



การboostเสริมร่วมกับเทคนิคการคัดเลือกคุณลักษณะเพื่อขยายขีดความสามารถ ในการทำนายการเกิดภาวะซึมเศร้าและความเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตายในผู้สูงอายุ Boosting with Feature Selection Technique for Enhancing The Prediction of Depression and Suicide Risk in Elderly

พุทธิพร ธนธรรมเมธี (Putthiporn Thanathamthee)* สายฝน เอกวารังกูร (Saifon Akwarangkoon)**
เรวดี เพชรศิราสัณห์ (Rewwadee Petsirasan)** และ ลัดดา เถียมวงศ์ (Ladda Thiamwong)***

Received : June 21, 2018
Revised : August 31, 2018
Accepted : September 21, 2018

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ข้อคำถามที่มี
ศักยภาพในการทำนายการเกิดภาวะซึมเศร้าและความเสี่ยง
ต่อการฆ่าตัวตายในผู้สูงอายุได้อย่างถูกต้องแม่นยำ โดยใช้
ใช้เทคนิคการboostเสริม (AdaboostM2) ร่วมกับเทคนิค
การคัดเลือกคุณลักษณะแบบ minimum Redundancy
Maximum Relevance (mRMR) โดยมีการเก็บข้อมูลผู้สูงอายุ
ที่ได้รับการตรวจที่แผนกผู้ป่วยนอกของโรงพยาบาลท่าศาลา
จังหวัดนครศรีธรรมราช และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล
ที่อยู่ในพื้นที่อำเภอท่าศาลาอีก 9 แห่ง ทั้งหมด 400 คน
ผลวิจัยพบว่า การทำนายภาวะซึมเศร้าและความเสี่ยงต่อ
การฆ่าตัวตายในผู้สูงอายุ จาก 1) แบบประเมินภาวะ
ซึมเศร้าสำหรับผู้สูงอายุ 9Q ใช้ 7 ข้อคำถาม ให้ค่า Overall
Accuracy 95.25% ค่า F-measure 83.72% และค่าเฉลี่ย AUC
0.94 2) แบบประเมินภาวะซึมเศร้าสำหรับผู้สูงอายุ Thai
Geriatric Depression Scale (TGDS) ใช้เพียง 17 ข้อคำถาม
ให้ค่า Overall Accuracy 93.50% ค่า F-measure 72.73% และ
ค่าเฉลี่ย AUC 0.95 และ 3) แบบประเมินความเสี่ยงต่อ
การฆ่าตัวตายสำหรับผู้สูงอายุ ใช้ 9 ข้อคำถาม ให้ค่า Overall
Accuracy 97.50% ค่า F-measure 80.00% และค่าเฉลี่ย AUC
0.87

Abstract

The objective of this research is to analyze the questions
that important to predict the depression and suicide risk in
elderly by using boosting algorithms (AdaboostM2) with
minimum Redundancy Maximum Relevance (mRMR) feature
selection. Data were collected from 400 personal depression
and suicide risk assessment records from the elderly at the
outpatient department, Thasala hospital and 9 district health
promotion hospitals are located in Thasala district, Nakhon Si
Thammarat. The results show that: 1) the depression
assessment for the elderly 9Q data achieved at Overall
Accuracy 95.25%, F-measure 83.72% and Average AUC 0.94
with 7 questions, 2) the elderly depression assessment for
Thai Geriatric Depression Scale (TGDS) data achieved at
Overall Accuracy 93.50%, F-measure 72.27% and average
AUC 0.95 with only 17 questions, and 3) the suicide risk
assessment for the elderly data achieved Overall Accuracy at
97.50%, F-measure 80.00% and Average AUC 0.87 with 9
questions. The results indicated that our method is highly
significant in the prediction the depression and suicide risk
in elderly.

คำสำคัญ: การboostเสริม การคัดเลือกคุณลักษณะ การทำนาย
ภาวะซึมเศร้า ความเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตาย ผู้สูงอายุ

Keywords: Boosting Algorithm, Feature Selection, Prediction,
Depression, Suicide Risk, Elderly.

* หลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์ สำนักวิชาสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

** Software Engineering, School of Informatics, Walailak University.

** สำนักวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

** School of Nursing, Walailak University.

*** University of Central Florida College of Nursing, USA.



1. บทนำ

ภาวะซึมเศร้า (Depression) เป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน รวมทั้งจากการคาดการณ์ในอนาคต โดยเป็นโรคที่มีจำนวนผู้ป่วยเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง ปัจจุบันภาวะซึมเศร้าเกิดขึ้นกับคนทั่วโลกประมาณ 350 ล้านคน และคาดว่าจะในปี ค.ศ. 2020 (พ.ศ. 2563) โรคซึมเศร้าจะเป็นปัญหาทางสาธารณสุขสูงเป็นอันดับที่ 2 ของโลก รองจากโรคหัวใจและหลอดเลือด [1]

สำหรับผู้สูงอายุ ภาวะซึมเศร้ามีผลกระทบอย่างมากต่อการดำเนินชีวิตและสุขภาพ ภาวะซึมเศร้าในผู้สูงอายุมีความสัมพันธ์กับการเพิ่มขึ้นของความเสี่ยงต่อการเพิ่มขึ้นของการเสียชีวิต [2] การคัดกรองภาวะซึมเศร้าเป็นขั้นตอนแรกที่มีความสำคัญสูงสุดในการประเมินอาการและระดับความรุนแรงของผู้ที่มีภาวะซึมเศร้า อย่างไรก็ตาม การสังเกตภาวะซึมเศร้าถือเป็นเรื่องยาก เนื่องจากเป็นภาวะที่อยู่ภายในตัวบุคคล มีความละเอียดอ่อน รับรู้ได้เฉพาะตัว [3] โดยที่รูปแบบการประเมินมักเป็นแบบสอบถาม หรือเป็นข้อความที่บ่งบอกถึงภาวะซึมเศร้าที่ครอบคลุมอาการที่แสดงออก 4 ด้าน ประกอบด้วย ด้านร่างกาย (Physical) ด้านอารมณ์ (Emotional) ด้านความคิด (Cognitive) และด้านพฤติกรรม (Behavioral) แต่ละข้อความอาจเป็นคำถามในลักษณะให้เลือกตอบหรือให้ประเมินเป็นระดับความรุนแรงของการเกิดภาวะซึมเศร้า หลังจากนั้นจะคิดค่าคะแนน และแปลผลเป็นระดับของภาวะซึมเศร้าซึ่งจะอยู่ในช่วงค่าต่าง ๆ

ปัจจุบันปัญหาของการคัดกรองที่สำคัญ ประกอบด้วย 1) แบบประเมินภาวะซึมเศร้าที่ถือว่าเป็นเครื่องมือมาตรฐาน (Standard Tools) หลายชนิดมีการแปลผลการเกิดภาวะซึมเศร้าและระดับความรุนแรงในลักษณะไม่ชัดเจน อาทิ depress และ not depress หรือ 'mild-to-moderate' และ 'moderate-to-severe' [4] 2) ขาดความรู้ที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อความสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการเกิดภาวะซึมเศร้า ซึ่งเป็นการลดจำนวนข้อความ และข้อมูลที่จะช่วยให้ผู้ประเมินสามารถคัดกรองผู้ที่มีภาวะซึมเศร้าได้อย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพมากขึ้น และ 3) ขาดการวิเคราะห์ความสำคัญของข้อความการประเมินภาวะซึมเศร้าที่นำไปสู่ภาวะเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตาย ซึ่งข้อมูลดังกล่าว นำไปสู่ศักยภาพของการคัดกรองที่ส่งผลต่อการจัดการภาวะซึมเศร้าและความเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตายที่มีคุณภาพ

ด้วยเหตุนี้ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ข้อคำถามที่มีศักยภาพในการทำนายการเกิดภาวะซึมเศร้าและความเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตายในผู้สูงอายุ โดยใช้หลักการบูรณาการเสริม (AdaBoost) ร่วมกับเทคนิคการคัดเลือกคุณลักษณะ

สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการทำนาย และวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องของภาวะซึมเศร้าโดยใช้เทคนิควิธีทางด้านเหมืองข้อมูลของ [5] เพื่อทำนายการเกิดภาวะซึมเศร้า รวมทั้งระบุปัจจัยที่มีผลต่อการวิเคราะห์ภาวะซึมเศร้า โดยสร้างโมเดลทางคณิตศาสตร์ขึ้นมาด้วยโครงข่ายประสาทเทียมสำหรับการหาปัจจัยที่มีผลต่อภาวะซึมเศร้า ทำการทดลองโดยนำปัจจัยแต่ละตัวมาทำนายค่าด้วยโครงข่ายประสาทเทียมแล้วเปรียบเทียบกับผลลัพธ์ที่ได้ ผลปรากฏว่า ปัจจัยที่สำคัญคือ ความโศกเศร้า (Sadness) ขาดความสนใจ (Loss of Interest) รู้สึกเหน็ดเหนื่อย (Tiredness) และนอนไม่หลับ (Sleeping Trouble) งานวิจัยของ [4] มีเป้าหมายคือ ต้องการแบ่งระดับภาวะซึมเศร้าที่ได้จากการทำนายเป็นระดับของอาการที่ชัดเจน คือ ระดับเล็กน้อย (Mild) ระดับปานกลาง (Moderate) และระดับรุนแรง (Severe) โดยแปลงคำตอบของแต่ละข้อที่ได้จากแบบสอบถามให้อยู่ในช่วงค่าตัวเลข ดังนี้ 0, 0.5, และ 1.0 หลังจากนั้นทำนายผลโดยการใช้โครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่ย้อนกลับ (Back propagation neural network) และวิธีฟัซซี่ (Adaptive Network-based Fuzzy Inference System) ในงานวิจัยของ [6] ได้นำเสนอแบบจำลองระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับแพทย์เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และทำนายภาวะซึมเศร้า ซึ่งประยุกต์ใช้วิธีโครงข่ายประสาทเทียมร่วมกับระบบฟัซซี่และวิธีการให้เหตุผลตามกรณีเป็นหลัก (Case Based Reasoning) การประเมินเป็นแบบสอบถาม 25 ข้อ ที่ครอบคลุมอาการที่แสดงออก 5 ด้าน ประกอบด้วย ด้านร่างกาย (Physical) ด้านอารมณ์ (Emotional) ด้านความคิด (Cognitive) ด้านพฤติกรรม (Behavioral) และด้านกายภาพ (Physiological) นำระบบฟัซซี่มาใช้ในการหาระดับของอาการทั้ง 25 อาการ ซึ่งจะมีอาการในระดับต่ำ (Low) ปานกลาง (Medium) สูง (High) และสูงมาก (Very High) และใช้ในการหาระดับของภาวะซึมเศร้าที่อยู่ในระดับไม่มีภาวะซึมเศร้า (Near Absent) ซึมเศร้าเล็กน้อย (Mild) ปานกลาง (Moderate) และระดับรุนแรง (Severe) หลังจากนั้นแปลงค่าระดับต่าง ๆ ของอาการให้อยู่ในรูปตัวเลข เพื่อนำไปเป็น



ข้อมูลเข้าในโครงข่ายประสาทเทียมเพื่อใช้ในการทำนายระดับของภาวะซึมเศร้าต่อไป และนำผลที่ได้ไปสร้างเป็นระบบการให้เหตุผลตามกรณีเป็นหลัก เพื่อนำมาใช้สนับสนุนการตัดสินใจในการรักษาอาการภาวะซึมเศร้าของแพทย์สำหรับ [7] นำเสนอแบบจำลองที่ใช้สำหรับระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อบ่งบอกลักษณะหรือทำนายการเกิดภาวะซึมเศร้าในผู้สูงอายุ โดยใช้วิธีต้นไม้การตัดสินใจ (Decision Tree) ร่วมกับวิธีการทางสถิติ ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จากวิธีดังกล่าวจะอยู่ในรูปของกฎการเรียนรู้ ซึ่งกฎเหล่านี้ได้ถูกนำไปสร้างระบบฐานความรู้เพื่อการตัดสินใจต่อไป สำหรับงานวิจัยของ [8] ได้สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อรับรู้ถึงอาการและวินิจฉัยภาวะซึมเศร้าโดยใช้หลักการ neuro-fuzzy และนำหลักการ Principal Component Analysis มาใช้สำหรับการสกัดคุณลักษณะอาการทั้ง 14 อาการให้เหลือ 7 อาการที่สำคัญเท่านั้น และสำหรับงานวิจัย [9] ได้พัฒนาซอฟต์แวร์เบื้องต้นสำหรับการให้ระดับอาการของภาวะซึมเศร้าและการวินิจฉัยภาวะซึมเศร้า เพื่อเป็นแนวทางในการคัดกรองสำหรับแพทย์ โดยใช้หลักการ Genetic-neuro-fuzzy

2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 การบูรณาการเสริม (Adaptive Boosting)

Adaptive Boosting หรือเรียกสั้นๆ ว่า AdaBoost เป็นเทคนิคที่นำหลักการบูรณาการมาใช้ [10] ซึ่งเทคนิคนี้นิยมนำมาใช้ เพราะมีความเร็วในการประมวลผล และยืดหยุ่นสำหรับนำไปประยุกต์กับเทคนิคการแบ่งกลุ่มข้อมูลต่างๆ อีกทั้งใช้ในการจัดการกับข้อมูลแบบ imbalanced data เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการแบ่งกลุ่มข้อมูล [11]

แนวคิดพื้นฐานของหลักการบูรณาการเสริม คือ เป็นการสร้างตัวจำแนกกลุ่ม (Classifier) หลายๆ ตัว เพื่อพยายามปรับค่าน้ำหนักของข้อมูลชุดฝึกสอนที่เรียนรู้ได้ยากหรือจำแนกกลุ่มไม่ถูกต้อง ให้สามารถจำแนกข้อมูลได้ถูกต้องมากขึ้น ดังนี้ [12]

- 1) กำหนดให้ S_i คือ classifier ตัวที่ i โดยที่ $i = \{0, 1, 2, \dots, n\}$ และ n คือ จำนวน classifier ทั้งหมด
- 2) เริ่มสร้างตัว classifier S_0 จากข้อมูลชุดฝึกสอน และดูว่าข้อมูลใดบ้างในชุดฝึกสอนนั้นไม่สามารถจำแนกได้ถูกต้องด้วยตัว classifier S_0
- 3) หลังจากนั้น classifier S_i แล้วทำการเพิ่มค่าน้ำหนักให้

กับข้อมูลชุดฝึกสอนที่ไม่สามารถจำแนกได้ถูกต้องด้วยตัว classifier S_0 และดูว่า ข้อมูลใดบ้างในชุดฝึกสอนนั้นไม่สามารถจำแนกได้ถูกต้องด้วยตัว classifier S_i

- 4) ทำซ้ำกระบวนการที่ 3 ไปเรื่อยๆ จนกระทั่งถึงตัว classifier S_n จึงหยุดการฝึกสอน

ผลลัพธ์ที่ได้คือ ได้ตัว classifier ที่สามารถจำแนกข้อมูลได้ถูกต้องมากกว่าใช้ classifier ตัวเดียว

2.2 วิธีการคัดเลือกคุณลักษณะ

การคัดเลือกคุณลักษณะเป็นกระบวนการในการตรวจหาคุณลักษณะที่เกี่ยวข้อง เพื่อเพิ่มความถูกต้องในการทำนายและลดความซับซ้อนของรูปแบบการเรียนรู้ของตัวจำแนก วิธีการคัดเลือกคุณลักษณะนี้ เป็นที่รู้จักและถูกนำไปประยุกต์ใช้อย่างแพร่หลายกับกลุ่มงานด้านการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) สำหรับงานวิจัยนี้ ให้ความสนใจกับเทคนิคการหาความซับซ้อนที่น้อยและหาความสัมพันธ์มากที่สุดของข้อมูล (minimum Redundancy Maximum Relevance: mRMR) เพื่อจำแนกคุณลักษณะที่สำคัญที่สามารถบ่งชี้การเกิดภาวะซึมเศร้าและความเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตายในผู้สูงอายุ การหาความซับซ้อนที่น้อยและหาความสัมพันธ์มากที่สุดของข้อมูลหรือ mRMR [13] มีขั้นตอนการทำงานซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็นสามขั้นตอน ดังนี้ คือ ขั้นตอนการหาความซับซ้อนข้อมูลที่มีค่าน้อยที่สุด ถัดมาคือ ขั้นตอนการหาความสัมพันธ์กันของข้อมูลมากที่สุด จากนั้นนำค่าที่ได้จากสองขั้นตอนแรกมาลบกัน เพื่อหาค่าความต่างของคู่ลำดับที่สูงที่สุด ซึ่งจากขั้นตอนนี้ จะสามารถบ่งชี้ได้ว่าคุณลักษณะใดที่มีความสำคัญต่อการจำแนกคลาสได้ดีที่สุด และคุณสมบัติใดไม่มีความจำเป็นต่อการจำแนกคลาส

