference

- Kayasith, Prakasith, Thubthong, Nuttakorn and Theeramunkong, Thanaruk, *Speech consistency score: Dysarthric speech assessment for modern speech technologies*, in Proceedings of the 12th Biennial International Conference of the International Society for Augmentative and Alternative Communication (ISAAC 2006), Düsseldorf, Germany, July 31 – August 3, 2006.
- Lertnattee, Verayuth and Theeramunkong, Thanaruk, *Effects of Term Distributions on Binary Classification*, In Proceedings of the First International Conference on Knowledge, Information and Creativity Support Systems (KICSS 2006), 1 - 4 August 2006, Ayutthaya, Thailand, 2006, pp. 147-154.
- Kayasith, Prakasith and Theeramunkong, Thanaruk, *A Modern Approach for Dysarthric Speech Assessment*, In Proceedings of the First International Conference on Knowledge, Information and Creativity Support Systems (KICSS 2006), 1 - 4 August 2006, Ayutthaya, Thailand, 2006, pp. 87-91.
- Methasate, Itthipan and Theeramunkong, Thanaruk, *Tuning Parameters in Multi-Kernel SVMs using GA*, In Proceedings of the First International Conference on Knowledge, Information and Creativity Support Systems (KICSS 2006), 1 - 4 August 2006, Ayutthaya, Thailand, 2006, pp. 258-263.
- Chareonporn, Thatsanee, Kruengkrai, Canasai, Theeramunkong, Thanaruk, Sornlertlamvanich, Virach and Hitoshi Isahara, *Word Knowledge Acquisition for Computational Lexicon Construction*, In Proceedings of the Fifth International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC 2006), Genoa, Italy, 24-26 May 2006. Resources and Evaluation (LREC 2006), Genoa, Italy, 24-26 May 2006.

Proceedings (Editor of the proceedings)

- Theeramunkong, Thanaruk (Editor-in-chief), Sornlertlamvanich, Virach, Kunifujii, Susumu, Nattee, Cholwich, and Suwannajan, Pakinee, *Proceedings of the 1st International Conference on Knowledge, Information and Creativity Support System*, 1-4 August 2006, Ayutthaya, Thailand, p. 389.

Year 2005**Books**

- Theeramunkong, Thanaruk (Editor in Chief and Author), เทคโนโลยีสมองกลฝังตัว (Embedded Technology) Japan System House Association (JASA), สำนักพิมพ์สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), หน้า 312, ปี 2548, ISBN 9744431784

International Journal

- Chutima Pisarn, Thanaruk Theeramunkong, Nick Cercone and Junalux Chalidabhongse, Thai Spelling Recognition Using a Continuous Speech Corpus, *International Journal of Computer Processing of Oriental Languages (IJCPOL)*, World Scientific, Vol. 18, No. 4, pp. 243-264, December 2005. (in INSPEC database)
- Theeramunkong, Thanaruk and Wongtapan Chainat, Off-Line Isolated Handwritten Thai OCR Using Island-based Projection with Interpolated n -gram Model and Hidden Markov Models, *Information Processing and Management*, Vol. 41, No. 1, pp. 139-160, Elsevier Science, January 2005. (Impact: 1.546 (2006), 1.192 (2005), 1.295 (2004), 1.179 (2003), 1.506 (2002))

International Conference

- Lertnattee, Verayuth and Theeramunkong, Thanaruk, *Improving Thai educational Web page classification using inverse class frequency*, In Proceedings of International Symposium on Communication and Information Technology (ISCIT-2005), 12-14 October 2005, Beijing, pp. 817-820.
- Methasate, Itthipan, Marukatat, Sanparith, Sae-tang, Sutut, and Theeramunkong, Thanaruk, The Feature Combination Technique for Off-line Thai Character Recognition System. In Proceedings of the Eighth international Conference on Document Analysis and Recognition (ICDAR 2005), August 31 - September 01, 2005, IEEE Computer Society, Washington, DC, pp. 1006-1009.

- Chutima Pisarn, Thanaruk Theeramunkong and Nick Cercone, *Thai Spelling Recognition: The Error Model*, In Proceedings of the 7th Symposium of Pacific Association for Computational Linguistics (PACLING-2005), 24-27 August 2005, Meisei University, Hino Campus, Tokyo, Japan, pp. 201-210.
- Anjan Mahanta and Thanaruk Theeramunkong, *A Comparative Simulation Analysis of P2P System Architectures*, In Proceedings of the International Symposium on Parallel and Distributed Computing (ISPDC'05), 4-6 July 2005, Paris, France, pp.51-57.
- Sriphaew Kritsada and Theeramunkong, Thanaruk, *Revealing Topic-based Relationship among Documents using Association Rule Mining*, In Proceedings of the IASTED International Conference on Artificial Intelligence and Applications (AIA 2005), 14-16 February, 2005, Innsbruck, Austria, pp. 453-310.
- Chutima Pisarn, Thanaruk Theeramunkong and Nick Cercone, *Spelling Recognition for Two Commonly-Used Thai Spelling Methods*, In Proceedings of the IASTED International Conference on Artificial Intelligence and Applications (AIA 2005), 14-16 February, 2005, Innsbruck, Austria, pp. 453-312.

Year 2004

International Journal

- Lertnattee, Verayuth and Theeramunkong, Thanaruk, *Parallel Text Categorization for Multi-Dimensional Data*, Lecture Notes in Computer Science, LNCS-3283, Springer-Verlag, 2004, pp. 38-41. (Printed for the Fifth International Conference on Parallel and Distributed Computing, Applications and Technologies (PDCAT 04), 8-10 December 2004, Singapore) (Impact: 0.513 (2004), 0.515 (2002))
- Chutima Pisarn and Thanaruk Theeramunkong, *Speed Compensation for Improving Thai Spelling Recognition with a Continuous Speech Corpus*, Lecture Notes in Computer Science, LNCS-3283, Springer-Verlag, 2004, pp. 100-111. (Printed for the 2004 IFIP International Conference on Intelligence in Communication Systems (INTELLCOMM 04), 23-26 November 2004, Bangkok, Thailand) (Impact: 0.513 (2004), 0.515 (2002))
- Lertnattee, Verayuth and Theeramunkong, Thanaruk, Multi-dimensional Text Classification for Drug Information, *IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine*, Vol. 8, No. 3, pp. 306-312, IEEE Computer Society Press, September 2004. (Impact: 1.575 (2004), 1.274 (2003), 1.118 (2002))
- Theeramunkong, Thanaruk and Tanhermhong, Thanasan, Pattern-Based Features vs. Statistical-Based Features in Decision Trees for Word Segmentation, *IEICE Transaction on Information and Systems*, Vol. E87-D, No. 5, pp. 1254-1260, The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers (IEICE), May 2004. (Impact: 0.274 (2004), 0.249 (2003), 0.148 (2002))
- Sriphaew Kritsada and Theeramunkong, Thanaruk, Fast Algorithms for Mining Generalized Frequent Patterns of Generalized Association Rules, *IEICE Transaction on Information and Systems*, Vol. E87-D, No. 3, pp. 761-770, The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers (IEICE), March 2004. (Impact: 0.274 (2004), 0.249 (2003), 0.148 (2002))
- Theeramunkong, Thanaruk, Applying Passage in Web Text Mining, *International Journal of Intelligent Systems*, Vol. 19, No. 1-2, pp. 149-158, Wiley Periodicals, January 2004. (Impact: 0.603 (2004), 0.875 (2003), 0.390 (2002))
- Lertnattee, Verayuth and Theeramunkong, Thanaruk, Effect of Term Distributions on Centroid-based Text Categorization, *Information Sciences*, Vol. 158, No. 1, pp. 89-115, Elsevier Science, January 2004. (Impact: 0.540 (2004), 0.447 (2003), 0.361 (2002))

International Conference

- Thatsanee Chareonporn, Canasai Kruengkrai, Virach Sornlertlamvanich, Thanaruk Theeramunkong and Hitoshi Isahara, *A Constraint-Based Approach for Computational Lexicon Construction*, In Poster Proceedings of the 2004 IFIP International Conference on Intelligence in Communication Systems (INTELLCOMM 04), 23-26 November 2004, Bangkok, Thailand, pp. 9-16
- Lertnattee, Verayuth and Theeramunkong, Thanaruk, *Analysis of Inverse Class Frequency in Centroid-based Text Classification*, In Proceedings of International Symposium on Communication and Information Technology (ISCIT-2004), 26-29 October 2004, Sapporo, Japan, pp. 1171- 1176.
- Chutima Pisarn and Thanaruk Theeramunkong, *Thai Spelling Recognition Using a Continuous Speech Corpus*, In Proceedings of the 20th International Conference on Computational Linguistics (COLING 2004), 23-27 August 2004, Geneva, Switzerland, pp. 529-534

Year 2003

International Journal

- Sriphaew, Kritsada and Theeramunkong, Thanaruk *Mining Generalized Closed Frequent Itemsets of Generalized Association Rules*, Lecture Notes in Computer Science, LNCS-2773, Springer-Verlag, 2003, pp. 476-484. (Printed for the 7th International Conference on Knowledge-Based Intelligent Information

& Engineering Systems (KES' 2003), 3-5 September 2003, University of Oxford, United Kingdom) (Impact: 0.513 (2004), 0.515 (2002))

- Lertnattee, Verayuth and Theeramunkong, Thanaruk *Term-Length Normalization for Centroid-based Text Categorization*, Lecture Notes in Computer Science, LNCS-2773, Springer-Verlag, 2003, pp. 850-856. (Printed for the 7th International Conference on Knowledge-Based Intelligent Information & Engineering Systems (KES' 2003), 3-5 September 2003, University of Oxford, United Kingdom) (Impact: 0.513 (2004), 0.515 (2002))

International Conference

- Chutima Pisarn, Thanaruk Theeramunkong and Junalux Chalidabhongse, *Incorporating Tone Information to Improve Thai Continuous Speech Recognition*, Proceedings of the Fourth International Conference on Intelligent Technologies (Intech'03), 17-19 December 2003, Chiang Mai, Thailand, pp. 84-89
- Theeramunkong, Thanaruk and Lertnattee, Verayuth *Exploiting Term Distribution in Centroid-based Text Categorization* Proceedings of the 6th Symposium of Pacific Association for Computational Linguistics (PACLING-2003), 22-25 August 2003, Halifax, Canada pp. 201-210.

