

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผล

งานวิจัยนี้ออกแบบและพัฒนาเครื่องช่วยการเคลื่อนไหวให้มีความเหมาะสมและใช้ได้มากกว่าข้อเข่าเพียงอย่างเดียว โดยสามารถช่วยการเคลื่อนไหวส่วนข้อสะโพก และส่วนข้อเท้าได้ ในอุปกรณ์เดียว อีกทั้งยังสามารถใช้ได้กับผู้ป่วยอัมพาตท่อนล่าง เพื่อความสะดวกของนักกายภาพบำบัด และประโยชน์สูงสุดกับผู้ป่วย โดยเครื่องที่มีการพัฒนาขึ้นนี้ สามารถตั้งเวลาการรักษา สามารถตั้งองศาในการเคลื่อนไหว และสามารถตั้งความเร็วในการเคลื่อนที่ เป็นการนำเทคโนโลยีมาใช้ร่วมกับอุปกรณ์ทางการแพทย์เพื่อให้เกิดประโยชน์มากขึ้น อีกทั้งยังมีการออกแบบเครื่อง CPM ให้มีการเคลื่อนที่ได้อย่างราบเรียบ ไม่กระตุก สามารถปรับขนาดของเครื่องให้เหมาะสมกับขนาดของขาผู้ป่วยได้ด้วย ซึ่งมีคุณสมบัติครบทุกด้านเช่นเดียวกับเครื่องที่มีใช้กันทั่วไปและตอบสนองความต้องการพื้นฐาน งานวิจัยนี้เมื่อเสร็จสิ้นลงจะถูกนำไปใช้ที่ศูนย์เวชศาสตร์ฟื้นฟู โรงพยาบาลพระปกเกล้า จังหวัดจันทบุรี ให้เกิดประโยชน์สูงสุดในงานวิจัย โดยเทคโนโลยีของคนไทย

โดยพัฒนาระบบควบคุมอัตโนมัติแบบฟัชชีลอจิก ส่วนข้อเท้า ข้อเข่า และข้อสะโพก โดยออกแบบสมาชิกอินพุตของการควบคุมระบบ 5 ตัวแปร และ 3 ตัวแปรตามลำดับ ออกแบบกฎการทำงานจากข้อมูลจากการเก็บผลการทดลอง สมาชิกเอาต์พุต 5 ตัวแปร และ 3 ตัวแปรตามลำดับ ใช้วิธีค่าจุดศูนย์กลางความถ่วง ควบคุมความเร็วรอบและทิศทางการหมุนของมอเตอร์กระแสตรงทำให้มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงเกิดการเคลื่อนที่ ระบบควบคุมฟัชชีลอจิกที่ออกแบบสามารถควบคุมการทำงานตามที่ได้ออกแบบไว้ได้เป็นอย่างดี

การพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเคลื่อนไหวส่วนข้อเท้า ข้อเข่า และข้อสะโพก เพื่อให้สามารถใช้ได้ภายในอุปกรณ์เดียว ในการเคลื่อนไหวส่วนข้อเข่าสามารถเคลื่อนที่เหยียดสุดได้ 80° เคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูงสุด 10 มิลลิเมตรต่อวินาที ในการเคลื่อนไหวส่วนข้อสะโพกสามารถเคลื่อนที่ได้อีก 40° เคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูงสุด 7 มิลลิเมตรต่อวินาที ในการเคลื่อนไหวส่วนข้อเท้า สามารถเคลื่อนที่เหยียดสุดได้ 45° เคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูงสุด 3 มิลลิเมตรต่อวินาที

5.2 อภิปรายผล

จากผลการทดลองการออกแบบระบบควบคุมโดยกำหนดข้อมูลจากผู้ใช้งาน เพื่อควบคุมทิศทางและความเร็วรอบของมอเตอร์กระแสตรง ด้วยระบบควบคุมแบบฟัชชีลอจิก โดยส่วนข้อเท้า กำหนดสมาชิกอินพุต 5 ตัวแปรส่วนข้อเข่าและข้อสะโพก กำหนดสมาชิกอินพุต 3 ตัวแปร ออกแบบ

กฎการทำงานด้วยวิธีการเก็บข้อมูลจากนักกายภาพบำบัด และออกแบบสมาชิกเอาต์พุต พบว่า อุปกรณ์ช่วยเคลื่อนไหวนิ้วส่วนข้อเท้า ข้อเข่า และข้อสะโพกสามารถเคลื่อนที่ได้ตามที่ออกแบบไว้

5.3 ข้อเสนอแนะ

การพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเคลื่อนไหวนิ้วส่วนข้อเท้า ข้อเข่า และข้อสะโพก ได้ทำการทดลองกับนักกายภาพบำบัดศูนย์เวชศาสตร์ฟื้นฟู โรงพยาบาลพระปกเกล้า ทางคณะผู้วิจัยจึงได้รวบรวมข้อมูลและปัญหาที่เกิดขึ้น และแนวทางแก้ไขโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.2.1 ปัญหาที่เกิดขึ้นคือกรณีใช้กับผู้มีน้ำหนักมากกว่า 150 กิโลกรัม ทำให้การเคลื่อนที่ของอุปกรณ์หยุดการเคลื่อนที่

แนวทางการแก้ไขคือ จากการออกไว้กำหนดให้ใช้กับผู้มีน้ำหนักไม่เกิน 100 กิโลกรัม แต่ในการใช้งานจริง ผู้ใช้งานบางคนมีน้ำหนักมากกว่า 150 กิโลกรัม แก้ไขโดยเปลี่ยนชุดขับเคลื่อนให้สามารถรองรับน้ำหนักผู้ใช้งานที่มีน้ำหนัก 150 กิโลกรัม

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี