

# แบบฟอร์มเสนอหัวข้อวิชาโครงงาน

## สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ปริญญาตรี

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สดล.

1. เลือก  สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ  สาขาวิชาวิทยาการข้อมูลและการวิเคราะห์เชิงธุรกิจ

2. ชื่อหัวข้อ (ภาษาไทย): ต้นแบบระบบการประเมินภาวะซึมเศร้าจากเสียงพูดเป็นฐานร่วมกับวิธีการประเมินอื่น

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

3. ชื่อนักศึกษา นางสาวจิรยา กิจเจริญ รหัสนักศึกษา 65070039

ชื่อนักศึกษา นางสาววันวิสาข์ เหลืองนฤมิตชัย รหัสนักศึกษา 65070207

4. ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร.สุวิทย์ ภูมิคุทธิกุล

### 5. วัตถุประสงค์

- เพื่อศึกษาและพัฒนาระบบที่ช่วยในการคัดกรองผู้ป่วยภาวะซึมเศร้าโดยใช้เสียงของผู้รับการประเมินในการรวมประเมิน
- เพื่อวิเคราะห์และเปรียบเทียบประสิทธิภาพของโมเดลที่เหมาะสมที่สุดในการนำไปใช้งานจริง
- เพื่อประยุกต์ใช้ระบบตรวจจับเสียงร่วมกับวิธีการอื่นๆ ในการประเมินภาวะซึมเศร้า

## 6. ที่มาและความสำคัญ

ปัจจุบัน ภาวะซึมเศร้า (Depression) เป็นหนึ่งในปัญหาสุขภาพจิตที่ส่งผลกระทบอย่างมากต่อการดำเนินชีวิตของผู้คน ตามรายงานขององค์กรอนามัยโลก (WHO) พบว่ามีผู้ป่วยภาวะซึมเศร้ามากถึง 322 ล้านคนทั่วโลก และสถานการณ์สุขภาพจิตคนไทย ปี 2566 โดยกรมสุขภาพจิต พบร้า จำกจำนวนผู้เข้ารับบริการจิตเวชในประเทศไทย 2.9 ล้านคน มีจำนวนผู้ป่วยโรคซึมเศร้า 1.5 ล้านคน ทั้งนี้สาเหตุของโรคมาจากหลากหลายปัจจัยทั้งทางพันธุกรรม ความไม่สมดุลของสารสื่อประสาทในสมอง และส่วนหนึ่งมาจากสภาพแวดล้อมที่ก่อให้เกิดความเครียด ซึ่งล้วนส่งผลกระทบทั้งในด้านพฤติกรรม ความคิด และอารมณ์ ในกรณีที่ร้ายแรงอาจก่อให้เกิดการทำร้ายตนเองหรือการพยายามหลีกหนีจากความทุกข์ เพราะเหตุนั้นการวินิจฉัยที่รวดเร็วจะเป็นสิ่งสำคัญเพื่อสามารถรักษาผู้ป่วยได้ทันท่วงที วิธีทางๆ ในการวินิจฉัยประกอบด้วยการประเมินทางคลินิกจากจิตแพทย์ รวมถึงการใช้แบบสอบถามสุขภาพ เช่น PHQ-8/9 ในการสัมภาษณ์ อย่างไรก็ตาม วิธีการดังกล่าวมีข้อจำกัด และไม่เป็นมาตรฐานมากเท่าที่ควร ในกรณีที่ผู้รับการประเมินมีอคติจากการตอบแบบสอบถาม (Response Bias)

ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินถึงปัญหานี้จึงต้องการจัดทำโครงการขึ้นมาเพื่อแก้ไขปัญหา 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 ซึ่งประกอบด้วย เทคนิค Deep Learning ได้แก่ CNN และ LSTM (Long Short-Term Memory) ส่วนในด้าน Machine Learning จะใช้ SVM (Support Vector Machine) และ Multilayer Perceptron และหลังจากพัฒนาระบบตรวจจับเสียงสำเร็จแล้ว ผู้วิจัยจะดำเนินการทดลองตรวจจับเพื่อ평가วิดีโอ โดยประยุกต์ใช้เทคนิค Ensemble เพื่อประเมินว่าสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของผลลัพธ์ได้หรือไม่ ซึ่งการวิจัยนี้จะช่วยเสริมสร้างความเข้าใจในวิธีการใช้เทคนิคต่างๆ ในการวิเคราะห์ทั้งข้อมูลเสียงและภาพ เพื่อพัฒนาเครื่องมือที่สามารถวินิจฉัยภาวะซึมเศร้าได้อย่างแม่นยำและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