Books

- Rittaporn, Itti, Theeramunkong, Thanaruk, et. al. ผู้กรเป็นผู้นำในการใช้ ERP (Enterprise Resource Planning), สำนักพิมพ์สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), หน้า 200, ปี 2546, ISBN 9748329852

Year 2002

International Journal

- Theeramunkong, Thanaruk, Wongtapan Chainat and Sinthupinyo Sukree *Off-Line Isolated Handwritten Thai Characters Recognition Using Island-based Projection with Interpolated N-gram Models and Hidden Markov Models* Lecture Notes in Computer Science, LNCS-2555, Springer-Verlag, 2002, pp.340-351. (Printed for the 5th International Conference on Asian Digital Libraries (ICADL' 2002), 11-14 December 2002, Singapore) (Impact: 0.513 (2004), 0.515 (2002))

International Conference

- Theeramunkong, Thanaruk and Lertnattee, Verayuth *Multi-Dimensional Text Classification* Proceedings of the 19th International Conference on Computational Linguistics (COLING-2002), 24 August 2002-1 September 2002, Taiwan, pp. 1002-1008.
- Sriphaew, Kritsada and Theeramunkong, Thanaruk *A New Method for Finding Generalized Frequent Itemsets in Generalized Association Rule Mining*, Proceedings of the 7th IEEE Symposium on Computers and Communication (ISCC-02), 1-4 July 2002, Taormina-Giardini, Naxos, Italy, pp. 1040-1045.
- Lertnattee, Verayuth and Theeramunkong, Thanaruk *Combining Homogeneous Classifiers for Centroid-based Text Classification*, Proceedings of the 7th IEEE Symposium on Computers and Communication (ISCC-02), 1-4 July 2002, Taormina-Giardini, Naxos, Italy, pp. 1034-1039.
- Wongtapan, Chainat, Theeramunkong, Thanaruk and Sinthupinyo, Sukree *Off-Line Isolated Handwritten Thai Character Recognition Using Interpolated N-gram Models*, Proceedings of the 5th Symposium on Natural Language Processing 2002 and Oriental COCOSDA Workshop 2002, 9-11 May 2002, Hua Hin, Thailand, pp. 110-116.
- Theeramunkong, Thanaruk, Tanhermhong Thanasan, Phatharakittikul, Duangrumol and Sangvareethip, Arunthep *Non-Dictionary-Based Word Segmentation Using Local Context Statistics*, Proceedings of the 5th Symposium on Natural Language Processing 2002 and Oriental COCOSDA Workshop 2002, 9-11 May 2002, Hua Hin, Thailand, pp. 81-88.
- Lertnattee, Verayuth and Theeramunkong, Thanaruk *Combining Homogeneous Classifiers for Centroid-based Text Classification by Voting and Cascading*, Proceedings of the 5th Symposium on Natural Language Processing 2002 and Oriental COCOSDA Workshop 2002, 9-11 May 2002, Hua Hin, Thailand, pp. 1-8.

Proceedings (Editor of the proceedings)

- Theeramunkong, Thanaruk and Sortlertlamvanich, Virach, *Proceedings of the 5th Symposium on Natural Language Processing 2002 and Oriental COCOSDA Workshop 2002*, 9-11 May 2002, Hua Hin, Thailand, p. 325.

Books

- Rittaporn, Itti, Theeramunkong, Thanaruk, et. al. สังคมยูบิเควิตัส *Ubiquitous Society*, สำนักพิมพ์ สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), หน้า 243, ปี 2545, ISBN 9749569369

Year 2001**International Conference**

- Lertnattee, Verayuth and Theeramunkong, Thanaruk *Improving Centroid-Based Text Classification Using Term-Distribution Based Weighting and Feature Selection*, Proceedings of the International Conference on Intelligent Technologies (INTECH-2001), 27-29 November 2001, Bangkok, Thailand, pp. 349-355.
- Sriphaew, Kritsada and Theeramunkong, Thanaruk *A New Set Enumeration for Mining Frequency Itemsets in Generalized Association Rule Mining*, Proceedings of International Symposium on Communication and Information Technology (ISCIT-2001), 14-16 November 2001, Chiangmai, Thailand, pp. 25-28.
- Lertnattee, Verayuth and Theeramunkong, Thanaruk *Improving Centroid-Based Text Classification Using Term-Distribution Weighting System and Clustering*, Proceedings of International Symposium on Communication and Information Technology (ISCIT-2001), 14-16 November 2001, Chiangmai, Thailand, pp. 33-36.
- Theeramunkong, T. and Usanavasin, S. *Non-Dictionary-Based Thai Word Segmentation Using Decision Trees*, Proceedings of the First International Conference on Human Language Technology Research, March 18-21, 2001, San Diego, California, pp.251-256.
- Thanasan T., Theeramunkong T. and Chinnan, W., *A Structure-Shared Trie Compression Method*, Proceedings of the Fifteenth Pacific Asia Conference on Language, Information and Computation, February 1-3, 2001, Hong Kong, China, pp.129-138.

Year 2000**International Conference**

- Theeramunkong, T., *Applying Passage in Web Text Mining*, Proceedings of International Conference on Intelligent Technologies, December 13-15, 2000, Bangkok, pp.88-93.
- Theeramunkong, T., Somlertlamvanich, V., Tanhermhong, T. and Chinnan, W., *Character-Cluster Based Thai Information Retrieval*, Proceedings of the Fifth International Workshop on Information Retrieval with Asian Languages, September 30 - October 20, 2000, Hong Kong, pp.75-80.
- Theeramunkong, T., *Passage-Based Web Text Mining*, Proceedings of the Fifth International Workshop on Information Retrieval with Asian Languages, September 30 - October 20, 2000, Hong Kong, poster session, pp.205-206.
- Theeramunkong, T., Usanavasin, S., Machomsomboon, T. and Opananont, B., *Thai Word Segmentation Without A Dictionary by Using Decision Trees*, Proceedings of the Fourth Symposium on Natural Language Processing, May 10-12, 2000, Chiang Mai, Thailand, pp.165-175.
- Theeramunkong, T., Chinnan, W., Tanhermhong, T. and Somlertlamvanich, V., *Full-Text Search for Thai Information Retrieval Systems*, Proceedings of the Fourth Symposium on Natural Language Processing, May 10-12, 2000, Chiang Mai, Thailand, pp.317-325.

Year 1999**National Journal**

- Theeramunkong, T., *A Statistical Grammar Acquisition Method Based on Clustering Analysis using a Bracketed Corpus*, NECTEC Technical Journal, Vol. 1., No.2, 1999, pp.70-79.

Year 1998**International Journal**

- Thanaruk Theeramunkong and Manabu Okumura, 'Grammar Acquisition and Statistical Parsing by Exploiting Local Contextual Information', Journal of Natural Language Processing, 5 (3), pp. 107-123, July 1998

Year 1997**International Conference**

- Thanaruk Theeramunkong and Manabu Okumura, 'Statistical Parsing with a Grammar Acquired from a Bracketed Corpus based on Clustering Analysis', The Fifteenth International Joint Conference on Artificial Intelligence (IJCAI-97), Poster Session, p. 99, 1997
- Thanaruk Theeramunkong and Manabu Okumura, 'Grammar Acquisition Based on Clustering Analysis and Its Application to Statistical Parsing', Proceedings of the Fifth International Workshop on Very Large Corpora (WVLC-5), pp. 31-40, Beijing, 1997

- Thanaruk Theeramunkong, Yasunobu Kawaguchi and Manabu Okumura, 'Exploiting Contextual Information in Hypothesis Selection for Grammar Refinement', Proceedings of a Workshop Sponsored by the ACL (EACL/ACL-97), pp. 78-83, Spain, 1997

National Conference

- Yasunobu Kawaguchi, Thanaruk Theeramunkong and Manabu Okumura, 'A Grammar Development System using Local Contextual Information from a Corpus', Proceedings of the Third Annual Meeting of the Association for Natural Language Processing, pp. 325-328, in Japanese, Japan 1997

Year 1996

International Conference

- Thanaruk Theeramunkong and Manabu Okumura, 'Towards Automatic Grammar Acquisition from a Bracketed Corpus', Proceedings of the Fourth International Workshop on Very Large Corpora (WVLC-4), pp. 168-177, Denmark 1996

National Conference

- Thanaruk Theeramunkong and Manabu Okumura, 'Learning a Grammar from a Bracketed Corpus', Proceedings of the Workshop on Information Processing, 96 (114), pp. 85-92, Japan 1996
- Hiroki Imai, Thanaruk Theeramunkong and Manabu Okumura, 'Detecting and Correcting Multiple Errors in a Sentence Using GLR Parsing Algorithm', Proceedings of the Second Annual Meeting of the Association for Natural Language Processing, pp. 153-156, in Japanese, Japan 1996

Year 1995

International Journal

- Thanaruk Theeramunkong and Hozumi Tanaka, 'A Parallel Chart-based Parser for Analysing Ill-formed Inputs', Journal of Japanese Society for Artificial Intelligence, 10 (4), pp. 531-541, 1995

Year 1994

National Conference

- Thanaruk Theeramunkong and Hozumi Tanaka, 'On the Complexity of Parsing Ill-formed Inputs', Proceedings of the Ninth Workshop on Speech Understanding and Dialogue Processing, pp. 7-12, Japan 1994
- Thanaruk Theeramunkong and Hozumi Tanaka, 'Analysing Ill-formed Input with Parallel Chart-based Techniques', Proceedings of the Sixth Annual Conference of JSAI on Artificial Intelligence, pp. 543-546, Japan 1994

Year 1993

International Conference

- Surapant Meknavin, Thanaruk Theeramunkong and Hozumi Tanaka, 'Parsing Ill-formed Inputs with ID/LP rules', Proceedings of the Fourth International Workshop on Natural Language Understanding and Logic Programming (NLULP4), pp. 158-171, Japan 1993
- Thanaruk Theeramunkong and Hozumi Tanaka, 'Analysing Ill-formed Inputs with Parallel Chart-based Techniques', Proceedings of the International Conference in Commemoration of 20th KISS Anniversary (InfoScience 93), pp. 543-550, Korea 1993

