

การสำรวจสวนสาธารณะในจังหวัดนครราชสีมาและวิเคราะห์ความสามารถ  
ในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุในการใช้เครื่องออกกำลังกาย



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมระบบอุตสาหกรรมและสิ่งแวดล้อม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี  
ปีการศึกษา 2562

**A SURVEY OF THE PUBLIC PARK IN NAKHON  
RATCHASIMA AND ANALYSIS OF PULL  
STRENGTH CAPABILITY OF ELDERLY  
FOR EXERCISE MACHINE USE**

**Thananon Pliansangkom**



**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the**

**Degree of Master of Engineering In Industrial Systems**

**And Environmental Engineering**

**Suranaree University of Technology**

**Academic 2019**

การสำรวจสวนสาธารณะในจังหวัดนครราชสีมาและวิเคราะห์ความสามารถ  
ในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุในการใช้เครื่องออกกำลังกาย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



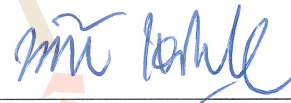
(อ. ดร.นรา สมัตตภาพงศ์)

ประธานกรรมการ



(รศ. ดร.พรศิริ จงกล)

กรรมการ (อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์)



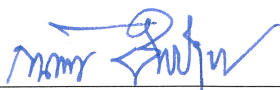
(รศ. ดร.นิวิท เจริญใจ)

กรรมการ



(ผศ. ดร.จงกล ศรีชร)

กรรมการ



(รศ. ร.อ. ดร.กนต์ธร ชำนิประศาสน์)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและพัฒนาความเป็นสากล



(รศ. ดร.พรศิริ จงกล)

คณบดีสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

ชานานนท์ เปลี่ยนสังคม : การสำรวจสวนสาธารณะในจังหวัดนครราชสีมาและวิเคราะห์  
ความสามารถในการออกแรงดึงของผู้สูงอายุในการใช้เครื่องออกกำลังกาย (A SURVEY  
OF THE PUBLIC PARK IN NAKHON RATCHASIMA AND ANALYSIS OF PULL  
STRENGTH CAPABILITY OF ELDERLY FOR EXERCISE MACHINE USE)

อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.พรศิริ จงกล, 126 หน้า.

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจสวนสาธารณะหลัก 3 แห่ง ในจังหวัดนครราชสีมา ตามหลักการออกแบบสวนสาธารณะของเคหะสถานและพื้นที่นอกอาคารและเพื่อวิเคราะห์ความสามารถในการออกแรงดึงของผู้สูงอายุในลักษณะพื้นที่ที่แตกต่างกัน โดยผู้ถูกทดสอบเป็นผู้สูงอายุจำนวน 105 คน ในจังหวัดนครราชสีมา งานวิจัยนี้ แบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ส่วน คือ การวิจัยเชิงสำรวจโดยใช้แบบสอบถามและแบบสำรวจ และการวิจัยโดยการทดลอง ทำการทดลอง โดยออกแรงดึงที่ระดับความสูง 95 เซนติเมตร 125 เซนติเมตร 145 เซนติเมตร และ 155 เซนติเมตร บนพื้นปูนและพื้นทรายล้าง ในการวิเคราะห์สามารถแบ่งได้เป็น 5 ส่วน ดังต่อไปนี้ 1) ข้อมูลการสำรวจสวนสาธารณะหลักในจังหวัดนครราชสีมา 2) ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้เข้าร่วมการวิจัย 3) ข้อมูลการวัดสัดส่วนร่างกาย 4) ข้อมูลการวัดค่าความสามารถในการออกแรงดึงของผู้สูงอายุ และ 5) ข้อมูลการวิเคราะห์ความแปรปรวน

ผลที่ได้จากการวิจัย พบว่า 1) สวนสาธารณะทั้ง 3 แห่ง สิ่งอำนวยความสะดวกที่ยังไม่มีหลายประการและต้องปรับปรุง เช่น ทางเข้า/ออก ควรอยู่ใกล้จุดจอดรถโดยสาร และพื้นที่สำหรับทำกายภาพบำบัด 2) จากการทดสอบความสามารถในการออกแรงดึงพบว่า ระดับความสูงที่ใช้ในการออกแรงดึง เพศและช่วงอายุ มีผลต่อค่าความสามารถในการออกแรงดึงอย่างมีนัยสำคัญ โดยการออกแรงดึงของเพศชายและเพศหญิงที่ระดับความสูง 95 เซนติเมตร มีค่าความสามารถในการออกแรงดึงมากที่สุดทั้ง 2 ลักษณะพื้น อีกทั้งยังพบว่าเพศชายมีค่าความสามารถในการออกแรงดึงมากกว่าเพศหญิงในทุกระดับความสูง และลักษณะพื้นไม่มีผลต่อความสามารถในการออกแรงดึงอย่างมีนัยสำคัญ

สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ  
ปีการศึกษา 2562

ลายมือชื่อนักศึกษา ชานานนท์ เปลี่ยนสังคม  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา พรศิริ

THANANON PLIANSANGKOM : A SURVEY OF THE PUBLIC PARK  
IN NAKHON RATCHASIMA AND ANALYSIS OF PULL STRENGTH  
CAPABILITY OF ELDERLY FOR EXERCISE MACHINE USE. THESIS  
ADVISOR : ASSOC. PROF. PORNSIRI JONGKOL, Ph.D., 126 PP.

PULLING FORCE/PARKS/ELDERLY/FLOOR

This research aimed to observe the three main parks in Nakhon Ratchasima province according to the principle of park design of house area and outdoor areas, and to analyze the capability of the pulling force of the elderly on different floors. The participants were 105 elderly in Nakhon Ratchasima. This research was separated into two parts ; survey research using questionnaires, and experimental research. The pulling forces were measured at 95 centimeters, 125 centimeters, 145 centimeters, and 155 centimeters height on the cement floor and sandwash floor. For data analysis was separated into five parts; 1) survey data of the main parks in Nakhon Ratchasima, 2) personal data of the participants, 3) body measurement data, 4) the pulling force measurement data of the elderly, and 5) data of the variation.

The result showed that three main parks were lack of many facilities and needed to be improved. For example, the entrance/exit must be located near the bus stop or car park and physical therapy area. According to the pulling force tests, height, gender, and age range had significant effects on the capability of the pulling force. The pulling force of males and females were highest at 95 centimeters height

on both types of floor. Moreover, it showed that males had greater pulling force than females at all heights, and floor types had no significant effect on the pulling force.



School of Industrial Engineering

Academic Year 2019

Student's Signature สมานนท์ เภทิตนพิศ

Advisor's Signature สมานนท์

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เรื่องการสำรวจสวนสาธารณะในจังหวัดนครราชสีมาและวิเคราะห์ความสามารถในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุในการใช้เครื่องออกกำลังกายสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีเนื่องจากได้รับความเมตตาอย่างสูงจาก รองศาสตราจารย์ ดร.พรศิริ จงกล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้โอกาสทางการศึกษา คำแนะนำในด้านต่าง ๆ การเก็บข้อมูลและแนวทางในการดำเนินการวิจัยจนสามารถแก้ไขปัญหาข้อบกพร่องจนวิทยานิพนธ์เล่มสำเร็จลุล่วงได้ไปได้ด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.นิวิท เจริญใจ ที่ได้ชี้แนะแนวทางในการดำเนินงานวิจัยตลอดจนข้อคิดในการดำเนินงานด้านต่าง ๆ

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.นรา สมัตถภาพงศ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จงกล ศรีธร ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปวีร์ ศิริรักษ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงษ์ชัย จิตตะมัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปภากร พิทยชวล คณาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการที่เป็นผู้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ ให้ข้อคิดคำแนะนำตลอดจนทักษะการดำเนินชีวิตที่ดีเสมอมา

ขอกราบขอบพระคุณ คุณจ่านงค์ ผายสระน้อย วิศวกรประจำศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ได้ให้คำแนะนำและอำนวยความสะดวกในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการดำเนินการเก็บข้อมูล รวมทั้งให้ความช่วยเหลือตลอดการทำวิจัยเป็นอย่างดี

ขอกราบขอบพระคุณผู้สูงอายุอำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์เข้าร่วมการทำวิจัยและให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการเก็บข้อมูล

ขอกราบขอบพระคุณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ได้ให้โอกาสทางการศึกษา สนับสนุนทุนการศึกษาและทำวิจัย

สุดท้ายนี้ ขอกราบขอบพระคุณบิดามารดาตลอดจนบุคคลในครอบครัวที่ได้ให้การอบรม สั่งสอน ส่งเสริมการศึกษา และเป็นกำลังใจสำคัญในการดำเนินงานวิทยานิพนธ์จนสำเร็จลุล่วงมาได้ด้วยดี

ชานนท์ เปลี่ยนสังคม

# สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ (ภาษาไทย).....	ก
บทคัดย่อ (ภาษาอังกฤษ).....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ง
สารบัญ.....	จ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญรูป.....	ฉ
<b>บทที่</b>	
<b>1 บทนำ.....</b>	<b>1</b>
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	3
1.3 ขอบเขตของการศึกษา.....	3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
<b>2 ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....</b>	<b>4</b>
2.1 ความหมายการยศาสตร์.....	4
2.2 แผนผู้สูงอายุแห่งชาติ ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2545 -2564) ฉบับปรับปรุง ครั้งที่ 1 พ.ศ. 2552.....	4
2.3 กฎหมาย ข้อกำหนด และข้อบังคับต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.4 ความหมายและประเภทของสวนสาธารณะ.....	7
2.4.1 ความหมายของสวนสาธารณะ.....	7
2.4.2 ประเภทของสวนสาธารณะ.....	7
2.5 แนวคิดการออกแบบสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับผู้สูงอายุ.....	8
2.6 การแบ่งช่วงวัยของผู้สูงอายุ.....	15
2.7 การเปลี่ยนแปลงในวัยผู้สูงอายุ.....	16
2.8 การวัดสัดส่วนของร่างกาย.....	17
2.9 ความสามารถในการออกแรง.....	18



## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.10 การออกแบบการทดลอง.....	19
2.11 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	20
<b>3 วิธีการดำเนินงานการวิจัย.....</b>	<b>23</b>
3.1 การวิจัยเชิงสำรวจ.....	23
3.2 การวิจัยโดยการทดลอง.....	25
3.2.1 เครื่องมือและอุปกรณ์.....	25
3.2.2 สมมติฐานของการทดลอง.....	27
3.2.3 วิธีการทดลอง.....	29
3.2.4 วิธีการวิเคราะห์ผลการทดลอง.....	29
<b>4 ผลการวิจัย.....</b>	<b>30</b>
4.1 ผลการสำรวจสวนสาธารณะหลักในจังหวัดนครราชสีมา.....	30
4.1.1 สวนน้ำบึงตาค้าวเฉลิมพระเกียรติรัชกาลที่ 9.....	30
4.1.2 สวนภูมิรักษ์.....	40
4.1.3 สวนสาธารณะบึงหัวทะเล.....	49
4.2 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้เข้าร่วมการวิจัย.....	59
4.3 ข้อมูลวัดสัดส่วนร่างกาย.....	62
4.4 ผลการวัดค่าความสามารถในการออกแรงดึงของผู้สูงอายุ.....	67
4.4.1 ผลการวัดค่าความสามารถในการออกแรงดึงของผู้สูงอายุ ที่ระดับความสูง และลักษณะพื้นที่แตกต่างกัน.....	67
4.4.2 ผลการวัดค่าความสามารถในการออกแรงดึงของผู้สูงอายุ ที่ระดับความสูงและลักษณะพื้นที่แตกต่างกันตามช่วงอายุ.....	70
4.5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน.....	72
4.5.1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าความสามารถในการ ออกแรงดึงที่ระดับความสูงและลักษณะพื้นที่แตกต่างกันของ ผู้สูงอายุโดยรวม.....	72

## สารบัญ (ต่อ)

หน้า

4.5.2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของ ค่าความสามารถในการ ออกแรงดึงที่ระดับความสูงและลักษณะพื้นที่แตกต่างกันของ ผู้สูงอายุตามช่วงอายุ.....	77
4.5.3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของ ค่าความสามารถใน การออกแรงดึงที่ระดับความสูงและลักษณะพื้นที่แตกต่างกัน ของผู้สูงอายุในช่วงอายุ 60-69 ปี.....	83
4.5.4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของ ค่าความสามารถใน การออกแรงดึงที่ระดับความสูงและลักษณะพื้นที่แตกต่างกัน ของผู้สูงอายุในช่วงอายุ 70-79 ปี.....	87
4.5.5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของ ค่าความสามารถใน การออกแรงดึงที่ระดับความสูงและลักษณะพื้นที่แตกต่างกัน ของผู้สูงอายุในช่วงอายุ 80 ปีขึ้นไป.....	91
4.6 อภิปรายผลการทดลอง.....	95
4.7 การประยุกต์ใช้ผลงานวิจัย.....	96
<b>5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ.....</b>	<b>99</b>
5.1 สรุปผลการศึกษา.....	99
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	101
รายการอ้างอิง.....	102
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก. ตารางสรุปผลการประเมินตัวชี้วัดมาตรการต่าง ๆ ของแผนผู้สูงอายุฉบับที่ 2 ระยะที่ 3 (พ.ศ.2555-2559) ยุทธศาสตร์ที่3 มาตรการที่ 4.....	105
ภาคผนวก ข. ทำทงในการออกแรงดึงที่ระดับความสูง และลักษณะ พื้นที่กำหนด.....	111
ภาคผนวก ค. แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ทำการทดลอง และแบบสำรวจสวนสาธารณะ.....	116
ประวัติผู้เขียน.....	126

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1	สรุปผลการประเมินดัชนีทั้ง 5 ยุทธศาสตร์ ระยะที่ 3 ของแผนผู้สูงอายุแห่งชาติ ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2545 - 2564) ฉบับปรับปรุง ครั้งที่ 1 พ.ศ. 2552..... 2
2.1	แสดงรายละเอียดของความสัมพันธ์จากกฎหมาย ข้อกำหนด และข้อบังคับต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับผู้สูงอายุ..... 6
2.2	รายละเอียดสำหรับการออกแบบสวนสาธารณะสำหรับผู้สูงอายุ และจำแนกตามหมวดหมู่ของ Diane (1990) และ Yoshisuke et al. (2001)..... 9
3.1	ตารางรายการวัดสัดส่วนร่างกายทั้ง 6 รายการของผู้ถูกทดลอง..... 24
4.1	ผลการสำรวจสวนสาธารณะของสวนน้ำบึงตาหลัวเฉลิมพระเกียรติรัชกาลที่ 9..... 32
4.2	ตัวอย่างรูปภาพในสวนน้ำบึงตาหลัวเฉลิมพระเกียรติรัชกาลที่ 9..... 38
4.3	ผลการสำรวจสวนสาธารณะของสวนภูมิรักษ์..... 42
4.4	ตัวอย่างรูปภาพในสวนภูมิรักษ์..... 47
4.5	ผลการสำรวจสวนสาธารณะของสวนสาธารณะบึงห้วยทะเล..... 52
4.6	ตัวอย่างรูปภาพในสวนสาธารณะบึงห้วยทะเล..... 57
4.7	สัดส่วนร่างกายของผู้สูงอายุจำนวน 105 คน..... 66
4.8	ค่าความสามารถในการออกแรงดึงของเพศชายเทียบกับระดับความสูงบนพื้นปูนและค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 5 25 50 75 และ 95 ตามลำดับ..... 67
4.9	ค่าความสามารถในการออกแรงดึงของเพศชายเทียบกับระดับความสูงบนพื้นทรายล้างและค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 5 25 50 75 และ 95 ตามลำดับ..... 68
4.10	การเปรียบเทียบค่าความสามารถในการออกแรงดึงในระดับความสูงและลักษณะพื้นที่แตกต่างกันของเพศชาย..... 68
4.11	ค่าความสามารถในการออกแรงดึงของเพศหญิงเทียบกับระดับความสูงบนพื้นปูนและค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 5 25 50 75 และ 95 ตามลำดับ..... 69
4.12	ค่าความสามารถในการออกแรงดึงของเพศหญิงเทียบกับระดับความสูงบนพื้นทรายล้างและค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 5 25 50 75 และ 95 ตามลำดับ..... 69

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.13 การเปรียบเทียบค่าความสามารถในการออกแรงดึงในระดับความสูง และลักษณะพื้นที่แตกต่างกันของเพศหญิง.....	70
4.14 ค่าความสามารถในการออกแรงดึงของผู้สูงอายุเพศชายที่ระดับความสูง และลักษณะพื้นที่แตกต่างกัน โดยแบ่งตามช่วงอายุ.....	71
4.15 ค่าความสามารถในการออกแรงดึงของผู้สูงอายุเพศหญิงที่ระดับความสูง และลักษณะพื้นที่แตกต่างกัน โดยแบ่งตามช่วงอายุ.....	72
4.16 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าความสามารถในการออกแรงดึง ที่ระดับความสูงและลักษณะพื้นที่แตกต่างกันของผู้สูงอายุโดยรวม.....	74
4.17 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของเพศในการออกแรงดึงของผู้สูงอายุ โดยรวม.....	75
4.18 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างที่ระดับความสูงของผู้สูงอายุ โดยรวม.....	75
4.19 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างลักษณะพื้นที่ในการออกแรงดึงของ ผู้สูงอายุโดยรวม.....	75
4.20 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าความสามารถในการออกแรงดึง ที่ระดับความสูงและลักษณะพื้นที่แตกต่างกันของผู้สูงอายุ โดยแบ่งตามช่วงอายุ.....	78
4.21 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของเพศในการออกแรงดึงของผู้สูงอายุ โดยแบ่งตามช่วงอายุ.....	80
4.22 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างที่ระดับความสูงของผู้สูงอายุ โดยแบ่งตามช่วงอายุ.....	80
4.23 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างลักษณะพื้นที่ในการออกแรงดึงของผู้สูงอายุ โดยแบ่งตามช่วงอายุ.....	80
4.24 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของช่วงอายุในการออกแรงดึงของผู้สูงอายุ โดยแบ่งตามช่วงอายุ.....	81
4.25 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าความสามารถในการออกแรงดึง ที่ระดับความสูงและลักษณะพื้นที่แตกต่างกันของผู้สูงอายุในช่วงอายุ 60-69 ปี.....	85
4.26 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของเพศในการออกแรงดึงของผู้สูงอายุ ในช่วงอายุ 60-69 ปี.....	86
4.27 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างที่ระดับความสูงของผู้สูงอายุในช่วงอายุ 60-69 ปี.....	86

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.28 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างลักษณะพื้นในการออกแรงดึง ของผู้สูงอายุในช่วงอายุ 60-69 ปี.....	86
4.29 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของ ค่าความสามารถในการออกแรงดึง ที่ระดับความสูงและลักษณะพื้นที่แตกต่างกันของผู้สูงอายุในช่วงอายุ 70-79 ปี.....	89
4.30 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของเพศในการออกแรงดึงของผู้สูงอายุ ในช่วงอายุ 70-79 ปี.....	90
4.31 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างที่ระดับความสูงของผู้สูงอายุในช่วงอายุ 70-79 ปี.....	90
4.32 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างลักษณะพื้นในการออกแรงดึง ของผู้สูงอายุในช่วงอายุ 70-79 ปี.....	90
4.33 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าความสามารถในการออกแรงดึง ที่ระดับความสูงและลักษณะพื้นที่แตกต่างกันของผู้สูงอายุในช่วง อายุ 80 ปีขึ้นไป.....	93
4.34 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของเพศในการออกแรงดึง ของผู้สูงอายุในช่วงอายุ 80 ปีขึ้นไป.....	94
4.35 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างที่ระดับความสูงของผู้สูงอายุ ในช่วงอายุ 80 ปีขึ้นไป.....	94
4.36 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างลักษณะพื้นในการออกแรงดึง ของผู้สูงอายุในช่วงอายุ 80 ปีขึ้นไป.....	95

## สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
2.1	ระนาบบนร่างกายที่ใช้ในการวัดสัดส่วน	18
3.1	เครื่องวัดสัดส่วนร่างกาย	24
3.2	เครื่องชั่งน้ำหนักแบบดิจิทัล	25
3.3	สายวัด	25
3.4	เครื่องวัดแรงสถิต	26
3.5	ลักษณะของพื้นปูน	26
3.6	ลักษณะของพื้นทรายล้าง	27
4.1	จำนวนผู้สูงอายุที่เข้าร่วมทดสอบจำแนกตามช่วงอายุ	60
4.2	สถานภาพการสมรส	61
4.3	การประกอบอาชีพ	61
4.4	ค่าความสูงของเพศชายแต่ละช่วงอายุ	63
4.5	ค่าความสูงของเพศหญิงแต่ละช่วงอายุ	64
4.6	ค่าน้ำหนักของเพศชายแต่ละช่วงอายุ	65
4.7	ค่าน้ำหนักของเพศหญิงแต่ละช่วงอายุ	65
4.8	ความสามารถในการออกแรงบิดข้อมือของผู้สูงอายุเพศชายตามช่วงอายุ	73
4.9	ความสามารถในการออกแรงบิดข้อมือของผู้สูงอายุเพศหญิงตามช่วงอายุ	73
4.10	อันตรกิริยาค่าความสามารถในการออกแรงดึงระหว่างเพศกับระดับ ความสูงของผู้สูงอายุโดยรวม	76
4.11	แผนภาพความน่าจะเป็นแบบปกติสำหรับการออกแรงดึงของ ผู้สูงอายุโดยรวม	77
4.12	แผนภาพการกระจายส่วนตัก้างสำหรับการออกแรงดึง ของผู้สูงอายุโดยแบ่งตามช่วงอายุ	78
4.13	อันตรกิริยาค่าความสามารถในการออกแรงดึงระหว่างช่วงอายุกับเพศ ของผู้สูงอายุโดยแบ่งตามช่วงอายุ	82

## สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.14	82
4.15	83
4.16	84
4.17	84
4.18	88
4.19	88
4.20	91
4.21	92
4.22	93
4.23	97
4.24	98

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันรูปแบบการใช้ชีวิตมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น โดยประชากรมีอายุเฉลี่ยเพิ่มสูงขึ้น และมีการแต่งงานช้าลง ผู้หญิงเลือกเป็นโสดมากขึ้น ปัจจัยเหล่านี้ทำให้ประเทศไทยเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ สำหรับประเทศไทยผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป มีจำนวนทั้งสิ้น 11,136,059 คน โดยจังหวัดนครราชสีมาเป็นผู้สูงอายุทั้งหมด 453,388 คน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 17 ของประชากรทั้งหมดในจังหวัดนครราชสีมาและเพิ่มขึ้นจากปี 2561 ถึง 18,041 คน (ระบบสถิติการลงทะเบียน กรมการปกครอง, 2562) โดยคาดการณ์ว่าในปี 2568 ประเทศไทยจะเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุโดยสมบูรณ์หรือ “Aged Society” โดยจะมีผู้สูงอายุ 1 คน ในประชากรทุก ๆ 5 คน (กระทรวงสาธารณสุข, 2559) ทำให้ประชากรผู้สูงอายุทั้งหญิงและชายมีความสำคัญต่อประเทศ ดังนั้น การคุ้มครองและดูแล รวมถึงการจัดทำมาตรฐานระบบและเครือข่ายการเกื้อหนุนจึงเป็นมาตรฐานที่สำคัญในการสร้างระบบคุ้มครองทางสังคมของผู้สูงอายุได้อย่างยั่งยืน

ภาครัฐเล็งเห็นถึงความสำคัญของผู้สูงอายุจึงได้จัดทำแผนผู้สูงอายุแห่งชาติขึ้นในปี 2545 จากการวิจัยและติดตามผลการประเมินแผนผู้สูงอายุแห่งชาติฉบับเดิมสำหรับช่วงปี พ.ศ.2545-2549 ที่เป็นประโยชน์สำหรับการปรับปรุงและพัฒนานโยบายยุทธศาสตร์ และการดำเนินงานด้านผู้สูงอายุ ผลการประเมินดัชนีต่าง ๆ ตามยุทธศาสตร์ทั้ง 5 ยุทธศาสตร์ ได้แก่ ยุทธศาสตร์ที่ 1 การเตรียมพร้อมของประชากรเพื่อวัยสูงอายุที่มีคุณภาพ ยุทธศาสตร์ที่ 2 การส่งเสริมผู้สูงอายุ ยุทธศาสตร์ที่ 3 ระบบคุ้มครองทางสังคมสำหรับผู้สูงอายุ ยุทธศาสตร์ที่ 4 การบริหารจัดการเพื่อการพัฒนาทางด้านผู้สูงอายุระดับชาติและการพัฒนาบุคลากรด้านผู้สูงอายุ และยุทธศาสตร์ที่ 5 การประมวลและพัฒนาองค์ความรู้ด้านผู้สูงอายุ และการประเมินผลการดำเนินงานตามแผนผู้สูงอายุแห่งชาติ ที่ปรากฏในแผนผู้สูงอายุแห่งชาติฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2545-2564) พบว่า ยุทธศาสตร์ที่ 3 ระบบคุ้มครองทางสังคมสำหรับผู้สูงอายุ มีการประเมินเพียงร้อยละ 36.4 ดังแสดงในตารางที่ 1.1 ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ไม่สูงมากนัก และดัชนีของยุทธศาสตร์ที่ 3 มีทั้งหมด 22 ดัชนี ไม่ผ่านการประเมิน 14 ดัชนี ส่วนใหญ่เป็นดัชนีในมาตรการหลักที่ 4 มาตรการระบบบริการและเครือข่ายการเกื้อหนุน (ดังแสดงในภาคผนวก ก.) รวมทั้งดัชนีที่ 33 ที่ว่าด้วยการกำหนดเวลาที่ต้องมีการดำเนินการจัดทำ



มาตรฐานสวนสาธารณะ และสนามกีฬาสำหรับออกกำลังกายและพักผ่อนที่เหมาะสม และปลอดภัย สำหรับผู้สูงอายุ (วิทยาลัยประชากรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และกรมกิจการผู้สูงอายุ กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์, 2560)

ตารางที่ 1.1 สรุปผลการประเมินดัชนีทั้ง 5 ยุทธศาสตร์ ระยะที่ 3 ของแผนผู้สูงอายุแห่งชาติ ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2545 - 2564) ฉบับปรับปรุง ครั้งที่ 1 พ.ศ. 2552 (วิทยาลัยประชากรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และกรมกิจการผู้สูงอายุ กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์, 2560)

ลำดับที่ยุทธศาสตร์	จำนวนดัชนี	จำนวนดัชนีที่:		%ผ่าน
		ผ่าน	ไม่ผ่าน	
1. การเตรียมความพร้อมของประชากร เพื่อวัยสูงอายุที่มีคุณภาพ	7	2	5	28.6
2. การส่งเสริมผู้สูงอายุ	15	7	8	46.7
3. ระบบคุ้มครองทางสังคมสำหรับผู้สูงอายุ	22	8	14	36.4
4. การบริหารจัดการเพื่อการพัฒนา ด้านผู้สูงอายุระดับชาติและการพัฒนา บุคลากรด้านผู้สูงอายุ	8	6	2	75.0
5. การประมวลและพัฒนาองค์ความรู้ ด้านผู้สูงอายุและการติดตาม ประเมินผลฯ	4	4	0	100.0
รวม	56	27	29	48.2

เมื่อพิจารณาถ้อยยุทธศาสตร์ที่ 3 ระบบคุ้มครองทางสังคมสำหรับผู้สูงอายุ มาตรการที่ 4 ระบบและเครือข่ายการเกื้อหนุนของยุทธศาสตร์นี้ ได้ระบุถึงระบบบริการสาธารณะทุกระบบ เช่น ระบบขนส่งสาธารณะ สวนสาธารณะ พื้นที่ออกกำลังกาย เป็นต้น ที่จะช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้สูงอายุ สวนสาธารณะจึงเป็นพื้นที่ที่จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์หลัก คือ ให้เป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจและออกกำลังกายของประชาชนทุกเพศทุกวัย (สุดนิรันดร์ เพชรรัตน์, 2557) แต่ในประเทศไทยยังให้ความสำคัญต่อพื้นที่สำหรับผู้สูงอายุค่อนข้างน้อย ดังนั้น จึงควรมีการสำรวจลักษณะของสวนสาธารณะที่เอื้อต่อการใช้งานของผู้สูงอายุอย่างปลอดภัย ในพื้นที่สวนสาธารณะ

มักจะมีการติดตั้งเครื่องออกกำลังกายที่ต้องใช้แรงและผู้สูงอายุได้เข้าไปใช้งานเครื่องออกกำลังกาย ซึ่งใช้แรงดึงในการออกกำลังกาย ดังนั้น ต้องมีการเตรียมความพร้อมและเสริมศักยภาพให้ผู้สูงอายุ เพราะผู้สูงอายุนั้นมีการเปลี่ยนแปลงทั้งด้านร่างกาย จิตใจ และอารมณ์ โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกาย เช่น โรคกล้ามเนื้ออ่อนแรง โรคเกี่ยวกับกระดูก และสูญเสียมวลกล้ามเนื้อ เมื่ออายุ 60 ปีขึ้นไป จะประสบกับภาวะกล้ามเนื้อพร่องในผู้สูงอายุ โดยจะเป็นมากขึ้นตามอายุที่เพิ่มขึ้น ซึ่งภาวะกล้ามเนื้อพร่องในผู้สูงอายุ คือ ภาวะที่ร่างกายมีมวลกล้ามเนื้อลดลงและมีการเพิ่มขึ้นของไขมัน ซึ่งจะนำมาซึ่งปัญหาสุขภาพ เช่น การสูญเสียสมรรถภาพทางกาย ไม่สามารถช่วยเหลือตัวเองได้ เพิ่มโอกาสการหกล้ม รวมถึงการเกิดกระดูกหักได้มากขึ้น(พิมพ์ชนก, 2558) ดังนั้น ควรมีการศึกษาความสามารถในการออกแรงดึงของผู้สูงอายุในระดับความสูงและพื้นที่ในลักษณะที่แตกต่างกัน เพื่อใช้ในการออกแบบสภาพแวดล้อมของสวนสาธารณะให้ผู้สูงอายุมีความสะดวกต่อการใช้งาน และเป็นแนวทางสำหรับการออกแบบเครื่องออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุในประเทศไทย

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- 1) เพื่อสำรวจสวนสาธารณะหลัก 3 แห่งในจังหวัดนครราชสีมาตามหลักการออกแบบสวนสาธารณะของคณะสถาปนิกและพื้นที่นอกอาคาร
- 2) เพื่อวิเคราะห์ความสามารถในการออกแรงดึงของผู้สูงอายุในลักษณะพื้นที่ที่แตกต่างกัน

## 1.3 ขอบเขตของการศึกษา

งานวิจัยนี้ศึกษาโดยการสำรวจพื้นที่ของสวนสาธารณะหลักและทดสอบความสามารถในการออกแรงดึงที่ระดับ 95 เซนติเมตร 125 เซนติเมตร 145 เซนติเมตร และ 155 เซนติเมตร โดยการยืนบนพื้นปูน และพื้นทรายล้าง กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป ซึ่งใช้ตัวอย่างผู้สูงอายุในจังหวัดนครราชสีมา

## 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำข้อมูลที่ได้ไปวิจัยเป็นแนวทางในการสร้างเครื่องออกกำลังกายและปรับปรุงสวนสาธารณะให้เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุ
- 2) ผู้ผลิตเครื่องออกกำลังกายใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ เพื่อลดอาการบาดเจ็บที่จะเกิดจากการออกกำลังกายได้

## บทที่ 2

### ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 ความหมายการยศาสตร์

วิวัฒน์ เอกบูรณะวัฒน์ (มปป.) กล่าวไว้ว่า การยศาสตร์เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างงาน (Work) กับมนุษย์ (Man) เพื่อให้มนุษย์มีประสิทธิภาพมากขึ้นในการทำงานในทางอาชีวอนามัย การยศาสตร์มีความสำคัญในการลดปัญหาโรคทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อและช่วยทำให้เกิดความปลอดภัยในการทำงานแต่ในทางวิศวกรรมศาสตร์จะช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพของงานให้มึการทำงานที่สะดวกขึ้นและปลอดภัยสำหรับมนุษย์

กรมควบคุมโรค, สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม, กลุ่มอาชีวอนามัย (2560) ได้ให้ความหมายว่า ศาสตร์หรือวิชาการที่เป็นการปรับการทำงานให้เหมาะสมกับผู้ทำงาน เช่น ด้านกายภาพ สรีรวิทยา เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพการทำงานสูงสุด และผู้ทำงานทำงานได้โดยไม่เกิดอาการบาดเจ็บเนื่องจากการทำงาน โดยมุ่งเน้น เรื่องของการศึกษาพฤติกรรมของมนุษย์ และปฏิสัมพันธ์ของมนุษย์ที่มีต่อ เครื่องจักร(Machine) อุปกรณ์ (Tool) และสภาพแวดล้อม (Environment) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ความปลอดภัย ลดความเหนื่อยล้าอำนวยความสะดวก และพัฒนาคุณภาพชีวิตของผู้ทำงาน

ดังนั้น ความหมายโดยรวมของการยศาสตร์ (Ergonomics) คือ ศาสตร์ที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างงาน และผู้ปฏิบัติงาน โดยมุ่งเน้นศึกษาพฤติกรรมในการทำงานของมนุษย์การยศาสตร์มีส่วนสำคัญในการลดอาการบาดเจ็บ ปัญหาโรคทางกระดูกและกล้ามเนื้อเพิ่มความสะดวกและพัฒนาคุณภาพชีวิตให้กับมนุษย์

#### 2.2 แผนผู้สูงอายุแห่งชาติ ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2545-2564) ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1 พ.ศ. 2552

ในแผนผู้สูงอายุแห่งชาติ ฉบับที่ 2 ยุทธศาสตร์ที่3 (ระบบคุ้มครองทางสังคมสำหรับผู้สูงอายุ) ได้กำหนดมาตรการหลักที่ 4 (มาตรการระบบบริการและเครือข่ายการเกื้อหนุน) ดังนี้

1. ปรับปรุงบริการสาธารณะทุกระบบให้สามารถอำนวยความสะดวกแก่ผู้สูงอายุในการดำรงชีวิตและติดต่อสัมพันธ์กับสังคม กลุ่ม และบุคคล

- 1.1 ดำเนินการประชาสัมพันธ์ให้ผู้สูงอายุทราบถึงอัตราค่าโดยสารของระบบขนส่งสาธารณะ และระบบมวลชนต่าง ๆ ที่ลดหย่อนให้แก่ผู้สูงอายุ
  - 1.2 ส่งเสริมให้มีการปรับปรุงบริการระบบขนส่งสาธารณะทุกประเภทให้ผู้สูงอายุเข้าถึง และใช้ได้อย่างสะดวกเหมาะสมกับผู้สูงอายุตลอดระยะเวลาให้บริการ โดยมีการประกาศเกียรติคุณแก่หน่วยบริการที่มีผลงานดีเด่น
  - 1.3 ส่งเสริมให้ภาครัฐและเอกชนที่รับผิดชอบสถานที่สาธารณะ ปฏิบัติตามมาตรฐานสถานที่สาธารณะสำหรับผู้สูงอายุ
  - 1.4 จัดสิ่งอำนวยความสะดวกที่ใช้ได้จริงในสถานที่สาธารณะแก่ผู้สูงอายุ เช่น ถนนทางเดินสาธารณะในเขตชุมชน สะดวก เหมาะสมแก่ผู้สูงอายุ และผู้พิการ
  - 1.5 จัดให้มีสวนสาธารณะและพื้นที่ออกกำลังกายที่เพียงพอและเหมาะสมปลอดภัยสำหรับผู้สูงอายุ
2. จัดตั้งและพัฒนาบริการทางสุขภาพและทางสังคม รวมทั้งระบบการดูแลผู้สูงอายุในระยะยาวในชุมชนที่สามารถเข้าถึงผู้สูงอายุมากที่สุด โดยเน้นบริการถึงบ้านและมีการสอดประสานกันระหว่างบริการทางสุขภาพและทางสังคม โดยควรครอบคลุมบริการดังต่อไปนี้
    - 1) สนับสนุนการดูแลระยะยาว 2) ระบบประกันประคอง 3) ดูแลโรคเรื้อรังที่สำคัญ ได้แก่ ความดันโลหิตสูง เบาหวาน และโรคหลอดเลือดในสมอง 4) อาสาสมัครในชุมชน 5) สนับสนุนให้ผู้ดูแลมีความรู้ความสามารถในการดูแลผู้สูงอายุ
  3. ส่งเสริมให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น องค์กรทางศาสนา องค์กรเอกชน และองค์กรสาธารณประโยชน์มีส่วนร่วมในการดูแลจิตสวัสดิการสำหรับผู้สูงอายุโดยกระบวนการประชาสังคม
  4. เกื้อหนุนให้เอกชน และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจัดบริการด้านสุขภาพและสังคมให้แก่ผู้สูงอายุที่สามารถซื้อบริการได้ โดยมีการดูแลและกำกับมาตรฐานและค่าบริการที่เป็นธรรมร่วมด้วย
  5. รัฐมีระบบและแผนเพื่อให้ความช่วยเหลือผู้สูงอายุเมื่อเกิดภัยพิบัติ
  6. ส่งเสริมให้โรงพยาบาลของรัฐ และเอกชนมีบริการแพทย์ทางเลือก
  7. จัดตั้งคลินิกผู้สูงอายุในโรงพยาบาลของรัฐที่มีจำนวนเตียงตั้งแต่ 120 เตียงขึ้นไป
- จากมาตรการที่ 4 พบว่า ในปัจจุบันยังไม่มีมีการจัดทำมาตรฐาน และสิ่งอำนวยความสะดวกที่เพียงพอแก่ผู้สูงอายุในสถานที่สาธารณะต่าง ๆ รวมถึงสวนสาธารณะ และพื้นที่ออกกำลังกายที่เหมาะสมและปลอดภัยสำหรับผู้สูงอายุ ดังนั้น ควรมีการสำรวจสิ่งอำนวยความสะดวกในสวนสาธารณะเพื่อให้ผู้สูงอายุมีความปลอดภัยจากการทำกิจกรรม

## 2.3 กฎหมาย ข้อกำหนด และข้อบังคับต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย พบว่าปัจจุบันการให้ความสำคัญทางด้านสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับผู้สูงอายุค่อนข้างน้อย โดยประเทศไทยได้มีกฎหมาย ข้อกำหนด และข้อบังคับต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในรายละเอียดของผู้สูงอายุ มีรายละเอียดของความสัมพันธ์กับผู้สูงอายุ ตามตารางที่ 2.1 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.1 แสดงรายละเอียดของความสัมพันธ์จากกฎหมาย ข้อกำหนด และข้อบังคับต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับผู้สูงอายุ

กฎหมาย ข้อกำหนด และข้อบังคับต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับผู้สูงอายุ	รายละเอียด
1. กฎกระทรวง: กำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคารสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา พ.ศ. 2548	มาตรา 11 ผู้สูงอายุมีสิทธิได้รับการคุ้มครองการส่งเสริมและการสนับสนุนในด้านต่าง ๆ กำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกภายในและภายนอกอาคารสำหรับผู้พิการทุพพลภาพ และคนชรา อันได้แก่ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ป้ายแสดงสิ่งอำนวยความสะดวก</li> <li>2. ทางลาดและลิฟต์</li> <li>3. บันได</li> <li>4. ที่จอดรถ</li> <li>5. ห้องส้วม</li> </ol>
2. ประกาศกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา	การกำหนดให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐและเอกชนส่งเสริมการอำนวยความสะดวกและสิทธิสำหรับผู้สูงอายุในสถานที่ท่องเที่ยว สนามกีฬา หรือสถานที่ออกกำลังกายอื่น
3. พระราชบัญญัติผู้สูงอายุ พ.ศ. 2546	มาตรา 11 ผู้สูงอายุมีสิทธิได้รับการคุ้มครอง การส่งเสริมและการสนับสนุนในด้านต่าง ๆ
4. กฎหมาย และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการดูแลสวนสาธารณะ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการดูแลสวนสาธารณะ</li> <li>2. หน่วยงานต่างๆที่รับผิดชอบในการดูแลสวนสาธารณะ</li> <li>3. หน้าที่ในการดูแลสวนสาธารณะในกรุงเทพมหานคร</li> </ol>

ในกฎหมาย ข้อกำหนด และข้อบังคับต่าง ๆ ผู้สูงอายุควรได้รับการคุ้มครองและส่งเสริมในด้านต่าง ๆ จากภาครัฐและเอกชน เช่น สิ่งอำนวยความสะดวก และความปลอดภัยในพื้นที่สาธารณะ ซึ่งในประเทศไทยยังมีการส่งเสริมด้านต่าง ๆ ที่ไม่ทั่วถึงในหลายพื้นที่ และควรปรับปรุงเพื่อให้เหมาะสมกับผู้สูงอายุในอนาคตข้างหน้า

## 2.4 ความหมายและประเภทของสวนสาธารณะ

### 2.4.1 ความหมายของสวนสาธารณะ

สวนสาธารณะหมายถึง สถานที่ที่ถูกจัดขึ้นมาเพื่อให้ประชาชนมีบริเวณใช้พักผ่อน โดยมีการจัดตกแต่งรอบบริเวณให้มีความสวยงาม ความร่มรื่น และรู้สึกสดชื่น โดยบริเวณนั้น อาจจะมีการจัดตกแต่งด้วย ต้นไม้ ดอกไม้ น้ำพุ มีสระน้ำขนาดใหญ่และมีสนามหญ้า เป็นพื้นที่โล่งกว้าง มีลมพัดผ่าน มีที่สามารถออกกำลังกายได้ (วัชร น้อยพิทักษ์, 2536) รวมทั้งต้องมีเครื่องอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เช่น สุขา เก้าอี้นั่ง แสงไฟ เพื่อให้ประชาชนเกิดความชอบ และพึงพอใจในสถานที่นี้ โดยวัตถุประสงค์หลักของสถานที่นี้มีแนวคิดเพื่อนำมาพักผ่อนหย่อนใจ จาก ความเหนื่อยล้าจากการทำงานมาทั้งวัน ตลอดจนใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์ หรือได้ใช้เวลาร่วมกันในครอบครัวได้ออกกำลังกายร่วมกัน โดยที่สำคัญพื้นที่ที่จัดขึ้นนี้ต้องมีความปลอดภัยเป็นสิ่งสำคัญต่อทุกเพศทุกวัย (เอี่ยมพร วิสมหมาย, 2527)

### 2.4.2 ประเภทของสวนสาธารณะ

สำนักสวัสดิการสังคมกรุงเทพมหานคร (2544) ได้จำแนกสวนสาธารณะตามลักษณะพื้นที่ วัตถุประสงค์ของการใช้พื้นที่ และลำดับชั้นออกเป็น 7 ประเภท ดังนี้

#### 1. สวนหย่อมขนาดเล็กย่านชุมชน

พื้นที่ของสวนไม่เกิน 2 ไร่ พื้นที่โดยรอบรัศมีประมาณ 1 กิโลเมตร สามารถเดินเข้าถึงได้ ประมาณ 5-10 นาที สามารถใช้เป็นสถานที่ออกกำลังกายและพบปะของคนทุกเพศทุกวัย