3. ข้อมูลและวิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลกับผู้สูงอายุที่มารับการตรวจที่แผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลท่าศาลา จังหวัดนครศรีธรรมราช และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ที่อยู่ในพื้นที่อำเภอท่าศาลาอีก 9 แห่ง โดยดำเนินการสัมภาษณ์และบันทึกข้อมูลในแบบสอบถาม เริ่มตามลำดับ ดังนี้ 1) แบบประเมินปัจจัยส่วนบุคคลและภาวะความจำเสื่อม 2) แบบประเมินภาวะซึมเศร้าสำหรับผู้สูงอายุ 9Q 3) แบบประเมินภาวะซึมเศร้าสำหรับผู้สูงอายุ Thai Geriatric Depression Scale (TGDS)



และ 4) แบบประเมินความเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตายสำหรับผู้สูงอายุ โดยที่ แบบประเมินภาวะซึมเศร้าสำหรับผู้สูงอายุ 9Q เป็นแบบคัดกรองโรคซึมเศร้ามาตรฐาน โดยให้ผู้ป่วยตอบด้วยตนเอง ของกรมสุขภาพจิต ประกอบด้วย ข้อคำถาม 9 ข้อ โดยข้อคำถามนี้มาจากข้อต่างๆ ตามเกณฑ์การวินิจฉัยโรคซึมเศร้าใน DSM-IV (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders fourth edition) ซึ่งคะแนนของข้อคำถามแต่ละข้อมี 4 ระดับ คือ ไม่มีเลย (คะแนน = 0) มีบางวันไม่บ่อย (คะแนน = 1) มีค่อนข้างบ่อย (คะแนน = 2) และมีเกือบทุกวัน (คะแนน = 3) ค่าคะแนนรวมตั้งแต่ 0 ถึง 27 คะแนน และจาก [14] พบว่าผู้ที่มีคะแนนรวมตั้งแต่ 9 คะแนนขึ้นไป ถือว่าเป็นโรคซึมเศร้า ซึ่งมีค่า Sensitivity = 0.84 และ Specificity = 0.77 แบบประเมินภาวะซึมเศร้าสำหรับผู้สูงอายุ Thai Geriatric Depression Scale (TGDS) แบบวัดนี้มีคะแนนระหว่าง 0 - 30 คะแนน โดยมีคำถาม 30 ข้อ เพื่อประเมินความรู้สึกของผู้ป่วยด้วยตนเองในช่วงหนึ่งสัปดาห์ที่ผ่านมา [15] ซึ่งได้นำไปทดสอบกับประชากรกลุ่มตัวอย่างพบว่าใช้เวลาเฉลี่ยในตอบคำถาม 10.09 นาที การทดสอบความเที่ยงตรงของแบบวัด พบว่า มีความเที่ยงตรงในเพศหญิงเท่ากับ 0.94 เพศชายเท่ากับ 0.91 โดยมีความเที่ยงตรงรวมเท่ากับ 0.93

เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง (Inclusion Criteria) โดยการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง เฉพาะเจาะจงตามคุณสมบัติ คือ 1) สามารถติดต่อสื่อสารได้ 2) มีความจำและการรับรู้ปกติ 3) ยินดีปฏิบัติตามข้อกำหนดของโครงการวิจัย และ 4) ผู้สูงอายุอายุ 60 ปีขึ้นไป

เกณฑ์การคัดออกกลุ่มตัวอย่าง (Exclusion Criteria) กลุ่มตัวอย่างที่ไม่ยินยอมเข้าร่วมการวิจัย โดยที่จำนวนกลุ่มตัวอย่างสำหรับงานวิจัยครั้งนี้ กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้การประมาณค่าตามสถิติวิเคราะห์ Factor analysis ซึ่งกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่คำนวณจากอัตราส่วนกลุ่มตัวอย่าง 10 คน ต่อหนึ่งข้อคำถาม [16] ดังนั้นจำนวนข้อคำถามแบบวัดภาวะซึมเศร้า ในชุด Thai Geriatric Depression Scale (TSDS) ที่ประกอบด้วยข้อคำถามจำนวนมากที่สุดคือ 30 ข้อ ซึ่งต้องใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นจำนวน 300 คน และผู้วิจัยได้เพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างอีกร้อยละ 30 เพื่อป้องกันการสูญเสียกลุ่มตัวอย่างจากการเก็บข้อมูล ดังนั้นจึงมีกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการทั้งสิ้น 400 คน ดำเนินการสัมภาษณ์และบันทึก

ข้อมูลในแบบสอบถามทั้ง 4 ชุดโดยครบถ้วน ใช้เวลาสัมภาษณ์ 15-20 นาที ให้ผู้ป่วยหยุดพักเป็นระยะๆ ตามคำแนะนำในการเก็บข้อมูลแต่ละชุด โดยกลุ่มตัวอย่างจะได้รับการสัมภาษณ์คนละ 1 ครั้ง

3.2 การคัดเลือกคุณลักษณะและทำนายการเกิดภาวะซึมเศร้า

แบบประเมินภาวะซึมเศร้าสำหรับผู้สูงอายุ 9Q ประกอบไปด้วยข้อคำถาม 9 ข้อ ดังตารางที่ 1 มีคลาสหรือกลุ่มอาการที่เป็นไปได้ 4 กลุ่ม คือ กลุ่ม 1 ไม่มีอาการของโรคซึมเศร้า (คะแนนรวม < 7 คะแนน) จำนวน 365 คน กลุ่ม 2 มีอาการของโรคซึมเศร้า ระดับน้อย (คะแนนรวม 7-12 คะแนน) จำนวน 32 คน กลุ่ม 3 มีอาการของโรคซึมเศร้า ระดับปานกลาง (คะแนนรวม 13-18 คะแนน) จำนวน 3 คน และกลุ่ม 4 มีอาการของโรคซึมเศร้า ระดับรุนแรง (คะแนนรวม >= 19 คะแนน) ซึ่งไม่มีผู้ป่วยในกลุ่มนี้ สำหรับแบบประเมินภาวะซึมเศร้าสำหรับผู้สูงอายุ Thai Geriatric Depression Scale (TGDS) ประกอบไปด้วยข้อคำถาม 30 ข้อ ดังตารางที่ 2 มีคลาสหรือกลุ่มอาการที่เป็นไปได้ 4 กลุ่ม คือ กลุ่ม 1 ไม่มีอาการของโรคซึมเศร้า (คะแนนรวม 0-12 คะแนน) จำนวน 363 คน กลุ่ม 2 มีอาการของโรคซึมเศร้า ระดับน้อย (คะแนนรวม 13-18 คะแนน) จำนวน 22 คน กลุ่ม 3 มีอาการของโรคซึมเศร้า ระดับปานกลาง (คะแนนรวม 19-24 คะแนน) จำนวน 15 คน และกลุ่ม 4 มีอาการของโรคซึมเศร้า ระดับรุนแรง (คะแนนรวม 25-30 คะแนน) ซึ่งไม่มีผู้ป่วยในกลุ่มนี้เช่นกัน และแบบประเมินภาวะเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตายสำหรับผู้สูงอายุ ประกอบไปด้วยข้อคำถาม 10 ข้อ ดังตารางที่ 3 มีคลาสหรือกลุ่มของอาการที่เป็นไปได้ 2 กลุ่ม คือ กลุ่ม 1 ไม่มีโอกาสเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตาย (คะแนนรวม 0-1 คะแนน) จำนวน 373 คน และกลุ่ม 2 มีโอกาสเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตาย (คะแนนรวม >= 2 คะแนน) จำนวน 27 คน

งานวิจัยนี้เริ่มต้นโดยการเตรียมข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถนำไปใช้งานในโปรแกรม MATLAB ซึ่งประกอบด้วย การคำนวณค่า Feature scores ของข้อคำถามในแบบประเมินการแบ่งข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อคำถามที่มีผลต่อการทำนายการเกิดภาวะซึมเศร้าและความเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตายในผู้สูงอายุ โดยใช้หลักการเลือกแบบความเที่ยงตรง 10 กลุ่ม (10-fold Cross Validation) และใช้งานเทคนิคการสกัดคุณลักษณะ ซึ่งเป็นเทคนิคการสกัด



ตารางที่ 1 ข้อคำถามประเมินภาวะซึมเศร้าสำหรับผู้สูงอายุ 90

ข้อที่	คำถาม ในช่วง 2 สัปดาห์ที่ผ่านมารวมทั้งวันนี้ท่าน มีอาการเหล่านี้บ่อยแค่ไหน
1	เบื่อ ไม่สนใจอยากทำอะไร
2	ไม่สบายใจ ซึมเศร้า ท้อแท้
3	หลับยาก หรือหลับๆ ตื่นๆ หรือหลับมากเกินไป
4	เหนื่อยง่าย หรือไม่ค่อยมีแรง
5	เบื่ออาหาร หรือกินมากเกินไป
6	รู้สึกไม่ดีกับตัวเอง คิดว่าตัวเองล้มเหลวหรือทำให้ตนเองหรือ ครอบครัวผิดหวัง
7	สมาธิไม่ดีเวลาทำอะไร เช่น ดูโทรทัศน์ ฟังวิทยุ หรือทำงานที่ ต้องใช้ความตั้งใจ
8	พูดซ้ำ ทำอะไรซ้ำลงจนคนอื่นสังเกตเห็นได้หรือกระสับ กระส่ายไม่สามารถอยู่นิ่งได้เหมือนที่เคยเป็น
9	คิดร้ายตนเอง หรือคิดว่าถ้าตายไปคงจะดี

ตารางที่ 3 ข้อคำถามประเมินภาวะเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตาย
สำหรับผู้สูงอายุ

ข้อที่	คำถาม 2 สัปดาห์นี้มีเหตุการณ์ อารมณ์ หรือความคิด ความรู้สึก ดังต่อไปนี้หรือไม่
1	มีสีหน้าเป็นทุกข์ หม่นหมอง เศร้าซึม ร้องไห้ (ผู้สัมภาษณ์ สังเกตพบขณะสัมภาษณ์)
2	เป็นโรคร้ายแรงหรือเรื้อรัง และมีผลกระทบต่อชีวิตประจำวันมาก
3	เข้ารักษาในโรงพยาบาลด้วยสาเหตุฆ่าตัวตายหรือเคยทำมาก่อน
4	สูญเสียอวัยวะที่สำคัญอย่างไม่คาดคิด (ระบุอวัยวะที่สูญเสีย.....)
5	มีการสูญเสียของรัก (คนรัก เงินทอง หรือบุคคลอันเป็นที่รัก หน้าที่การงาน)
6	ทำนติ้มเครื่องตีประเภทแอลกอฮอล์บ่อยครั้ง ต้มหนัก ต้มจนเมา
7	มีเรื่องกดดัน หรือคับข้องใจ
8	รู้สึกสิ้นหวัง ไม่มีค่าที่จะอยู่ต่อไป
9	เป็นทุกข์ จนไม่อยากมีชีวิตอยู่ต่อไป
10	กำลังคิดฆ่าตัวตาย

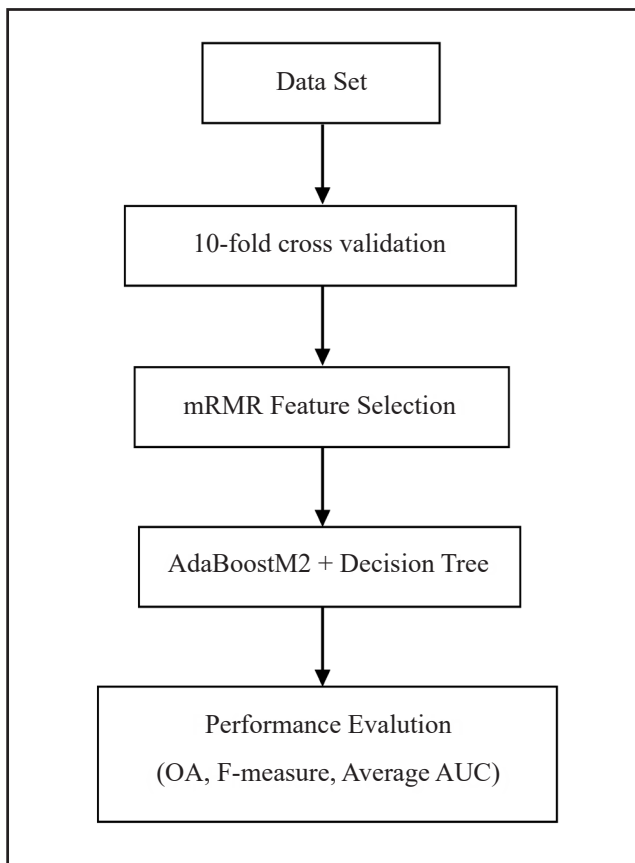
ตารางที่ 2 ข้อคำถามประเมินภาวะซึมเศร้าสำหรับผู้สูงอายุ

Thai Geriatric Depression Scale (TGDS) 30 ข้อ

ข้อที่	คำถาม
1	คุณพอใจกับชีวิตความเป็นอยู่ตอนนี้
2	คุณไม่ชอบทำในสิ่งที่เคยสนใจหรือเคยทำเป็นประจำ
3	คุณรู้สึกชีวิตของคุณช่วงนี้ว่างเปล่าไม่รู้จะทำอะไร
4	คุณรู้สึกเบื่อหน่ายบ่อยๆ
5	คุณหวังว่าจะมีสิ่งที่ดีเกิดขึ้นในวันหน้า
6	คุณมีเรื่องกังวลอยู่ตลอดเวลา และเลิกคิดไม่ได้
7	ส่วนใหญ่แล้วคุณรู้สึกอารมณ์ดี
8	คุณรู้สึกกลัวว่าจะมีเรื่องไม่ดีเกิดขึ้นกับคุณ
9	ส่วนใหญ่แล้วคุณรู้สึกมีความสุข
10	บ่อยครั้งที่คุณรู้สึกไม่มีที่พึ่ง
11	คุณรู้สึกกระวนกระวาย กระสับกระส่ายบ่อยๆ
12	คุณชอบอยู่กับบ้านมากกว่าที่จะออกนอกบ้าน
13	บ่อยครั้งที่คุณรู้สึกวิตกกังวลเกี่ยวกับชีวิตข้างหน้า
14	คุณคิดว่าความจำของคุณไม่ดีเท่าคนอื่น
15	การที่มีชีวิตอยู่ถึงปัจจุบันนี้ เป็นเรื่องน่ายินดีหรือไม่
16	คุณรู้สึกหมดกำลังใจ หรือเศร้าใจบ่อยๆ
17	คุณรู้สึกว่าชีวิตคุณค่อนข้างไม่มีคุณค่า
18	คุณรู้สึกกังวลมากกับชีวิตที่ผ่านมา
19	คุณรู้สึกว่าชีวิตนี้ยังมีเรื่องน่าสนุกอีกมาก
20	คุณรู้สึกลำบากที่จะเริ่มต้นทำอะไรใหม่ๆ
21	คุณรู้สึกกระตือรือร้น
22	คุณรู้สึกสิ้นหวัง
23	คุณคิดว่าคนอื่นดีกว่าคุณ
24	คุณอารมณ์เสียง่ายกับเรื่องเล็กๆ น้อยๆ อยู่เสมอ
25	คุณรู้สึกอยากร้องไห้บ่อยๆ
26	คุณมีความตั้งใจในการทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดได้ไม่นาน
27	คุณรู้สึกสดชื่นในเวลาตื่นนอนตอนเช้า
28	คุณไม่ชอบพบปะพูดคุยกับคนอื่น
29	คุณตัดสินใจอะไรได้เร็ว
30	คุณมีจิตใจสบาย แจ่มใสเหมือนก่อน



คุณลักษณะในกลุ่ม Filter Method ที่มีความรวดเร็วในประมวลผล และมีประสิทธิภาพในคัดเลือกข้อความ [17] โดยประเมินความสำคัญของแต่ละคุณลักษณะตามเกณฑ์การให้คะแนนที่พิจารณาว่า Mutual Information หากคุณลักษณะใดให้ค่าคะแนนความเกี่ยวข้องสูงจะถูกคัดเลือกเพื่อนำไปใช้ในขั้นตอนการจำแนกต่อไป [18] สำหรับขั้นตอนการจำแนก งานวิจัยนี้ใช้การบูรณาการเสริม (AdaboostM2) ร่วมกับต้นไม้การตัดสินใจ (Decision Tree) เนื่องจากวิธีนี้ให้ผลลัพธ์ด้านความถูกต้องสูงในการทำนาย [17]



ภาพที่ 1 แสดงขั้นตอนวิธีในงานวิจัย

รายละเอียดขั้นตอนวิธีการสกัดคุณลักษณะข้อความเพื่อการทำนายภาวะซึมเศร้าในผู้สูงอายุ ใน ภาพที่ 1 มีดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 คือ ทำการแบ่งข้อมูลออกเป็นชุดฝึกสอนและชุดทดสอบ ใช้หลักการ 10-fold cross validation โดยแบ่งข้อมูลออกเป็น 10 ส่วนเท่าๆ กัน ในแต่ละรอบ นำข้อมูล 9 ส่วนเป็นชุดฝึกสอน และอีก 1 ส่วน เป็นชุดทดสอบ ซึ่งจะสลับกันทั้งหมด 10 รอบ

