สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ห้องสมุดงานวิจัย

บทที่ 6 ผลสรุปและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลงานวิจัย

งานวิจัยชิ้นนี้เป็นการค้นหาขั้นตอนวิธีที่เหมาะสมสำหรับลดมิติข้อมูลของสัญญาณไฟฟ้ากล้ามเนื้อ เพื่อให้การประมวลผลสำหรับจำแนกกลุ่มการเคลื่อนที่มีเวลาน้อยลง และมีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมทั้งยังได้พัฒนาซอร์ฟแวร์เพื่อช่วยให้การใช้งานระบบมีความง่ายมากขึ้น โดยได้ทำการเปรียบเทียบการจำแนกข้อมูลสัญญาณไฟฟ้ากล้ามเนื้อจากอาสาสมัครเพศชายที่มีสุขภาพแข็งแรงจำนวน 5 คน ซึ่งจากผลการทดลองทำให้เราสามารถสรุปได้ว่า ขั้นตอนวิธีที่มีประสิทธิภาพดีที่สุดสำหรับการจำแนกกลุ่มสัญญาณไฟฟ้ากล้ามเนื้อด้วย Support Vector Machine เพื่อบ่งบอกสภาพพื้นผิวการเดิน คือ Neighborhood Components Analysis ที่สามารถให้ค่าความแยกตัวของกลุ่มข้อมูลในปริภูมิใหม่และความแม่นยำของระบบเฉลี่ยเป็น 90.07% ซึ่งสูงกว่าวิธีอื่นๆ รวมถึงเวลาที่ใช้ในการคำนวณตลอดทั้งกระบวนการประมวลผลในบอร์ดไมโครโปรเซสเซอร์เท่ากับ 116.34 มิลลิวินาที เป็นเวลาที่รวดเร็วพอต่อการทำงานควบคุมกายอุปกรณ์เทียมในลักษณะ Real-Time ดังนั้นจึงมีความเป็นไปได้ที่จะนำขั้นตอนวิธีการลดมิติข้อมูลแบบ Neighborhood Components Analysis ไปประยุกต์ใช้กับระบบฝังตัวเพื่อควบคุมกายอุปกรณ์เทียมจริง

6.2 ข้อเสนอแนะ

สำหรับการนำระเบียบวิธีการในงานวิจัยชิ้นนี้ไปประยุกต์ใช้กับกายอุปกรณ์จริงนั้น สิ่งที่ต้องทำการศึกษาเพิ่มเติมนั่นคือค่าความหน่วงที่เหมาะสมของข้อเข่าเทียมในแต่ละลักษณะท่าทางการเดินหรือแต่ละสภาพพื้นผิว ซึ่งต้องทดลองเก็บข้อมูลจากผู้ป่วยจริง เพื่อให้การเดินของผู้ป่วยมีความเป็นธรรมชาติมากขึ้น

นอกจากนั้นแล้วควรจะต้องพิจารณาตัวแปรอื่นๆในระบบฝังตัวเพิ่มเติม เช่น พลังงานไฟฟ้าที่ใช้สำหรับควบคุมการอุปกรณ์เทียม และขนาดของบอร์ด เป็นต้น ด้วยเหตุเพราะว่าการประมวลผลเพื่อจำแนกกลุ่มสัญญาณกล้ามเนื้อนั้นต้องทำงานอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นอาจจะทำให้พลังงานหรือแบตเตอร์รี่สำหรับกายอุปกรณ์เทียมแบบอัจฉริยะหมดเร็วมากขึ้น