#### 2. สวนหมู่บ้าน

พื้นที่ของสวนไม่เกิน 25 ไร่ พื้นที่โดยรอบรัศมีประมาณ 1-3 กิโลเมตร เป็นสวนเหมาะสำหรับผู้อาศัยในละแวกนั้น มีสิ่งอำนวยความสะดวกมากกว่าสวนหย่อม

#### 3. สวนชุมชน

พื้นที่ของสวนไม่เกิน 125 ไร่ พื้นที่โดยรอบรัศมีประมาณ 3-8 กิโลเมตร มีสิ่งอำนวยความสะดวกเพิ่มขึ้นมากกว่าสวนหย่อมและสวนหมู่บ้าน มีพื้นที่สำหรับกีฬาประเภทต่าง ๆ และมีพื้นที่สำหรับชื่นชมธรรมชาติ

#### 4. สวนสาธารณะขนาดกลาง

พื้นที่ของสวนไม่เกิน 500 ไร่ พื้นที่โดยรอบรัศมีมากกว่า 8 กิโลเมตร สามารถเดินเท้าเข้าถึงหรือเข้าถึงด้วยขนส่งโดยสารหรือรถส่วนตัวได้ มีสิ่งอำนวยความสะดวกมากกว่าในสวนลำดับที่ 1 ถึง 3 เช่น พื้นที่สำหรับครอบครัว ลานกิจกรรม และบริเวณที่มีเอกลักษณ์เฉพาะ เช่น บึงน้ำ ลำธาร สวนไม้ดอกไม้ประดับ

#### 5. สวนสาธารณะขนาดใหญ่

พื้นที่ของสวนมีขนาดมากกว่า 500 ไร่ มีการบริการในวงรอบของคนทั้งเมือง มีลานสำหรับจัดงาน ผู้ใช้บริการเป็นผู้เดินทางมาจากทั่วกรุงเทพฯ และใช้เวลามากกว่าครึ่งวันในการมาพักผ่อน มีกิจกรรมต่าง ๆ ที่มีความน่าสนใจมากกว่าสวนในลำดับที่ 1 ถึง 4

#### 6. สวนถนน

สวนประเภทนี้จะมีความกว้างของพื้นที่กว่า 3 เมตร มีความยาวไม่จำกัด 2 ข้างทางเดินมีการปลูกไม้ และตรงกลางคือทางเดิน มีทั้งหมด 3 ประเภท คือ สวนไหล่ทาง สวนเกาะกลาง และสวนทางแยก

#### 7. สวนเฉพาะทางหรือสวนอนุสาวรีย์

มีพื้นที่ที่ไม่จำกัดขนาด เช่น สวนกีฬา สวนประวัติศาสตร์ เป็นต้น

### 2.5 แนวคิดการออกแบบสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับผู้สูงอายุ

ปัจจุบันมีผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นทุกปี เป็นวัยที่มีการเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกาย และจิตใจ การจัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับผู้สูงอายุ นั้น จึงเป็นสิ่งสำคัญ เพราะถ้าสภาพแวดล้อมเหมาะสมกับผู้สูงอายุก็จะสามารถลดปัญหาด้านการบาดเจ็บรวมถึงทำให้ผู้สูงอายุกล้าที่จะเคลื่อนไหวร่างกายของตนเอง สำหรับแนวคิดในการจัดสภาพแวดล้อมแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ 1.) การจัดสภาพแวดล้อมภายใน และ 2.) การจัดสภาพแวดล้อมภายนอก ในการวิจัยครั้งนี้ จะกล่าวถึงการจัดสภาพแวดล้อมภายนอก เท่านั้น

การศึกษาของ Diane (1990) ได้กำหนดรายละเอียดสำหรับการออกแบบสภาพแวดล้อมของสวนสาธารณะเพื่อผู้สูงอายุ ได้แก่ 1.) แนวทางการปฏิบัติในการสร้างสวนสาธารณะในเมืองสำหรับผู้สูงอายุ และ 2.) รายการตรวจสอบการออกแบบ (Design Review Checklist) และในส่วน ของ Yoshisuke et al. (2001) ได้กำหนดพื้นฐานในการออกแบบสวนสาธารณะสำหรับผู้สูงอายุ ได้แก่ ทางเดิน ทางเข้า-ออก ห้องน้ำ ที่จอดรถ พื้นที่พักผ่อน ม้านั่ง ป้าย พันธุ์ไม้ อาคาร ภูมิทัศน์ และอัตลักษณ์กลางแจ้ง ดังแสดงในตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 รายละเอียดสำหรับการออกแบบสวนสาธารณะสำหรับผู้สูงอายุ และจำแนกตามหมวดหมู่ของ Diane (1990) และ Yoshisuke et al. (2001)

หัวข้อ	รายละเอียด
<p>แนวทางการปฏิบัติในการสร้างสวนสาธารณะในเมืองสำหรับผู้สูงอายุ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ม้านั่งจัดวางตำแหน่งให้มีความเหมาะสม และควรมีความสะดวกสบายสำหรับการนั่งคุยกันนาน ๆ</li> <li>- สำหรับบันได ควรใช้พื้นที่ที่มีความจำเป็นจริงๆ เท่านั้น และราวจับบันไดจะต้องไม่มีความลื่น</li> <li>- มีการจัดสถานที่ให้เพียงพอสำหรับผู้สูงอายุได้ทำกิจกรรมและจัดสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติที่สวยงาม เนื่องจากผู้สูงอายุบางคนไปสวนสาธารณะเพื่อความสงบและเดินชมธรรมชาติ</li> <li>- มีการวางม้านั่งตลอดทางเดิน เพื่อให้ผู้สูงอายุสามารถนั่งพักได้อย่างสม่ำเสมอ</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นที่พักผ่อนควรมีที่ดื่ม น้ำ มีห้องน้ำ และม้านั่งสำหรับนั่งพักผ่อน ที่พักผ่อนควรมีหลังคา มีฝ้ายบังแดดลม และมองเห็นบรรยากาศภายนอกได้</li> <li>- ม้านั่งที่ดีควรนั่งได้ 2 คน หรือสำหรับ 4 คน ควรมีพนักพิงและที่วางแขน เพื่อให้เกิดระยะห่างในการนั่งสนทนาได้อย่างเหมาะสม</li> <li>- ประตูทางเข้าควรอยู่ใกล้ป้ายจอดรถโดยสาร</li> <li>- ทางเดิน ควรเป็นวัสดุที่เรียบ แต่ไม่ลื่น เช่น ทางเดินที่ลาดด้วยยางแอสฟัลท์สีดำ</li> <li>- พื้นที่สำหรับวางม้านั่งควรอยู่ทางเข้าด้านในสำหรับนั่งดูผู้ที่เดินผ่านไปมา เพื่อให้รู้สึกปลอดภัย</li> </ul>



ตารางที่ 2.2 รายละเอียดสำหรับการออกแบบสวนสาธารณะสำหรับผู้สูงอายุ และจำแนกตาม  
หมวดหมู่ของ Diane (1990) และ Yoshisuke et al. (2001) (ต่อ)

หัวข้อ	รายละเอียด
<p>รายการตรวจสอบการออกแบบ (Design Review Checklist)</p>	<p><b>ผู้ให้บริการ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ควรมีทางเดินหลักผ่านบริเวณพื้นที่กิจกรรมต่าง ๆ</li> <li>- มีกิจกรรมในร่มและกิจกรรมกลางแจ้งที่สอดคล้องสัมพันธ์กัน</li> <li>- การออกแบบควรคำนึงถึงความปลอดภัย และความสะดวกสบายของผู้สูงอายุ</li> </ul> <p><b>ระบบการสัญจร และเส้นทาง</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีแผนผังแสดงเส้นทางสัญจรในสวนสาธารณะ</li> <li>- ทางลาดและบันไดมีราวจับ</li> <li>- การออกแบบควรกำหนดขนาดของพื้นที่ให้มี ความลดหลั่นกัน เพื่อช่วยต่อการจดจำเส้นทาง</li> <li>- ควรมีรั้วรอบบริเวณสวนสาธารณะเพื่อความปลอดภัย</li> <li>- ควรออกแบบให้พื้นที่แต่ละส่วนสามารถมองเห็นพื้นที่ส่วนอื่นๆ เพื่อช่วยให้ผู้สูงอายุที่รับรู้จุดที่ตนเองอยู่</li> <li>- พื้นทางเดินไม่ควรลื่น และไม่มีแสงสะท้อน</li> </ul>
<p>รายการตรวจสอบการออกแบบ (Design Review Checklist)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ต้นไม้บริเวณสองข้างทางเดิน ควรเป็นต้นไม้ที่ไม่มีดอกหรือใบร่วงบนทางเดิน เพื่อป้องกันผู้สูงอายุลื่น</li> <li>- ทางลาดและบันไดควรมีแสงสว่างที่เพียงพอในยามค่ำคืน</li> <li>- มีจุดสังเกตที่เด่น ๆ เพื่อช่วยในการจดจำเส้นทาง เช่น พรรณไม้ หรือบริเวณนั่งพักผ่อน</li> </ul>

ตารางที่ 2.2 รายละเอียดสำหรับการออกแบบสวนสาธารณะสำหรับผู้สูงอายุ และจำแนกตามหมวดหมู่ของ Diane (1990) และ Yoshisuke et al. (2001) (ต่อ)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีม้านั่งก่อนขึ้นทางลาดหรือบันได และมีม้านั่งในจุดที่สิ้นสุดของทางลาดหรือบันได</li> <li>- พื้นผิวทางเดินทำมาจากวัสดุที่ไม่สะท้อนแสงและไม่หนาหรือบางเกินไป</li> <li>- ในบริเวณที่ถูกใช้งานบ่อย เช่นที่จอดรถ หรือบริเวณประกอบกิจกรรมอื่น ๆ ควรมีทางเดินเชื่อมต่อถึงกัน</li> <li>- ทางเท้าควรมีความกว้างที่เหมาะสมเพียงพอสำหรับการสัญจรสวนกันของผู้ใช้รถเข็น</li> </ul>
	<p><b>พื้นที่สนาม</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ควรมีพื้นที่สนามหญ้าใกล้ทางเดิน หรือบริเวณนั่งพักผ่อน</li> <li>- ควรมีพื้นที่สนามสามารถมองเห็นจากบริเวณอื่น ๆ เช่นมองจากอาคาร หรือบริเวณกิจกรรม</li> <li>- สนามหญ้าควรมีการเชื่อมต่อกับพื้นที่ทางเท้าที่มีความต่างระดับกัน</li> </ul>
	<p><b>พื้นที่ของสวน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ควรมีพื้นที่ของสวนอย่างหลากหลาย เช่น พื้นที่จัดสวนเพื่อความสวยงาม</li> <li>- พื้นที่ของสวนสามารถมองเห็นได้จากตำแหน่งต่าง ๆ โดยรอบ</li> <li>- พื้นที่สวนควรอยู่ในตำแหน่งที่ได้รับแสงแดดและมีที่กำบังลมแรง</li> </ul>

ตารางที่ 2.2 รายละเอียดสำหรับการออกแบบสวนสาธารณะสำหรับผู้สูงอายุ และจำแนกตามหมวดหมู่ของ Diane (1990) และ Yoshisuke et al. (2001) (ต่อ)

หัวข้อ	รายละเอียด
<p>รายการตรวจสอบการออกแบบ (Design Review Checklist)</p>	<p><b>ความต้องการทางสังคมและด้านจิตวิทยาของผู้สูงอายุ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ทางเดินและทางลาดควรมีจุดนั่งพัก และราวจับ</li> <li>- มีพื้นที่สำหรับทำกายภาพบำบัด</li> <li>- มีอุปกรณ์หรือเครื่องมือสำหรับการออกกำลังกาย</li> <li>- จัดให้มีพื้นที่พักผ่อน อยู่ใกล้กับบริเวณที่ออกกำลังกาย</li> <li>- มีบริเวณสำหรับออกกำลังกายที่หลากหลาย เช่น เดิน วิ่ง และเล่นกีฬาต่าง ๆ</li> </ul>
	<p><b>ความเพลิดเพลินทางธรรมชาติ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สร้างความหลากหลาย ของความเพลิดเพลินทางธรรมชาติแก่ผู้สูงอายุ</li> <li>- พืชพรรณ ควรมีความหลากหลายและมีสีที่แตกต่างกัน</li> <li>- ควรมีแสงไฟส่อง ให้ชมความงามของต้นไม้ในตอนกลางคืน</li> </ul>
	<p><b>การออกแบบทางการรับรู้</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ขนาดของป้ายสัญญาณควรมีขนาดใหญ่กว่าปกติ เพื่อให้เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุในการมองเห็น</li> <li>- ควรมีป้ายสัญญาณและสัญลักษณ์ที่ผู้สูงอายุสามารถมองเห็น</li> <li>- บรรยากาศของทางเดิน ควรมีความหลากหลายของร่มเงา เช่น ลักษณะร่มเงาทึบ หรือโล่งแจ้ง</li> </ul>
	<p><b>รายละเอียดของเฟอร์นิเจอร์</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ม้านั่งควรมีน้ำหนักเบา สะดวกต่อการเคลื่อนย้าย</li> <li>- ม้านั่ง ควรมีพนักพิงสำหรับหลัง และมีที่สำหรับวางแขน</li> <li>- ความสูงของม้านั่ง ไม่ควรเกิน 17 นิ้ว และพนักพิงไม่ควรเอียงมากเกินไป</li> </ul>

ตารางที่ 2.2 รายละเอียดสำหรับการออกแบบสวนสาธารณะสำหรับผู้สูงอายุ และจำแนกตามหมวดหมู่ของ Diane (1990) และ Yoshisuke et al. (2001) (ต่อ)

หัวข้อ	รายละเอียด
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ม้านั่ง ควรทำจากวัสดุที่เป็นไม้ และไม่ใช้วัสดุที่ทำให้ร้อนหรือเย็นจัดตามอุณหภูมิที่เปลี่ยนไป</li> <li>- ที่วางแขนจะต้องไม่ลื่นทำจากวัสดุที่แข็งแรงทนทาน และมีความยาวเท่ากับความกว้างของม้านั่ง</li> </ul>
<p>ข้อคำนึงถึงพื้นฐานในการออกแบบสวนสาธารณะสำหรับผู้สูงอายุ</p>	<p><b>ทางเดินในสวนสาธารณะ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- แนวเชื่อมต่อทางลาดกับทางเดินควรมีระดับต่างกันน้อยกว่า 1 เซนติเมตร</li> <li>- ทางขึ้นเนินต้องมีราวจับทั้งขึ้นและลง</li> <li>- ราวจับควรทำด้วยไม้</li> <li>- ทางเดินต้องเรียบ ไม่ขรุขระ และไม่ลื่น</li> <li>- บันไดต้องมีราวจับที่ต่อเนื่อง</li> </ul>
	<p><b>ทางเข้า/ออก</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ประตูทางเข้า/ออก ควรสะดวกในการเปิดปิด</li> <li>- ทางเข้า/ออก ควรอยู่ใกล้จุดจอดรถโดยสาร</li> <li>- ไม่ให้รถยนต์ หรือรถจักรยานยนต์ขับผ่านทางเข้า</li> </ul>
	<p><b>ห้องน้ำ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ภายในห้องน้ำ ปุ่มกดเพื่อเปิด/ปิดน้ำควรติดตั้งบนผนังหรือพื้น</li> </ul>
	<p><b>ที่จอดรถ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ที่จอดรถสำหรับผู้สูงอายุที่ใช้รถเข็น ควรอยู่ใกล้ทางเข้า/ออก และใกล้จุดบริการในสวนสาธารณะ</li> <li>- ทางเข้าพื้นที่ลานจอดรถควรมีลักษณะราบเรียบ</li> </ul>
	<p><b>พื้นที่พักผ่อนและอื่น ๆ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถป้องกันลมได้ดี</li> <li>- มีซุ้มไม้เลื้อยให้ร่มเงา</li> </ul>

ตารางที่ 2.2 รายละเอียดสำหรับการออกแบบสวนสาธารณะสำหรับผู้สูงอายุ และจำแนกตามหมวดหมู่ของ Diane (1990) และ Yoshisuke et al. (2001) (ต่อ)

หัวข้อ	รายละเอียด
<p>ข้อคำนึงถึงพื้นฐานในการออกแบบสวนสาธารณะสำหรับผู้สูงอายุ</p>	<p><b>ม้านั่งและอื่น ๆ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ม้านั่งควรวางไว้กลางแจ้งซึ่งมีที่ป้องกันลมในหน้าหนาวและวางไว้ได้ร่มเงาในหน้าร้อน</li> <li>- ม้านั่งควรวางห่างจากจุดที่สามารถเข้าถึงได้ไม่เกิน 100 เมตร</li> <li>- ม้านั่งต้องมีพนักและที่วางแขน</li> <li>- ควรมีตู้โทรศัพท์สาธารณะตลอดทางเดิน</li> </ul>
	<p><b>ป้าย</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีป้ายตรงบริเวณทางเข้า เพื่ออธิบายเส้นทางและแนะนำจุดต่าง ๆ ภายในสวนสาธารณะ</li> <li>- มีป้ายบอกชื่อต้นไม้ ดอกไม้</li> <li>- ควรบอกระยะเวลาที่ใช้ในการเดินจากจุดหนึ่งไปสู่อีกจุดหนึ่ง</li> <li>- บริเวณประตูทางเข้าควรมีแผนที่แสดงสถานที่จัดกิจกรรมต่าง ๆ ภายในสวนสาธารณะ</li> <li>- ป้ายต่าง ๆ ควรมีลักษณะเป็นภาพสัญลักษณ์</li> </ul>
	<p><b>พันธุ์ไม้</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- พันธุ์ไม้ดอกไม้ประดับ ควรปลูกใกล้ม้านั่งและตามซุ้มไม้เลื้อย</li> <li>- ห้ามปลูกไม้ดอกไม้ประดับที่ก่อให้เกิดภูมิแพ้</li> </ul>
	<p><b>อาคาร</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สิ่งอำนวยความสะดวกในอาคาร ควรติดตั้งให้ผู้ที่นั่งรถเข็นใช้ได้สะดวก</li> <li>- ภายในอาคาร ควรได้รับการออกแบบเพื่อเอื้อต่อผู้สูงอายุที่ใช้รถเข็นได้อย่างสะดวกและปลอดภัย</li> </ul>

ตารางที่ 2.2 รายละเอียดสำหรับการออกแบบสวนสาธารณะสำหรับผู้สูงอายุ และจำแนกตามหมวดหมู่ของ Diane (1990) และ Yoshisuke et al. (2001) (ต่อ)

หัวข้อ	รายละเอียด
	<p><b>อัมจันทร์กลางแจ้ง</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ควรมีอัมจันทร์กลางแจ้งในสวนสาธารณะเพื่อสำหรับชมการแสดงต่าง ๆ</li> <li>- พื้นที่สนามกลางแจ้ง ควรมีไว้สำหรับเล่นกีฬา เช่น กีฬาเบตอง</li> </ul>

## 2.6 การแบ่งช่วงวัยของผู้สูงอายุ

ผู้สูงอายุในความหมายตามพระราชบัญญัติผู้สูงอายุ พ.ศ. 2546 หมายความว่า บุคคลซึ่งมีอายุเกิน 60 ปีบริบูรณ์ขึ้นไป และมีสัญชาติไทย แต่เมื่อพิจารณาลักษณะทางกายภาพและทางจิตใจที่มีอายุมากกว่า 60 ปี เช่น 80 ปี จะมีลักษณะที่แตกต่างจากผู้สูงอายุที่มีอายุประมาณ 60 ปี ทั้งด้านกายภาพ จิตใจ และอารมณ์ สำหรับในปัจจุบันมีการศึกษาและแบ่งช่วงวัยของผู้สูงอายุประมาณ 2-3 ช่วง ดังนี้

คณาจารย์สถาบันพระบรมราชชนก (2541, อ้างถึงใน ชุมเขต แสงวงเจริญ, 2549) แบ่งช่วงอายุของผู้สูงอายุเป็น 2 ช่วง ดังนี้

1. ผู้สูงอายุระยะแรก (Young - Old) หมายถึง ผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 60-75 ปี เป็นผู้สูงอายุที่มีความแข็งแรงและสามารถช่วยเหลือตนเองได้
2. ผู้สูงอายุระยะหลัง (Old - Old) หมายถึง ผู้สูงอายุที่มีการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ จนขาดความคล่องตัวในการเคลื่อนที่ และช่วยเหลือตนเองในชีวิตประจำวันได้น้อยลง

Diane (1990) ได้แบ่งกลุ่มผู้สูงอายุเป็น 3 ช่วง สำหรับออกแบบสถานที่สำหรับผู้สูงอายุได้ ดังนี้

1. ผู้สูงอายุประเภท Young-Old จะมีอายุประมาณ 55-70 ปี ผู้สูงอายุในช่วงนี้ยังมีความยังสามารถเดินทางไปไหนมาไหนได้ด้วยตัวเองได้ ชอบร่วมกิจกรรมนันทนาการ และการเล่นกีฬาเพื่อสุขภาพ
2. ผู้สูงอายุประเภท Old จะมีอายุประมาณ 70-80 ปี ผู้สูงอายุในช่วงนี้ยังสามารถที่จะเดินเหินได้ปกติแต่ความคล่องแคล่วลดน้อยลง ชอบกิจกรรมที่ทำตามลำพังมากกว่ากิจกรรมกลุ่ม
3. ผู้สูงอายุประเภท Old-Old จะมีอายุตั้งแต่ 80 ปีขึ้นไป ผู้สูงอายุในช่วงนี้การเดินเหินไม่ค่อยสะดวก บางคนอาจต้องนั่งรถเข็นหรือนอนอยู่กับที่ ไม่อยากทำกิจกรรมกลุ่ม