ขั้นตอนที่ 2 นำข้อมูลชุดฝึกสอนแต่ละชุด มาทำการสกัด

คุณลักษณะโดยวิธี mRMR เพื่อให้ได้ข้อความที่สำคัญต่อการทำนายการเกิดภาวะซึมเศร้าและความเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตายในผู้สูงอายุ ซึ่งคำนวณได้จากสมการ (1) (2) และ (3) ตามลำดับ พร้อมกับการจำแนกโดยใช้การบูรณาการเสริมร่วมกับตัวเรียนรู้พื้นฐาน (Based Learner) คือ ต้นไม้การตัดสินใจ C4.5

$$\min R(S), R = \frac{1}{|S|^2} \sum_{x_i, x_j \in S} I(x_i, x_j) \quad (1)$$

$$\max D(S, c), D = \frac{1}{|S|} \sum_{x_i \in S} I(x_i; c) \quad (2)$$

โดย D เป็นค่าเฉลี่ยของสารสนเทศระหว่าง x_i และ c ที่หาได้จากผลรวม $I(x_i, x_j)$ หาดด้วยจำนวนคุณลักษณะหรือแอททริบิวต์ S จากนั้นจึงนำผลลัพธ์จากสมการ (1) และ (2) มาลบกัน ซึ่งจะได้สมการของ mRMR ดังนี้

$$\max \Phi(D, R), \Phi = D - R \quad (3)$$

ขั้นตอนที่ 3 นำข้อมูลชุดทดสอบแต่ละชุดมาทดสอบกับแบบจำลอง และคำนวณค่า Performance Evaluation ในการทำนายการเกิดภาวะซึมเศร้าและความเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตายในผู้สูงอายุ

งานวิจัยนี้ ทดสอบความสามารถในการทำนายการเกิดภาวะซึมเศร้า และภาวะเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตายในผู้สูงอายุ โดยใช้มาตรวัด ค่า Overall Accuracy (OA) ค่า F-measure ค่าเฉลี่ย Area Under the Curve (AUC) โดยกำหนดให้ TP เป็นจำนวนข้อมูลที่ทำนายถูกต้องในกลุ่มบวก (Positive) TN เป็นจำนวนข้อมูลที่ทำนายถูกต้องในกลุ่มลบ (Negative) FP เป็นจำนวนข้อมูลที่ทำนายผิดว่าอยู่ในกลุ่มบวก และ FN เป็นจำนวนข้อมูลที่ทำนายผิดว่าอยู่ในกลุ่มลบ ซึ่งมีมาตรวัดการประเมินที่เกี่ยวข้อง ดังสมการ (4) - (10)

$$OA = \frac{TP+TN}{TP+FP+FN+TN} \quad (4)$$

$$TP Rate = \frac{TP}{TP+FN} \quad (5)$$

$$FP Rate = \frac{FP}{FP+TN} \quad (6)$$

$$Precision = \frac{TP}{TP+FN} \quad (7)$$



4. ผลการวิจัย

งานวิจัยนี้ดำเนินการทดลองด้วยขั้นตอนและกรอบแนวคิดที่นำเสนอใน ภาพที่ 1 เพื่อวิเคราะห์ข้อคำถามในแบบประเมินการเกิดภาวะซึมเศร้าและความเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตายในผู้สูงอายุ ที่ส่งผลต่อการทำนาย เมื่อใช้เทคนิคการสกัดคุณลักษณะ mRMR คำนวณค่า Feature scores ของข้อคำถามในแต่ละแบบประเมิน พบว่า ค่า Feature Scores ที่มีค่าน้อยจะบ่งบอกถึงค่า Mutual Information ของคุณลักษณะนั้นๆ ที่มีคุณสมบัติที่จะถูกคัดเลือกเพื่อนำไปใช้ในขั้นตอนการจำแนกต่อไป ดังแสดงในตารางที่ 4 แสดงค่า Feature Score ของแบบประเมินภาวะซึมเศร้าสำหรับผู้สูงอายุ 9Q

ตารางที่ 4 ค่า Feature Score ของแบบประเมินภาวะซึมเศร้าสำหรับผู้สูงอายุ 9Q

ข้อคำถาม	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Feature Scores	2.35	0.43	1.78	0.76	2.08	0.94	1.32	0.65	1.21

$$Recall = \frac{TP}{TP+FN} \quad (8)$$

$$F\text{-measure} = \frac{(1+\beta^2) \times Recall \times Precision}{\beta^2 \times Recall + Precision} \quad (9)$$

โดยที่ β เป็นค่าสัมประสิทธิ์เพื่อปรับความสัมพันธ์ของค่าความแม่นยำ (Precision) เมื่อเทียบกับค่าการเรียกซ้ำ (Recall) ค่า F-Measure จะมีค่าสูงเมื่อค่าความแม่นยำและค่าการเรียกซ้ำมีค่าเป็นสูงทั้งคู่ ซึ่งค่าที่ได้สามารถบ่งชี้ได้ถึงประสิทธิภาพของขั้นตอนวิธีการเรียนรู้แบบกลุ่มที่สนใจ

$$Auc = \frac{1+TP\ Rate - FP\ Rate}{2} \quad (10)$$

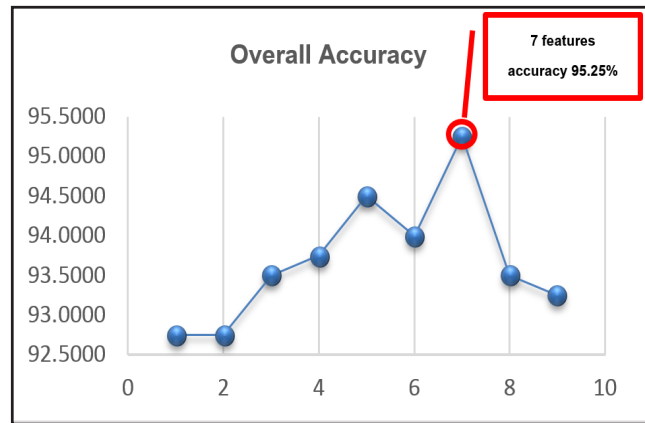
มาตรวัดการหาค่าเฉลี่ยของเอยูซี (Average AUC) คำนวณได้จาก ผลรวมทางสถิติของประสิทธิภาพของตัวจำแนกและลำดับที่ได้จากการประเมินแยกตามกลุ่ม

สำหรับแบบประเมินภาวะซึมเศร้าสำหรับผู้สูงอายุ 9Q ซึ่งมีข้อคำถาม 9 ข้อคำถาม เมื่อใช้วิธี Boosting with mRMR (วิธีบูรณาการเสริม และเทคนิคการคัดเลือกคุณลักษณะแบบเอ็มอาร์เอ็มอาร์) พบว่า มีข้อคำถามหลักที่สำคัญ 7 ข้อคำถาม ดังตารางที่ 5 และภาพที่ 2 แสดงจำนวนข้อคำถามและค่าความถูกต้องในการทำนายผล ซึ่งผลการทดลองและมาตรวัดการประเมินที่ได้ แสดงดังตารางที่ 6 โดยที่มีค่า

Overall Accuracy 95.25% ค่า F-Measure 83.72% และค่าเฉลี่ย AUC อยู่ที่ 0.94

ตารางที่ 5 ข้อคำถามที่ได้จากวิธี Boosting with mRMR โดยเรียงตามลำดับความสำคัญของข้อคำถาม

แบบประเมินภาวะซึมเศร้าสำหรับผู้สูงอายุ 9Q
ข้อคำถามที่ได้คือ 2, 8, 4, 6, 9, 7 และ 3
แบบประเมินภาวะซึมเศร้าสำหรับผู้สูงอายุ Thai Geriatric Depression Scale (TGDS)
ข้อคำถามที่ได้คือ 16, 26, 17, 24, 4, 11, 22, 6, 1, 3, 25, 10, 12, 18, 8, 2 และ 12
แบบประเมินภาวะเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตายสำหรับผู้สูงอายุ
ข้อคำถามที่ได้คือ 2, 7, 1, 5, 9, 8, 4, 10, 3 และ 6



ภาพที่ 2 จำนวนข้อคำถามแบบประเมินภาวะซึมเศร้าสำหรับผู้สูงอายุ 9Q และ Overall Accuracy โดยที่แนวแกน x คือ จำนวนข้อคำถาม และแกน y คือ ค่าความถูกต้อง

แบบประเมินภาวะซึมเศร้าสำหรับผู้สูงอายุ Thai Geriatric Depression Scale (TGDS) มีข้อคำถาม 30 คำถาม เมื่อใช้วิธี Boosting with mRMR พบว่า มีข้อคำถามหลักที่เกี่ยวข้องเพียงแค่ 17 ข้อคำถาม ดังตารางที่ 5 และภาพที่ 3 แสดงจำนวนข้อคำถามและค่าความถูกต้องในการทำนายผล ซึ่งผลการทดลองและมาตรวัดการประเมินที่ได้ แสดงดังตารางที่ 7 โดยที่มีค่า Overall Accuracy 93.50% ค่า F-Measure 72.73% และค่าเฉลี่ย AUC อยู่ที่ 0.95