National Conference

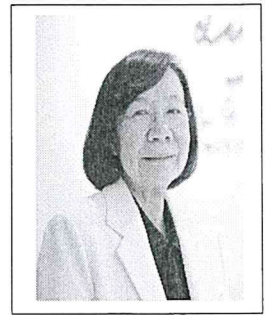
- Thanaruk Theeramunkong and Hozumi Tanaka, 'A Parallel Chart-based Parser for Analysing Ill-formed Inputs', Proceedings of the Third Workshop on Parallel Artificial Intelligence, pp. 1-6, Japan 1993

Year 1991

International Conference

- Thanaruk Theeramunkong, Manabu Okumura and Hozumi Tanaka, 'An Implementation of Incremental Disambiguation with Conceptual Hierarchy', Proceedings of Natural Language Processing Pacific Rim Symposium (NLPRS 91), pp. 79-86, Singapore 1991

ประวัติบุคลากรในโครงการ



ชื่อ – นามสกุล : รศ.ดร. สุชีรา ภัทรายุตวรรตน์

ตำแหน่งงานปัจจุบัน : อาจารย์ประจำภาควิชาจิตเวชศาสตร์

ตำแหน่งในโครงการ : ที่ปรึกษาโครงการ

ที่อยู่ : ภาควิชาจิตเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล (โรงพยาบาลศิริราช)

อีเมลล์ : sucheera.pha@mahidol.ac.th

โทรศัพท์ : 02-419-4277 โทรศัพท์มือถือ : 081-682-9299

โทรสาร : -

สถานที่ทำงาน : ภาควิชาจิตเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล (โรงพยาบาลศิริราช)

ประวัติการศึกษา :

1982 B.A.(1st.HONS Psychology) Thammasat University.

1988 M.Ed.(Educational Research) Chulalongkorn University.

1997 Certificate in Computer Science, California State Univeristy , USA

1998 Ph.D (Psychology: major in Research, Mesurement and Evaluation), California State University, USA

ประสบการณ์การทำงาน :

1982 - 1994	Clinical Psychologist, Department of Psychiatry Faculty of Medicine, Siriraj Hospital, Mahidol University.
1994 - 1995	Instructor, Department of Psychiatry Faculty of Medicine, Siriraj Hospital, Mahidol University.
1995 - 2000	Assistant Prof., Department of Psychiatry Faculty of Medicine, Siriraj Hospital, Mahidol University.
2000-Present	Assoc. Prof., Department of Psychiatry Faculty of Medicine, Siriraj Hospital, Mahidol University.

ใบอนุญาต / ทะเบียน : ใบประกอบโรคศิลปะวิชาชีพจิตวิทยาคลินิก จค. 27



นักวิจัยด้าน : psychological assessment, psychometric, psychological intervention, emotion regulation, music and well-being, geriatric

ความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง : Research, Measurement and Evaluation

ผลงานที่ผ่านมา :

1. Sukhatunga K, **Phattharayuttawat S**, and Luckeom M. The courses of learning problem of the students in Bangkok Methropolis. Thai J. Clin Psycho. 1983, 14:34-48.

2. Sukhatunga K, **Phattharayuttawat S**, Channarong P, and Luckeom M. Personality of Medicine Students with high and low academic achievements. Thai J. Clin Psycho. 1987, 18:24-39.

3. Chantaryjikapong S, **Phattharayuttawat S**, and Pratummat P. Attitude toward Psychiatry of 4th Year Medical Students after Psychiatric Clerkship. Sirifaj Hosp Gaz. 1989;41 598-602.

4. Pitiyanuwat S, and **Phattharayuttawat S**. Effects of Preliminary Notification, Ink Color, and Return Deadline on Sincere Answers of Mailed Questionnaires and Content as Perceived by Secondary School Teachers in Bangkok Metropolis. Ratchadapiseksomphot Award in the year 1990.

5. **Phattharayuttawat S**. Effect of Preliminary Notification, Ink Color and Return Deadline on Response Rates and Sincere Answer of Mail Questionnaires. Ed. Research. 1990, 13:8-11.

6. **Phattharayuttawat S**. Discriminance Analysis between MR and LD children from WISC and the scatter scores in WISC's subtests. Thai J. Clin Psycho. 1990,21:29-41.

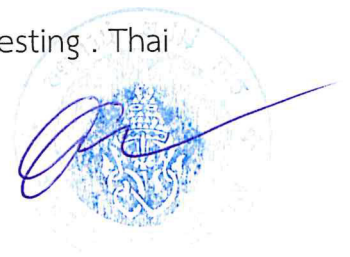
7. Ngamthipwattana T, and **Phattharayuttawat S**. Personality disorders. In Ruengtrakul S: Psychiatric Textbook. (5 th. Ed). 1990:132-136.



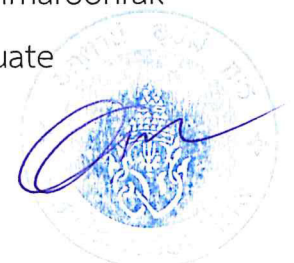
8. Ruangtrakool S, Sukhatunga K, and **Phattharayuttawat S**. Pain and Psychiatric Illnesses. In Ruengtrakul S: Psychiatric Textbook. (5 th. Ed). 1990: 257-261.
9. **Phattharayuttawat S**. Another view point of environment crisis. Thai J. Clin Psycho. 22(July-Dec) 1991 : 113-120.
10. **Phattharayuttawat S**, and Vanicharommanee K. Characteristic of Intellectual Function and Perceptual Function in Learning Disabilities Children. Thai J. Clin Psycho. 24(July-Dec) 1993 : 40-60.
11. **Phattharayuttawat S**. Marianne Frostig : Developmental test of visual perception. Thai J. Clin Psycho. 24(Jan-June) 1993 : 36-45.
12. Pitiyanuwat S, and **Phattharayuttawat S**. The Effects of Selected Variables on Sincerity of Mailed Questionnair Respinses of Secondary School Teachers in Bangkok Metropolis. Ratchadapiseksomphot Award in the year 1993.
13. **Phattharayuttawat S**, Sukhatunga K, Channarong P, and Luckeom M. The Normative Scores for Thai University Students. Thai J. Clin Psycho. 1994, 25 : 72-86.
14. **Phattharayuttawat S**, and Ngamthipwattana T. A Reliability and Validity Study of the Health Opinion Survey. Thai J. Clin Psycho. 1995, 26 : 20-30.
15. **Phattharayuttawat S**. Sentence Completion Test. Thai J.Clin Psycho. 1997:28;54-66.
16. **Phattharayuttawat S**. Psychological Testing. Thai J.Clin Psycho. 1998:29;48-58.
17. **Phattharayuttawat S**. Researcher's Ethic. J of Mental Health Thailand. 1998:5;89-97.
18. **Phattharayuttawat S**. Statistical Applied for the Behavioral Sciences Research. 1998. Medical Media Publishing.
19. **Phattharayuttawat S**, Ngamthipwattana T. Sukhatunga K, Chantra J. IQ Discriminance Analysis between Mental Retradation and Learning Disabilities in Children. Siriraj Hosp Gaz.1999:51;92-97.



20. **Phattharayuttawat S**, Ngamthipwattana T, Su
21. Ngamthipwattana T, **Phattharayuttawat S**. Olanzapine and Safety of Olanzapine in the Treatment Of Thai Schizophrenia Patients. Siriraj Hosp Gaz.1999;51;337-345.
22. Ruenrakul S, **Phattharayuttawat S**. Adjustment Disorders. In Ruenrakul S.: Psychiatric Textbook. .(6th. ed). 1999:165-167.
23. Ruenrakul S, **Phattharayuttawat S**. Eating Disorders. In Ruenrakul S.: Psychiatric Textbook. .(6th. ed). 1999:206-214.
24. Ruenrakul S, **Phattharayuttawat S**. Separation Anxiety Disorder. In Ruenrakul S.: Psychiatric Textbook.(6th. ed). 1999:314-318.
25. **Phattharayuttawat S**, Ngamthipwattana T, Sukhatunga K. The Norm Profile for “The Thai Mental Health Questionnaire”. J Psychiatr Assoc Thailand 1999; 44(4): 189-198.
26. **Phattharayuttawat S**, Ngamthipwattana T, Sukhatunga K. Charatcharoenwitaya S, and Chalermchainukul M. The Life Distress Inventory. Thai J.Clin Psycho. 1999;30;24-35.
27. **Phattharayuttawat S**, Sukhatunga K, Chantra J, Chaiyasit W, Bunnagulrote K, and Imarunrote S. The Normative Score of the Standard Progressive Matrices for the Thai Population. J Psychiatr Assoc Thailand 2000; 45(1): 45-57.
28. **Phattharayuttawat S**, Kongsakol R, and Ngamthipwattana T. General Health Questionnaire (GHQ) Thai Version and The Thai Mental Health Questionnaire (TMHQ). Siriraj Hosp Gaz.2000;52;599-608.
29. **Phattharayuttawat S**, Ngamthipwattana T, Sukhatunga K. The Development of the Thai Stress Test”. J Psychiatr Assoc Thailand 2000; 45(3): 48-62.
30. **Phattharayuttawat S**. Computer Usages in Psychological Testing . Thai J.Clin Psycho. 2000: 31;24-31.