## 2.7 การเปลี่ยนแปลงในวัยผู้สูงอายุ

การเปลี่ยนแปลงของบุคคลเมื่อเข้าสู่วัยผู้สูงอายุสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ด้าน คือการเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกาย การเปลี่ยนแปลงทางด้านอารมณ์และสภาพจิตใจ การเปลี่ยนแปลงทางด้านสังคม และการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจ โดยการทำงานวิจัยครั้งนี้เกี่ยวข้องกับส่วนการเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกาย ดังนี้

### การเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกาย

การเปลี่ยนแปลงในโครงสร้างและหน้าที่ของระบบในร่างกายตามธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายของผู้สูงอายุ ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง ได้แก่ ปัจจัยทางด้านพันธุกรรม โภชนาการ การพักผ่อน การออกกำลังกายและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น ผู้สูงอายุมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกายไปในทางเสื่อมมากกว่าในด้านการเสริมสร้างการเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกายที่จะมีผลต่อลักษณะการเข้ามาใช้ในพื้นที่ของสาธารณะซึ่งสามารถศึกษาได้ ดังต่อไปนี้

#### 1. การเปลี่ยนแปลงความสูง

การศึกษาส่วนสูงของคนอเมริกัน พบว่าอัตราการที่ความสูงลดลงของเพศหญิงและชายจะเท่ากันคือประมาณ 1.2 ซม. เมื่ออายุเพิ่มขึ้น 20 ปีหลังจากเพศชายอายุได้ 30 ปี และเพศหญิงอายุ 40 ปี ช่วงขาสั้นลง โดยส่วนสูงจะลดลงเมื่ออายุเพิ่มมากขึ้นเนื่องจากการกระดูกสันหลังสั้นลงภาวะกระดูกพรุนจะพบมากในผู้หญิงมากกว่าผู้ชาย ความสูงของผู้สูงอายุที่ลำตัวสั้นลง เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับอัตราส่วนของแขนและขา พบว่า อัตราความสูงของลำตัวต่อช่วงแขนและขาขณะกางแขนในเพศหญิงและชาย จะลดลงประมาณ 2% ในช่วงอายุ 65-73 ปี และการลดลงนี้จะเพิ่มขึ้นเป็น 3% เมื่ออายุมากขึ้น (ไตรรัตน์ จารุทัศน์ และคณะ, 2548)

#### 2. การเปลี่ยนแปลงทางด้านกล้ามเนื้อและกระดูก

การเข้าสู่วัยผู้สูงอายุนั้นจะมีการเสื่อมลงของกล้ามเนื้อเนื่องด้วยการที่มีการลดลงของเส้นใยและมวลกล้ามเนื้อ มีการเข้ามาแทนที่ของเนื้อเยื่อพังคืดและไขมัน ทำให้ผู้สูงอายุมีอาการอ่อนแรง แขนไม่มีกำลัง และยกของหนักไม่ได้ ขาดความคล่องตัวในการเคลื่อนไหว ส่วนข้อกระดูกสันหลังหมอนรองกระดูกสันหลังบางลงช่วงระหว่างปล้องของกระดูกสันหลังแคบลง ด้วยเหตุนี้จึงทำให้ผู้สูงอายุมีการงอหลังไปข้างหน้า และศีรษะที่จะเงยไปทางหลัง ผู้สูงอายุที่ใช้เวลาอยู่บ้านมากขึ้นนั้น มีผลต่อการจำกัดการใช้แรงในชีวิตประจำวันทีลดน้อยลง จึงเป็นเหตุทำให้เกิดการเสื่อมของกระดูกและข้อมากขึ้น (ชุมเขต แสวงเจริญ, 2549)

### 3. การเปลี่ยนแปลงของลักษณะท่าทาง

ในวัยสูงอายุพบว่าการเคลื่อนไหวอย่างละเอียด (Skilled Motor Movements) จะช้าลง ส่วนการเคลื่อนไหวอย่างหยาบ (Gross Movements) ซึ่งส่งผลโดยตรงกับท่าทางการเคลื่อนไหวที่เปลี่ยนไป และเสียสมดุลง่ายมากขึ้น โดยการเคลื่อนไหวเป็นรูปแบบของการเดินที่เป็นลักษณะเดินช้า ๆ ก้าวขาสั้น ๆ มีการบิดของเอวหรือทิ้งลำตัวในเวลาที่จะก้าว รวมทั้งการงอของหลังโน้มตัวไปข้างหน้าเล็กน้อยตลอดการเดิน ซึ่งเราเรียกท่าทางการเดินแบบนี้ว่า “Senile Gait” หรือ ท่าเดินของผู้สูงอายุ (ไทรรัตน์ จารุทัศน์ และคณะ, 2548)

## 2.8 การวัดสัดส่วนของร่างกาย

การกำหนดระนาบและจุดอ้างอิง

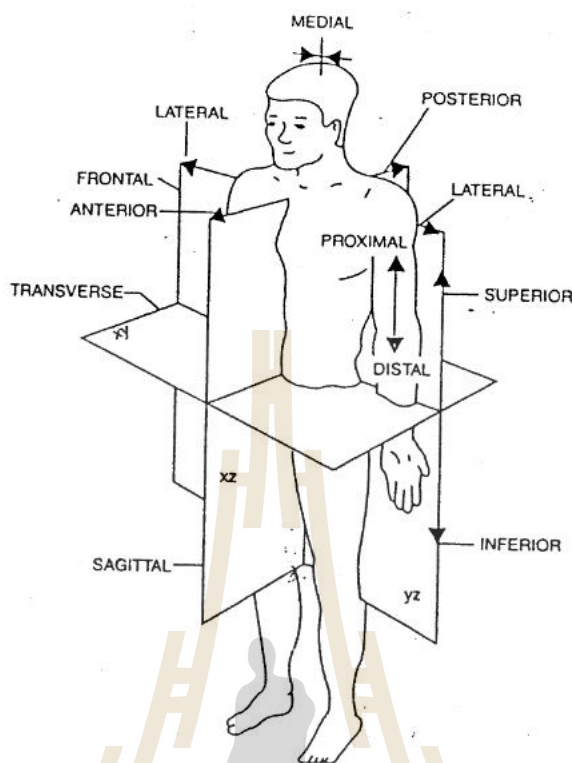
ในการหาขนาดสัดส่วนของร่างกายในขณะที่ร่างกายอยู่กับที่ ซึ่งทำได้ง่ายกว่าลักษณะที่ร่างกายมีการเคลื่อนที่ โดยการกำหนดระนาบต่าง ๆ ของร่างกาย ดังนี้

1. ระนาบข้าง (Sagittal Plane) เป็นระนาบที่ขนานกับระนาบ XZ สำหรับระนาบ XZ ที่แบ่งร่างกายออกเป็นสองข้างคือ ข้างซ้าย ( Left Side , +Y ) และข้างขวา (Right Side , -Y) ในลักษณะที่สมมาตรกับอาจเรียกว่า ระนาบสมดุค (Mid Sagittal Plane)

2. ระนาบหน้าหลัง (Coronal Plane) เป็นระนาบที่ขนานกับระนาบ YZ จะแยกร่างกายออกเป็นสองส่วน ระนาบตัดขวางหรือระนาบระดับ (Transverse Plane หรือ Horizontal Plane) เป็นระนาบที่ขนานกับอยู่ในแนวระดับ และจะตั้งฉากกับระนาบตั้ง (ทั้งระนาบข้างและระนาบหน้าหลัง) ระนาบตัดขวางจะแบ่งร่างกายออกเป็นสองส่วนคือ ส่วนบน (Superior, +Z) และส่วนล่าง (Inferior, -Z) ดังแสดงในรูปที่ 2.2

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี





รูปที่ 2.1 ระนาบบนร่างกายที่ใช้ในการวัดสัดส่วน (Procter and Van Zandt, 1994)

## 2.9 ความสามารถในการออกแรง

จากการศึกษาของ Mital and Kumar (1998) โดยการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ มนุษย์พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อความแข็งแรงมีดังนี้ 1) ช่วงอายุ คนที่อยู่ในช่วงอายุน้อยมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมากกว่าคนที่อยู่ในช่วงอายุเริ่มมากขึ้น 2) เพศชายมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมากกว่าผู้หญิง 3) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อได้รับผลกระทบจากท่าทางอย่างมาก นอกจากนี้ทำยืนจะมีแรงมากกว่าในท่านั่ง 4) การวางแนวของแขนและข้อมือมีผลต่อความสามารถในการออกแรง 5) การออกกำลังกายเป็นเวลานานและมีความถี่มากจะส่งผลให้เกิดความเมื่อยล้าสะสม และความสามารถในการรับแรงลดลง

ความสามารถในการออกแรงแบบสถิต คือ ความสามารถของกล้ามเนื้อในการออกแรงสูงสุดแต่ละครั้ง ซึ่งวัดในขณะที่ส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย รวมถึงวัตถุและกล้ามเนื้ออยู่นิ่งกับที่และเป็นการออกแรงโดยความสมัครใจ (Maximal Voluntary Isometric Exertion) การวัดค่าความสามารถในการออกแรงสถิตเป็นการวัดการออกแรงของกล้ามเนื้อในช่วงเวลาหนึ่งผนวกกับการได้เปรียบเชิงกล (Mechanical Advantage) ที่เกิดขึ้นจากท่าทางที่ใช้ในขณะที่ออกแรง ความสามารถในการออกแรงแบบสถิตอาจจำแนกตามลักษณะของการออกแรงเป็น 3 ประเภท (Mital and Kumar, 1998) ดังนี้

1) ความสามารถในการออกแรงแบบสถิตในลักษณะจำลองการทำงาน (Simulated Static Muscle Strengths) การวัดค่าความสามารถในการออกแรงลักษณะนี้กระทำโดยการจำลองลักษณะท่าทางที่ใช้ในการทำงาน เช่น ตำแหน่งของมือ และเท้า เป็นต้น 2) ความสามารถในการออกแรงแบบสถิตอย่างต่อเนื่อง (Continuous Static Muscle Strengths) หรือความทน (Endurance) เป็นการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการออกแรงแบบสถิตกับระยะเวลาออกแรงซึ่งความสามารถในการออกแรงแบบสถิตเมื่อระยะเวลาเพิ่มขึ้น โดยทั่วไปแล้วความสามารถในการออกแรงแบบสถิตจะลดลงอย่างรวดเร็วภายในสองนาที และอาจลดลงมากถึง 75% การออกแรงเพียง 20 % ของค่าแรงสูงสุดนั้น จะทำให้ยังคงออกแรงได้นานหลายนาที 3) ความสามารถในการออกแรงแบบสถิตในลักษณะทำซ้ำ (Repetitive Static Muscle Strengths) การออกแรงลักษณะนี้เป็นการออกแรงสูงสุดที่ความถี่ต่าง ๆ โดยจะมีการพักระหว่างการออกแรงแต่ละครั้งเพื่อให้กล้ามเนื้อได้พัก ความสามารถในการออกแรงแบบสถิตในลักษณะเช่นนี้จะลดลงเมื่อระยะเวลาในการออกแรงเพิ่มขึ้น แต่ลดลงไม่รวดเร็วเท่ากับความสามารถในการออกแรงแบบสถิตอย่างต่อเนื่อง

ลักษณะท่าทางของการออกแรงมีผลต่อค่าความสามารถในการออกแรง ในการออกแรงจะต้องควบคุมท่าทางและตำแหน่งต่าง ๆ ของร่างกายตามที่กำหนดไว้อย่างชัดเจน จึงจะสามารถนำค่าความสามารถในการออกแรงมาเปรียบเทียบได้ในการวัดค่าความสามารถแบบสถิต การออกแบบลักษณะการทำงานจะต้องกำหนดให้เหมือนกับท่าทางการปฏิบัติงานจริง เพศและอายุมีผลต่อการออกแรง โดยผู้ชายสามารถออกแรงได้มากกว่าผู้หญิง รวมถึงสภาพแวดล้อมก็มีผลต่อความสามารถในการออกแรงที่วัดได้ (Haslegrave et al., 1997)

## 2.10 การออกแบบการทดลอง

การออกแบบการทดลอง(Design and Analysis of Experiment; DOE) คือ กระบวนการวางแผนการทดลองเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่สามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์ทางสถิติ และสามารถหาข้อสรุปของผลการทดลองได้ โดยให้ผลที่ถูกต้องในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยสามารถระบุออกมาเป็นค่าตัวเลขทางสถิติได้ โดยพื้นฐานของการออกแบบการทดลองมี 3 ข้อ ดังนี้

- 1) การทดลองซ้ำ (Replication) การที่ treatment หนึ่ง ๆ ปรากฏในหน่วยทดลองมากกว่า 1 ครั้ง เพื่อเพิ่มความเที่ยงตรง และแน่นอนของการทดลอง ทำให้สามารถประมาณค่าความคลาดเคลื่อน ของการทดลองได้ และทำให้สรุปผลการทดลองได้กว้างขึ้น
- 2) การสุ่ม (Randomization) คือ การทดลองโดยอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองและลำดับการทดลองแต่ละครั้งเป็นแบบสุ่ม เพื่อลดปัจจัยภายนอกที่จะเกิดขึ้นในการทดลองได้

- 3) การควบคุม (Blocking) เป็นวิธีการที่ใช้สำหรับเพิ่มความเที่ยงตรงของการทดลอง และกำจัดตัวแปรที่ไม่ได้ศึกษาแต่ส่งผลกระทบต่อผลการทดลอง

เมื่อมีการออกแบบการทดลองจะต้องมีการวิเคราะห์ผลการทดลองเพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) หรือเรียกอย่างย่อว่า ANOVA ซึ่งเป็นวิธีในการทดสอบสมมติฐานเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของประชากรที่มากกว่า 2 กลุ่มขึ้นไปพร้อม ๆ กัน ซึ่งใช้หลักการการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มเดียวหรือ 2 กลุ่มในการใช้  $z$  หรือ  $t$  ทดสอบ กล่าวคือ ถ้าเป็นการเปรียบเทียบประชากรกลุ่มเดียว ส่วนใหญ่จะเป็นการเปรียบเทียบระหว่างค่าเฉลี่ยกับค่าที่กำหนดขึ้น ส่วนการเปรียบเทียบระหว่างประชากร 2 กลุ่ม จะเป็นการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างประชากรระหว่างประชากรทั้ง 2 กลุ่ม ตามสมมติฐานที่กำหนดไว้ ในกรณีที่มีประชากรมากกว่า 2 กลุ่ม ความแตกต่างระหว่างกลุ่มจะถูกวัดในรูปแบบของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหรือความแปรปรวน ซึ่งในที่นี้ก็คือค่าเฉลี่ยของความแปรผัน (Mean Squares) การวิเคราะห์ความแปรปรวนจึงเป็นการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มกับความแตกต่างภายในกลุ่มในกรณีที่มีประชากรมากกว่า 2 กลุ่มในลักษณะของความแปรผัน โดยมีเงื่อนไขว่าข้อมูลที่ได้จากกลุ่มประชากรที่นำมาทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยข้อมูลของแต่ละกลุ่มจะต้องมีการแจกแจงแบบปกติ เท่านั้น

## 2.11 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ปวิข ศรีละมุล (2552) ได้สำรวจสาธารณสุขระดับชุมชนทั้งหมด 4 แห่ง พบว่า สภาพพื้นที่ไม่เอื้ออำนวยสำหรับการพักผ่อนและออกกำลังกายภายในสวนสาธารณะ และจากการเก็บข้อมูลสัมภาษณ์ การตอบแบบสอบถามของผู้สูงอายุแล้วนำมาวิเคราะห์พบว่า การมาใช้สวนสวนสาธารณะของผู้สูงอายุมีปัจจัยมาจากความสะดวกในการเข้าถึงพื้นที่ รูปแบบกิจกรรม ความสงบ ปลอดภัย และความสวยงามของพื้นที่ และจากการวิจัยครั้งนี้นำไปสู่แนวทางการออกแบบ และปรับปรุงสวนสาธารณะให้เหมาะสมกับผู้สูงอายุ ดังนี้ คือ ตำแหน่งที่ตั้งควรอยู่ใกล้ประตูทางเข้า-ออก หรือลานจอดรถ ควรจัดให้กิจกรรมต่าง ๆ มีตำแหน่งพื้นที่ใกล้เคียงกัน และต้องการสิ่งอำนวยความสะดวก เช่น ม้านั่งสำหรับการนั่งพักผ่อนในแต่ละจุดให้เพียงพอ รวมถึงแสงไฟส่องสว่าง

พรศิริ จงกล และนิวิท เจริญใจ (2555) ได้ศึกษาแนวทางในการออกแบบสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้สูงอายุตามหลักวิศวกรรมปัจจัยมนุษย์ในจังหวัดเชียงใหม่ และนครราชสีมาจำนวน 551 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ เครื่องวัดสัดส่วนร่างกาย และเครื่องวัดความสามารถในการออกแรง นำมาวิเคราะห์ผลด้วยโปรแกรมทางสถิติ ผลการศึกษาพบว่า ค่าเฉลี่ยของความสูงจากพื้น

ถึงข้อศอก ความสูงจากพื้นถึงปุ่มปลายไหล่ ความสูงจากพื้นถึงระดับสายตา และความสูงจากพื้นถึงศีรษะ เท่ากับ 96.20 126.92 141.68 และ 153.80 เซนติเมตร ตามลำดับ และการออกแรงดึงด้วยมือทั้งสองข้างทำให้ออกแรงได้มากกว่าการออกแรงข้างเดียว

พรศิริ จงกล และคณะ (2556) ได้ศึกษาความต้องการสาธรรณูปโภคของผู้สูงอายุในจังหวัดนครราชสีมา โดยมีผู้ถูกทดสอบทั้งหมด 400 คน แบ่งเป็นเพศชาย 195 คน เพศหญิง 205 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามเกี่ยวกับความต้องการสาธรรณูปโภค เครื่องวัดสัดส่วนร่างกาย และเครื่องวัดความสามารถในการออกแรง และนำมาวิเคราะห์ผลด้วยโปรแกรมทางสถิติ ผลการศึกษาความต้องการสาธรรณูปโภคพบว่า ร้อยละ 83.5 เห็นว่าสวนสาธารณะหรือสวนสุขภาพสำหรับพักผ่อนออกกำลังกายเป็นสิ่งจำเป็น ผลการวัดสัดส่วนของร่างกายพบว่า เพศชายมีความสูงจากพื้นถึงข้อศอก ความสูงจากพื้นถึงปุ่มปลายไหล่ ความสูงจากพื้นถึงระดับสายตา และความสูงจากพื้นถึงศีรษะ มีความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 99.46 131.52 146.72 และ 159.05 เซนติเมตร ตามลำดับ เพศหญิงมีความสูงจากพื้นถึงข้อศอก ความสูงจากพื้นถึงปุ่มปลายไหล่ ความสูงจากพื้นถึงระดับสายตา และความสูงจากพื้นถึงศีรษะ มีความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 93.87 123.37 138.10 และ 149.94 เซนติเมตร ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่า การออกแรงดึงด้วยมือทั้งสองข้างดีกว่าการออกแรงข้างเดียว ความสามารถในการออกแรงดึงมือเดียวและสองมือของเพศหญิงมีค่าน้อยกว่าเพศชาย โดยเพศหญิงมีความสามารถในการออกแรงดึงมือเดียวและสองมือน้อยกว่าร้อยละ 76.7 และ 78.9 ตามลำดับ

Lin et al. (2013) ได้ทดสอบความสามารถในการดึงแบบยืนด้วยมือข้างเดียวในลักษณะท่าทางต่าง ๆ โดยวัดสัดส่วนร่างกายด้วยเครื่อง Anthropometer มีผู้ร่วมวิจัยทั้งหมด 86 คน แบ่งเป็นเพศชาย 46 คน เพศหญิง 40 คน และแบ่งออกเป็นช่วงอายุทั้งหมด 5 กลุ่ม (เพื่อให้สอดคล้องกับกฎกระทรวง) ได้แก่ 1.) 18-24 ปี 2.) 25-34 ปี 3.) 35-44 ปี 4.) 45-54 ปี และ 5.) อายุ 55 ปีขึ้นไป และวัดความสามารถในการออกแรงดึงด้วยเครื่องทดสอบที่โครงสร้างเป็นอะลูมิเนียมติดตั้งด้วยแพลตฟอร์ม โดยก่อนการทดสอบทุกคนจะใส่รองเท้าที่ผลิตจากบริษัทเดียวกัน เพื่อลดความผันแปรที่จะเกิดขึ้น โดยมีการออกแรงดึงทั้งหมด 3 ลักษณะ ดังนี้ 1.) ดึงในท่าทางหรือมุมตรงข้ามกับฝั่งที่ถนัด 2.) ดึงโดยให้ไหล่อยู่ในระนาบ Sagittal 3.) ดึงโดยให้ไหล่อยู่ในระนาบ Coronal และในการทดสอบความสามารถในการออกแรงดึงทั้ง 3 ลักษณะ จะออกแรงดึงที่ระดับความสูงทั้งหมด 4 ระดับ ได้แก่ 61 เซนติเมตร 76 เซนติเมตร ซึ่งทั้ง 2 ระดับนี้ เป็นแบบแผนของอุตสาหกรรม (Air Transport Association of America, 2006) และสัดส่วนที่เกี่ยวข้องคือ ความสูงจากพื้นถึงเอว และความสูงเหนือไหล่ แล้วนำผลจากการทดลองมาทดสอบ T-test และวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล ผลจากการศึกษาพบว่า การออกแรงดึงโดยให้ไหล่อยู่ในระนาบ Sagittal มีค่ามากที่สุด รองลงมาคือ ระนาบ Coronal และการออกแรงดึงในท่าทางหรือมุมตรงข้ามกับฝั่งที่ถนัด ตามลำดับ และเมื่อระดับความสูงเพิ่มขึ้นแรงดึงจะยิ่งลดลง