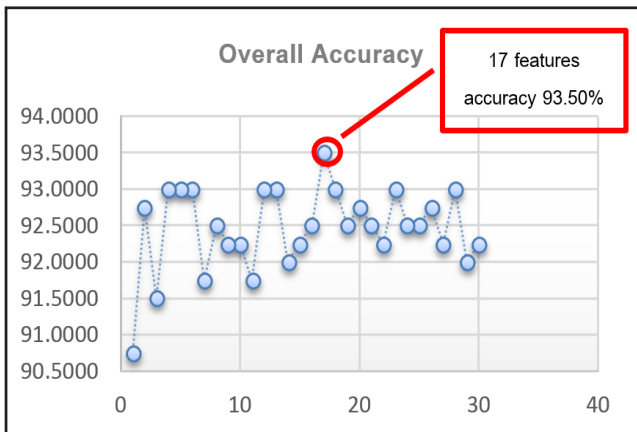
แบบประเมินภาวะเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตายสำหรับผู้สูงอายุ ซึ่งมีข้อคำถาม 10 ข้อคำถาม เมื่อใช้วิธี Boosting with mRMR พบว่า มีข้อคำถามหลักที่เกี่ยวข้อง 9 ข้อคำถาม ดังตารางที่ 5



และภาพที่ 4 แสดงจำนวนข้อคำถามและค่าความถูกต้องในการทำนายผล ซึ่งผลการทดลองและมาตรวัดการประเมินที่ได้ แสดงดังตารางที่ 8 โดยมีค่า Overall Accuracy 97.50% ค่า F-Measure 80.00% และค่าเฉลี่ย AUC อยู่ที่ 0.87

ตารางที่ 6 ผลที่ได้จากการทำนายการเกิดภาวะซึมเศร้าแบบประเมินภาวะซึมเศร้าสำหรับผู้สูงอายุ 9Q: Overall Accuracy (OA), F-measure และ average AUC

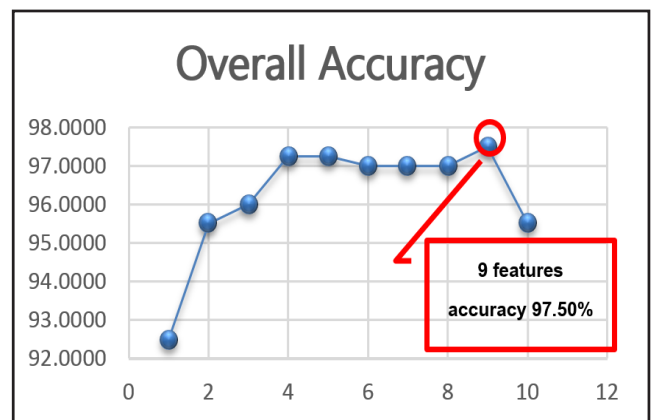
วิธี	จำนวน Attribute	OA (%)	F-Measure (%)	Average AUC
Boosting Decision Tree	9	93.25	65.12	0.84
Boosting Decision Tree + mRMR	8	93.50	66.67	0.85
	7	95.25	83.72	0.94
	6	94.00	72.73	0.87
	5	94.50	80.00	0.91
	4	93.75	76.47	0.90
	3	93.50	83.33	0.95
	2	92.75	73.68	0.93
	1	92.75	73.68	0.93



ภาพที่ 3 จำนวนข้อคำถามแบบประเมินภาวะซึมเศร้าสำหรับผู้สูงอายุ Thai Geriatric Depression Scale (TGDS) และ Overall Accuracy โดยที่แนวแกน x คือ จำนวนข้อคำถาม และแกน y คือ ค่าความถูกต้อง

ตารางที่ 7 ผลที่ได้จากการทำนายการเกิดภาวะซึมเศร้าแบบประเมินภาวะซึมเศร้าสำหรับผู้สูงอายุ Thai Geriatric Depression Scale (TGDS) และ Overall Accuracy (OA), F-measure และ average AUC

วิธี	จำนวน Attribute	OA (%)	F-Measure (%)	Average AUC
Boosting Decision Tree	30	92.25	60.00	0.86
Boosting Decision Tree + mRMR	9	97.50	80.00	0.87



ภาพที่ 4 จำนวนข้อคำถามแบบประเมินภาวะเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตายสำหรับผู้สูงอายุ และ Overall Accuracy โดยที่แนวแกน x คือ จำนวนข้อคำถาม และแกน y คือ ค่าความถูกต้อง

ตารางที่ 8 ผลที่ได้จากการทำนายภาวะเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตายสำหรับผู้สูงอายุ Overall Accuracy (OA), F-measure และ average AUC

วิธี	จำนวน Attribute	OA (%)	F-Measure (%)	Average AUC
Boosting Decision Tree	10	95.50	62.50	0.77
Boosting Decision Tree + mRMR	9	97.50	80.00	0.87



5. การอภิปรายผลและสรุปผล

จะเห็นได้ว่า เมื่อใช้วิธี Boosting with mRMR สามารถลดจำนวนข้อคำถาม และสามารถวิเคราะห์ข้อคำถามที่มีศักยภาพในการทำนายการเกิดภาวะซึมเศร้าและความเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตายในผู้สูงอายุได้อย่างถูกต้องแม่นยำมากกว่าการใช้จำนวนข้อคำถามทั้งหมด โดยเทคนิค Decision tree เป็นการทำ Classification ที่รวดเร็ว มีประสิทธิภาพ และใช้กันอย่างแพร่หลาย แต่อย่างไรก็ตามเมื่อข้อมูลมีจำนวนมากและมีความซับซ้อน หรือยากต่อการจำแนกมากขึ้น การใช้ Decision Tree เพียงอย่างเดียวอาจไม่มีประสิทธิภาพมากพอ ผู้วิจัยจึงนำเทคนิค AdaBoostM2 มาประยุกต์ใช้ร่วมกันในการทำ Classification เนื่องจากเทคนิคนี้มีหลักการคือ การพยายามปรับค่าน้ำหนักของข้อมูลชุดฝึกสอนที่เรียนรู้ได้ยากหรือจำแนกกลุ่มไม่ถูกต้อง โดยการสร้างตัว Classifier ขึ้นมาในแต่ละรอบ ซึ่งในแต่ละรอบ มีเป้าหมายคือ พยายามปรับค่าน้ำหนักของข้อมูลชุดฝึกสอนที่จำแนกกลุ่มข้อมูลไม่ถูกต้อง ให้สามารถจำแนกข้อมูลที่มีความถูกต้องมากกว่าการใช้ตัวจำแนกประเภทข้อมูลเพียงแต่ตัวเดียว

แบบประเมินภาวะซึมเศร้าสำหรับผู้สูงอายุ 9Q ใช้จำนวนข้อคำถามหลัก 7 ข้อ จาก 9 ข้อ มีค่าความถูกต้องในการทำนาย 95.25% แบบประเมินภาวะซึมเศร้าสำหรับผู้สูงอายุ Thai Geriatric Depression Scale (TGDS) ใช้จำนวนข้อคำถามหลักเพียง 17 ข้อ จาก 30 ข้อ ค่าความถูกต้อง 93.50% และแบบประเมินภาวะเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตายสำหรับผู้สูงอายุ ใช้จำนวนข้อคำถามหลัก 9 ข้อ จาก 10 ข้อ มีค่าความถูกต้อง 97.50% เมื่อพิจารณาค่า Average AUC ของแต่ละแบบประเมิน มีค่าเท่ากับ 0.94 0.95 0.87 ตามลำดับ ซึ่งค่า Average AUC เป็นค่าที่บ่งบอกประสิทธิภาพของโมเดล ถ้าค่าเข้าใกล้ 1 หมายถึง โมเดลที่ใช้ทำนายนั้นมีประสิทธิภาพในการทำนายสูง

สำหรับข้อคำถามที่ได้จากการวิจัยนี้ สอดคล้องกับผลการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง พบว่า ภาวะซึมเศร้าของผู้สูงอายุจากแบบประเมิน 9Q และแบบประเมินภาวะซึมเศร้าในผู้สูงอายุ Thai Geriatric Depression Scale (TGDS) ครอบคลุมการเกิดอาการ (Symptom) ตามองค์ประกอบหลัก 4 ด้านของการเกิดภาวะซึมเศร้า ประกอบด้วย ด้านอารมณ์ (Emotional) ด้านความคิด (Cognitive) ด้านพฤติกรรม (Behavioral) และด้านการแสดงออกทางกาย (Physical) [19],