31. **Phattharayuttawat S**, Ngamthipwattana T. Computer Assisted Instruction Focused on Tutorial Aspect for Medical Students. Thai J.Clin Psycho. 2002;33;41-56.
32. **Phattharayuttawat S**, Ngamthipwattana T. Validity and Reliability of the Thai Mental Health Questionnaire in Psychiatric Patients in the Community. Siriraj Hosp Gaz.2002;54;540-546.
33. **Phattharayuttawat S**. Manual of Psychological Testing (4th ed.). 2008. Medical Media Publishing.
34. Ruenrakul S, **Phattharayuttawat S**. Prevention of Drug Addiction Relapsing. In Ruenrakul S.: Psychiatric Textbook.(7th. ed). 2002:512-514.
35. **Phattharayuttawat S**, Ngamthipwattana T. The Development of The Thai Psychiatric Satisfaction Scales. J Med Assoc Thai 2005 :88;1067-76.
36. **Phattharayuttawat S**, Ngamthipwattana T, Pitiyaworanan B. The Development of The Pictorial Thai Quality of Life. J Med Assoc Thai 2005;88;1605-18.
37. Chayachinde C, Rattanachaiyanont M, **Phattharayuttawat S**, Kooptiwoot S. Premenstrual Syndrome in Thai Nurses. J Psychosomatic Obstetrics & Gynecology 2008;29(3):203-9.
38. **Phattharayuttawat S**. Quality of Life: Assessment in the Thai Context. Siriraj Med J 2008;60;210--2.
39. Kritiputra P, **Phattharayuttawat S**, Ngamthipwattana T. Validity Study of the Comprehensive Test of Nonverbal Intelligence (CTONI). Siriraj Med J 2009(Suppl 1);24-28.
40. Yomaboot P, Ngamthipwattana T, **Phattharayuttawat S**, Ratta-apa W. Effects of Music Therapy on Self-Esteem and Depression among Female Adolescents in Rajvithi Home. Siriraj Med J 2009(Suppl 1);33-35.
41. **Phattharayuttawat S**, Chantra J, Chaiyasi W, Bannagulrote K, Imaroonrak S, Sumalrat T, Auampradit N. An evaluation of the curriculum of a graduate



programme in Clinical Psychology. South East Asian Journal of Medical Education. 2009;3(1):14-19.

42. Nilanont Y, **Phattharayuttawat S**, Chiewit P, Chotikanuchit S, Limsriwilai J, Chalernpong L, Yamkaew N, Lirathpong N, Anprasertporn P, Komoltri C, Prayoonwiwat N, Pongvarin N. Establishment of the Thai version of National Institute of Health Stroke Scale (NIHSS) and a Validation Study. J Med Assoc Thai 2010(Suppl. 1);S171-8.

43. **Phattharayuttawat S**, Ketumarn P, Chantra J, Chaiyasit W, Bunnagulrote K, and Imarunrak S, Sumarnroj T, Aumpradit N, Yomtpud P. Personality of students passing the entrance examination Into Medical Program, Siriraj Medical School in the year 2000-2009. J Psychiatr Assoc Thailand 2010; 55(1):37-44.

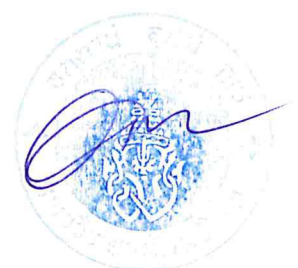
44. Sakolkitrungroj S, **Phattharayuttawat S**, Ngamthipwattana T, Charoensak S. Study of Psychometric Properties of Beta II: Preliminary Study in Secondary School Students, chonburi Province. J Psychiatr Assoc Thailand 2010; 55(1):79-86.

45. Suwannapu W, Charoensak S, Kowasint C, **Phattharayuttawat S**. Visual-Motor Integration of Thai Kindergarten Students in Bangkok. J Psychiatr Assoc Thailand 2010; 55(3):227-238.

46. Rittikoonsittichai C, , **Phattharayuttawat S**, Nilanont Y The Study of the Bender Visual-Motor Gestalt Test – Second Edition in Dementia Patients. J Psychiatr Assoc Thailand 2010; 55(3): 239-250.

47. Rittikoonsittichai C, **Phattharayuttawat S**, Nilanont Y. The Study of the Bender Visual-Motor Gestalt Test – Second Edition in Dementia Patients J Psychiatr Assoc Thailand 2010; 55(3):239-250.

48. Yasin W, **Phattharayuttawat S**, Sukhatunga K, Ngamthipwattana T, Psychological Characteristic of Patients with Alcohol Use Disorders. J Psychiatr Assoc Thailand 2010; 56(2):167-178.



49. Vidhyachak C, Chulakadabba S, Kowasht C, **Phattharayuttawat S**. The Relationship between Family Environment, School Environment and Adversity Quotient of Hearing Impaired Students. Thai J.Clin Psycho. 2011: 42(2);32-40.

50. Wongchaisri S, **Phattharayuttawat S**, Nilanont Y. The Study of The Wisconsin Card Sorting Test-64 Card Version (WCST-64) in Stroke Patients. Thai J.Clin Psycho. 2011: 42(1);7-20.

51. **Phattharayuttawat S**, Ngamthipwattana T, Pitiyaworanan B. The Development of The Pictorial Thai Self-Esteem Scale. Thai J.Clin Psycho. 2011: 42(2);41-53.

52. Montientong D, **Phattharayuttawat S**, Nilanont Y. The Study of The Rey Auditory Verbal Learning Test in the elderly dementia patients. Thai J.Clin Psycho. 2012: 43(1);20-29.

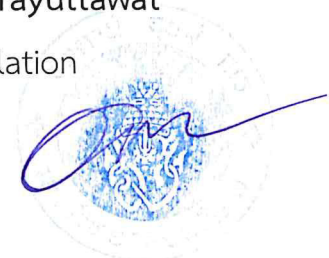
53. **Phattharayuttawat S**, Chantra J, Chaiyasit W, Bunnagulrote K, Imarunrak S, Sumarnroj T, Aumpradit , Yomtpud P, Anupansupsai R, Palagrai D. WAIS-III reliability data for Thai psychiatric patient groups. Thai J.Clin Psycho. 2012: 43(1);67-76.

54. Anupansupsai R, **Phattharayuttawat S**, Kowasint C. A Follow-up Study of Graduates of Master of Science Program in Clinical Psychology. Thai J.Clin Psycho. 2012: 43(2);6-18.

55. Chandrarungsi A, **Phattharayuttawat S**, Nilanont Y. The Study of The Rey Complex Figure Test and Recognition Trail in the brain damaged patients. Thai J.Clin Psycho. 2012: 43(2);46-58.

56. Tuklang S, Tongtang O, Satra T, **Phattharayuttawat S**. Factors Influencing Depression among Early Adolescents in Extended Educational Opportunity School of Samutsakhon Province. J Psychiat Assoc Thailand 2012; 57(3):263-294.

57. Sangprasert P, Kummabutr J, Bunthumporn N, Virij J, **Phattharayuttawat S**. Stress, Chronic Illness, and Stress-predicting Factors among the Population Living in a Rurban Community in Thailand. TIJSAT 2013;18(1):54-65.



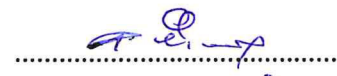
58. Rachatanich S, Phattharayuttawat S, Manusirivithaya V. The Computerized version of the Pictorial Thai Self-Esteem Scales. Thai J. Clin Psycho. 2013; 44(2):27-33.

59. Tuntatead H, Phattharayuttawat S, Manusirivithaya V. The Development of Thai-Psychological Capital Inventory J Psychiatr Assoc Thailand 2014; 59(1):73-83.

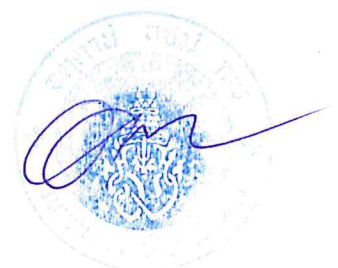
60. Phattharayuttawat S. Bibliotherapy. 2015. Bangkok A Card Publishing.

61. Phattharayuttawat S. Art Therapy. 2015. Bangkok A Card Publishing.

รับรองสำเนาถูกต้อง



(.....สุชีรา ภัทรายุตวรรตน์.....)



PERSONAL INFORMATION

- Name** : Konlakorn (First) Wongpatikaseree
(Last) Sex: Male
- Academic Position** : Dr.
- Contact Address** : Computer Engineering Department,
Faculty of Engineering, Mahidol
University,
999 Phuttamonthon 4 Rd, Salaya,
Nakhon Pathom 73170, Thailand
Tel: +66-2-889-2138 (Ext. 6257)
Fax: +66-2-889-2138 (Ext. 6252)
- E-mail** : konlakorn.won@mahidol.ac.th
- Research Fields** : Intelligence System, Internet of Things, Embedded System,
Smart Home, Smart City, Data Mining
- Educational Background** : D.Eng in Information Science, Japan Advanced Institute
of Science and Technology (2013)
M.Eng in Information and Communication Technology for
Embedded Systems, TAIST-Tokyo Tech Program, Sirindhorn
International
Institute of Technology, Thammasat University (2010)
B.Sci in Computer Science, Thammasat University (2008)
- Work Experiences** : Invited Speaker at 46th Thai Annual Congress of Psychiatry
Visiting Faculty in Mahidol University International College
(MUIC) (2018)
Visiting Faculty in Sirindhorn International Institute of
Technology, Thammasart University (01/2018 – 05/2019)
Postdoctoral Researcher in Japan Advanced Institute of
Science and Technology (08/2014 - 03/2016)
Researcher in Japan Advanced Institute of Science and
Technology (10/2010 – 07/2014)

Visiting Faculty in Computer Science Department,
Thammasart University (2010)

**Professional
Committee**

- : ● Local Organizing Committee of the 4th Joint International Semantic Technology conference (JIST) (2014)
- Session Chair at The International Workshop on Landslide Risk Assessment and Management for ASEAN Member States (2017)
- Session Chair at The Joint International Symposium on Artificial Intelligence and Natural Language Processing (iSAI-NLP 2017)
- Program Committee at the 13th International IEEE Conference on Signal Image Technology and Internet Based Systems (SITIS 2017)
- Local Organizing Committee at RoboCup Asia-Pacific 2017
- Local Organizing Committee at The Joint International Symposium on Artificial Intelligence and Natural Language Processing (iSAI-NLP 2018)

Paper Awards

- Konlakorn Wongpatikaseree, Mitsuru Ikeda, Marut Buranarach, Thepchai Supnithi, Azman Osman Lim, and Yasuo Tan, “Location-based Concept in Activity Log Ontology for Activity Recognition in Smart Home Domain”, In 2nd Joint International Semantic Technology Conference (JIST 2012), LNCS 7774, pp. 326-331, Springer, Nara, Japan, 2-4 December 2012 (Best in-use track paper)