จากการศึกษาของ Das and Wang (2004) มีการกำหนดค่าความสามารถในการออกแรงดึงแบบ Isometric ของทั้งเพศชายและเพศหญิง โดยการทดสอบจากท่าทางนั่งและยืนในพื้นที่การทำงาน ตำแหน่งแรงดึงที่ดีที่สุดอยู่ที่ปลายแขน โดยความสามารถในการออกแรงดึงมากที่สุดของเพศชายอยู่ที่ 400 นิวตัน ทั้งในท่านั่ง และทำยืน สำหรับเพศหญิงความสามารถในการออกแรงดึงมากที่สุดในงานนั่งและทำยืนอยู่ที่ 222 และ 244 ตามลำดับ และความสามารถในการออกแรงดึงแบบ Isometric ในท่านั่งจะมีแรงมากกว่าในทำยืน สำหรับเพศชายความสามารถในการออกแรงดึงในทำยืนและท่านั่งที่ 65% สำหรับเพศหญิงความสามารถในการออกแรงดึงในทำยืนอยู่ที่ 71% ของท่านั่ง

Klaled et al. (1999) ได้ทดสอบเกี่ยวกับแรงผลึก และแรงดึงของรถเข็นด้วยมือที่มี 4 ล้อ โดยมีน้ำหนักที่แตกต่างกัน มีขนาดของล้อที่คล้ายกันในสภาพที่อยู่นิ่ง และทำการวัดแรงบนพื้น 4 ชนิด ได้แก่ พื้นคอนกรีต พื้นกระเบื้อง พื้นแอสฟัลต์ และพรม ภายใต้เงื่อนไขที่แตกต่างกัน คือ ความกว้างล้อเท่ากับ 25 และ 38 มิลลิเมตร เส้นผ่าศูนย์กลางล้อ มีขนาดเท่ากับ 51 102 และ 153 มิลลิเมตร และมีการวางแนวล้อทั้งหมด 4 ระดับ ภาระงานของรถเข็นเพิ่มขึ้นครั้งละ 36 กิโลกรัม จาก 0 ถึง 181.4 กิโลกรัม จากการทดสอบพบว่า ความกว้างของล้อไม่มีผลกระทบต่อแรงผลึกหรือแรงดึงที่ต่ำที่สุด โดยแรงดึงหรือแรงผลึกเป็นสัดส่วนเชิงเส้นตรงกับน้ำหนักรถเข็น และแปรผกผันกับเส้นผ่าศูนย์กลางล้อ ค่าสัมประสิทธิ์แรงเสียดทานจากผลการกลิ้งของล้อบนพื้นคอนกรีต พื้นกระเบื้อง พื้นแอสฟัลต์ และพรม มีค่าประมาณ 2.2 2.4 3.3 และ 4.5 ตามลำดับ ผลกระทบของการวางแนวล้อไม่สอดคล้องกับเงื่อนไขการทดสอบ แต่พบว่า แรงดึงที่น้อยที่สุดได้จากการวางแนวล้อเรียงกันในทิศทางไปข้างหน้าทั้ง 4 ล้อ และแรงดึงที่มากที่สุดได้จากการวางแนวล้อ 90 องศา โดยทิศทางไปข้างหน้า และไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างแรงผลึกกับแรงดึงเมื่อมีการวางแนวล้อเรียงกันในทิศทางไปข้างหน้าทั้ง 4 ล้อ

## บทที่ 3

### วิธีการดำเนินงานการวิจัย

งานวิจัยนี้แบ่งขั้นตอนออกเป็น 2 ส่วน คือ 1) การวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) และ 2) การวิจัยโดยการทดลอง (Experimental Research) โดยมีรายละเอียดดังนี้

#### 3.1 การวิจัยเชิงสำรวจ

มีวัตถุประสงค์เพื่อเก็บข้อมูลทั่วไปของผู้ทำการทดลอง ข้อมูลสวนสาธารณะ และขนาดสัดส่วนร่างกายของผู้สูงอายุในจังหวัดนครราชสีมา โดยใช้เครื่องมือดังต่อไปนี้

1) แบบสำรวจสำหรับเก็บข้อมูลสวนสาธารณะ (ภาคผนวก ค.) เช่น ชื่อสวนสาธารณะ แนวทางปฏิบัติ ในการสร้างสวนสาธารณะสำหรับผู้สูงอายุ ข้อคำนึงถึงพื้นฐานในการออกแบบสวนสาธารณะสำหรับผู้สูงอายุ รายการตรวจสอบการออกแบบ เป็นต้น ในงานวิจัยนี้เลือกเก็บข้อมูลสวนสาธารณะ 3 แห่ง ดังนี้

1.1) สวนน้ำบึงดาหลวงเฉลิมพระเกียรติรัชกาลที่ 9 เป็นสวนสาธารณะขนาดกลาง เลือกเก็บข้อมูลเพราะเป็นสวนสาธารณะที่มีขนาดใหญ่ที่สุด และคนในจังหวัดนครราชสีมานิยมไปออกกำลังกายและทำกิจกรรมต่าง ๆ มากที่สุด

1.2) สวนภูมิรักษ์ เป็นสวนสาธารณะชุมชน เลือกเก็บข้อมูลเพราะเป็นสวนสาธารณะที่อยู่ไม่ไกลจากกลางเมืองนครราชสีมา และเป็นพื้นที่ทางเลือกสำหรับคนที่อยากมาออกกำลังกายตอนเช้าหรือตอนเย็น

1.3) สวนสาธารณะบึงหัวทะเล เป็นสวนสาธารณะชุมชน เลือกเก็บข้อมูลเพราะเป็นสวนสาธารณะที่อยู่ห่างจากกลางเมืองนครราชสีมา และเป็นพื้นที่ทางเลือกสำหรับชุมชนใกล้เคียงที่ต้องการออกกำลังกายและทำกิจกรรมต่าง ๆ

2) แบบสอบถามสำหรับเก็บข้อมูลทั่วไปของผู้ทำการทดลอง (ภาคผนวก ค.) เช่น อายุ เพศ สถานภาพ อาชีพ โรคประจำตัว และลักษณะการออกกำลังกาย เป็นต้น

3) การวัดสัดส่วนร่างกาย เช่น ความสูง ความสูงปุ่มไหล่ ความสูงเอวหลัง ความสูงข้อศอก (ขณะงอ) น้ำหนัก เป็นต้น ดังตารางที่ 3.1 ด้วยเครื่องวัดสัดส่วนร่างกายแบบมาร์ติน (Martin – type Anthropometer) เครื่องชั่งน้ำหนักแบบดิจิตอล และสายวัด ดังแสดงในรูปที่ 3.1 3.2 และ 3.3 ตามลำดับ

ตารางที่ 3.1 ตารางรายการวัดสัดส่วนร่างกายทั้ง 6 รายการของผู้ถูกทดลอง

ลำดับ	รายการ	เครื่องมือ	ค่าวัด (ซม.)	ค่าวัด (ซม.)	ค่าวัด (ซม.)
1	ความสูง	Anthropometer			
2	ความสูงระดับตา	Anthropometer			
3	ความสูงระดับปุ่มไหล่	Anthropometer			
4	ความสูงระดับข้อศอก (ขณะ งอ)	Anthropometer			
5	ความสูงเอววัดจากด้านหลัง	Anthropometer			
6	น้ำหนัก	เครื่องชั่งน้ำหนัก			

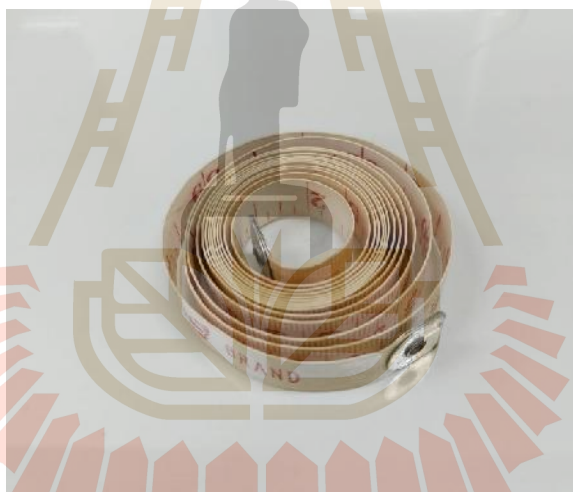
ที่มา : สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม



รูปที่ 3.1 เครื่องวัดสัดส่วนร่างกาย



รูปที่ 3.2 เครื่องชั่งน้ำหนักแบบดิจิตอล



รูปที่ 3.3 สายวัด

### 3.2 การวิจัยโดยการทดลอง

การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบความสามารถในการออกแรงของผู้สูงอายุในจังหวัดนครราชสีมาในลักษณะพื้นที่ที่แตกต่างกัน โดยมีอุปกรณ์ดังนี้

#### 3.2.1 เครื่องมือและอุปกรณ์

เครื่องมือที่ใช้เป็นเครื่องมือในการวัดแรงสถิต ดังแสดงในรูปที่ 3.4 และลักษณะพื้นที่ใช้ในการทดสอบ ได้แก่ พื้นปูน และพื้นทรายล้าง ดังแสดงในรูปที่ 3.5 และรูปที่ 3.6





รูปที่ 3.4 เครื่องวัดแรงสถิต



รูปที่ 3.5 ลักษณะของพื้นปูน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



รูปที่ 3.6 ลักษณะของพื้นทรายล้าง

### 3.2.2 สมมติฐานของการทดลอง

- สมมติฐานที่ 1  $H_0$  = เพศไม่มีผลต่อความสามารถในการออกแรงดึง  
 $H_1$  = เพศมีผลต่อความสามารถในการออกแรงดึง
- สมมติฐานที่ 2  $H_0$  = ช่วงอายุไม่มีผลต่อความสามารถในการออกแรงดึง  
 $H_1$  = ช่วงอายุมีผลต่อความสามารถในการออกแรงดึง
- สมมติฐานที่ 3  $H_0$  = ระดับความสูงไม่มีผลต่อความสามารถในการออกแรงดึง  
 $H_1$  = ระดับความสูงมีผลต่อความสามารถในการออกแรงดึง
- สมมติฐานที่ 4  $H_0$  = พื้นไม่มีผลต่อความสามารถในการออกแรงดึง  
 $H_1$  = พื้นมีผลต่อความสามารถในการออกแรงดึง
- สมมติฐานที่ 5  $H_0$  = อันตรกิริยาระหว่างเพศกับช่วงอายุไม่มีผลต่อความสามารถในการออกแรงดึง  
 $H_1$  = อันตรกิริยาระหว่างเพศกับช่วงอายุมีผลต่อความสามารถในการออกแรงดึง
- สมมติฐานที่ 6  $H_0$  = อันตรกิริยาระหว่างเพศกับระดับความสูงไม่มีผลต่อความสามารถในการออกแรงดึง  
 $H_1$  = อันตรกิริยาระหว่างเพศกับระดับความสูงมีผลต่อความสามารถในการออกแรงดึง
- สมมติฐานที่ 7  $H_0$  = อันตรกิริยาระหว่างเพศกับพื้นไม่มีผลต่อความสามารถในการออกแรงดึง



สมมติฐานที่ 15  $H_0$  = อันตรกิริยาระหว่างเพศ ช่วงอายุ ระดับความสูง และพื้นไม่มีผลต่อความสามารถในการออกแรงดึง

$H_1$  = อันตรกิริยาระหว่างเพศ ช่วงอายุ ระดับความสูง และพื้นมีผลต่อความสามารถในการออกแรงดึง

### 3.2.3 วิธีการทำการทดลอง

การทดลองมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ก่อนการทดสอบด้วยเครื่องวัดแรงสถิติ ทำการปรับระดับความสูงของด้ามจับที่ถูกยึดติดกับเสา ให้มีระดับความสูงที่ต้องการทดสอบ โดยระดับความสูงมีทั้งหมด 4 ระดับ คือ 95 125 145 และ 155 เซนติเมตร

2. ให้ผู้ถูกทดสอบใช้มือจับที่ด้ามจับในลักษณะที่คว่ำมือ เท้าทั้งสองข้างของผู้ถูกทดสอบยืนตรงบนพื้นที่ต้องการทดสอบ โดยไม่สวมรองเท้า ให้เท้าทั้งสองข้างของผู้ถูกทดสอบห่างกันประมาณ 30 เซนติเมตร และปลายเท้าอยู่ในระดับเดียวกัน

3. เมื่อผู้ถูกทดสอบพร้อมจึงให้สัญญาณ โดยการนับ “1 2 3” เมื่อนับถึงสามแล้วจึงให้ผู้ถูกทดสอบเริ่มออกแรงและดึงให้ได้มากที่สุดในช่วง 2 วินาทีแรก โดยไม่เกิดการกระตุก (Jerk) และยังคงออกแรงมากที่สุดต่อไปอีก 3 วินาที เมื่อเสียงออกสัญญาณดังขึ้น ผู้ถูกทดสอบหยุดออกแรงและนั่งพักอย่างน้อย 2 นาที ก่อนออกแรงดึงครั้งต่อไป

ทำการออกแรงดึงทั้งหมด 16 ครั้ง ที่ระดับความสูงละ 4 ครั้ง ครั้งละ 5 วินาที ใช้เวลาในการทดสอบรวมระยะเวลาทั้งหมดประมาณ 1 ชั่วโมง 30 นาที สำหรับผู้ถูกทดสอบแต่ละคน โดยมีการปรับระดับความสูงที่ใช้ในการออกแรงดึงและอธิบายวิธีการออกแรงทุกครั้งเพื่อไม่ให้เกิดความสับสน ซึ่งรูปการออกแรงดึงแสดงรายละเอียดในภาคผนวก ข.

### 3.2.4 วิธีการวิเคราะห์ผลการทดลอง

การทดสอบความสามารถในการออกแรงดึง เมื่อได้ผลการทดลองนำไปวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยค่า ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

จากการทำวิจัยผลการวิเคราะห์ข้อมูลสามารถแบ่งได้เป็น 5 ส่วน ดังต่อไปนี้ 1) ผลการสำรวจสวนสาธารณะหลักในจังหวัดนครราชสีมา 2) ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้เข้าร่วมการวิจัย 3) ข้อมูลการวัดสัดส่วนร่างกาย 4) ผลการวัดค่าความสามารถในการออกแรงดึงของผู้สูงอายุ และ 5) ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน

#### 4.1 ผลการสำรวจสวนสาธารณะหลักในจังหวัดนครราชสีมา

การศึกษานี้ ได้ทำการสำรวจรายละเอียดในการออกแบบสวนสาธารณะสำหรับผู้สูงอายุ ของ (Diane, 1990) และ Yoshisuke et al. (2001) โดยแบ่งการสำรวจออกเป็น 3 หมวดหมู่ ดังนี้ 1) แนวทางปฏิบัติในการสร้างสวนสาธารณะสำหรับผู้สูงอายุ 2) รายการตรวจสอบการออกแบบ ได้แก่ ผู้ใช้บริการ ระบบการสัญจร/เส้นทาง พื้นที่สนามหญ้า พื้นที่ของสวน ความต้องการทางสังคม/ด้านจิตวิทยาของผู้สูงอายุ ความปลอดภัยทางธรรมชาติ การออกแบบทางการรับรู้ และ รายละเอียดของเฟอร์นิเจอร์ 3) ข้อคำนึงพื้นฐานในการออกแบบสวนสาธารณะของผู้สูงอายุ ได้แก่ ทางเดินในสวนสาธารณะ ทางเข้า/ออก ห้องน้ำ ที่จอดรถ พื้นที่พักผ่อน ม้านั่ง การแนะนำป้าย พันธ์ไม้ ไม้ อากาศ และอุณหภูมิกลางวัน จากการสำรวจมีดังนี้

##### 4.1.1 สวนน้ำบึงตาค้าวเฉลิมพระเกียรติรัชกาลที่ 9

จากตารางที่ 4.1 ผลการสำรวจในสวนน้ำบึงตาค้าวเฉลิมพระเกียรติรัชกาลที่ 9 ตำบลหนองไผ่ล้อม อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ทั้ง 3 หมวดหมู่ พบว่า

1) แนวทางปฏิบัติในการสร้างสวนสาธารณะสำหรับผู้สูงอายุมีทั้งหมด 9 หัวข้อ มี 2 หัวข้อ ไม่ผ่านเกณฑ์ คือ

- พื้นที่พักผ่อนควรมีที่ดื่มน้ำ มีห้องน้ำ และม้านั่งสำหรับนั่งพักผ่อน ที่พักผ่อนควรมีหลังคา มีฝาบังแดดลม และมองเห็นบรรยากาศภายนอกได้

- ประตูทางเข้าควรอยู่ใกล้ป้ายจอดรถโดยสาร

2) รายการตรวจสอบการออกแบบ 8 รายการ รวมทั้งหมด 40 หัวข้อ มี 2 หัวข้อ ไม่ผ่านเกณฑ์ คือ

- มีม้านั่งก่อนขึ้นทางลาดหรือบันได และมีม้านั่งในจุดที่สิ้นสุดของทางลาดหรือบันได

- มีพื้นที่สำหรับทำกายภาพบำบัด

3) ข้อคำนึงพื้นฐานในการออกแบบสวนสาธารณะของผู้สูงอายุ 10 รายการ รวมทั้งหมด 28 หัวข้อ มี 7 หัวข้อ ไม่ผ่านเกณฑ์ คือ

- ทางขึ้นเนินต้องมีราวจับทั้งขึ้นและลง

- ราวจับควรทำด้วยไม้ เพราะให้ความนุ่มมือกว่าวัสดุอื่น ๆ

- ทางเข้า/ออก ควรอยู่ใกล้จุดจอดรถโดยสาร

- มีซุ้มไม้เลื้อยให้ร่มเงา

- มีป้ายชื่อบอกชื่อต้นไม้ ดอกไม้ที่ชัดเจน

- ควรบอกระยะเวลาที่ใช้ในการเดินจากบริเวณหนึ่งไปสู่อีกจุดหนึ่ง

- ควรมีอิฐจันทร์กลางแจ้งในสวนสาธารณะเพื่อสำหรับชมการแสดงต่าง ๆ

ตารางที่ 4.1 ผลการสำรวจสวนสาธารณะของสวนน้ำบึงตาหลวงเฉลิมพระเกียรติรัชกาลที่ 9

รายละเอียดในการออกแบบสวนสาธารณะสำหรับผู้สูงอายุ และการจำแนกหมวดหมู่ (Diane, 1990) และ Yoshisuke et al. (2001)	ผ่าน	ไม่ผ่าน	หมายเหตุ
<b>แนวทางปฏิบัติ ในการสร้างสวนสาธารณะสำหรับผู้สูงอายุ</b>			
- ม้านั่งจัดวางตำแหน่งให้มีความเหมาะสม และควรมีความสะอาดสบายสำหรับการนั่งชิวๆ นาน ๆ	✓		
- สำหรับบันได ควรใช้พื้นที่ที่มีความจำเป็นจริง ๆ เท่านั้น และราวจับบันไดจะต้องไม่มีความลื่น	✓		
- มีการจัดสถานที่ให้เพียงพอสำหรับผู้สูงอายุได้ทำกิจกรรมและจัดสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติที่สวยงาม เนื่องจากผู้สูงอายุบางคนไปสวนสาธารณะเพื่อความสงบและเดินชมธรรมชาติ	✓		
- มีการวางม้านั่งตลอดทางเดิน เพื่อให้ผู้สูงอายุสามารถนั่งพักได้อย่างสม่ำเสมอ	✓		
- พื้นที่พักผ่อนควรมีที่ดื่มน้ำ มีห้องน้ำ และม้านั่งสำหรับนั่งพักผ่อน ที่พักผ่อนควรมีหลังคา มีฝ้ายบังแดดลม และมองเห็นบรรยากาศภายนอกได้		✓	
- ม้านั่งที่ดีควรนั่งได้ 2 คน หรือสำหรับ 4 คน ควรมีพนักพิงและที่วางแขน เพื่อให้เกิดระยะห่างในการนั่งสนทนาได้อย่างเหมาะสม	✓		
- ประตูทางเข้าควรอยู่ใกล้ป้ายจอดรถโดยสาร		✓	
- ทางเดินควรเป็นวัสดุที่เรียบ แต่ไม่ลื่น เช่น ทางเดินที่ลาดด้วยยางแอสฟัลท์สีดำ	✓		

ตารางที่ 4.1 ผลการสำรวจสวนสาธารณะของสวนน้ำบึงตาค้าวเฉลิมพระเกียรติรัชกาลที่ 9 (ต่อ)

