

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้นำเสนอการออกแบบและพัฒนาระบบวิเคราะห์อัตราการหายใจด้วยไมโครเวฟเซ็นเซอร์ โดยใช้เซ็นเซอร์ตรวจจับการหายใจด้วยคลื่นความถี่ไมโครเวฟ ยี่ห้อ Sharp รุ่น DC6M4JN3000 สามารถตรวจจับการเคลื่อนไหวของร่างกายมนุษย์และสัตว์และการทำงานทางชีวภาพ เช่น การเต้นของหัวใจและการหายใจ โดยจะปล่อยคลื่นไมโครเวฟขนาด 24.05GHz ถึง 24.5GHz ไปในทิศทางของมนุษย์ ซึ่งเซ็นเซอร์คลื่นความถี่ไมโครเวฟทำงานโดยการส่งคลื่นไมโครเวฟความถี่สูงและรับค่าการสะท้อนกลับของคลื่นโดยคลื่นที่สะท้อนกลับจะเปลี่ยนแปลงไปตามจังหวะการหายใจ และจะนำค่าที่ได้มาทำการวิเคราะห์หาอัตราการหายใจ โดยผู้วิจัยได้ใช้ซอฟต์แวร์ Qt framework ซึ่งใช้ภาษา C++ ในการเขียนโปรแกรมวิเคราะห์และประมวลผลบนราสเบอร์รี่พาย 3 มีคุณสมบัติคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่มีหน่วยประมวลผล ซึ่งจะทำหน้าที่ในการประมวลผลสัญญาณที่ได้ให้อยู่ในรูปแบบของกราฟ โดยมีการแสดงผลมีการแสดง อัตราการหายใจ สถานะการหายใจ กราฟการหายใจ และกราฟแสดงอัตราการหายใจ แสดงระบบต้นแบบดังภาพที่ 5.1



ภาพที่ 5.1 ระบบวิเคราะห์อัตราการหายใจด้วยไมโครเวฟเซ็นเซอร์

5.1 สรุปและอภิปรายผล

ในการทดสอบประสิทธิภาพของระบบวิเคราะห์อัตราการหายใจด้วยไมโครเวฟเซ็นเซอร์ผู้วิจัยได้แบ่งการทดลองออกเป็น 3 ส่วนประกอบด้วยการหาระยะที่เหมาะสมสำหรับตำแหน่งการติดตั้งเซ็นเซอร์กับตำแหน่งของผู้ตรวจวัด การทดลองหาความแม่นยำของระบบที่พัฒนาขึ้น และทดลองหาความแม่นยำในการวัดอัตราการหายใจแบบผิดปกติโดยการทดสอบเปรียบเทียบผลที่ได้กับเครื่อง incentive spirometer ผลการทดลองระบบวิเคราะห์อัตราการหายใจด้วยเซ็นเซอร์คลื่นความถี่ไมโครเวฟ ซึ่งผลทดลอง คือ การทดลองหาระยะที่เหมาะสมสำหรับวิเคราะห์ระยะที่ดีที่สุดของระบบซึ่งในระยะที่ 70 ถึง 140 เซนติเมตรมีค่าเฉลี่ย 90 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป ซึ่งเป็นระยะที่เหมาะสมที่สุดในการติดตั้งอุปกรณ์และในส่วนของผลการทดลองหาความแม่นยำของระบบวิเคราะห์อัตราการหายใจด้วยไมโครเวฟเซ็นเซอร์ โดยการเปรียบเทียบกับ incentive spirometer โดยทำการทดลองกับกลุ่มบุคคลตัวอย่างจำนวน 10 คน ซึ่งทดลองคนละ 20 ครั้งพบว่าค่าความแม่นยำของผู้ทดลองทั้งหมดเฉลี่ยเท่ากับ 89.812 เปอร์เซ็นต์ และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.447 และในส่วนของการวิเคราะห์หาค่าความแม่นยำในการวัดอัตราการหายใจแบบผิดปกติเมื่อเปรียบเทียบกับ incentive spirometer โดยทำการทดลองกับกลุ่มบุคคลตัวอย่างจำนวน 5 คน ซึ่งทดลองคนละ 10 ครั้งพบว่าระบบที่วิจัยและพัฒนาขึ้นมีความแม่นยำคิดเป็นร้อยละ 88.84 และค่าความผิดพลาดเบี่ยงเบนมาตรฐาน เฉลี่ยเท่ากับ 88.84

5.2 ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากเซ็นเซอร์คลื่นความถี่ไมโครเวฟที่ใช้ในงานวิจัยมีข้อจำกัดในการทำงานสูง ดังนั้นหากผู้วิจัยสนใจนำไปพัฒนาต่อควรพิจารณาเลือกเซ็นเซอร์ที่เหมาะสม