

# แบบฟอร์มเสนอหัวข้อวิชาโครงการ

สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ปริญญาตรี

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล.

1. เลือก ☐ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ☒ สาขาวิชาวิทยาการข้อมูลและการวิเคราะห์เชิงธุรกิจ

2. ชื่อหัวข้อ (ภาษาไทย): ต้นแบบระบบการประเมินภาวะซึมเศร้าจากเสียงพูดเป็นฐานร่วมกับวิธีการประเมินอื่น

ชื่อหัวข้อ (ภาษาอังกฤษ): Voiced-Based Integrated Depression Assessment Prototype System

3. ชื่อนักศึกษา นางสาวจิรยา กิจเจริญ รหัสนักศึกษา 65070039

ชื่อนักศึกษา นางสาววันวิสาห์ เหลืองนฤมิตชัย รหัสนักศึกษา 65070207

4. ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร.สุวิทย์ ภูมิฤทธิกุล

5. วัตถุประสงค์

- เพื่อศึกษาและพัฒนาระบบที่ช่วยในการคัดกรองผู้ป่วยภาวะซึมเศร้าโดยใช้เสียงของผู้รับการประเมินในการร่วมประเมิน
- เพื่อวิเคราะห์และเปรียบเทียบประสิทธิภาพของโมเดลที่เหมาะสมที่สุดในการนำไปใช้งานจริง
- เพื่อประยุกต์ใช้ระบบตรวจจับเสียงร่วมกับวิธีการอื่นๆ ในการประเมินภาวะซึมเศร้า

## 6. ที่มาและความสำคัญ

ปัจจุบัน ภาวะซึมเศร้า (Depression) เป็นหนึ่งในปัญหาสุขภาพจิตที่ส่งผลกระทบอย่างมากต่อการดำเนินชีวิตของผู้คน ตามรายงานขององค์การอนามัยโลก (WHO) พบว่ามีผู้ป่วยภาวะซึมเศร้ามากถึง 322 ล้านคนทั่วโลก และสถานการณ์สุขภาพจิตคนไทย ปี 2566 โดยกรมสุขภาพจิต พบว่า จากจำนวนผู้เข้ารับบริการจิตเวชในประเทศไทย 2.9 ล้านคน มีจำนวนผู้ป่วยโรคซึมเศร้า 1.5 ล้านคน ทั้งนี้สาเหตุของโรคมามีหลากหลายปัจจัยทั้งทางพันธุกรรม ความไม่สมดุลของสารสื่อประสาทในสมอง และส่วนหนึ่งมาจากสภาพแวดล้อมที่ก่อให้เกิดความเครียด ซึ่งล้วนส่งผลกระทบทั้งในด้านพฤติกรรม ความคิด และอารมณ์ ในกรณีที่ร้ายแรงอาจก่อให้เกิดการทำร้ายตนเองหรือการพยายามหลีกเลี่ยงจากความทุกข์ เพราะเหตุนี้การวินิจฉัยที่รวดเร็วจึงเป็นสิ่งสำคัญเพื่อสามารถรักษาผู้ป่วยได้ทันเวลาที่ วิธีต่างๆ ในการวินิจฉัยประกอบด้วยการประเมินทางคลินิกจากจิตแพทย์ รวมถึงการใช้แบบสอบถามสุขภาพ เช่น PHQ-8/9 ในการสัมภาษณ์ อย่างไรก็ตาม วิธีการดังกล่าวมีข้อจำกัด และไม่เป็นมาตรฐานมากเท่าที่ควร ในกรณีที่ผู้รับการประเมินมีอคติจากการตอบแบบสอบถาม (Response Bias)