รายละเอียดในการออกแบบสวนสาธารณะสำหรับผู้สูงอายุ และการจำแนกหมวดหมู่ (Diane, 1990) และ Yoshisuke et al. (2001)	ผ่าน	ไม่ผ่าน	หมายเหตุ
-พื้นที่สำหรับวางม้านั่งควรอยู่ทางเข้าด้านในสำหรับนั่งดูผู้ที่เดินผ่านไปมา เพื่อให้รู้สึกปลอดภัย	✓		
<b>รายการตรวจสอบการออกแบบ</b>			
<b>ผู้ให้บริการ</b>			
- ควรมีทางเดินหลักผ่านบริเวณพื้นที่กิจกรรมต่าง ๆ	✓		
- มีกิจกรรมในร่มและกิจกรรมกลางแจ้งที่สอดคล้องสัมพันธ์กัน	✓		
- การออกแบบควรคำนึงถึงความปลอดภัย และความสะดวกสบายของผู้สูงอายุ	✓		
<b>ระบบการสัญจร และเส้นทาง</b>			
- มีแผนผังแสดงเส้นทางการสัญจรในสวนสาธารณะ	✓		
- ทางลาดและบันไดมีราวจับ	✓		
- การออกแบบควรกำหนดขนาดของพื้นที่ให้มีความลาดหลั่นกัน เพื่อง่ายต่อการจดจำเส้นทาง	✓		
- ควรมีรั้วรอบบริเวณสวนสาธารณะเพื่อความปลอดภัย	✓		
- ควรออกแบบให้พื้นที่แต่ละส่วนสามารถมองเห็นพื้นที่ส่วนอื่น ๆ เพื่อช่วยให้ผู้สูงอายุที่รับรู้จุดที่ตนเองอยู่	✓		
- พื้นทางเดินไม่ควรลื่น และไม่มีแสงสะท้อน	✓		
- ดันไม้บริเวณสองข้างทางเดิน ควรเป็นดันไม้ที่ไม่มีดอกหรือใบร่วงบนทางเดิน เพื่อป้องกันผู้สูงอายุลื่น	✓		
- ทางลาดและบันไดควรมีแสงสว่างที่เพียงพอในยามค่ำคืน	✓		



ตารางที่ 4.1 ผลการสำรวจสวนสาธารณะของสวนน้ำบึงตาหลวงเฉลิมพระเกียรติรัชกาลที่ 9 (ต่อ)

รายละเอียดในการออกแบบสวนสาธารณะสำหรับผู้สูงอายุ และการจำแนกหมวดหมู่ (Diane, 1990) และ Yoshisuke et al. (2001)	ผ่าน	ไม่ผ่าน	หมายเหตุ
- มีจุดสังเกตที่เด่นๆ เพื่อช่วยในการจดจำเส้นทาง เช่น พรรณไม้ หรือบริเวณนั่งพักผ่อน	✓		
- มีม้านั่งก่อนขึ้นทางลาดหรือบันได และมีม้านั่งในจุดที่สิ้นสุดของทางลาดหรือบันได		✓	ไม่มีม้านั่งก่อนขึ้นทางลาด
- พื้นผิวทางเดินทำมาจากวัสดุที่ไม่สะท้อนแสงและไม่หนาหรือบางเกินไป	✓		
- ในบริเวณที่ถูกใช้งานบ่อย เช่น ที่จอดรถ หรือ บริเวณประกอบกิจกรรมอื่นๆ ควรมีทางเดินเชื่อมต่อกัน	✓		
- ทางเท้าควรมีความกว้างที่เหมาะสมเพียงพอสำหรับการสัญจรสวนกันของผู้ใช้รถเข็น	✓		
<b>พื้นที่สนาม</b>			
- ควรมีพื้นที่สนามหญ้าใกล้ทางเดิน หรือบริเวณนั่งพักผ่อน	✓		
- ควรมีพื้นที่ ที่สนามสามารถมองเห็นจากบริเวณอื่นๆ เช่น มองจากอาคาร หรือบริเวณกิจกรรม	✓		
- สนามหญ้าควรมีการเชื่อมต่อกับพื้นที่ทางเท้าที่มีความต่างระดับกัน	✓		
<b>พื้นที่ของสวน</b>			
- ควรมีพื้นที่ของสวนอย่างหลากหลาย เช่น พื้นที่จัดสวนเพื่อความสวยงาม	✓		
- พื้นที่ของสวนสามารถมองเห็นได้จากตำแหน่งต่างๆ โดยรอบ	✓		
- พื้นที่สวนควรอยู่ในตำแหน่งที่ได้รับแสงแดด และมีที่กำบังลมแรง	✓		

ตารางที่ 4.1 ผลการสำรวจสวนสาธารณะของสวนน้ำปางตาวแล้วเฉลิมพระเกียรติรัชกาลที่ 9 (ต่อ)

รายละเอียดในการออกแบบสวนสาธารณะสำหรับผู้สูงอายุ และการจำแนกหมวดหมู่ (Diane, 1990) และ Yoshisuke et al. (2001)	ผ่าน	ไม่ผ่าน	หมายเหตุ
<b>ความต้องการทางสังคมและด้านจิตวิทยาของผู้สูงอายุ</b>			
- ทางเดินและทางลาดควรมีจุดนั่งพัก และราวจับ	✓		
- มีพื้นที่สำหรับทำกายภาพบำบัด		✓	
- มีอุปกรณ์หรือเครื่องมือสำหรับการออกกำลังกาย	✓		
- จัดให้มีพื้นที่พักผ่อน อยู่ใกล้กับบริเวณที่ออกกำลังกาย	✓		
- มีบริเวณสำหรับออกกำลังกายที่หลากหลาย เช่น เดิน วิ่ง และเล่นกีฬาต่าง ๆ	✓		
<b>ความเพลิดเพลินทางธรรมชาติ</b>			
- สร้างความหลากหลาย ของความเพลิดเพลินทางธรรมชาติแก่ผู้สูงอายุ	✓		
- พืชพรรณควรมีความหลากหลายและมีสีที่แตกต่างกัน	✓		
- ควรมีแสงไฟส่องให้ชมความงามของต้นไม้ในตอนกลางคืน	✓		
- ราวจับควรทำด้วยไม้		✓	ไม่มีราวจับ
- ทางเดินต้องเรียบ ไม่ขรุขระ และไม่ลื่น	✓		
- บันไดต้องมีราวจับที่ต่อเนื่อง	✓		
<b>ทางเข้า/ออก</b>			
- ประตูทางเข้า/ออก ควรสะดวกในการเปิดปิด	✓		
- ทางเข้า/ออก ควรอยู่ใกล้จุดจอดรถโดยสาร		✓	
- ไม่ให้รถยนต์ หรือรถจักรยานยนต์ขับผ่านทางเข้า	✓		
<b>ห้องน้ำ</b>			
- ภายในห้องน้ำ ปุ่มกดเพื่อเปิด/ปิดน้ำควรติดตั้งบนผนังหรือพื้น	✓		

ตารางที่ 4.1 ผลการสำรวจสวนสาธารณะของสวนน้ำบึงตาค้าวเฉลิมพระเกียรติรัชกาลที่ 9 (ต่อ)

รายละเอียดในการออกแบบสวนสาธารณะสำหรับผู้สูงอายุ และการจำแนกหมวดหมู่ (Diane, 1990) และ Yoshisuke et al. (2001)	ผ่าน	ไม่ผ่าน	หมายเหตุ
<b>ที่จอดรถ</b>			
- ที่จอดรถสำหรับผู้สูงอายุที่ใช้รถเข็น ควรอยู่ใกล้ทางเข้า/ออก และใกล้จุดบริการในสวนสาธารณะ	✓		
- ทางเข้าพื้นที่ลานจอดรถควรมีลักษณะราบเรียบ	✓		
<b>พื้นที่พักผ่อนและอื่นๆ</b>			
- สามารถป้องกันลมได้ดี	✓		
- มีซุ้มไม้เลื้อยให้ร่มเงา		✓	
<b>ม้านั่งและอื่นๆ</b>			
- ม้านั่งควรวางไว้กลางแจ้งซึ่งมีที่ป้องกันลมในหน้าหนาว และวางไว้ใต้ร่มเงาในหน้าร้อน	✓		
- ม้านั่งควรวางห่างจากจุดที่สามารถเข้าถึงได้ไม่เกิน 100 เมตร	✓		
- ม้านั่งต้องมีพนักพิงและที่วางแขน	✓		
<b>ป้าย</b>			
- มีป้ายตรงบริเวณทางเข้า เพื่ออธิบายเส้นทางและแนะนำจุดต่างๆ ภายในสวนสาธารณะ	✓		
- มีป้ายบอกชื่อต้นไม้ ดอกไม้ที่ชัดเจน		✓	
- ควรบอกระยะเวลาที่ใช้ในการเดินจากจุดหนึ่งไปสู่อีกจุดหนึ่ง		✓	ไม่มีการบอกระยะเวลาทาง
- ป้ายต่างๆควรมีลักษณะเป็นภาพสัญลักษณ์	✓		
<b>พันธุ์ไม้</b>			
- พันธุ์ไม้ดอกไม้ประดับ ควรปลูกใกล้ม้านั่งและตามซุ้มไม้เลื้อย	✓		
- ห้ามปลูกไม้ดอกไม้ประดับที่ก่อให้เกิดภูมิแพ้	✓		

ตารางที่ 4.1 ผลการสำรวจสวนสาธารณะของสวนน้ำบึงตาวล้าเฉลิมพระเกียรติรัชกาลที่ 9 (ต่อ)

รายละเอียดในการออกแบบสวนสาธารณะสำหรับผู้สูงอายุ และการจำแนกหมวดหมู่ (Diane, 1990) และ Yoshisuke et al. (2001)	ผ่าน	ไม่ผ่าน	หมายเหตุ
<b>พันธุ์ไม้</b>			
- พันธุ์ไม้ดอกไม้ประดับ ควรปลูกใกล้ที่นั่งและตามซุ้ม ไม้เลื้อย	✓		
- ห้ามปลูกไม้ดอกไม้ประดับที่ก่อให้เกิดภูมิแพ้	✓		
<b>อาคาร</b>			
- สิ่งอำนวยความสะดวกในอาคาร ควรติดตั้งให้ผู้ที่นั่งรถเข็นใช้ได้สะดวก	✓		
- ภายในอาคาร ควรได้รับการออกแบบเพื่อเอื้อต่อผู้สูงอายุที่ใช้รถเข็นได้อย่างสะดวกและปลอดภัย	✓		
<b>อัมพันท์กลางแจ้ง</b>			
- ควรมีอัมพันท์กลางแจ้งในสวนสาธารณะเพื่อสำหรับชมการแสดงต่าง ๆ		✓	
- พื้นที่สนามกลางแจ้ง ควรมีไว้สำหรับเล่นกีฬา เช่น กีฬาเปตอง	✓		

ตารางที่ 4.2 ตัวอย่างรูปภาพในสวนน้ำบึงตากล้วยเฉลิมพระเกียรติรัชกาลที่ 9

รายการ	ภาพตัวอย่าง
<p>ทางเดินในสวนสาธารณะ</p>	
<p>ป้าย</p>	
<p>ระบบการสัญจร และเส้นทาง</p>	

ตารางที่ 4.2 ตัวอย่างรูปภาพในสวนน้ำบึงตาทหิ้วเฉลิมพระเกียรติรัชกาลที่ 9 (ต่อ)

รายการ	ภาพตัวอย่าง
พื้นที่ของสวน	
อาคาร	
ม้านั่งและอื่นๆ	

#### 4.1.2 สวนภูมิรักษ์

จากตารางที่ 4.3 ผลการสำรวจสวนภูมิรักษ์ ถนนมุนษมนตรี ตำบลในเมือง อำเภอเมืองจังหวัดนครราชสีมา ทั้ง 3 หมวดหมู่พบว่า

1) แนวทางปฏิบัติในการสร้างสวนสาธารณะสำหรับผู้สูงอายุมีทั้งหมด 9 หัวข้อ มี 6 หัวข้อ ไม่ผ่านเกณฑ์ คือ

- สำหรับบันได ควรใช้พื้นที่ที่มีความจำเป็นจริงๆเท่านั้น และราวจับบันไดจะต้องไม่มีความลื่นมีการวางม้านั่งตลอดทางเดิน เพื่อให้ผู้สูงอายุสามารถนั่งพักได้อย่างสม่ำเสมอ
- มีการจัดสถานที่ให้เพียงพอสำหรับผู้สูงอายุได้ทำกิจกรรมและจัดสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติที่สวยงาม เนื่องจากผู้สูงอายุบางคนไปสวนสาธารณะเพื่อความสงบและเดินชมธรรมชาติ
- มีการวางม้านั่งตลอดทางเดิน เพื่อให้ผู้สูงอายุสามารถนั่งพักได้อย่างสม่ำเสมอ
- พื้นที่พักผ่อนควรมีที่ดื่มน้ำ มีห้องน้ำ และม้านั่งสำหรับนั่งพักผ่อน ที่พักผ่อนควรมีหลังคา มีฝาบังแดดลม และมองเห็นบรรยากาศภายนอกได้
- ม้านั่งที่ดีควรนั่งได้ 2 คน หรือสำหรับ 4 คน ควรมีพนักพิงและที่วางแขน เพื่อให้กระยะห่างในการนั่งสนทนาได้อย่างเหมาะสม

- ประตูทางเข้าควรอยู่ใกล้ป้ายจอดรถโดยสาร

2) รายการตรวจสอบการออกแบบ 8 รายการ รวมทั้งหมด 40 หัวข้อ มี 13 หัวข้อ ไม่ผ่านเกณฑ์ คือ

- มีแผนผังแสดงเส้นทางการสัญจรในสวนสาธารณะ
- ทางลาดและบันไดมีราวจับ
- มีม้านั่งก่อนขึ้นทางลาดหรือบันได และมีม้านั่งในจุดที่สิ้นสุดของทางลาดหรือบันได
- ทางเดินและทางลาดควรมีราวจับและจุดนั่งพัก
- มีพื้นที่สำหรับกายภาพบำบัด
- พืชพรรณ ควรมีความหลากหลายและมีสีที่แตกต่างกัน หรือเพื่อดึงดูดนก ผีเสื้อ และแมลงต่าง ๆ ม้านั่งควรมีน้ำหนักเบา เพื่อสะดวกต่อการเคลื่อนย้าย
- ขนาดของป้ายสัญลักษณ์ควรมีขนาดใหญ่กว่าปกติ เพื่อให้เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุในการมองเห็นที่ชัดเจน
- ควรมีป้ายสัญลักษณ์และสัญลักษณ์ที่ผู้สูงอายุสามารถมองเห็นได้

- ม้านั่งควรมีน้ำหนักเบา เพื่อสะดวกต่อการเคลื่อนย้าย
- ม้านั่งควรมีพนักพิงสำหรับหลัง และมีที่สำหรับวางแขน
- ความสูงของม้านั่ง ไม่ควรเกิน 17 นิ้ว และพนักพิงไม่ควรเอียงมากเกินไป
- ม้านั่ง ควรทำจากวัสดุที่เป็นไม้ และไม่ใช้วัสดุที่ทำให้ร้อน หรือเย็นจัด

ตามอุณหภูมิที่เปลี่ยนไป

● ที่วางแขนจะต้องไม่ลื่นทำจากวัสดุที่แข็งแรงทนทาน และมีความยาวเท่ากับความกว้างของม้านั่ง

3) ข้อคำนึงพื้นฐานในการออกแบบสวนสาธารณะของผู้สูงอายุ 10 รายการ รวมทั้งหมด 28 หัวข้อ มี 14 หัวข้อ ไม่ผ่านเกณฑ์ คือ

- ทางขึ้นเนินต้องมีราวจับทั้งขึ้นและลง
- ราวจับควรทำด้วยไม้ เพราะให้ความนุ่มมือกว่าใช้วัสดุอื่น ๆ
- บันไดต้องมีราวจับที่ต่อเนื่อง
- ทางเข้า/ออก ควรอยู่ใกล้จุดจอดรถโดยสาร
- ภายในห้องน้ำ ปุ่มกดเพื่อเปิด/ปิด น้ำควรติดตั้งบนผนังและพื้น
- มีซุ้มไม้เลื้อยให้ร่มเงา
- ม้านั่งต้องมีพนักพิงและที่วางแขน
- ควรมีป้ายตรงบริเวณทางเข้า เพื่ออธิบายเส้นทาง และแนะนำจุดต่าง ๆ

ภายในสวนสาธารณะ

- มีป้ายบอกชื่อต้นไม้ ดอกไม้ที่ชัดเจน
- ควรบอกระยะเวลาที่ใช้ในการเดินจากบริเวณหนึ่ง ไปสู่อีกจุดหนึ่ง
- ป้ายต่าง ๆ ควรมีลักษณะเป็นภาพสัญลักษณ์
- สิ่งอำนวยความสะดวกในอาคาร ควรติดตั้งให้ผู้ที่นั่งรถเข็นใช้ได้อย่าง

สะดวก

● ภายในอาคาร ควรได้รับการออกแบบเพื่อเอื้อต่อผู้สูงอายุที่ใช้รถเข็นได้อย่างสะดวกและปลอดภัย

- ควรมีอิฐจันทร์กลางแจ้งในสวนสาธารณะเพื่อสำหรับชมการแสดงต่าง ๆ



ตารางที่ 4.3 ผลการสำรวจสวนสาธารณะของสวนภูมิรักษ์

รายละเอียดในการออกแบบสวนสาธารณะสำหรับผู้สูงอายุ และการจำแนกหมวดหมู่ (Diane, 1990) และ Yoshisuke et al. (2001)	ผ่าน	ไม่ผ่าน	หมายเหตุ
<b>แนวทางปฏิบัติ ในการสร้างสวนสาธารณะสำหรับผู้สูงอายุ</b>			
- ม้านั่งจัดวางตำแหน่งให้มีความเหมาะสม และควรมีความสะอาดสบายสำหรับการนั่งคุยกันนาน ๆ	✓		
- สำหรับบันได ควรใช้พื้นที่ที่มีความจำเป็นจริง ๆ เท่านั้น และราวจับบันไดจะต้องไม่มีความลื่น		✓	ไม่มีราวจับ
- มีการจัดสถานที่ให้เพียงพอสำหรับผู้สูงอายุได้ทำกิจกรรมและจัดสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติที่สวยงาม เนื่องจากผู้สูงอายุบางคนไปสวนสาธารณะเพื่อความสงบและเดินชมธรรมชาติ		✓	
- มีการวางม้านั่งตลอดทางเดินเพื่อให้ผู้สูงอายุสามารถนั่งพักได้อย่างสม่ำเสมอ		✓	
- พื้นที่พักผ่อนควรมีที่ดื่มน้ำ มีห้องน้ำ และม้านั่งสำหรับนั่งพักผ่อน ที่พักผ่อนควรมีหลังคา มีผ้าบังแดดลม และมองเห็นบรรยากาศภายนอกได้		✓	ไม่มีที่ดื่มน้ำ ห้องน้ำ และไม่มีหลังคา
- ม้านั่งที่ดีควรนั่งได้ 2 คน หรือสำหรับ 4 คน ควรมีพนักพิงและที่วางแขน เพื่อให้เกิดระยะห่างในการนั่งสนทนาได้อย่างเหมาะสม		✓	ไม่มีพนักพิงและที่วางแขน
- ประตูทางเข้าควรอยู่ใกล้ป้ายจอดรถโดยสาร		✓	
- ทางเดิน ควรเป็นวัสดุที่เรียบ แต่ไม่ลื่น เช่น ทางเดินที่ลาดด้วยยางแอสฟัลท์สีดำ	✓		
- พื้นที่สำหรับวางม้านั่งควรอยู่ทางเข้าด้านในสำหรับนั่งดูผู้ที่เดินผ่านไปมา เพื่อให้รู้สึกปลอดภัย	✓		

ตารางที่ 4.3 ผลการสำรวจสวนสาธารณะของสวนภูมิรักษ์ (ต่อ)

รายละเอียดในการออกแบบสวนสาธารณะสำหรับผู้สูงอายุ และการจำแนกหมวดหมู่ (Diane, 1990) และ Yoshisuke et al. (2001)	ผ่าน	ไม่ผ่าน	หมายเหตุ
<b>รายการตรวจสอบการออกแบบ</b>			
<b>ผู้ใช้บริการ</b>			
- ควรมีทางเดินหลักผ่านบริเวณพื้นที่กิจกรรมต่าง ๆ	✓		
- มีกิจกรรมในร่มและกิจกรรมกลางแจ้งที่สอดคล้องสัมพันธ์กัน		✓	
- การออกแบบควรคำนึงถึงความปลอดภัย และความสะดวกสบายของผู้สูงอายุ	✓		
<b>ระบบการสัญจร และเส้นทาง</b>			
- มีแผนผังแสดงเส้นทางการสัญจรในสวนสาธารณะ		✓	ไม่มีแผนผังแสดงเส้นทาง
- ทางลาดและบันไดมีราวจับ		✓	
- การออกแบบควรกำหนดขนาดของพื้นที่ให้มีความลาดหลั่นกัน เพื่อช่วยต่อการจดจำเส้นทาง	✓		
- ควรมีรั้วรอบบริเวณสวนสาธารณะเพื่อความปลอดภัย	✓		
- ควรออกแบบให้พื้นที่แต่ละส่วนสามารถมองเห็นพื้นที่ส่วนอื่น ๆ เพื่อช่วยให้ผู้สูงอายุที่รับรู้จุดที่ตนเองอยู่	✓		
- พื้นทางเดินไม่ควรลื่น และไม่มีแสงสะท้อน	✓		
- ดันไม้บริเวณสองข้างทางเดิน ควรเป็นดันไม้ที่ไม่มีดอกหรือใบร่วงบนทางเดิน เพื่อป้องกันผู้สูงอายุลื่น	✓		
- ทางลาดและบันไดควรมีแสงสว่างที่เพียงพอในยามค่ำคืน	✓		
- มีจุดสังเกตที่เด่น ๆ เพื่อช่วยในการจดจำเส้นทาง เช่น พรรณไม้ หรือบริเวณนั่งพักผ่อน	✓		

ตารางที่ 4.3 ผลการสำรวจสวนสาธารณะของสวนภูมิรักษ์ (ต่อ)