Research Grants

- : ● December 2018 – June 2020, โครงการ “ชูใจ”: หุ่นยนต์ดูแลสุขภาพใจผู้สูงอายุสำหรับศูนย์ดูแลผู้สูงอายุ (“Choojai” : Mental Healthcare Assistive Robot for Elderly care Center), Budget: 8,938,887 Baht, Source: Office of The National Broadcasting and Telecommunications Commission

- December 2018 – June 2020, โครงการจูนใจ : หุ่นยนต์โต้ตอบอัตโนมัติเพื่อช่วยเหลือเรื่องอารมณ์สำหรับภาวะซึมเศร้า (TuneJai: The Emotional Support Chatbot Engine for Depression), Budget: 6,000,000 Baht, Source: Siam Commercial Bank (SCB)
- October 2017 – March 2019, โครงการระบบตรวจจับและวิเคราะห์การนอนในท่าผิดปกติสำหรับผู้สูงอายุโดยใช้เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวก (Sleep Irregularities Monitoring and Data Analytics for Elderly Persons using Assistive Technology), Budget: 950,000 Baht, Source: National Research Council of Thailand
- July 2017 – January 2018, โครงการจับใจ: ระบบหุ่นยนต์โต้ตอบเพื่อเฝ้าระวังผู้มีภาวะซึมเศร้าบนเครือข่ายสังคม (JubJai: The Depression Detection Chatbot), Budget: 1,500,000 Baht, Source: Council of University Presidents of Thailand
- May 2017 – May 2018, โครงการพัฒนาแปลงผักต้นแบบและระบบตรวจวัดมาตรฐานผลผลิตการเกษตรด้วยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมต่อทุกสรรพสิ่ง (Developing Smart Farm and Traceability System for Agricultural Products using IoT Technology), Budget: 1,250,000 Baht, Source: National Research Council of Thailand

Other Grants

- 2014, The Naito Foundation Grant for International Exchange
- 2013, NEC C&C Foundation Grant for Attending International Conference

- 2010-2013, Graduate Research Program (GRP) scholarship, Japan advanced institute of science and technology
- 2007-2010, Full Scholarship for study TAIST-Tokyo Tech program, Master degree at Sirindhorn International Institute of Technology, Thammasat University

Publications:

International Journal

- **Konlakorn Wongpatikaseree**, Azman Osman Lim, Mitsuru Ikeda, and Yasuo Tan, “High Performance Activity Recognition Framework for Ambient Assisted Living in The Home Network Environment”, IEICE Transactions on Communication, Vol. E97-B, No. 9, pp. 1766-1778, September 2014
- Marut Buranarach, Thepchai Supnithi, Ye Myat Thein, **Konlakorn Wongpatikaseree**, Taneth Ruangrajitpakorn, Napat Suksom, Thayalak Rattanasawad, Azman Osman Lim, Yasuo Tan, and Anunchai Assawamakin, “OAM: An Ontology Application Management Framework for Simplifying Ontology-based Semantic Web Application Development,” in International Journal of Software Engineering and Knowledge Engineering (IJSEKE), 2015

International Conference

- **Konlakorn Wongpatikaseree**, Narit Hnoohom, Sumeth Yuenyong, “Machine Learning Methods for Assessing Freshness in Hydroponic Produce”, In 13th The Thirteenth International Joint Symposium on Artificial Intelligence and Natural Language Processing (iSAI-NLP 2018), Thailand, November 15-17, 2018
- Sumeth Yuenyong, Narit Hnoohom, **Konlakorn Wongpatikaseree**, Teerapong Pheungbun na Ayutthaya, “Classification of Tweets Related to Illegal Activities in Thai Language”, In 13th The Thirteenth International Joint Symposium on Artificial Intelligence and Natural Language Processing (iSAI-NLP 2018), Thailand, November 15-17, 2018

- Jatuporn Chinrungrueng, La-or Kovavisaruch, Lalita Narupiyakul, **Konlakorn Wongpatikaseree**, “Open Traffic Data Exchange and Collaborative Platform”, In 13th The Thirteenth International Joint Symposium on Artificial Intelligence and Natural Language Processing (ISAI-NLP 2018), Thailand, November 15-17, 2018
- Pasit Tangkongchitr, Mingkamon Buathang, Thanavit Unsuwan, **Konlakorn Wongpatikaseree**, “SAFLOOR: Smart Fall Detection System for the Elderly”, In 13th The Thirteenth International Joint Symposium on Artificial Intelligence and Natural Language Processing (ISAI-NLP 2018), Thailand, November 15-17, 2018
- Kantinee Katchapakirin, **Konlakorn Wongpatikaseree**, Panida Yomaboot, Yongyos Kaewpitakkun, “Facebook Social Media for Depression Detection in the Thai community”, In 15th International Joint Conference on Computer Science and Software Engineering (JCSSE 2018), Thailand, July 11-13, 2018
- **Konlakorn Wongpatikaseree**, Promprasit Kanka, Arunee Ratikan, “Developing Smart Farm and Traceability System for Agricultural Products using IoT Technology”, In 17th IEEE/ACIS International Conference on Computer and Information Science (ICIS 2018), Singapore, June 6-8, 2018
- Promprasit Kanka, Arunee Ratikan, **Konlakorn Wongpatikaseree**, “Hydroponic Farming Analysis in Greenhouse Environment using IoT Technology”, In Workshop on Artificial Intelligence and Internet of Things (AI2OT), Bangkok, Thailand, November 17-19, 2017
- Yoshiki Makino, **Konlakorn Wongpatikaseree**, Takashi Okada, Hoaison Nguyen, Yuto Lim, Yasuo Tan, “Development of Home Simulation with Thermal Environment and Electricity Consumption”, In 7th International Conference on Information and Communication Technology for Embedded Systems (ICICTES2016), Bangkok, Thailand, March 20-22, 2016
- **Konlakorn Wongpatikaseree**, Hideaki Kanai, and Yasuo Tan, “Context-aware Posture Analysis in a Workstation-oriented Office Environment,” In 5th International Conference on Digital Human Modeling and Applications in

Health, Safety, Ergonomics and Risk Management (DHM 2014), LNCS 8529, Springer, pp. 148-159, Crete, Greece, 22-27 June 2014

- **Konlakorn Wongpatikaseree**, Azman Osman Lim, and Yasuo Tan, “A Context-aware Information in Smart Home for Health Recommendation Service based on CARE Architecture,” In: 2nd Asian Conference on Information System (ACIS 2013), Phuket, Thailand, 31 Oct – 2 Nov. 2013
- **Konlakorn Wongpatikaseree**, Junsoo Kim, Yoshiki Makino, Azman Osman Lim, and Yasuo Tan, “Architecture for Organizing Context-Aware Data in Smart Home for Activity Recognition System”, In Proceedings of The First International Conference on Distributed, Ambient and Pervasive Interactions (DAPI 2013), LNCS 8028, Springer, Las Vegas, USA, 21-26 July 2013.
- **Konlakorn Wongpatikaseree**, Mitsuru Ikeda, Marut Buranarach, Thepchai Supnithi, Azman Osman Lim, and Yasuo Tan, “Location-based Concept in Activity Log Ontology for Activity Recognition in Smart Home Domain”, In 2nd Joint International Semantic Technology Conference (JIST 2012), LNCS 7774, pp. 326-331, Springer, Nara, Japan, 2-4 December 2012 (Best in-use track paper)
- **Konlakorn Wongpatikaseree**, Mitsuru Ikeda, Marut Buranarach, Thepchai Supnithi, Azman Osman Lime and Yasuo Tan, “Activity Recognition using Context-Aware Infrastructure Ontology in Smart Home Domain”, In 7th International Conference on Knowledge, Information and Creativity Support System (KICSS 2012), Melbourne, Australia, 8-10 November 2012
- **Konlakorn Wongpatikaseree**, Azman Osman Lim, Yasuo Tan, and Hideaki Kanai, “Range-based algorithm for posture classification and fall-down detection in smart homecare system”, In 1st IEEE Global Conference on Consumer Electronics (GCCE 2012), Tokyo, Japan, 2-5 October 2012
- Arunee Ratikan, **Konlakorn Wongpatikaseree**, Ananlada Chotimongkol, Cholwich Nattee, Thanaruk Theeramunkong, and Manabu Okumura, “Combining a Pronunciation Dictionary of Multiple-Sized Units and a Rules-Based Technique for Thai G2P Conversion”, The 7th International Joint

Conference on Computer Science and Software Engineering (JCSSE 2010), 12-14 May 2010, Bangkok, Thailand

- **Konlakorn Wongpatikaseree**, Arunee Ratikan, Ananlada Chotimongkol, Patcharika Chootrakool, Cholwich Nattee, Thanaruk Theeramunkong, Takao Kobayashi, “A Hybrid Diphone Speech Unit and a Speech Corpus Construction Technique for a Thai Text-to-Speech System on Mobile Devices”, ECTI-CON International Conference 2010, 19-21 May 2010, Chiang Mai, Thailand
- Arunee Ratikan, **Konlakorn Wongpatikaseree**, Ananlada Chotimongkol, and Ausdang Thangthai, Cholwich Nattee, and Manabu Okumura, “Comparison of Text analysis for Thai Text-to-Speech (TTS) application on mobile devices”, Information and Communication Technology for Embedded Systems (IC-ICTES 2010), 28-30 January 2010, Pathumthani, Thailand
- **Konlakorn Wongpatikaseree**, Arunee Ratikan, Ausdang Thangthai, Ananlada Chotimongkol, Cholwich Nattee, “A Real-time Thai Speech Synthesizer on a Mobile Device”, The Eighth International Symposium on Natural Language Processing, SNLP 2009, 20-21 October 2009, Bangkok, Thailand

Technical Report

- **Konlakorn Wongpatikaseree**, Azman Osman Lim, and Yasuo Tan, “The Effective Combination of Home Sensor Data and Human Posture Data for Human Activity Recognition,” In IEICE Technical Report on Ubiquitous and Sensor Networks (USN), Toyama, Japan, September 2012