ซึ่งผู้วิจัยได้คำนึงถึงปัญหานี้จึงต้องการจัดทำโครงการขึ้นมาเพื่อแก้ไขปัญหา โดยใช้การประเมินด้านเสียงของผู้รับการประเมินร่วมกับผลลัพธ์จากแบบสอบถามหรือวิธีการอื่นๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพความแม่นยำ และสามารถช่วยบุคลากรทางการแพทย์ในโรงพยาบาลหรือคลินิกทางจิตเวชต่างๆ ในการทำงาน ด้วยงานวิจัยทางจิตวิทยาและประสาทวิทยาศาสตร์พบว่า อารมณ์และความผิดปกติทางจิตสามารถส่งผลโดยตรงต่อการทำงานของระบบประสาทที่ควบคุมการพูด ลักษณะของเสียงจึงอาจสะท้อนถึงภาวะซึมเศร้าได้

จากการค้นคว้างานวิจัย Arnab Kumar Das, Ruchira Naskar. (2024) ผู้วิจัยพบว่า การใช้ Spectrogram และ MFCC (Mel-Frequency Cepstral Coefficients) ร่วมกันมีส่วนช่วยให้โมเดลได้เรียนรู้ถึงรายละเอียดของเสียงมากขึ้น จึงนำเสนอวิธีการใช้การแปลงเสียงทั้งสองวิธีนี้ร่วมกับโมเดล CNN-ANN (Convolutional Neural Network-Artificial Neural Network) โดยมีสมมติฐานว่าจะได้ผลลัพธ์ที่มีความแม่นยำมากขึ้น จากนั้นจะนำไปเปรียบเทียบประสิทธิภาพกับโมเดลอื่นๆ ซึ่งประกอบด้วยเทคนิค Deep Learning ได้แก่ CNN และ LSTM (Long Short-Term Memory) ส่วนในด้าน Machine Learning จะใช้ SVM (Support Vector Machine) และ Multilayer Perceptron และหลังจากพัฒนาระบบตรวจจับเสียงสำเร็จแล้ว ผู้วิจัยจะดำเนินการทดลองตรวจจับเฟรมภาพจากวิดีโอ โดยประยุกต์ใช้เทคนิค Ensemble เพื่อประเมินว่าสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำนายผลลัพธ์ได้หรือไม่ ซึ่งการวิจัยนี้จะช่วยเสริมสร้างความเข้าใจในวิธีการใช้เทคนิคต่างๆ ในการวิเคราะห์ทั้งข้อมูลเสียงและภาพ เพื่อพัฒนาเครื่องมือที่สามารถวินิจฉัยภาวะซึมเศร้าได้อย่างแม่นยำและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

## 7. วิธีการดำเนินงาน (หลักการสำคัญ)

1. ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องถึงการใช้เสียงในการตรวจจับภาวะซึมเศร้า
2. ศึกษาการแปลงเสียงโดยใช้กระบวนการวิธีต่างๆ เพื่อให้คอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจได้
3. ศึกษาเกี่ยวกับโมเดลที่จะนำมาประยุกต์ใช้ในการวิจัย
4. รวบรวมและวิเคราะห์ความต้องการของระบบ
5. เริ่มขั้นตอนการ Preprocess ในการลดสัญญาณรบกวน (Noise Reduction)
6. แปลงเสียงให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมเพื่อให้โมเดลสามารถนำไปวิเคราะห์ต่อได้ คือ MFCC และวิธีการอื่นๆ เช่น Spectrogram เพื่อนำมาใช้ร่วมกันในการนำเข้าโมเดล CNN-ANN และประมวลผล
7. นำข้อมูลที่ถูกแปลงเสียงเข้าไปเทรนในโมเดลอื่นๆ เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างโมเดลเพิ่มเติม  
ดังนั้น Machine Learning จะใช้ SVM (Support Vector Machine) และ Multilayer Perceptron ส่วน Deep Learning จะใช้ CNN (Convolutional Neural Network), CNN-ANN (Artificial Neural Network) และ LSTM (Long Short-Term Memory) โดยใช้ Dataset: DAIC-WOZ & MODMA ในการเทรนโมเดล
8. ทดสอบและประเมินระบบตรวจจับเสียงกับ Dataset เป้าหมายเพื่อประเมินโอกาสการเป็นภาวะซึมเศร้า
9. การนำระบบไปใช้งานจริง
10. ทดลองนำเฟรมภาพจากวิดีโอมาใช้กับเทคนิค Ensemble Machine
11. นำผลลัพธ์การทำงานที่ได้จากการทดลองทำ Ensemble Machine ไปช่วยในการประเมินร่วมกับระบบตรวจจับเสียงและแบบฟอร์มสัมภาษณ์จาก PHQ-8/9