รายละเอียดในการออกแบบสวนสาธารณะสำหรับผู้สูงอายุ และการจำแนกหมวดหมู่ (Diane, 1990) และ Yoshisuke et al. (2001)	ผ่าน	ไม่ผ่าน	หมายเหตุ
- มีม้านั่งก่อนขึ้นทางลาดหรือบันได และมีม้านั่งในจุดที่สิ้นสุดของทางลาดหรือบันได		✓	ไม่มีม้านั่งก่อนขึ้นทางลาด
- พื้นผิวทางเดินทำมาจากวัสดุที่ไม่สะท้อนแสงและไม่หนาหรือบางเกินไป	✓		
- ในบริเวณที่ถูกใช้งานบ่อย เช่น ที่จอดรถ หรือ บริเวณประกอบกิจกรรมอื่น ๆ ควรมีทางเดินเชื่อมต่อถึงกัน	✓		
- ทางเท้าควรมีความกว้างที่เหมาะสมเพียงพอสำหรับการสัญจรสวนกันของผู้ใช้รถเข็น	✓		
<b>พื้นที่สนาม</b>			
- ควรมีพื้นที่สนามหญ้าใกล้ทางเดิน หรือบริเวณนั่งพักผ่อน	✓		
- ควรมีพื้นที่สนามสามารถมองเห็นจากบริเวณอื่น ๆ เช่น มองจากอาคาร หรือบริเวณกิจกรรม	✓		
- สนามหญ้าควรมีการเชื่อมต่อกับพื้นที่ทางเท้าที่มีความต่างระดับกัน	✓		
<b>พื้นที่ของสวน</b>			
- ควรมีพื้นที่ของสวนอย่างหลากหลาย เช่น พื้นที่จัดสวนเพื่อความสวยงาม	✓		
- พื้นที่ของสวนสามารถมองเห็นได้จากตำแหน่งต่าง ๆ โดยรอบ	✓		
- พื้นที่สวนควรอยู่ในตำแหน่งที่ได้รับแสงแดด และมีที่กำบังลมแรง	✓		
<b>ความต้องการทางสังคมและด้านจิตวิทยาของผู้สูงอายุ</b>			
- ทางเดินและทางลาดควรมีจุดนั่งพัก และราวจับ		✓	ทางเดินไม่มีจุดนั่งพัก

ตารางที่ 4.3 ผลการสำรวจสวนสาธารณะของสวนภูมิรักษ์ (ต่อ)

รายละเอียดในการออกแบบสวนสาธารณะสำหรับผู้สูงอายุ และการจำแนกหมวดหมู่ (Diane, 1990) และ Yoshisuke et al. (2001)	ผ่าน	ไม่ผ่าน	หมายเหตุ
- มีพื้นที่สำหรับทำกายภาพบำบัด		✓	
- มีอุปกรณ์หรือเครื่องมือสำหรับการออกกำลังกาย	✓		
- จัดให้มีพื้นที่พักผ่อน อยู่ใกล้กับบริเวณที่ออกกำลังกาย	✓		
- มีบริเวณสำหรับออกกำลังกายที่หลากหลาย เช่น เดิน วิ่ง และเล่นกีฬาต่าง ๆ	✓		
<b>ความเพลิดเพลินทางธรรมชาติ</b>			
- สร้างความหลากหลาย ของความเพลิดเพลินทางธรรมชาติแก่ผู้สูงอายุ	✓		
- พืชพรรณควรมีความหลากหลายและมีสีที่แตกต่างกัน		✓	
- ควรมีแสงไฟส่องให้ชมความงามของต้นไม้ในตอนกลางคืน	✓		
- ราวจับควรทำด้วยไม้		✓	ไม่มีราวจับ
- ทางเดินต้องเรียบ ไม่ขรุขระ และไม่ลื่น	✓		
- บันไดต้องมีราวจับที่ต่อเนื่อง		✓	ไม่มีราวจับ
<b>ทางเข้า/ออก</b>			
- ประตูทางเข้า/ออก ควรสะดวกในการเปิดปิด	✓		
- ทางเข้า/ออก ควรอยู่ใกล้จุดจอดรถโดยสาร		✓	
- ไม่ให้รถยนต์ หรือรถจักรยานยนต์ขับผ่านทางเข้า	✓		
<b>ห้องน้ำ</b>			
- ภายในห้องน้ำ ปุ่มกดเพื่อเปิด/ปิดน้ำควรติดตั้งบนผนังหรือพื้น		✓	
<b>ที่จอดรถ</b>			
- ที่จอดรถสำหรับผู้สูงอายุที่ใช้รถเข็น ควรอยู่ใกล้ทางเข้า/ออก และใกล้จุดบริการในสวนสาธารณะ	✓		

ตารางที่ 4.3 ผลการสำรวจสวนสาธารณะของสวนภูมิรักษ์ (ต่อ)

รายละเอียดในการออกแบบสวนสาธารณะสำหรับผู้สูงอายุ และการจำแนกหมวดหมู่ (Diane, 1990) และ Yoshisuke et al. (2001)	ผ่าน	ไม่ผ่าน	หมายเหตุ
- ทางเข้าพื้นที่ลานจอดรถควรมีลักษณะราบเรียบ	✓		
<b>พื้นที่พักผ่อนและอื่นๆ</b>			
- สามารถป้องกันลมได้ดี	✓		
- มีซุ้มไม้เลื้อยให้ร่มเงา		✓	
<b>ม้านั่งและอื่นๆ</b>			
- ม้านั่งควรวางไว้กลางแจ้งซึ่งมีที่ป้องกันลมในหน้าหนาว และวางไว้ใต้ร่มเงาในหน้าร้อน	✓		
- ม้านั่งควรวางห่างจากจุดที่สามารถเข้าถึงได้ไม่เกิน 100 เมตร	✓		
- ม้านั่งต้องมีพนักพิงและที่วางแขน		✓	
<b>ป้าย</b>			
- มีป้ายตรงบริเวณทางเข้า เพื่ออธิบายเส้นทางและแนะนำจุดต่าง ๆ ภายในสวนสาธารณะ		✓	
- มีป้ายบอกชื่อต้นไม้ ดอกไม้ที่ชัดเจน		✓	
- ควรบอกระยะเวลาที่ใช้ในการเดินจากจุดหนึ่งไปสู่อีกจุดหนึ่ง		✓	ไม่มีการบอกระยะทาง
- ป้ายต่าง ๆ ควรมีลักษณะเป็นภาพสัญลักษณ์		✓	
<b>พันธุ์ไม้</b>			
- พันธุ์ไม้ดอกไม้ประดับ ควรปลูกใกล้ม้านั่งและตามซุ้มไม้เลื้อย	✓		
- ห้ามปลูกไม้ดอกไม้ประดับที่ก่อให้เกิดภูมิแพ้	✓		
<b>อาคาร</b>			
- สิ่งอำนวยความสะดวกในอาคาร ควรติดตั้งให้ผู้ที่นั่งรถเข็นใช้ได้อย่างสะดวก		✓	ไม่มีอาคาร

ตารางที่ 4.3 ผลการสำรวจสวนสาธารณะของสวนภูมิรักษ์ (ต่อ)

รายละเอียดในการออกแบบสวนสาธารณะสำหรับผู้สูงอายุ และการจำแนกหมวดหมู่ (Diane, 1990) และ Yoshisuke et al. (2001)	ผ่าน	ไม่ผ่าน	หมายเหตุ
- ภายในอาคาร ควรได้รับการออกแบบเพื่อเอื้อต่อผู้สูงอายุที่ใช้รถเข็นได้อย่างสะดวกและปลอดภัย		✓	
อฒจันทร์กลางแจ้ง			
- ควรมีอฒจันทร์กลางแจ้งในสวนสาธารณะเพื่อสำหรับชมการแสดงต่างๆ		✓	
- พื้นที่สนามกลางแจ้ง ควรมีไว้สำหรับเล่นกีฬา เช่น กีฬาเปตอง	✓		

ตารางที่ 4.4 ตัวอย่างรูปภาพในสวนภูมิรักษ์

รายการ	ภาพตัวอย่าง
ทางเดินในสวนสาธารณะ	

ตารางที่ 4.4 ตัวอย่างรูปภาพในสวนภูมิรักษ์ (ต่อ)

<p>อัฒจันทร์กลางแจ้ง</p>	 A photograph of an outdoor amphitheater with a paved floor, white circular markings, and a stage area. There are trees and a building in the background.
<p>ทางเข้า/ออก</p>	 A photograph of an asphalt path leading to a gate, with trees and a building in the background.
<p>พื้นที่ของสวน</p>	 A photograph of a garden area with various plants, including a large potted tree and a bush, in front of a building.

ตารางที่ 4.4 ตัวอย่างรูปภาพในสวนภูมิรักษ์ (ต่อ)

รายการ	ภาพถ่ายอย่าง
ที่จอดรถ	
ม้านั่งและอื่น ๆ	

#### 4.1.3 สวนสาธารณะบึงห้วยทะเล

จากตารางที่ 4.5 ผลการสำรวจสวนสาธารณะบึงห้วยทะเล ตำบลห้วยทะเล อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ทั้ง 3 หมวดหมู่ พบว่า

1) แนวทางปฏิบัติในการสร้างสวนสาธารณะสำหรับผู้สูงอายุมีทั้งหมด 9 หัวข้อ มี 5 หัวข้อ ไม่ผ่านเกณฑ์ คือ

- ม้านั่งจัดวางตำแหน่งให้มีความเหมาะสม และควรมีความสะอาดสบาย สำหรับการนั่งคุยกันนาน ๆ

- สำหรับบันได ควรใช้พื้นที่ที่มีความจำเป็นจริง ๆ เท่านั้น และราวจับบันได จะต้องไม่มีความถี่ในการวางม้านั่งตลอดทางเดิน เพื่อให้ผู้สูงอายุสามารถนั่งพักได้อย่างสม่ำเสมอ



- พื้นที่พักผ่อนควรมีที่ดื่ม น้ำ มีห้องน้ำ และม้านั่งสำหรับนั่งพักผ่อน ที่พักผ่อนควรมีหลังคา มีฝ้าบังแดดลม และมองเห็นบรรยากาศภายนอกได้

- ม้านั่งที่ดีควรมีได้ 2 คน หรือสำหรับ 4 คน ควรมีพนักพิงและที่วางแขน เพื่อให้กระยะห่างในการนั่งสนทนาได้อย่างเหมาะสม

- ประตูทางเข้าควรอยู่ใกล้ป้ายจอดรถโดยสาร

2) รายการตรวจสอบการออกแบบ 8 รายการ รวมทั้งหมด 40 หัวข้อ มี 18 หัวข้อไม่ผ่านเกณฑ์ คือ

- มีแผนผังแสดงเส้นทางการสัญจรในสวนสาธารณะ

- ทางลาดและบันไดมีราวจับ

- ควรมีรั้วรอบบริเวณสวนสาธารณะเพื่อความปลอดภัย

- ทางลาดและบันไดควรมีแสงสว่างที่เพียงพอในยามค่ำคืน

- มีม้านั่งก่อนขึ้นทางลาดหรือบันได และมีม้านั่งในจุดที่สิ้นสุดของทางลาด

หรือบันได

- ควรมีพื้นที่ของสวนอย่างหลากหลาย เช่น พื้นที่จัดสวนเพื่อความสวยงาม

- พื้นที่สวนสามารถมองเห็นได้จากตำแหน่งต่าง ๆ โดยรอบ

- พื้นที่สวนควรอยู่ในตำแหน่งที่ได้รับแสงแดด และมีที่กำบังลมแรง

- มีพื้นที่สำหรับกายภาพบำบัด

- สร้างความหลากหลาย ของความเพลิดเพลินทางธรรมชาติแก่ผู้สูงอายุ

- พืชพรรณ ควรมีความหลากหลายและมีสีที่แตกต่างกัน หรือเพื่อดึงดูด นกผีเสื้อ และแมลงต่าง ๆ ม้านั่งควรมีน้ำหนักเบา เพื่อสะดวกต่อการเคลื่อนย้าย

- ขนาดของป้ายสัญญาณควรมีขนาดใหญ่กว่าปกติ เพื่อให้เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุในการมองเห็นที่ชัดเจน

- ควรมีป้ายสัญญาณและสัญลักษณ์ที่ผู้สูงอายุสามารถมองเห็นได้

- ม้านั่งควรมีน้ำหนักเบา เพื่อสะดวกต่อการเคลื่อนย้าย

- ม้านั่งควรมีพนักพิงสำหรับหลัง และมีที่สำหรับวางแขน

- ความสูงของม้านั่ง ไม่ควรเกิน 17 นิ้ว และพนักพิงไม่ควรเอียงมากเกินไป

- ม้านั่ง ควรทำจากวัสดุที่เป็นไม้ และไม่ใช้วัสดุที่ทำให้ร้อน หรือเย็นจัดตาม

อุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงไป

- ที่วางแขนจะต้องไม่ลื่นทำจากวัสดุที่แข็งแรงทนทาน และมีความยาวเท่ากับ ความกว้างของม้านั่ง

3) ข้อกำหนดพื้นฐานในการออกแบบสวนสาธารณะของผู้สูงอายุ 10 รายการ รวม ทั้งหมด 28 หัวข้อ มี 15 หัวข้อ ไม่ผ่านเกณฑ์ คือ

- แนวเชื่อมต่อทางลาดกับทางเดินควรมีระดับต่างกันน้อยกว่า 1 เซนติเมตร
- ทางขึ้นเนินต้องมีราวจับทั้งขึ้นและลง
- ราวจับควรทำด้วยไม้ เพราะให้ความนุ่มมือกว่าใช้วัสดุอื่น ๆ
- บันไดต้องมีราวจับที่ต่อเนื่อง
- ทางเข้า/ออก ควรอยู่ใกล้จุดจอดรถโดยสาร
- ภายในห้องน้ำ ปุ่มกดเพื่อเปิด/ปิด น้ำควรติดตั้งบนผนังและพื้น
- มีซุ้มไม้เลื้อยให้ร่มเงา
- ม้านั่งต้องมีพนักพิงและที่วางแขน
- ควรมีป้ายตรงบริเวณทางเข้า เพื่ออธิบายเส้นทาง และแนะนำจุดต่าง ๆ ภายใน

สวนสาธารณะ

- มีป้ายบอกชื่อต้นไม้ ดอกไม้ที่ชัดเจน
- พันธุ์ไม้ดอกไม้ประดับ ควรปลูกใกล้ม้านั่งและตามซุ้มไม้เลื้อย
- ควรบอกระยะเวลาที่ใช้ในการเดินจากบริเวณหนึ่งไปสู่อีกจุดหนึ่ง
- ป้ายต่าง ๆ ควรมีลักษณะเป็นภาพสัญลักษณ์
- สิ่งอำนวยความสะดวกในอาคาร ควรติดตั้งให้ผู้ที่นั่งรถเข็นใช้ได้อย่างสะดวก
- ภายในอาคาร ควรได้รับการออกแบบเพื่อเอื้อต่อผู้สูงอายุที่ใช้รถเข็นได้อย่าง

สะดวกและปลอดภัย

ตารางที่ 4.5 ผลการสำรวจสวนสาธารณะของสวนสาธารณะบึงหัวทะเล

รายละเอียดในการออกแบบสวนสาธารณะสำหรับผู้สูงอายุ และการจำแนกหมวดหมู่ (Diane, 1990) และ Yoshisuke et al. (2001)	ผ่าน	ไม่ผ่าน	หมายเหตุ
<b>แนวทางปฏิบัติ ในการสร้างสวนสาธารณะสำหรับผู้สูงอายุ</b>			
- ม้านั่งจัดวางตำแหน่งให้มีความเหมาะสม และควรมีความสะดวกสบายสำหรับการนั่งคุยกันนาน ๆ		✓	
- สำหรับบันได ควรใช้พื้นที่ที่มีความจำเป็นจริง ๆ เท่านั้น และราวจับบันไดจะต้องไม่มีความลื่น		✓	
- มีการจัดสถานที่ให้เพียงพอสำหรับผู้สูงอายุได้ทำกิจกรรมและจัดสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติที่สวยงาม เนื่องจากผู้สูงอายุบางคนไปสวนสาธารณะเพื่อความสงบและเดินชมธรรมชาติ	✓		
- มีการวางม้านั่งตลอดทางเดิน เพื่อให้ผู้สูงอายุสามารถนั่งพักได้อย่างสม่ำเสมอ	✓		
- พื้นที่พักผ่อนควรมีที่ดื่มน้ำ มีห้องน้ำ และม้านั่งสำหรับนั่งพักผ่อน ที่พักผ่อนควรมีหลังคา มีผ้าบังแดดลม และมองเห็นบรรยากาศภายนอกได้		✓	
- ม้านั่งที่ดีควรนั่งได้ 2 คน หรือสำหรับ 4 คน ควรมีพนักพิงและที่วางแขน เพื่อให้เกิดระยะห่างในการนั่งสนทนาได้อย่างเหมาะสม		✓	
- ประตูทางเข้าควรอยู่ใกล้ป้ายจอดรถโดยสาร		✓	
- ทางเดิน ควรเป็นวัสดุที่เรียบ แต่ไม่ลื่น เช่น ทางเดินที่ลาดด้วยยางแอสฟัลท์สีดำ	✓		

ตารางที่ 4.5 ผลการสำรวจสวนสาธารณะของสวนสาธารณะบึงหัวทะเล (ต่อ)

รายละเอียดในการออกแบบสวนสาธารณะสำหรับผู้สูงอายุ และการจำแนกหมวดหมู่ (Diane, 1990) และ Yoshisuke et al. (2001)	ผ่าน	ไม่ผ่าน	หมายเหตุ
-พื้นที่สำหรับวางม้านั่งควรอยู่ทางเข้าด้านในสำหรับนั่งดูผู้ที่เดินผ่านไปมา เพื่อให้รู้สึกปลอดภัย	✓		
<b>รายการตรวจสอบการออกแบบ</b>			
<b>ผู้ให้บริการ</b>			
- ควรมีทางเดินหลักผ่านบริเวณพื้นที่กิจกรรมต่าง ๆ	✓		
- มีกิจกรรมในร่มและกิจกรรมกลางแจ้งที่สอดคล้องสัมพันธ์กัน	✓		
- การออกแบบควรคำนึงถึงความปลอดภัย และความสะดวกสบายของผู้สูงอายุ	✓		
<b>ระบบการสัญจร และเส้นทาง</b>			
- มีแผนผังแสดงเส้นทางสัญจรในสวนสาธารณะ		✓	ไม่มีแผนผัง
- ทางลาดและบันไดมีราวจับ		✓	ไม่มีราวจับ
- การออกแบบควรกำหนดขนาดของพื้นที่ให้มีความลดหลั่นกัน เพื่อต่อการจดจำเส้นทาง	✓		
- ควรมีรั้วรอบบริเวณสวนสาธารณะเพื่อความปลอดภัย		✓	ไม่มีรั้ว
- ควรออกแบบให้พื้นที่แต่ละส่วนสามารถมองเห็นพื้นที่ส่วนอื่น ๆ เพื่อช่วยให้ผู้สูงอายุที่รับรู้จุดที่ตนเองอยู่	✓		
- พื้นทางเดินไม่ควรลื่น และไม่มีแสงสะท้อน	✓		
- ต้นไม้บริเวณสองข้างทางเดิน ควรเป็นต้นไม้ที่ไม่มีดอกหรือใบร่วงบนทางเดิน เพื่อป้องกันผู้สูงอายุลื่น	✓		
- ทางลาดและบันไดควรมีแสงสว่างที่เพียงพอในยามค่ำคืน		✓	

ตารางที่ 4.5 ผลการสำรวจสวนสาธารณะของสวนสาธารณะบึงหัวทะเล (ต่อ)

รายละเอียดในการออกแบบสวนสาธารณะสำหรับผู้สูงอายุ และการจำแนกหมวดหมู่ (Diane, 1990) และ Yoshisuke et al. (2001)	ผ่าน	ไม่ผ่าน	หมายเหตุ
- มีจุดสังเกตที่เด่น ๆ เพื่อช่วยในการจดจำเส้นทาง เช่น พรรณไม้ หรือบริเวณนั่งพักผ่อน	✓		
- มีที่นั่งก่อนขึ้นทางลาดหรือบันได และมีที่นั่งในจุดที่สิ้นสุดของทางลาดหรือบันได		✓	
- พื้นผิวทางเดินทำมาจากวัสดุที่ไม่สะท้อนแสงและไม่หนาหรือบางเกินไป	✓		
- ในบริเวณที่ถูกใช้งานบ่อย เช่น ที่จอดรถ หรือ บริเวณประกอบกิจกรรมอื่น ๆ ควรมีทางเดินเชื่อมต่อถึงกัน	✓		
- ทางเท้าควรมีความกว้างที่เหมาะสมเพียงพอ สำหรับการสัญจรสวนกันของผู้ใช้รถเข็น	✓		
<b>พื้นที่สนาม</b>			
- ควรมีพื้นที่สนามหญ้าใกล้ทางเดิน หรือบริเวณนั่งพักผ่อน	✓		
- ควรมีพื้นที่สนามสามารถมองเห็นจากบริเวณอื่น ๆ เช่น มองจากอาคาร หรือบริเวณกิจกรรม	✓		
- สนามหญ้าควรมีการเชื่อมต่อกับพื้นที่ทางเท้าที่มีความต่างระดับกัน	✓		
<b>พื้นที่ของสวน</b>			
- ควรมีพื้นที่ของสวนอย่างหลากหลาย เช่น พื้นที่จัดสวนเพื่อความสวยงาม		✓	
- พื้นที่ของสวนสามารถมองเห็นได้จากตำแหน่งต่าง ๆ โดยรอบ		✓	
- พื้นที่สวนควรอยู่ในตำแหน่งที่ได้รับแสงแดด และมีที่กำบังลมแรง		✓	

