

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อหาประสิทธิภาพของการแยกพยางค์เสียงพูดภาษาไทยด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ เพื่อที่จะเป็นเครื่องมือในการประมวลผลสัญญาณเสียงส่วนหน้า ก่อนนำไปสู่ส่วนประมวลผลการทำงานอื่นของเครื่องทดแทนการฟังสำหรับผู้พิการทางการได้ยิน ซึ่งจะเป็นการวิจัยในลำดับถัดไป

5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อออกแบบและสร้าง การแยกพยางค์เสียงพูดภาษาไทยด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของการแยกพยางค์เสียงพูดภาษาไทยด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์

5.2 สมมติฐานการวิจัย

พยางค์เสียงพูดภาษาไทยสามารถแยกได้ด้วยการตรวจจกระดับความสูงของค่าพลังงานเสียง (Amplitude) ที่ตรวจจับได้ โดยถ้าเกิดการเปลี่ยนพยางค์เสียงเมื่อใด ความสูงของพลังงานเสียงก็จะอยู่ในระดับต่ำ จึงถือเป็นจุดที่สามารถแยกพยางค์เสียงพูดได้

5.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ครอบคลุมประชากร และกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

- 1.1 ประชากร คือ เสียงพูดภาษาไทยที่มาจากผู้พูดทั้งชายและหญิง
- 1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ เสียงพูดภาษาไทยของคำที่กำหนดจำนวน 50 คำ จากการเลือกตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง จากผู้พูดทั้งชายหญิงจำนวน 6 คน

5.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

โปรแกรมทดสอบ และอุปกรณ์การแยกพยางค์เสียงพูดภาษาไทยด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์

5.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยวางแผนการดำเนินการวิจัยโดยแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 เก็บข้อมูลตัวอย่างเสียงพูดที่มีความแตกต่างกันเก็บไว้ในฐานข้อมูล แบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มที่หนึ่งใช้เป็นเสียงพูดต้นแบบ และกลุ่มที่สองเป็นเสียงพูดทดสอบ

ขั้นที่ 2 นำข้อมูลตัวอย่างกลุ่มที่หนึ่งมาใช้ทดสอบและปรับปรุงระบบการแยกพยางค์เสียงพูดภาษาไทย

ขั้นที่ 3 นำข้อมูลตัวอย่างกลุ่มที่สองมาทดลองเปรียบเทียบ โดยหาค่าอัตราเฉลี่ยของการแยกแยะถูกต้อง

5.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลของการทดลอง การแยกพยางค์เสียงพูดภาษาไทยด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ โดยหาประสิทธิภาพของการแยกพยางค์เสียงพูดจากการคำนวณค่าเฉลี่ยของการแยกพยางค์เสียงถูกต้องและคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ความถูกต้อง

5.7 สรุปผลการวิจัย

วิเคราะห์ผลการทดลองการแยกพยางค์เสียงพูดภาษาไทยด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ ได้ผลดังนี้

ค่าเทรสโวลของการแยกพยางค์เสียงจากระดับสัญญาณอยู่ระหว่าง 14 ถึง 26

เสียงหนึ่งพยางค์ จำนวน 40 ตัวอย่าง แยกได้ถูกต้อง 40 ตัวอย่าง ค่าเฉลี่ยความถูกต้อง 1.00

เสียงสองพยางค์ จำนวน 80 ตัวอย่าง แยกได้ถูกต้อง 71 ตัวอย่าง ค่าเฉลี่ยความถูกต้อง 0.88

เสียงสามพยางค์ จำนวน 80 ตัวอย่าง แยกได้ถูกต้อง 68 ตัวอย่าง ค่าเฉลี่ยความถูกต้อง 0.85

จากตัวอย่างเสียงทั้งสิ้น 200 ตัวอย่าง สามารถแยกพยางค์เสียงได้ถูกต้อง 179 ตัวอย่าง ค่าเฉลี่ยความถูกต้องโดยรวมจึงเท่ากับ 0.89 หรือคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องเท่ากับ 89%

5.8 อภิปรายผลการวิจัย

การวิเคราะห์ผลการแยกพยางค์เสียงพูดสามารถแยกได้ถูกต้องร้อยละ 89 จากตัวอย่างเสียงทดลองทั้งหมด การแยกพยางค์เสียงผิดพลาดสามารถสรุปสาเหตุได้เป็นสองประการคือ

1) เมื่อถ้าระดับสัญญาณของตัวอย่างเสียง ณ จุดที่ใช้แยกอยู่สูงกว่าค่าเทรสโวล จะทำให้ไม่สามารถแยกพยางค์เสียงได้ ผลของความผิดพลาดนี้จะทำให้จำนวนนับพยางค์เสียงลดลง เช่น จากคำที่เป็นสามพยางค์ก็จะนับได้เพียง หนึ่งหรือสองพยางค์เท่านั้น และมักเกิดกับคำที่มีเสียงควบ เช่น คำว่า สวัสดิ์ ถ้าแยกพยางค์เสียงจะได้ สะ-หวัด-ดี ซึ่งควรจะเป็นสามพยางค์ แต่จากการทดลองจะแยกได้ว่ามีเพียงสองพยางค์เท่านั้น

2) เมื่อถ้าระดับสัญญาณของตัวอย่างเสียงอยู่ต่ำกว่าค่าเทรสโวลขณะยังไม่หมดพยางค์สาเหตุน่าจะเกิดจากการพูดเสียงเบาเกินไป เมื่อแปลงสัญญาณเสียงจากอนาล็อกเป็นดิจิตอลแล้วทำให้มีค่าระดับต่ำได้ จึงทำให้โปรแกรมนับว่าเกิดการเปลี่ยนพยางค์ขึ้น ผลของความผิดพลาดแบบนี้จะทำให้จำนวนนับพยางค์เสียงเพิ่มขึ้น เช่น ควรจะนับได้สองแต่กลับนับได้สามหรือสี่พยางค์ เป็นต้น

อย่างไรก็ตามจากการทดลองก็ยังพบว่าประสิทธิภาพสามารถแยกพยางค์เสียงพูดได้ถูกต้องถึง 89% แสดงว่าผลการวิจัย เป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัยที่ตั้งไว้ เพื่อเป็นองค์ประกอบส่วนแรกของเครื่องทดแทนการฟังสำหรับผู้พิการทางการได้ยิน ที่จะป็นงานวิจัยลำดับถัดไป

5.9 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

จากผลการวิจัยการแยกพยางค์เสียงพูดภาษาไทยด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

- 1) ควรปรับปรุงวิธีการแยกพยางค์เสียงพูดให้มีความแม่นยำมากขึ้น เช่น ใช้สเปกตรัมของเสียงมาพิจารณา
- 2) ควรติดตั้งอุปกรณ์ให้เหมาะสมสำหรับการใช้งานมากขึ้น
- 3) ควรเปลี่ยนไปใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ที่มีความเร็วสูงกว่านี้เพื่อให้สามารถทำงานได้รวดเร็วมากขึ้น ให้เพียงพอสำหรับรองรับงานวิจัยเครื่องทดแทนการฟังสำหรับผู้พิการทางการได้ยิน