## 8. ขอบเขตของงาน

1. โครงการนี้จะครอบคลุมการประเมินภาวะซึมเศร้าจากเสียงของผู้รับการประเมินที่ตอบบทสัมภาษณ์หรือแบบทดสอบ PHQ-8/9 หรือการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ โดยระบบจะวิเคราะห์ได้จากลักษณะของเสียงและวิธีการอื่นๆ
2. ข้อมูลเสียงจะถูกจัดการและแปลงโดยใช้อย่างน้อย 2 วิธีการ คือ Spectrogram และ MFCC
3. ใช้การแปลงเสียงทั้งสองวิธีนี้ร่วมกับโมเดล CNN-ANN เป็นหลัก และนำไปประเมินประสิทธิภาพร่วมกับโมเดลชนิดอื่นอย่างน้อย 4 โมเดล คือ LSTM, Multilayer Perceptron, SVM และ CNN
4. ระบบจะสามารถใช้งานได้บนคอมพิวเตอร์ และสมาร์ตโฟนโดยวิธีการใช้ คือ อัปโหลดเสียงเฉพาะเสียงของผู้รับการประเมินจากการสัมภาษณ์หรือประกอบด้วยประเภทข้อมูลอื่นๆ ลงผ่านระบบ จากนั้นระบบจะวิเคราะห์และทำนายผลลัพธ์ออกมาว่าผู้รับการประเมินมีโอกาสเป็นโรคซึมเศร้าหรือไม่
5. โครงการที่จะมีการทดลองทำ Ensemble Machine ในการใช้ทดสอบการทำงานร่วมหลายโมเดลหรือการทดสอบทดลองร่วมกับการประเมินภาวะซึมเศร้าโดยใช้การตรวจจับอารมณ์จากวิดีโอ เพื่อทดสอบพิจารณาแนวโน้มความเป็นไปได้ในการเพิ่มประสิทธิภาพที่สูงขึ้น

9. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ระบบตรวจจับและคัดกรองผู้ป่วยโรคซึมเศร้าในเบื้องต้นที่มีประสิทธิภาพเพื่อสนับสนุนกระบวนการวินิจฉัยทางการแพทย์
2. ได้ต้นแบบระบบที่สามารถนำกระบวนการไปประยุกต์ใช้ทางการประเมินเสียงในด้านอื่นๆ ได้ เช่น การตรวจจับอารมณ์จากเสียง
3. ได้ระบบตรวจจับเสียงที่ใช้ร่วมกับวิธีการอื่นๆ ในการประเมินภาวะซึมเศร้า และได้ผลลัพธ์ที่มีความแม่นยำมากขึ้น

ลงชื่อ นางสาวจิรยา กิจเจริญ

นักศึกษาผู้เสนอโครงงาน

วันที่ 15 ธ.ค. 2567

ลงชื่อ นางสาววันวิสาข์ เหลืองนฤมิตชัย

นักศึกษาผู้เสนอโครงงาน

วันที่ 15 ธ.ค. 2567

อาจารย์ที่ปรึกษา

ลงชื่อ

ได้พิจารณาและอนุมัติหัวข้อดังกล่าวข้างต้น

(พญ.ดร.จิรพันธ์ กิจเจริญ)

วันที่ ...../...../.....

ผลการอนุมัติจากคณะกรรมการ

☐

อนุมัติ

☐

ไม่อนุมัติ