Poster Presentation

- **Konlakorn Wongpatikaseree**, Takashi Okada, and Yasuo Tan, “Analysis of the Thermal Comfort and Power Consumption in Apartment Domain,” In 4th IEEE Global Conference on Consumer Electronics (GCCE 2015), Osaka, Japan, 27-30 October 2015
- **Konlakorn Wongpatikaseree**, Hoaison Ngyuen, and Yasuo Tan, “Thermal simulation for evaluation of thermal comfort in real houses,” In Smart Home/Smart Grid/Smart Services Workshop 2015, Bangkok, Thailand, March 2015

ผศ.ดร.นริศ หนูหอม (Asst. Prof. Dr.Narit Hnoohom)

การศึกษา

- 2556 วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- 2547 ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- 2542 ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ประวัติการทำงาน

- ธันวาคม 2562 – ปัจจุบัน ที่ปรึกษาประจำคณะอนุกรรมการ
การติดตามและตรวจสอบ การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางดิจิทัลและ
ความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์
คณะกรรมการการสื่อสาร โทรคมนาคม และดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจ
และสังคม สำนักกรรมการ 1 สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร
- ธันวาคม 2560 – ปัจจุบัน ประธานหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (ภาคพิเศษ) คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหิดล
- ตุลาคม 2558 – ปัจจุบัน รองหัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
- กันยายน 2556 – ปัจจุบัน อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
- กันยายน 2542 - สิงหาคม 2556 พนักงานเอกชน ฝ่ายข้อมูลสารสนเทศ
บริษัท ซีเอสอีอ็อกซอินโฟ จำกัด (มหาชน)

รางวัล

1. Best Workshop Paper Award, the 14th Pacific Rim International Conference on Artificial Intelligence (PRICAI 2016). For the paper “Classification of diabetic retinopathy stages using image segmentation and an artificial neural network”, with Ratikanlaya Tanthuwapathom.

การบริการวิชาการ

ปี	ชื่อโครงการวิจัย	บทบาทในโครงการวิจัย	แหล่งทุน
2563	1. มัม บัดดี: หุ่นยนต์โต้ตอบอัตโนมัติ ปัญญาประดิษฐ์สำหรับการดูแลสุขภาพสตรีตั้งครรภ์และการคัดกรองภาวะครรภ์เป็นพิษ	หัวหน้าโครงการวิจัย	สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)
	2. ระบบสนับสนุนการคัดกรองผู้ต้องสงสัยการติดเชื้อในสถานการณเร่งด่วน ณ สนามบินสุวรรณภูมิ ด้วยการประมวลผลข้อมูล ณ เวลาจริง	ผู้ร่วมโครงการวิจัย	สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)
	3. โครงการพัฒนานวัตกรรม/วิศวกร/นักวิจัย/วิสาหกิจเริ่มต้น ด้านปัญญาประดิษฐ์	ผู้ร่วมโครงการวิจัย	งบประมาณ ด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (ววน.) ปีงบประมาณ 2563-2564
2562	1. การพัฒนาระบบการประเมินการผลิตพลังงานแสงอาทิตย์ในจังหวัดลพบุรี	หัวหน้าโครงการวิจัย	การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
	2. การพัฒนาขั้นตอนเชื่อมต่อหุ่นยนต์อุตสาหกรรมเข้าสู่ระบบการเชื่อมเพื่อส่งเสริมระบบการผลิตแบบยืดหยุ่นสำหรับ SME	ผู้ร่วมโครงการวิจัย	สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)
	3. การใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิตควบคุมการสร้างโมเดลจาก CT image เพื่อใช้ผลิตโลหะตามกระดูกเฉพาะบุคคล	ผู้ร่วมโครงการวิจัย	เงินงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2562 แผนบูรณาการพัฒนาศักยภาพ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัยและนวัตกรรม

ปี	ชื่อโครงการวิจัย	บทบาทในโครงการวิจัย	แหล่งทุน
	4. “ซูใจ”: หุ่นยนต์ดูแลสุขภาพใจผู้สูงอายุสำหรับศูนย์ดูแลผู้สูงอายุ	ผู้ร่วมโครงการวิจัย	คณะกรรมการกิจการกระจายเสียงกิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.)
2561	1. ระบบการวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านนิติวิทยาศาสตร์ของผู้ที่มีปฏิสัมพันธ์กับสื่อสังคมออนไลน์	หัวหน้าโครงการวิจัย	สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)
	2. โครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลเพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจดิจิทัลที่ยั่งยืน	ผู้ร่วมโครงการวิจัย	เงินงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2561 แผนการบูรณาการวิจัยและนวัตกรรม
	3. การพัฒนาเครื่องมือในการเฝ้าระวังและการเจ็บป่วยจากลมร้อนของทหารใหม่ในห้วงการฝึก	ผู้ร่วมโครงการวิจัย	สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)
2560	1. การรู้จำภาพเพื่อใช้ในการพัฒนาอุปกรณ์ต้นแบบเพื่อตรวจจับและแจ้งเตือนอัตโนมัติสำหรับบุคคลที่มีอาวุธมืดและปืน โดยใช้อัลกอริทึมการเรียนรู้เชิงลึก	หัวหน้าโครงการวิจัย	สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)
	2. อุปกรณ์กายภาพบำบัดข้อมือและนิ้วสำหรับผู้สูงอายุ	หัวหน้าโครงการวิจัย	โครงการภายใต้โครงการ Innovation Hubs เพื่อสร้างเศรษฐกิจฐานนวัตกรรมของประเทศตามนโยบาย 4.0 กลุ่มเรื่องสังคมผู้สูงอายุ
	3. ระบบรู้จำตัวอักษรธรรมชาติภาษาอีสานจากลายมือเขียนบนใบลาน	หัวหน้าโครงการวิจัย	สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)
	4. การพัฒนาระบบป้องกันการเกิดแผลกดทับในผู้สูงอายุนอนติดเตียง	ผู้ร่วมโครงการวิจัย	โครงการภายใต้โครงการ Innovation Hubs เพื่อสร้างเศรษฐกิจฐานนวัตกรรมของประเทศตามนโยบาย 4.0 กลุ่มเรื่องสังคมผู้สูงอายุ

ปี	ชื่อโครงการวิจัย	บทบาทในโครงการวิจัย	แหล่งทุน
	5. โครงการวิจัยและพัฒนาระบบบริหารจัดการคลังยาและเวชภัณฑ์ ภายใต้กระทรวงสาธารณสุข	ผู้ร่วมโครงการวิจัย	สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)
	6. พัฒนาแปลงผักต้นแบบและระบบตรวจวัดมาตรฐานผลผลิตการเกษตรด้วยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมต่อทุกสรรพสิ่ง	ผู้ร่วมโครงการวิจัย	สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)
2559	1. โครงการวิจัยการเตือนภัยข้ามผ่านระบบการสื่อสารเคลื่อนที่และเครือข่ายคอมพิวเตอร์	ผู้ร่วมโครงการวิจัย	คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.)
	2. สภาพที่เหมาะสมในการเชื่อมต่ออุณหภูมิประเภทไม่มีการปรับปรุงสมบัติด้วยความร้อนสำหรับรอยต่อฟิล์มเคลือบโครงสร้างยานยนต์ไฟฟ้า: การประเมินความเหมาะสมทางโครงสร้างจุลภาคและสมบัติทางกลพื้นฐาน	ผู้ร่วมโครงการวิจัย	ทุนวิจัยตอบสนองต่อนโยบาย/เป้าหมายรัฐบาล และทำทนายไทย ปีงบประมาณ 2559: ยานยนต์ไฟฟ้า

ผลงานตีพิมพ์

1) ผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ (International Journal Articles)

1. Suppanut Nateeraitaiwa and **Narit Hnoohom**, "Treating Height Phobias using a Smartphone Virtual Reality System", Journal of Intelligent Informatics and Smart Technology (JIIST) ISSN 2586-9167, volume 3, April, 2018.
2. **Narit Hnoohom** and Mahasak Ketcham, "The Decision Support System on Selection of the Suitable Screen Printing Mesh Based Data Mining", Far East Journal of Mathematical Sciences (FJMS) ISSN 0972-0871, volume 98, Issue 8, pp. 999-1019, 2015.
3. **Narit Hnoohom** and Sartid Vongpradhip, "A Multipurpose Image Watermarking Scheme Based on Singular Value Decomposition", Far East Journal of Mathematical Sciences (FJMS) ISSN 0972-0871, Special Volume, Part III, pp. 245-265, 2013.

2) ผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติ (National Journal Articles)

1. Pisit Phokharatkul, **Narit Hnoohom**, Somchai Biansoongnern, Sawaeng Gerdpratom and Saikaew Klinkum, "An Elephant Warning System via The Mobile Communication and Computer Networks", Kasem Bundit Engineering Journal, Volume 7, No. 1 January-June 2017, pp. 206-222, 2017.
2. Sorawoot Sutiwong, Konlakorn Wongpatikaseree, **Narit Hnoohom**, Pisit Phokharatkul, Chom Kimpan Thai Coins Analysis and Classification using X-RAY Fluorescence Technique", Kasem Bundit Engineering Journal, Volume 8, Special Issue May 2018, pp. 227-238, 2018.

3) ผลงานตีพิมพ์ในบทความวิชาการระดับนานาชาติ (International Conference Papers)

1. **Narit Hnoohom**, Sumeth Yuenyong and Pitchaya Chotivatunyu "MEDiDEN: Automatic Medicine Identification Using Deep Convolutional Neural Network", the Thirteenth International Joint Symposium on Artificial Intelligence and Natural Language Processing (ISAI-NLP 2018), Pattaya, Thailand, November 15-17, 2018.
2. **Narit Hnoohom** and Sumeth Yuenyong, "Classification of Dhamma Esan Characters by Transfer Learning of a Deep Neural Network", the 15th International Joint Conference on Computer Science and Software Engineering (JCSSE 2018), Nakhon Pathom, Thailand, July 11-13, 2018.
3. **Narit Hnoohom** and Sasithorn Tippanun, "Automatic Price Calculation of Consumer Products using SURF with Texture Matching", the 1st International Conference on the Northern Section of Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-NCON 2018), Chiang Rai, Thailand, February 25 – 28, 2018.
4. **Narit Hnoohom** and Sumeth Yuenyong, "Thai Fast Food Image Classification Using Deep Learning", the 1st International Conference on the Northern Section of Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-NCON 2018), Chiang Rai, Thailand, February 25 – 28, 2018.