[20] เมื่อพิจารณาจำนวนข้อคำถามการประเมิน พบว่าแบบประเมิน 9Q พบอาการสำคัญที่บ่งชี้การเกิดภาวะซึมเศร้าในผู้สูงอายุจำนวน 7 ข้อ ข้อคำถามบ่งชี้การเกิดภาวะซึมเศร้าสูงสุด 3 ลำดับแรก คือ ไม่สบายใจ (ข้อคำถามที่ 2) พุดซ้าทำอะไรช้าลงจนคนอื่นสังเกตเห็นได้ หรือกระสับกระส่าย ไม่สามารถอยู่นิ่งได้เหมือนที่เคยเป็น (ข้อคำถามที่ 8) และเหนื่อยง่ายหรือไม่ค่อยมีแรง (ข้อคำถามที่ 4) ตามลำดับ และแบบประเมินภาวะซึมเศร้าในผู้สูงอายุไทยพบจำนวน 17 ข้อ ข้อคำถามบ่งชี้การเกิดภาวะซึมเศร้า 3 ลำดับแรก คือ รู้สึกหมดกำลังใจหรือเศร้าใจบ่อยๆ (ข้อคำถามที่ 16) มีความตั้งใจในการทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดได้ไม่นาน (ข้อคำถามที่ 26) และรู้สึกว่าชีวิตค่อนข้างไม่มีคุณค่า (ข้อคำถามที่ 17) ตามลำดับ เมื่อพิจารณาข้อคำถามการประเมินภาวะซึมเศร้าจำแนกตามองค์ประกอบหลักทั้ง 4 ด้าน รวมทั้งเมื่อเปรียบเทียบความไว (Sensitivity) ต่อการประเมินภาวะซึมเศร้าของผู้สูงอายุจากแบบประเมินภาวะซึมเศร้าทั้ง 2 แบบ ประเมินผลการศึกษาพบข้อมูลที่น่าสนใจ 2 ประเด็นดังนี้

ประเด็นที่ 1 เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบสัดส่วนจำนวนข้อคำถามการประเมินภาวะซึมเศร้าในองค์ประกอบหลักของการเกิดภาวะซึมเศร้ารายด้านจากแบบประเมิน 9Q พบว่า การแสดงอาการด้านความคิดมากที่สุดจำนวน 3 ข้อ รองลงมาคือ ด้านการแสดงออกทางกาย ด้านอารมณ์ และด้านพฤติกรรม มีข้อคำถามการประเมินจำนวน 2, 1, และ 1 ข้อ ตามลำดับ ส่วนแบบประเมินภาวะซึมเศร้าในผู้สูงอายุ Thai Geriatric Depression Scale (TGDS) พบว่า มีข้อคำถามที่แสดงอาการด้านความคิดมากที่สุดจำนวน 11 ข้อ รองลงมาคือ ด้านพฤติกรรม ด้านอารมณ์ และด้านการแสดงออกทางกาย มีข้อคำถามการประเมินจำนวน 3, 2, และ 1 ข้อ ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าแบบประเมินทั้ง 2 แบบประเมิน มีจำนวนข้อคำถามการประเมินที่บ่งชี้ถึงการเกิดภาวะซึมเศร้าของผู้สูงอายุด้านความคิดมากที่สุด สอดคล้องกับธรรมชาติของการเกิดภาวะซึมเศร้าพบว่า การมีความคิดเชิงลบทั้งต่อตนเอง สิ่งแวดล้อม และอนาคต (Cognitive Triad) คือ สาเหตุหลักนำไปสู่การแสดงอาการทางด้านอารมณ์ ด้านพฤติกรรม และด้านการแสดงออกทางกาย [21]

ประเด็นที่ 2 เมื่อพิจารณาลำดับข้อคำถามการประเมินภาวะซึมเศร้าของผู้สูงอายุแยกตามรายด้าน ผลการศึกษาจากแบบประเมิน 9Q พบว่า 1) ด้านความคิด พบความรู้สึก



ไม่ดีกับตัวเอง คิดว่าตัวเองล้มเหลว หรือทำให้ตนเองหรือครอบครัวผิดหวัง (ข้อคำถามที่ 6) มากที่สุด รองลงมา คือ คิดร้ายต่อตนเองหรือคิดว่าถ้าตายไปคงจะดี (ข้อคำถามที่ 9) และสามารถไม่ใช้เวลาทำอะไร เช่น ดูโทรทัศน์ ฟังวิทยุ หรือทำงานที่ต้องใช้ความตั้งใจ (ข้อคำถามที่ 7) ตามลำดับ 2) ด้านการแสดงออกทางกาย พบอาการเหนื่อยง่ายหรือไม่ค่อยมีแรง (ข้อคำถามที่ 4) มากที่สุด ตามมาด้วยอาการหลับยาก หรือหลับๆ ตื่นๆ หรือหลับมากไป (ข้อคำถามที่ 3) ตามลำดับ 3) ด้านอารมณ์ พบ 1 ข้อ คือ ไม่สบายใจ ซึมเศร้า ท้อแท้ (ข้อคำถามที่ 2) และ 4) ด้านพฤติกรรม พบ 1 ข้อ คือ พุดซ้า ทำอะไรช้าลงจนคนอื่นสังเกตเห็นได้ หรือกระสับกระส่ายไม่สามารถอยู่นิ่งได้เหมือนที่เคยเป็น (ข้อคำถามที่ 8) ขณะที่ผลการศึกษาจากแบบประเมินภาวะซึมเศร้าในผู้สูงอายุไทย Thai Geriatric Depression Scale (TGDS) พบว่า 1) ด้านความคิด ความตั้งใจในการทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดได้ไม่นาน (ข้อคำถามที่ 26) เกิดมากที่สุด รองลงมาคือ รู้สึกว่าชีวิตค่อนข้างไม่มีคุณค่า (ข้อคำถามที่ 17) รู้สึกเบื่อหน่ายบ่อยๆ (ข้อคำถามที่ 4) และรู้สึกสิ้นหวัง (ข้อคำถามที่ 22) ตามลำดับ 2) ด้านพฤติกรรม รู้สึกอยากร้องไห้บ่อยๆ (ข้อคำถามที่ 25) มากที่สุด รองลงมา คือ ชอบอยู่กับบ้านมากกว่าที่จะออกนอกบ้าน (ข้อคำถามที่ 12) และไม่ยอมทำในสิ่งที่เคยสนใจหรือเคยทำเป็นประจำ (ข้อคำถามที่ 2) ตามลำดับ 3) ด้านอารมณ์ พบความรู้สึกหมดกำลังใจหรือเศร้าใจบ่อยๆ (ข้อคำถามที่ 16) มากที่สุด รองลงมา คือ อารมณ์เสียง่ายกับเรื่องเล็กๆ น้อยๆ อยู่เสมอ (ข้อคำถามที่ 24) ตามลำดับ และ 4) ด้านการแสดงออกทางกาย พบ 1 ข้อ คือ รู้สึกกระวนกระวาย กระสับกระส่ายบ่อยๆ (ข้อคำถามที่ 11) ผลการศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับลักษณะอาการของการเกิดภาวะซึมเศร้าที่พบว่า บุคคลที่มีภาวะซึมเศร้าจะมีความคิดทางลบต่อตนเอง สิ่งแวดล้อม และอนาคต (Negative thought of the self, the world, and the future: Cognitive Triad) โดยการคิดจะมีลักษณะวนเวียนซ้ำ (Vicious Cycle) เกี่ยวกับความล้มเหลว [21] ความคิดที่เกิดขึ้นในลักษณะดังกล่าวส่งผลกระทบต่ออารมณ์ พฤติกรรม และการแสดงออกทางกายที่บ่งชี้ถึงภาวะซึมเศร้า ทั้งนี้ อารมณ์หลักที่เกิดขึ้นกับผู้มีภาวะซึมเศร้า คือ อารมณ์ซึมเศร้า ท้อแท้ ไม่สบายใจ และหมดกำลังใจ ส่งผลให้ไม่อยากทำในสิ่งที่เคยสนใจปฏิบัติ ไม่สนใจพูดคุยกับใคร และอาจเกิดอาการกระวนกระวาย

ร่วมด้วย [19], [20]

สำหรับผลการประเมินภาวะเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตายในผู้สูงอายุ พบว่าข้อคำถามการประเมิน 9 ข้อเป็นอาการบ่งชี้สำคัญของภาวะเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตาย โดยข้อคำถามที่มีความไวสูงสุดต่อการประเมินภาวะเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตายของผู้สูงอายุ คือ การเป็นโรคภัยแรงหรือเรื้อรังและมีผลกระทบต่อชีวิตประจำวันมาก (ข้อคำถามที่ 2) รองลงมา คือ การมีเรื่องกดดันหรือคับข้องใจ (ข้อคำถามที่ 7) มีสีหน้าเป็นทุกข์ หม่นหมอง เศร้าซึม ร้องไห้ (ผู้สัมภาษณ์สังเกตพบขณะสัมภาษณ์) (ข้อคำถามที่ 1) และมีการสูญเสียของรัก (คนรัก เงินทอง หรือบุคคลอันเป็นที่รัก หน้าที่การงาน) (ข้อคำถามที่ 5) ตามลำดับ สอดคล้องกับผลการศึกษาที่พบว่าผู้ที่มีภาวะการเจ็บป่วยด้วยโรคภัยแรงหรือเรื้อรัง มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดภาวะซึมเศร้า นำไปสู่การทำร้ายตนเอง เนื่องจากการเป็นโรคภัยแรงหรือมีลักษณะเรื้อรังส่งผลกระทบต่อการใช้ชีวิต เกิดความรู้สึกทุกข์ทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ สังคม ต้องพึ่งพาผู้อื่น ช่วยเหลือตนเองได้น้อยลง เกิดความรู้สึกท้อแท้ ไร้คุณค่า นำไปสู่การจบชีวิตของตนเองในที่สุด [22], [23], [24] ทั้งนี้ผู้ประเมินต้องมีความไวในการประเมินอาการแสดงของภาษาท่าทางที่แสดงออกทางสีหน้าท่าทางขณะทำการประเมินร่วมด้วยทุกครั้ง

ผลวิจัยครั้งนี้ช่วยให้กระบวนการประเมิน/คัดกรองภาวะซึมเศร้าและภาวะเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตายในผู้สูงอายุเกิดความถูกต้อง ชัดเจน สามารถลดระยะเวลา และเพิ่มความแม่นยำในการประเมินมากขึ้น ช่วยให้ผู้ปฏิบัติสามารถเลือกใช้แบบประเมินภาวะซึมเศร้าและความเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตายในผู้สูงอายุที่มีความไวและมีประสิทธิภาพต่อการคัดกรองได้อย่างเหมาะสม

6. ข้อเสนอแนะ

ในอนาคตผู้วิจัยมีแนวคิดในการจัดการข้อมูลที่มีความไม่สมดุลของกลุ่มข้อมูล มาใช้ในการแก้ปัญหาในเรื่องข้อมูลไม่สมดุล โดยจำแนกกลุ่มหนึ่งมากกว่าอีกกลุ่มหนึ่งเป็นจำนวนมาก เมื่อต้องการจำแนกหรือทำนายข้อมูล ผลลัพธ์ที่ได้จะมีโอกาสถูกจำแนกหรือทำนายไปในกลุ่มข้อมูลกลุ่มมาก ซึ่งถ้าจัดการกับปัญหาข้อมูลไม่สมดุลได้ จะทำให้ประสิทธิภาพในการทำนายข้อมูลที่อยู่ในกลุ่มน้อยได้สูงขึ้น และควรมีการนำ Algorithm อื่นๆ มาเปรียบเทียบ เพื่อให้เห็น



ประสิทธิภาพในการสกัดคุณลักษณะและการทำนายของ
Algorithm ที่แตกต่างกัน

7. เอกสารอ้างอิง

- [1] L. E. Schechter, R. H. Ring, C. E. Beyer, Z. A. Hughes, X. Khawaja, J. E. Malberg and S. Rosenzweig-Lipson. "Innovative approaches for the development of antidepressant drugs: Current and future strategies." *NeuroRx*, Vol. 2, No. 4, pp. 590-611, 2005.
- [2] D. G. Blazer. "Depression in Late Life: Review and Commentary." *The Journals of Gerontology*, Vol. 58, No. 3, pp. 249-265, 2003.
- [3] M. Tafalla, J. Sanchez-Moreno, T. Diez and E. Vieta. "Screening for bipolar disorder in a Spanish sample of outpatients with current major depressive episode." *Journal of Affective Disorders*, Vol. 114, pp. 299-304, 2009.
- [4] S. Chattopadhyay, K. Preetisha, F. A. Rabhi and U. R. Acharya. "Neural network approaches to grade adult depression." *Journal of Medical Systems*, Vol. 36, No. 5, pp. 2803-2815, 2012.
- [5] J. Nair, S. S. Nair, J. H. Kashani, J. C. Reid, S. I. Mistry and V. G. Vargas. "Analysis of the symptoms of depression -- a neural network approach." *Psychiatry Research*, Vol. 87, pp. 193-201, 1999.
- [6] V. E. Ekong, U. G. Inyang and E. A. Onibere. "Intelligent Decision Support System for Depression Diagnosis Based on Neuro-fuzzy-CBR Hybrid." *Modern Applied Science*, Vol. 6, No. 7, pp. 79-88, 2012.
- [7] M. Park, C. S. Son and S. K. Kim. "Developing a hybrid decision support model to discover evidence based knowledge of the elderly with depression." *International Journal of Bio-Science and Bio-Technology*, Vol. 5, No. 5, pp. 245-253, 2013.
- [8] S. Chattopadhyay. "A neuro-fuzzy approach for the diagnosis of depression." *Applied Computing and Informatics*, Vol. 13, No. 1, pp. 10-18, 2017.
- [9] K. Ashish, A. Dasari, S. Chattopadhyay and N. B. Hui. "Genetic-neuro-fuzzy system for grading depression." *Applied Computing and Informatics*, Vol. 14, No. 1, pp. 98-105, 2018.
- [10] Y. Freund and R. E. Schapire. "A Decision-Theoretic Generalization of On-Line Learning and an Application to Boosting." *Journal of computer and system sciences*, Vol. 55, pp. 119-139, 1997.
- [11] P. Thanathamathee and L. Chidchanok. "Handling imbalanced data sets with synthetic boundary data generation using bootstrap re-sampling and AdaBoost techniques." *Pattern Recognition Letters*, Vol. 34, pp. 1339-1347, 2013.
- [12] Y. Freund and R. E. Schapire. "Experiments with a new boosting algorithm." *In the Thirteenth International Conference on International Conference on Machine Learning*, 1996.
- [13] H. Peng. "Feature Selection Based on Mutual Information: Criteria of Max-Dependency, Max-Relevance, and Min-Redundancy." *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, Vol. 27, No. 8, pp. 1226-1238, 2005.
- [14] M. Lotrakul, S. Sumrithe and R. Saipanish. "Reliability and validity of the Thai version of the PHQ-9." *BMC Psychiatry*, Vol. 8, No. 46, 2008.
- [15] Train The Brain Forum Committee. "Thai Geriatric Depression Scale-TGDS." *Siriraj Hospital Gazette*, Vol. 46, pp. 1-9, 1994.
- [16] D. F. Polit and C. T. Beck. *Nursing Research: Generating and Assessing Evidence for Nursing Practice*, Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2008.
- [17] P. Thanathamathee. "Boosting with feature selection technique for screening and predicting adolescents depression." *In 2014 Fourth International Conference on Digital Information and Communication Technology and its Applications (DICTAP)*, 2014.



- [18] C. Liu, W. Wang, Q. Zhao, X. Shen and M. Konan. "A new feature selection method based on a validity index of feature subset." *Pattern Recognition Letters*, Vol. 92, No. 1, pp. 1-8, 2017.
- [19] Y. Chatav and M. A. Whisman. "Partner Schemas and Relationship Functioning: A States of Mind Analysis." *Behavior Therapy*, Vol. 40, No. 1, pp. 50-56, 2009.
- [20] S. S. Wong and T. Lim. "Hope versus optimism in Singaporean adolescents: Contributions to depression and life satisfaction." *Personality and Individual Differences*, Vol. 46, pp. 648-652, 2009.
- [21] A. T. Beck, R. A. Steer and M. G. Carbin. "Psychometric properties of the Beck Depression Inventory: Twenty-five years of evaluation." *Clinical Psychology Review*, Vol. 8, pp. 77-100, 1988.
- [22] H. Hakko, J. Manninen, K. Karvonen, T. Särkioja, V. B. Meyer-Rochow, P. Räsänen and M. Timonen. "Association between physical illnesses and depressive symptoms requiring hospitalization in suicide victims." *Psychiatry Research*, Vol. 160, No. 3, pp. 271-277, 2008.
- [23] L. D. Oakley, S. Aekwarangkoon and E. C. Ward. "Successful Holistic Management of Type 2 Diabetes With Depression: A Very Personal Story." *Holistic Nursing Practice*, Vol. 25, No. 2, pp. 88-96, 2011.
- [24] S. Aekwarangkoon. "A Case Study of Depression and Suicide Attempt Provided by Health Volunteer in Community." *Walailak Journal of Science and Technology*, Vol. 16, 2018.