

บทที่ 5 สรุป/ปัญหาและอุปสรรค/ข้อเสนอแนะ

การวิเคราะห์ ML ของเสียงพูดระหว่างคนปกติและผู้ป่วยโรคซึมเศร้าด้วย MFCC ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยในทางการแพทย์วิเคราะห์ผู้ป่วยที่มีอาการซึมเศร้าได้อย่างมีประสิทธิภาพและช่วยให้แพทย์ในการดูแลรักษาผู้ป่วยในอาการซึมเศร้าได้ทันเวลา ผู้จัดทำได้นำวิธีการและขั้นตอนต่างๆในการวิเคราะห์คุณลักษณะ MFCC ของเสียงโดยเริ่มจากนำสัญญาณเสียงผ่านขั้นตอนการประมวลผลสัญญาณเบื้องต้นขั้นตอนการวิเคราะห์ ML ของเสียงพูดระหว่างคนปกติและผู้ป่วยโรคซึมเศร้าด้วย MFCC แล้วนำมาเปรียบเทียบการแยกผู้ป่วยในอาการซึมเศร้า

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นผู้ป่วยในอาการซึมเศร้า จำนวน 18 คน และผู้ป่วยในอาการซึมเศร้าที่ได้ทำการรักษาจนหายเป็นปกติ จำนวน 14 คน ได้มาจากการสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling) มาทำการทดลองโดยมีการดำเนินการดังต่อไปนี้

นำเสียงจากกลุ่มตัวอย่างมาสกัดค่าให้เหลือแต่เสียงอย่างเดียวเพื่อให้มีความแม่นยำแล้วทำการแบ่งกรอบสัญญาณเป็นส่วนๆจากนั้นทำสัญญาณเสียงให้มีความต่อเนื่องแล้วเปลี่ยนสัญญาณในรูปของเวลามาเป็นในรูปของความถี่เพื่อช่วยในการวิเคราะห์สัญญาณแล้วแบ่งออกเป็น 4 แถบความถี่ต่อการสกัดค่าคุณลักษณะด้วย MFCC แล้วทำการแยกคุณลักษณะด้วยวิธี ML Classifier แล้วเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการแยกผู้ป่วยในอาการซึมเศร้า

5.1 สรุปผลการวิจัย

การวิเคราะห์ ML ของเสียงพูดระหว่างคนปกติและผู้ป่วยโรคซึมเศร้าด้วย MFCC จะเห็นได้ถึงความน่าจะเป็นที่ Gaussian Mixture ตามค่าพารามิเตอร์เสียงพูดแทนลักษณะของตัวกรอง / ระบบทางเสียงพูดที่สกัดจากตัวอย่างคำพูดที่มีคุณสมบัติของเสียงที่มีการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากภาวะซึมเศร้าในแง่ของค่าเฉลี่ย,ค่าความแปรปรวนและความน่าจะเป็นส่วนที่ทำให้เกิดคุณสมบัติที่มีประสิทธิภาพในการรวมกัน สามารถจำแนกเป็นสองกลุ่มของผู้ป่วยหญิงคนหนึ่งทีวินิจฉัยทางคลินิกที่เป็นสภาวะซึมเศร้าและผู้ป่วยหายจากภาวะซึมเศร้าอยู่กับผลลัพธ์เสียงที่เปล่งออกจากการสกัดคำพูดของพวกเขา การจำแนกความแตกต่างในประสิทธิภาพการทำงานที่แนะนำให้เราเห็นว่ามีเสียงที่เปล่งออกมาโดยชัดเจนที่แตกต่างกันมีความสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างขบวนการพูดและระบบประสาทที่ทำหน้าที่สลับกันเมื่อพูด การลดประสิทธิภาพของตัวจำแนกสามารถระบุได้อย่างชัดเจนด้วยการวัดอัตราส่วน F-ratios คำนวณจากการสกัดจากเสียงพูด ซึ่งจะช่วยจัดการคุณลักษณะของเสียงพูดทั้งหมดในทางสถิติสั่งการจัดอันดับขึ้นอยู่กับอำนาจจำแนกของระดับของการวัดและลดมิติแบบจำลองคุณลักษณะ

ในการตรวจสอบ โดยเกี่ยวข้องกับขนาดของกลุ่มตัวอย่างนั้นในทางสถิติมันอาจจะมีทิศทางการแปลความหมายกับผลการวิเคราะห์เมื่อขนาดตัวอย่างข้อมูลที่มีขนาดไม่ใหญ่เพียงพอที่จะนำเสนอข้อมูลประชากร ข้อผิดพลาดจากการทดลองอาจจะมีผลกระทบในการตีความข้อมูลกับผลที่ได้รับ ผลลัพธ์จากการศึกษาการทดลองนี้บ่งบอกว่ามีการมีอยู่ของการค้อยค่าอยู่ในทางเดินของกระบวนการของคำพูดที่เกิดจากการภายในจิต การศึกษาเชิงปริมาณนอกจากนี้สามารถทำให้เราเข้าใจได้มากขึ้น เข้าใจเกี่ยวกับเส้นทางผลกระทบต่อทางสรีรวิทยาในกระบวนการของการพูด

5.2 ปัญหาและอุปสรรค

1. ในขั้นตอนการประมวลผลค่อนข้างใช้เวลาที่นานเนื่องจากข้อมูลเสียงที่ใช้ในการประมวลผลมีจำนวนมาก
2. การเก็บข้อมูลเสียงค่อนข้างทำได้ยากเพราะผู้ป่วยมีอาการซึมเศร้าต้องอยู่ในความดูแลของผู้เชี่ยวชาญหรือแพทย์ตลอดเวลาในการเก็บข้อมูลของผู้ป่วยในแต่ละท่าน

5.3 ข้อเสนอแนะ

1. ในขั้นตอนการประมวลผลควรใช้คอมพิวเตอร์ที่มีความเร็วสูงๆเพื่อจะได้ประมวลผลที่มีความรวดเร็ว
2. ในการแบ่งแถบความถี่ควรเพิ่มแถบความถี่ให้มากขึ้นเพื่อความละเอียดในการวิเคราะห์ข้อมูลในแต่ละแถบได้มากยิ่งขึ้น หรือทำการเลือกบางแถบความถี่มาทำการวิเคราะห์เพื่อลดข้อมูลลงจะทำให้ลดเวลาในการประมวลผลได้มาก
3. เพื่อลดปัญหาทางด้านเวลา ในการออกแบบโปรแกรมควรแบ่งย่อยโปรแกรมออกเป็น ส่วนๆ เพื่อความสะดวกในการตรวจสอบและแก้ไข เมื่อพบข้อผิดพลาดก็ให้ทำการตรวจสอบแก้ไขให้ถูกต้อง
4. ในการคัดแยกเสียงระหว่างเสียงคนปกติกับคนที่มีอาการ โรคซึมเศร้าอาจจะใช้วิธีอื่นที่นอกจากคุณลักษณะ MFCC เช่น Entropy, Principal Components Analysis (PCA), Spectrum, Fast Fourier Transform (FFT), Gaussian Mixture Model (GMM), Support Vector Machine (SVM), Hidden Markov Model (HMM), Generalized Mixture Tying (GENONE HMM), Continue-Density HMM (CDHMM) และ Semi-Continue HMM (SCHMM) เป็นต้น เพื่อให้มีประสิทธิภาพในการคัดแยกเสียงได้ถูกต้อง