5. **Narit Hnoohom**, Anuchit Jitpattanakul, Pattha Inluergsri, Preeyapron Wongbudsri, and Warinya Ployput, "Multi-Sensor based Fall Detection and Activity Daily Living Classification by using Ensemble Learning", the 1st International Conference on the Northern Section of Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-NCON 2018), Chiang Rai, Thailand, February 25 – 28, 2018.
6. **Narit Hnoohom**, Sakorn Mekruksavanich and Anuchit Jitpattanakul, "Human Activity Recognition using Triaxial Acceleration Data from Smartphone and Ensemble Learning", the 13th International Conference on Signal-Image Technology & Internet-Based Systems (SITIS 2017), Jaipur, India, 4-7 December 2017.
7. **Narit Hnoohom** and Anuchit Jitpattanakul, "Comparison of Ensemble Learning Algorithms for Cataract Detection from Fundus Images", the 21st International Computer Science and Engineering Conference (ICSEC 2017), November 15-18, 2017 Bangkok, Thailand.
8. **Narit Hnoohom** and Suppanut Nateeraitaiwa, "Virtual reality-based smartphone application for animal exposure", the second International Conference on Digital Arts, Media and Technology (ICDAMT 2017), Chiang Mai, Thailand, March 1-4 2017.
9. **Narit Hnoohom** and Pawarit Akepitaktam, "Light Predictions from unmanned aerial vehicle imagery", the second International Conference on Digital Arts, Media and Technology (ICDAMT 2017), Chiang Mai, Thailand, March 1-4 2017.
10. **Narit Hnoohom** and Thanchanok Thanapattherakul, "Image Problem Classification for Dashboard Cameras", the 12th International Conference on Signal-Image Technology & Internet-Based Systems (SITIS 2016), Naples, Italy, November 28 November - 1 December 2016.
11. **Narit Hnoohom** and Ratikanlaya Tanthuwapathom, "Classification of diabetic retinopathy stages using image segmentation and an artificial neural network", Trends in Artificial Intelligence - PRICAI 2016 Workshops, Lecture Notes in Artificial Intelligence, Springer, vol. 10004, pp. 47-54, 2016.

12. **Narit Hnoohom**, Chanathip Sriyapai and Mahasak Ketcham, "Robust Watermarking for Medical Image Authentication Based on DWT with QR code in Telemedicine", Advances in Natural Language Processing, Intelligent Informatics and Smart Technology - SNLP-2016, Advances in Intelligent Systems and Computing, Springer, vol. 684, pp. 185-195, 2018.
13. **Narit Hnoohom** and Ratikanlaya Tanthuwapathom, "Classification of diabetic retinopathy stages using image segmentation and an artificial neural network", the 14th Pacific Rim International Conference on Artificial Intelligence (PRICAI 2016), Phuket, Thailand, August 22-26, 2016. (Book Proceedings)
14. **Narit Hnoohom**, Narumol Chumuang, and Mahasak Ketcham, "The intelligent algorithm for handwritten Isan Dhamma recognition using Bayesian Networks", the 11th International Symposium on Natural Language Processing (SNLP 2016), Phranakhon Si Ayutthaya, Thailand, February 10-12, 2016. (Book Proceedings)
15. **Narit Hnoohom**, Narumol Chumuang, and Mahasak Ketcham, "Thai handwritten verification system on documents for the investigation", the 11th International Conference on Signal-Image Technology & Internet-Based Systems (SITIS 2015), Bangkok, Thailand, November 23-27, 2015.
16. **Narit Hnoohom** and Sartid Vongpradhip, "Fragile Watermarking based on Look-up Table", the 1st Joint International Conference on Information Communication Technology (JICT 2007), Vientiane, Lao PDR, December 19-22, 2007. (Book Proceedings)
17. **Narit Hnoohom** and Sartid Vongpradhip, "Robust Digital Watermarking based on Quantization Based Embedding", the 2nd International Conference on Advances in Information Technology (IAIT 2007), Thailand, November 1-2, 2007. (Book Proceedings)
18. Sakorn Mekruksavanich, Anuchit Jitpattanukul, and **Narit Hnoohom**, "Negative Emotion Recognition using Deep Learning for Thai Language", the 5th International Conference on Digital Arts, Media and Technology (DAMT) and 3rd ECTI Northern Section Conference on Electrical, Electronics, Computer and Telecommunications Engineering (NCON), Pattaya, Thailand, March 11-14, 2020.

19. Pawarit Akepitaktam and **Narit Hnoohom**, "Object Distance Estimation with Machine Learning Algorithms for Stereo Vision", the 14th International Joint Symposium on Artificial Intelligence and Natural Language Processing (iSAI-NLP), Chiang Mai, Thailand, Thailand, October 30 - November 1, 2019.
20. Rungroj Somwong and **Narit Hnoohom**, "Automatic Football Match Event Detection from the Scoreboard using a Single-Shot MultiBox Detector", the 14th International Joint Symposium on Artificial Intelligence and Natural Language Processing (iSAI-NLP), Chiang Mai, Thailand, Thailand, October 30 - November 1, 2019.
21. Pradchaya Anantamek and **Narit Hnoohom**, "Recognition Of Yoga Poses Using EMG Signals From Lower Limb Muscles", the 4th International Conference on Digital Arts, Media and Technology and 2nd ECTI Northern Section Conference on Electrical, Electronics, Computer and Telecommunications Engineering (ECTI DAMT-NCON), Nan, Thailand, January 30 – February 2, 2019.
22. Sumeth Yuenyong, **Narit Hnoohom** and Konlakorn Wongpatikaseree "Classification of Tweets Related to Illegal Activities in Thai Language", the Thirteenth International Joint Symposium on Artificial Intelligence and Natural Language Processing (iSAI-NLP 2018), Pattaya, Thailand, November 15-17, 2018.
23. Konlakorn Wongpatikaseree, **Narit Hnoohom** and Sumeth Yuenyong "Machine Learning Methods for Assessing Freshness in Hydroponic Produce", the Thirteenth International Joint Symposium on Artificial Intelligence and Natural Language Processing (iSAI-NLP 2018), Pattaya, Thailand, November 15-17, 2018.
24. Inon Wiratsin, Veerapong Suchaiporn, Pojchara Trainorapong, Jirachaiapat Chaichinvara, Sakwaroon Rattanajitdamrong and **Narit Hnoohom**, "Classification of Terrain Types in Unmanned Aerial Vehicle Images", the Thirteenth International Joint Symposium on Artificial Intelligence and Natural Language Processing (iSAI-NLP 2018), Pattaya, Thailand, November 15-17, 2018.
25. Worakarn Sirisatitwong and **Narit Hnoohom**, "Automate Counting of the Malaria Gametocyte Phase on Red Blood Cells", the 1st IEEE International Symposium on Artificial Intelligence for ASEAN Development (ASEAN-AI 2018), Phuket, Thailand, 26-27 March 2018. (Book Proceedings)

26. Sumeth Yuenyong, **Narit Hnoohom** and Konlakorn Wongpatikaseree, "Automatic detection of knives in infrared images", the 1st International Conference on the Northern Section of Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-NCON 2018), Chiang Rai, Thailand, February 25 – 28, 2018.
27. Sakorn Mekruksavanich, **Narit Hnoohom** and Anuchit Jitpattanukul, "Smartwatch-based Sitting Detection with Human Activity Recognition for Office Workers Syndrome", the 1st International Conference on the Northern Section of Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-NCON 2018), Chiang Rai, Thailand, February 25 – 28, 2018.
28. Malika Vachirapipop, Safra Soymat, Wasurat Tiraronnakul and **Narit Hnoohom**, "An Integration of Myo Armbands and an Android-based Mobile Application for Communication with Hearing Impaired Persons", the 13th International Conference on Signal-Image Technology & Internet-Based Systems (SITIS 2017), Jaipur, India, 4 - 7 December 2017.
29. Tayakorn Gindavichu, Thanchanok Khumgun and **Narit Hnoohom**, "Virtual Reality Medical Game", the Creative Media and Innovation Conference (CMIC 2017), Bangkok, Thailand, December 1-2, 2017. (Book Proceedings)
30. Malika Vachirapipop, Safra Soymat, Wasurat Tiraronnakul and **Narit Hnoohom**, "Sign Translation with Myo armband", the 21st International Computer Science and Engineering Conference (ICSEC 2017), November 15-18, 2017 Bangkok, Thailand.
31. Napatt Kuttikun, Pichayaporn Choosakulchart, and **Narit Hnoohom**, "Virtual Reality Application for Animal Cruelty Education", Advances in Intelligent Informatics, Smart Technology and Natural Language Processing, Selected Revised Papers from the Joint International Symposium on Artificial Intelligence and Natural Language Processing (iSAI-NLP 2017), Advances in Intelligent Systems and Computing, Springer, vol. 807, pp. 129-142, 2019.
32. Sasithorn Tippanun and **Narit Hnoohom**, "Consumer product detection and recognition for automatic price calculation", the International Conference on

Embedded Systems and Intelligent Technology (ICESIT 2017), Bangkok, Thailand, August 2-4 2017.