## 7. วิธีการดำเนินงาน (หลักการสำคัญ)

1. ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องถึงการใช้เสียงในการตรวจจับภาวะซึมเศร้า
2. ศึกษาการแปลงเสียงโดยใช้กระบวนการวิธีต่างๆ เพื่อให้คอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจได้
3. ศึกษาเกี่ยวกับโมเดลที่จะนำมาประยุกต์ใช้ในการวิจัย
4. รวมรวมและวิเคราะห์ความต้องการของระบบ
5. เริ่มขั้นตอนการ Preprocess ในการลดสัญญาณรบกวน (Noise Reduction)
6. แปลงเสียงให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมเพื่อให้โมเดลสามารถนำไปวิเคราะห์ต่อได้ คือ MFCC และ วิธีการอื่นๆ เช่น Spectrogram เพื่อนำมาใช้ร่วมกันในการนำเข้าโมเดล CNN-ANN และ ประมวลผล
7. นำข้อมูลที่ถูกแปลงเสียงเข้าไปเทรนในโมเดลอื่นๆ เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างโมเดลเพิ่มเติม ตั้งนี้ 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. ทดลองนำเฟรมภาพจากวิดีโอดำเนินการใช้กับเทคนิค Ensemble Machine
11. นำผลลัพธ์การทำนายที่ได้จากการทดลองทำ Ensemble Machine ไปช่วยในการประเมินร่วมกับระบบตรวจจับเสียงและแบบฟอร์มสัมภาษณ์จาก PHQ-8/9

## 8. ขอบเขตของงาน

1. โครงการนี้จะครอบคลุมการประเมินภาวะซึมเศร้าจากเสียงของผู้รับการประเมินที่ตอบบทสัมภาษณ์หรือแบบทดสอบ PHQ-8/9 หรือการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ โดยระบบจะวิเคราะห์ได้จากลักษณะของเสียง และวิธีการอื่นๆ
2. ข้อมูลเสียงจะถูกจัดการและแปลงโดยใช้อัลกอริทึม 2 วิธีการ คือ Spectrogram และ MFCC
3. ใช้การแปลงเสียงทั้งสองวิธีนี้ร่วมกับโมเดล CNN-ANN เป็นหลัก และนำไปประเมินประสิทธิภาพร่วมกับโมเดลชนิดอื่นอย่างน้อย 4 โมเดล คือ LSTM, Multilayer Perceptron, SVM และ CNN
4. ระบบจะสามารถใช้งานได้บนคอมพิวเตอร์ และสามารถท์ไฟฟ์โดยวิธีการใช้ คือ อัปโหลดเสียงเฉพาะเสียงของผู้รับการประเมินจากการสัมภาษณ์หรือประกอบด้วยประเภทข้อมูลอื่นๆ ลงผ่านระบบ จาบนี้ระบบจะวิเคราะห์และทำนายผลลัพธ์ออกมาว่าผู้รับการประเมินมีโอกาสเป็นโรคซึมเศร้าหรือไม่
5. โครงการนี้ที่จะมีการทดลองทำ Ensemble Machine ในการใช้ทดสอบการทำงานร่วมหลายโมเดล หรือการทดสอบทดลองร่วมกับการประเมินภาวะซึมเศร้าโดยใช้การตรวจจับอารมณ์จากวิดีโอ เพื่อทดสอบพิจารณาแนวโน้มความเป็นไปได้ในการเพิ่มประสิทธิภาพที่สูงขึ้น

9. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- ได้ระบบตรวจจับและคัดกรองผู้ป่วยโรคซึมเศร้าในเบื้องต้นที่มีประสิทธิภาพเพื่อสนับสนุนกระบวนการวินิจฉัยทางการแพทย์
- ได้ต้นแบบระบบที่สามารถนำกระบวนการไปประยุกต์ใช้ทางการประเมินเสียงในด้านอื่นๆ ได้ เช่น การตรวจจับอารมณ์จากเสียง
- ได้ระบบตรวจจับเสียงที่ใช้ร่วมกับวิธีการอื่นๆ ในการประเมินภาวะซึมเศร้า และได้ผลลัพธ์ที่มีความแม่นยำมากขึ้น

ลงชื่อ นางสาวจีรยา กิจเจริญ

นักศึกษาผู้เสนอโครงการ วันที่ 15 ธ.ค. 2567

ลงชื่อ นางสาววันวิสาข์ เหลืองฤทธิ์ชัย

นักศึกษาผู้เสนอโครงการ วันที่ 15 ธ.ค. 2567

อาจารย์ที่ปรึกษา

ลงชื่อ ..... ได้พิจารณาและอนุมัติหัวข้อดังกล่าวข้างต้น

( พ.อ. ดร. นิติศ ภูมิธรรม )

วันที่ ...../...../.....

ผลการอนุมัติจากคณะกรรมการ

อนุมัติ

ไม่อนุมัติ