

## บทที่ 4

### การทดลอง

#### 4.1 การออกแบบการทดลอง

ทำการทดสอบระบบเพื่อดูการเคลื่อนที่และความเร็วในการเคลื่อนที่ว่ามีประสิทธิภาพมากน้อยแค่ไหน โดยการทดลองขับเคลื่อนในแต่ละส่วนพบว่า ส่วนหัว (Head section) ส่วนกลาง (Middle section) และส่วนล่าง (Lower section) มีการเคลื่อนที่ราบเรียบมากไม่กระตุกและไม่ส่าย ซึ่งให้ผลที่น่าพอใจมาก แต่ส่วนฐาน (Base section) มีการเคลื่อนที่ส่ายเล็กน้อยเนื่องจากในขั้นตอนการติดตั้งนั้นมีพื้นที่จำกัดในการติดตั้งมอเตอร์ทำให้จุดหมุนของมอเตอร์ในส่วนดังกล่าวเอียงศูนย์ประมาณ 0.5 เซนติเมตร ทำให้สกรูกำลัง (Power screw) กระทำกับโครงสร้างไม่ตั้งฉากส่งผลให้มีการส่ายเมื่อเคลื่อนที่ขึ้น และได้แก้ไขโครงสร้างเพื่อให้สกรูกำลัง (Power screw) กระทำกับโครงสร้างตั้งฉากมากที่สุดเท่าที่จะสามารถทำได้จนทำให้การเคลื่อนที่ราบเรียบมากยิ่งขึ้นและเมื่อทดลองกับผู้ป้อนผู้ป้อนไม่มีความรู้สึกหรือมีก็เล็กน้อยมาก ๆ

หลังจากทดสอบความพร้อมของระบบแล้ว จึงได้ออกแบบการทดลอง โดยมีการจัดอุปกรณ์แสดงดังภาพประกอบ 4-1 ประกอบด้วย เตียงกายภาพบำบัด ชุดควบคุม (Control unit) แหล่งจ่ายไฟ 12 โวลต์ และ 24 โวลต์ ชุดขับเคลื่อนมอเตอร์กระแสตรง ชุดขับเคลื่อนมอเตอร์กระแสสลับ และคอมพิวเตอร์



ภาพประกอบ 4-1 การจัดตั้งอุปกรณ์ก่อนการทดลอง

การออกแบบการทดลอง แสดงรายละเอียดดังนี้

#### 4.1.1 การทดลองด้วยระบบ Manual (ระบุค่ามุมแต่ละมุมเอง) เพื่อหา

1) ความคลาดเคลื่อนจากระบบประมวลผล

1.1) กรณีไม่มีผู้ป่วย

- a) ทดลองกับส่วนหัว (Head section)
- b) ทดลองกับส่วนกลาง (Middle section)
- c) ทดลองกับส่วนล่าง (Lower section)

1.2) กรณีมีผู้ป่วย (ในการทดลองได้ทดลองกับผู้ป่วยหลายคนแล้วหาค่าเฉลี่ยโดยนำหน้าผู้ป่วยเฉลี่ยเป็น 83.97 ก.ก.)

- a) ทดลองกับส่วนหัว (Head section)
- b) ทดลองกับส่วนกลาง (Middle section)
- c) ทดลองกับส่วนล่าง (Lower section)

2) ความคลาดเคลื่อนจากมุมจริงโดยเปรียบเทียบกับตัวแสดงมุมที่ติดอยู่ที่เตียง

a) กรณีไม่มีผู้ป่วย

- a) ทดลองกับส่วนหัว (Head section)
- b) ทดลองกับส่วนกลาง (Middle section)
- c) ทดลองกับส่วนล่าง (Lower section)

b) กรณีมีผู้ป่วย (ในการทดลองได้ทดลองกับผู้ป่วยหลายคนแล้วหาค่าเฉลี่ยโดยนำหน้าผู้ป่วยเฉลี่ยเป็น 83.97 ก.ก.)

- a) ทดลองกับส่วนหัว (Head section)
- b) ทดลองกับส่วนกลาง (Middle section)
- c) ทดลองกับส่วนล่าง (Lower section)

#### 4.1.2 การทดลองด้วยระบบเรียกใช้ฟังก์ชัน เพื่อหา

1) ความคลาดเคลื่อนจากระบบประมวลผล

1.1) กรณีไม่มีผู้ป่วย

- a) ทดลองกับส่วนหัว (Head section)
- b) ทดลองกับส่วนกลาง (Middle section)
- c) ทดลองกับส่วนล่าง (Lower section)

1.2) กรณีมีผู้ป่วย (ในการทดลองได้ทดลองกับผู้ป่วยหลายคนแล้วหาค่าเฉลี่ยโดยนำหน้าผู้ป่วยเฉลี่ยเป็น 83.97 ก.ก.)

- a) ทดลองกับส่วนหัว (Head section)
- b) ทดลองกับส่วนกลาง (Middle section)
- c) ทดลองกับส่วนล่าง (Lower section)

2) ความคลาดเคลื่อนจากมุมจริงโดยเปรียบเทียบกับตัวแสดงมุมที่ติดอยู่ทีเดียว

2.1) กรณีไม่มีผู้ป่วย

- a) ทดลองกับส่วนหัว (Head section)
- b) ทดลองกับส่วนกลาง (Middle section)
- c) ทดลองกับส่วนล่าง (Lower section)

2.2) กรณีมีผู้ป่วย (ในการทดลองได้ทดลองกับผู้ป่วยหลายคนแล้วหาค่าเฉลี่ยโดยนำหน้าผู้ป่วยเฉลี่ยเป็น 83.97 ก.ก.)

- a) ทดลองกับส่วนหัว (Head section)
- b) ทดลองกับส่วนกลาง (Middle section)
- c) ทดลองกับส่วนล่าง (Lower section)