33. Oraan Khunpisuth, Taweechai Chotchinasri, Varakorn Koschakosaiand and **Narit Hnoohom**, "Driver Drowsiness Detection using Eyes Closeness Detection", the 12th International Conference on Signal-Image Technology & Internet-Based Systems (SITIS 2016), Naples, Italy, November 28 November - 1 December 2016.
34. Suppanut Nateeraitaiwa and **Narit Hnoohom**, "Virtual Reality System with Smartphone Application for Height Exposure", Trends in Artificial Intelligence - PRICAI 2016 Workshops, Lecture Notes in Artificial Intelligence, Springer, vol. 10004, pp. 34-46, 2016.
35. Ratikanlaya Tanthuwapathom and **Narit Hnoohom**, "Detection of Diabetic Retinopathy using Image Processing", Advances in Natural Language Processing, Intelligent Informatics and Smart Technology - SNLP-2016, Advances in Intelligent Systems and Computing, Springer, vol. 684, pp. 259-265, 2018.
36. Malika Vachirapipop, Safra Soymat, Wasurat Tiraronnakul and **Narit Hnoohom**, "Sign Translation with Myo armband", the 21st International Computer Science and Engineering Conference (ICSEC 2017), Bangkok, Thailand, November 15-18, 2017.
37. Ratikanlaya Tanthuwapathom and **Narit Hnoohom**, "A decision support system for screening of diabetic retinopathy", the 11th International Symposium on Natural Language Processing (SNLP 2016), Phranakhon Si Ayutthaya, Thailand, February 10-12, 2016. (Book Proceedings)
38. Tanasanee Phienthrakul, Tewan Santitewagun, and **Narit Hnoohom**, "A Linear Scoring Algorithm for Shredded Paper Reconstruction", the 11th International Conference on Signal-Image Technology & Internet-Based Systems (SITIS 2015), Bangkok, Thailand, November 23-27, 2015.
39. Pakpoom Mookdarsanit, Lawankorn Soimart, Mahasak Ketcham, and **Narit Hnoohom**, "Detecting Image Forgery using XOR and Determinant of Pixels for Image Forensics", the 11th International Conference on Signal-Image Technology & Internet-Based Systems (SITIS 2015), Bangkok, Thailand, November 23-27, 2015.

Sumeth Yuenyong

25/25 Salaya, Phutthamonthon District, Nakhon Pathom 73170

E-Mail: sumeth.yue@mahidol.edu

EDUCATION

Doctor of Engineering in Communication and Integrated Systems September 2014

Tokyo Institute of Technology

Master of Engineering in Communication and Integrated Systems September 2011

Tokyo Institute of Technology

Master of Engineering in Information and Communication Technology of Embedded Systems May 2010

Sirindhorn International Institute of Technology

Bachelor of Engineering in Electrical Engineering March 2005

Sirindhorn International Institute of Technology

WORK EXPERIENCE

Lecturer, Department of Computer Engineering, Faculty of Engineering, Mahidol University June 2017 -

- Teaches embedded systems, intelligent systems (mostly machine and deep learning), computer programming, and digital circuits. Current research includes: embedded systems, deep learning (both NLP and computer vision), reinforcement learning

Adjunct Lecturer, Sirindhorn International Institute of Technology, Thammasat University Nov 2014 -

- Taught/teaching Computer Applications for Engineers, Mechatronics Instrumentation, Electrical Engineering laboratory, Web application.

Lecturer, School of Information Technology, Shinawatra University

November 2014 – May 2017

- Teaches 2-3 courses per semester. Taught/teaching: Research Methodology, Project Methods in Computer Science, Statistics, System Optimization, Data Structure and Algorithms, Mobile Applications, Fundamental of Programming.
- Supervise Master's and Ph.D. students.
- Conduct research in signal/image processing, neural networks.

Research Intern, NEC, Japan April – July 2012

- Conducted research in blind source separation using adaptive filters.

Instructor, Sirindhorn International Institute of Technology

May – September 2010

- Taught digital circuit laboratory and basic electrical engineering courses.

Maintenance Engineer, Fabrinet, Thailand 2005 - 2008

- Solved problems related machines on an electronic assembly line.
- Programmed SMT machines and PLC's

PUBLICATION: 105 citations, h-index = 5 (Google Scholar, April 2019)

International journals with impact factor

1. Yuenyong, Sumeth and Akinori Nishihara. "Evolutionary pre-training for CRJ-type reservoir of echo state networks." *Neurocomputing* 149 (2015): 1324-1329.
2. Yuenyong, Sumeth and Akinori Nishihara. "A hybrid gradient-based and differential evolution algorithm for infinite impulse response adaptive filtering." *International Journal of Adaptive Control and Signal Processing* 28, 10 (2014): 1054-1064.
3. Yuenyong, Sumeth, et al. "A framework for automatic heart sound analysis without segmentation." *Biomedical engineering online* 10, 13 (2011).

International journals without impact factor and national journals

1. Gangyi Hu and Sumeth Yuenyong, "A new method of image denoising based on cellular neural networks." *Songklanakarin J. Sci. Technol.* 40 (3), 522-533, May - Jun. 2018.
2. Ahmed Muktar Omar, Jian Qu, Sumeth Yuenyong, "Automatic Transliteration of Proper Names from Somali to English." *Thammasat International Journal of Science and Technology*, Vol. 21, No. 4, pp. 17-25, 2016.
3. Gangyi Hu, Sumeth Yuenyong, "The human body edge detection of infrared image with IGA_CNN algorithm." *Thammasat International Journal of Science and Technology*, Vol. 21, No. 1, pp. 46-58, 2016.

Conference proceedings

1. Narit Hnoohom and Sumeth Yuenyong, "Thai Fast Food Image Classification Using Deep learning", the 1st International Conference on the Northern Section of Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-NCON 2018), Chiang Rai, Thailand, February 25 – 28, 2018.
2. Sumeth Yuenyong, Narit Hnoohom and Konlakorn Wongpatikaseree, "Automatic detection of knives in infrared images", the 1st International Conference on the Northern Section of Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-NCON 2018), Chiang Rai, Thailand, February 25 – 28, 2018.
3. Sumeth Yuenyong and Jian Qu. "Generating Synthetic Training Images for Deep Reinforcement Learning of a Mobile Robot." *The Joint International Symposium on Artificial Intelligence and Natural Language Processing (iSAI-NLP 2017)*, Hua Hin, Thailand, August 2017.
4. Yuenyong, Sumeth. "On the Gradient-Based Sequential Tuning of the Echo State Network Reservoir Parameters." *Pacific Rim International Conference on Artificial*

- Intelligence (PRICAI 2016)*, Phuket, Thailand, Springer International Publishing, 2016.
5. Yuenyong Sumeth, “An Experiment on Subspace Learning for Echo State Network”, In *Proceeding of The Seventh International Conference on Information and Communication Technology for Embedded Systems (ICICTES 2016)*, Bangkok Thailand, March 20-22, 2016.
 6. Yuenyong Sumeth, “Fast and Effective Tuning of Echo State Network Reservoir Parameters Using Evolutionary Algorithms And Template Matrices”, 19th International Computer Science and Engineering Conference (ICSEC) Chiang Mai, Thailand, 23-26 November, 2015
 7. Yuenyong, Sumeth and Akinori Nishihara. “Training recurrent neural network for nonlinear adaptive channel equalization with differential evolution.” In *Proceedings of 2013 RISP International Workshop on Nonlinear Circuits, Communication and Signal Processing*. Vol. 1, No. 1, April 2013, pp. 409-411.
 8. Yuenyong, Sumeth and Akinori Nishihara. “IIR adaptive system identification based on particle swarm optimization with improved cost function.” In *Proceeding of the 26th Signal Processing Symposium*. Hokaido, Japan, November 2011, pp. 676-679.
 9. Phatiwuttiapat, Pipatthana, et al. “Cardiac auscultation with neural network and SVM technique.” *Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON), 2011 8th International Conference on*. May 2011, pp. 1027-1030. (Last author)
 10. Sumeth Yuenyong, Waree Kongprawechnon, Kanokvate Tungpimolrut, and Akinori Nishihara, “A Novel Method for Heart Murmur Detection without Segmentation of Phonocardiogram.”, In *Proceeding of the International Conference of Information and Communication Technology for Embedded Systems 2010 (ICICTES 2010)*, Pathum Thani, Thailand, January 28-30, 2010, 7 pages.

11. Sumeth Yuenyong, Waree Kongprawechnon, Kanokvate Tungpimolrut, and Akinori Nishihara, "Automatic Heart Sound Analysis for Tele-Cardiac Auscultation.", In *Proceeding of the ICROS-SICE International Joint Conference 2009 (ICCAS-SICE 2009)*, Fukuoka, Japan, August 18-21, 2009, pp. 1599-1604.
12. Kongviwattanakun, Sompach, et al. "Improved FEL by integrating with MRAC." *Proceedings of the 2005 Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON)*. 2005. pp. 145-148. (Third author)
13. Kongviwattanakun, Sompach, et al. "Robust feedback error learning." *Proceedings of the 2005 Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON)*. 2005. pp. 141-144. (Third author)

REVIEWER FOR INTERNATIONAL JOURNALS

- Neurocomputing
- Computer in Biology and Medicine
- Neural Computing and Applications

RESEARCH GRANT/PROJECTS

- (ผู้ร่วมโครงการ) การพัฒนาระบบการประเมินการผลิตพลังงานแสงอาทิตย์ในจังหวัดลพบุรี (กฟผ. 2562)
- (หัวหน้าโครงการ) (โครงการย่อย) ระบบวิเคราะห์สุขภาพการนอน การหายใจ ซีพจร (ชุดโครงการ) ระบบดูแลผู้สูงอายุและการพัฒนาระบบนิเวศเขตเมืองสำหรับผู้สูงอายุ ภายใต้โครงการโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลเพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจดิจิทัลที่ยั่งยืน (กสทช. 2560-2562)
- (หัวหน้าโครงการ) โครงการพัฒนาระบบป้องกันการเกิดแผลกดทับในผู้สูงอายุอนัตตเตียง (ทปอ. Innovation Hub 2560)
- (หัวหน้าโครงการ) A Self-Driving Obstacle Avoiding RC Car Controlled with Deep Reinforcement Learning Artificial Neural Network (TRF, 2016-2018) รถบังคับหลบหลีกสิ่งกีดขวางอัตโนมัติที่ควบคุมด้วยรากประสาทเทียม Deep Reinforcement Learning (สกว. 2559-2561)

TAUGHT COURSES

- computer programming, object oriented programming, mobile applications, web and business application development, research methodologies, system optimization, data structure and algorithm, mechatronics, basic electrical engineering laboratory, computer application for engineers, e-commerce

SKILLS

- Computer skills: C/C++, Python, MATLAB, Java, Android, Linux
- Signal/image processing, neural networks, machine learning, pattern recognition, data mining
- Fluent in English (TOEFL 112/120, TOEIC 990/990)

AWARD

- Monbukagakusho Scholarship by the Japanese government, 2010 – 2014.
- Master's degree scholarship by Telecommunications Research and Industrial Development Institute (Thailand), 2008 – 2010.



กองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม เพื่อประโยชน์สาธารณะ
(สำนักงาน กสทช.)