ตารางที่ 4.5 ผลการสำรวจสวนสาธารณะของสวนสาธารณะบึงหัวทะเล (ต่อ)

รายละเอียดในการออกแบบสวนสาธารณะสำหรับผู้สูงอายุ และการจำแนกหมวดหมู่ (Diane, 1990) และ Yoshisuke et al. (2001)	ผ่าน	ไม่ผ่าน	หมายเหตุ
<b>ความต้องการทางสังคมและด้านจิตวิทยาของผู้สูงอายุ</b>			
- ทางเดินและทางลาดควรมีจุดนั่งพัก และราวจับ	✓		
- มีพื้นที่สำหรับทำกายภาพบำบัด		✓	
- มีอุปกรณ์หรือเครื่องมือสำหรับการออกกำลังกาย	✓		
- จัดให้มีพื้นที่พักผ่อน อยู่ใกล้กับบริเวณที่ออกกำลังกาย	✓		
- มีบริเวณสำหรับออกกำลังกายที่หลากหลาย เช่น เดิน วิ่ง และเล่นกีฬาต่าง ๆ	✓		
<b>ความเพลิดเพลินทางธรรมชาติ</b>			
- สร้างความหลากหลาย ของความเพลิดเพลินทางธรรมชาติแก่ผู้สูงอายุ		✓	
- พืชพรรณควรมีความหลากหลายและมีสีสันทันที่แตกต่างกัน		✓	
- ควรมีแสงไฟส่องให้ชมความงามของต้นไม้ในตอนกลางคืน		✓	
- ราวจับควรทำด้วยไม้		✓	ไม่มีราวจับ
- ทางเดินต้องเรียบ ไม่ขรุขระ และไม่ลื่น	✓		
- บันไดต้องมีราวจับที่ต่อเนื่อง		✓	ไม่มีราวจับ
<b>ทางเข้า/ออก</b>			
- ประตูทางเข้า/ออก ควรสะดวกในการเปิดปิด	✓		
- ทางเข้า/ออก ควรอยู่ใกล้จุดจอดรถโดยสาร		✓	
- ไม่ให้รถยนต์ หรือรถจักรยานยนต์ขับผ่านทางเข้า	✓		
<b>ห้องน้ำ</b>			
- ภายในห้องน้ำ ปุ่มกดเพื่อเปิด/ปิดน้ำควรติดตั้งบนผนังหรือพื้น		✓	

ตารางที่ 4.5 ผลการสำรวจสวนสาธารณะของสวนสาธารณะบึงหัวทะเล (ต่อ)

รายละเอียดในการออกแบบสวนสาธารณะสำหรับผู้สูงอายุ และการจำแนกหมวดหมู่ (Diane, 1990) และ Yoshisuke et al. (2001)	ผ่าน	ไม่ผ่าน	หมายเหตุ
<b>ที่จอดรถ</b>			
- ที่จอดรถสำหรับผู้สูงอายุที่ใช้รถเข็น ควรอยู่ใกล้ทางเข้า/ออก และใกล้จุดบริการในสวนสาธารณะ	✓		
- ทางเข้าพื้นที่ลานจอดรถควรมีลักษณะราบเรียบ	✓		
<b>พื้นที่พักผ่อนและอื่น ๆ</b>			
- สามารถป้องกันลมได้ดี	✓		
- มีซุ้มไม้เลื้อยให้ร่มเงา		✓	
<b>ม้านั่งและอื่น ๆ</b>			
- ม้านั่งควรวางไว้กลางแจ้งซึ่งมีที่ป้องกันลมในหน้าหนาว และวางไว้ใต้ร่มเงาในหน้าร้อน	✓		
- ม้านั่งควรวางห่างจากจุดที่สามารถเข้าถึงได้ไม่เกิน 100 เมตร	✓		
- ม้านั่งต้องมีพนักพิงและที่วางแขน		✓	
<b>ป้าย</b>			
- มีป้ายตรงบริเวณทางเข้า เพื่ออธิบายเส้นทางและแนะนำจุดต่าง ๆ ภายในสวนสาธารณะ		✓	
- มีป้ายบอกชื่อต้นไม้ ดอกไม้ที่ชัดเจน		✓	
- ควรบอกระยะเวลาที่ใช้ในการเดินจากจุดหนึ่งไปสู่อีกจุดหนึ่ง		✓	ไม่มีการบอกระยะทาง
- ป้ายต่าง ๆ ควรมีลักษณะเป็นภาพสัญลักษณ์		✓	
<b>พันธุ์ไม้</b>			
- พันธุ์ไม้ดอกไม้ประดับ ควรปลูกใกล้ม้านั่งและตามซุ้มไม้เลื้อย		✓	
- ห้ามปลูกไม้ดอกไม้ประดับที่ก่อให้เกิดภูมิแพ้	✓		

ตารางที่ 4.5 ผลการสำรวจสวนสาธารณะของสวนสาธารณะบึงหัวทะเล (ต่อ)

รายละเอียดในการออกแบบสวนสาธารณะสำหรับผู้สูงอายุ และการจำแนกหมวดหมู่ (Diane, 1990) และ Yoshisuke et al. (2001)	ผ่าน	ไม่ผ่าน	หมายเหตุ
<b>อาคาร</b>			
- สิ่งอำนวยความสะดวกในอาคาร ควรติดตั้งให้ผู้ที่นั่งรถเข็นใช้ได้อย่างสะดวก		✓	ไม่มีอาคาร
- ภายในอาคาร ควรได้รับการออกแบบเพื่อเอื้อต่อผู้สูงอายุที่ใช้รถเข็นได้อย่างสะดวกและปลอดภัย		✓	
<b>อฒจันทร์กลางแจ้ง</b>			
- ควรมีอฒจันทร์กลางแจ้งในสวนสาธารณะเพื่อสำหรับชมการแสดงต่าง ๆ	✓		
- พื้นที่สนามกลางแจ้ง ควรมีไว้สำหรับเล่นกีฬา เช่น กีฬาเปตอง	✓		

ตารางที่ 4.6 ตัวอย่างรูปภาพในสวนสาธารณะบึงหัวทะเล

รายการ	ภาพตัวอย่าง
ทางเดินในสวนสาธารณะ	



ตารางที่ 4.6 ตัวอย่างรูปภาพในสวนสาธารณะบึงหัวทะเล (ต่อ)

<p>อัฒจันทร์กลางแจ้ง</p>	
<p>ทางเข้า/ออก</p>	
<p>พื้นที่พักผ่อน</p>	

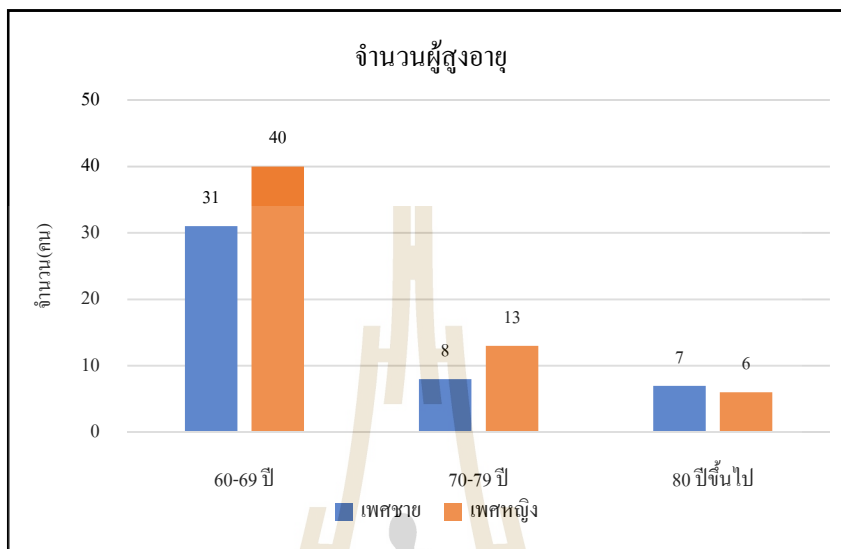
ตารางที่ 4.6 ตัวอย่างรูปภาพในสวนสาธารณะบึงหัวทะเล (ต่อ)

<p>ที่จอดรถ</p>	
<p>ม้านั่งและอื่น ๆ</p>	

#### 4.2 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้เข้าร่วมการวิจัย

ข้อมูลทั่วไปในแบบสอบถาม ประกอบด้วย ข้อมูลเพศ อายุ สถานภาพการสมรส การประกอบอาชีพ โรคประจำตัว อาการบาดเจ็บหรืออาการเจ็บปวดตามบริเวณร่างกาย การออกกำลังกาย ผลการวิเคราะห์เป็น ดังนี้

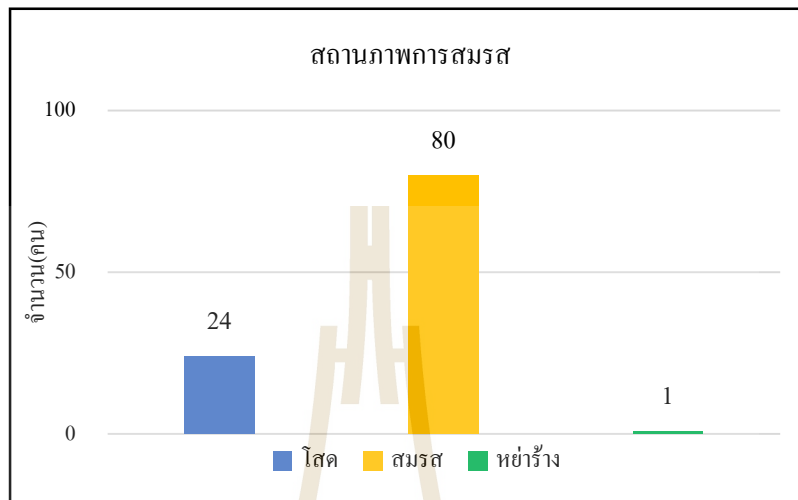
## 1) จำนวนผู้ร่วมการวิจัย



รูปที่ 4.1 จำนวนผู้สูงอายุที่เข้าร่วมทดสอบจำแนกตามช่วงอายุ

รูปที่ 4.1 จำนวนผู้สูงอายุที่เข้าร่วมทดสอบทั้งสิ้น 105 คน ในจังหวัดนครราชสีมา เป็นเพศชาย 46 คน (ร้อยละ 43.81) เพศหญิง 59 คน (ร้อยละ 56.19) โดยแบ่งออกเป็น 3 ช่วงอายุ คือ เพศชาย อายุ 60-69 ปี จำนวน 31 คน (ร้อยละ 29.52) เพศชาย อายุ 70-79 ปี จำนวน 8 คน (ร้อยละ 7.62) เพศชาย อายุ 80 ปีขึ้นไป จำนวน 7 คน (ร้อยละ 6.67) และเพศหญิง อายุ 60-69 ปี จำนวน 40 คน (ร้อยละ 38.1) เพศหญิง อายุ 70-79 ปี จำนวน 13 คน (ร้อยละ 12.38) เพศหญิง อายุ 80 ปีขึ้นไป จำนวน 6 คน (ร้อยละ 5.71)

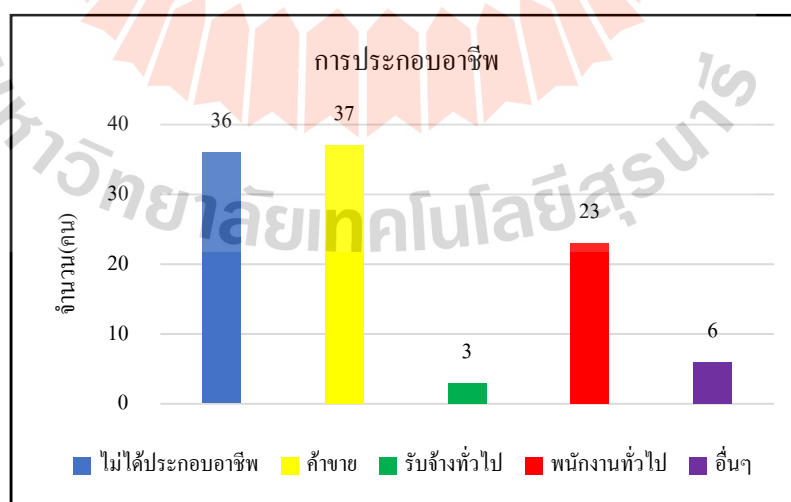
## 2) สถานภาพการสมรส



รูปที่ 4.2 สถานภาพการสมรส

รูปที่ 4.2 ผู้สูงอายุที่เข้าร่วมวิจัยจำนวน 105 คน ผู้สูงอายุที่มีสถานภาพการสมรส ดังนี้ 1) สถานภาพโสดจำนวน 24 คน (ร้อยละ 22.86) 2) สถานภาพสมรสจำนวน 80 คน (ร้อยละ 76.19) และ 3) สถานภาพหย่าร้างจำนวน 1 คน (ร้อยละ 0.95)

## 3) การประกอบอาชีพ



รูปที่ 4.3 การประกอบอาชีพ

รูปที่ 4.3 การประกอบอาชีพของผู้สูงอายุที่เข้าร่วมการวิจัยจากการตอบแบบสอบถามพบว่าไม่ได้ประกอบอาชีพจำนวน 36 คน (ร้อยละ 34.29) ประกอบอาชีพค้าขายจำนวน 37 คน (ร้อยละ 35.24) ประกอบอาชีพรับจ้างทั่วไป จำนวน 23 คน (ร้อยละ 21.9) ประกอบอาชีพพนักงานทั่วไป 3 คน (ร้อยละ 2.86) และ อื่น ๆ จำนวน 6 คน (ร้อยละ 5.71)

#### 4) โรคประจำตัว

ผู้สูงอายุที่เข้าร่วมการวิจัยจำนวน 105 คน มีโรคประจำตัว 68 คน (ร้อยละ 64.76) ไม่มีโรคประจำตัวจำนวน 37 คน (ร้อยละ 35.24) โดยร้อยละในจำนวนผู้สูงอายุที่มีโรคประจำตัวเป็นโรคเบาหวานร้อยละ 35.29 โรคความดันโลหิตสูงร้อยละ 58.82 โรคหัวใจร้อยละ 2.94 โรคโลหิตจางร้อยละ 1.47 โรคไขมันในเส้นเลือด/ไขมันร้อยละ 13.24 โรคกระดูก/โรคข้อ ร้อยละ 10.29 โรคต่อมลูกหมาก ร้อยละ 7.35 และโรคอื่น เช่น ภูมิแพ้ ต้อหิน ไทรอยด์ หอบ ร้อยละ 14.71

#### 5) อาการบาดเจ็บหรืออาการเจ็บปวดตามบริเวณร่างกาย

การสำรวจผู้สูงอายุที่เข้าร่วมการวิจัยจำนวน 105 คน มีอาการเจ็บปวดตามบริเวณร่างกายจำนวน 34 คน (ร้อยละ 32.38) ไม่มีอาการเจ็บปวดตามบริเวณร่างกายจำนวน 71 คน (ร้อยละ 67.62) โดยร้อยละในจำนวนผู้สูงอายุที่มีอาการเจ็บปวดตามบริเวณร่างกาย ดังนี้ อาการปวดขาร้อยละ 35.29 อาการปวดเอวร้อยละ 8.82 อาการปวดหลังร้อยละ 14.71 อาการปวดข้อเข่าร้อยละ 26.47 อาการปวดข้อศอกร้อยละ 5.88 และอาการปวดตามบริเวณอื่น ๆ เช่น ต้นแขน นิ้วมือ ข้อมือ ร้อยละ 8.82

#### 6) การออกกำลังกาย

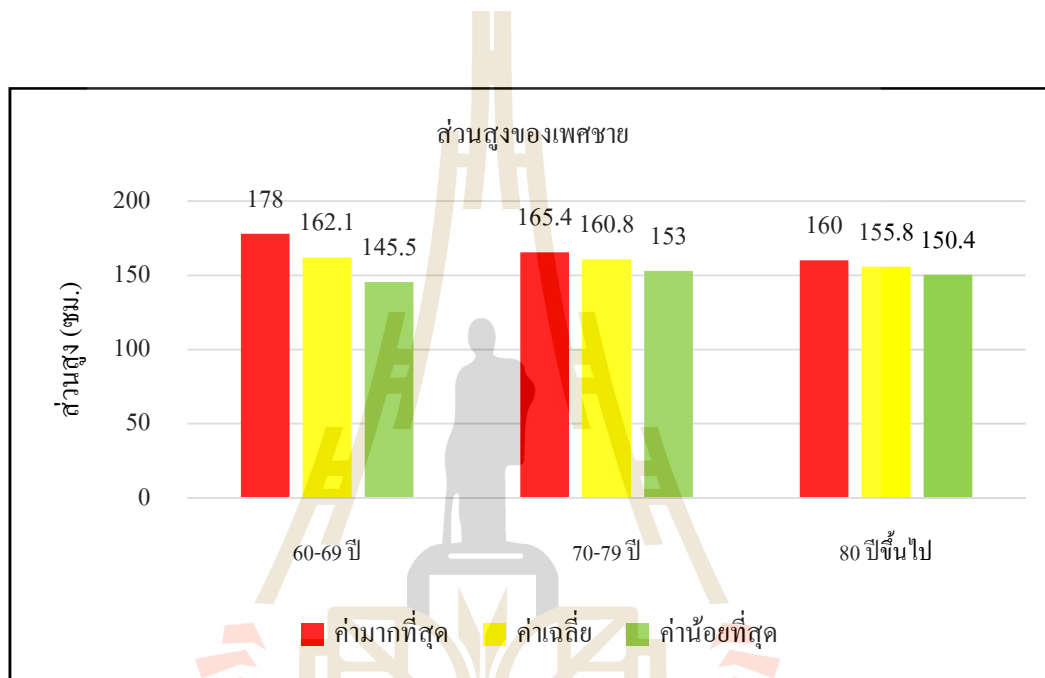
การสำรวจผู้สูงอายุที่เข้าร่วมการวิจัยจำนวน 105 คน โดยพบว่าการออกกำลังกายจำนวน 81 คน (ร้อยละ 77.14) ไม่ได้ออกกำลังกายจำนวน 24 คน (ร้อยละ 22.86) โดยร้อยละในจำนวนผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายแต่ละประเภท ดังนี้ ออกกำลังกายโดยการแกว่งแขนร้อยละ 2.47 ออกกำลังกายโดยการเดินร้อยละ 81.48 ออกกำลังกายโดยการวิ่งร้อยละ 2.47 ออกกำลังกายโดยการทำงานบ้านร้อยละ 7.41 และออกกำลังกายโดยการปั่นจักรยานร้อยละ 6.17

### 4.3 ข้อมูลการวัดสัดส่วนร่างกาย

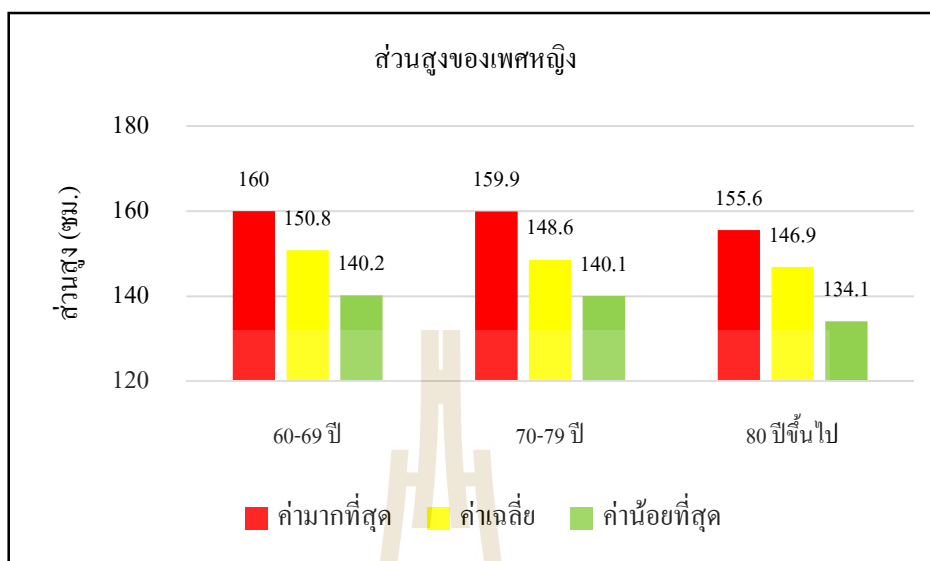
การวัดสัดส่วนร่างกายใช้รายละเอียดการวัดในการวัดสัดส่วนร่างกายดังรายละเอียดในบทที่ 3 ประกอบด้วย น้ำหนัก ความสูง ระดับความสูงจากพื้นถึงตา ระดับความสูงจากพื้นถึงปุ่มไหล่ ระดับความสูงจากพื้นถึงรักแร้หลัง ระดับความสูงจากพื้นถึงข้อศอก ระดับความสูงจากพื้นถึงเอวหลัง ผลการวัดและวิเคราะห์แสดงดังต่อไปนี้

### 1) น้ำหนักและส่วนสูง

การสำรวจน้ำหนักผู้สูงอายุเพศชายมีน้ำหนักเฉลี่ย 60.20 กิโลกรัม ผู้สูงอายุเพศหญิงมีน้ำหนักเฉลี่ย 59.54 กิโลกรัม ในขณะที่ผู้สูงอายุเพศชายมีส่วนสูงเฉลี่ย 161.0 เซนติเมตร ผู้สูงอายุเพศหญิงมีส่วนสูง 149.9 เซนติเมตร ซึ่งเพศชายมีน้ำหนักและส่วนสูงเฉลี่ยมากกว่าเพศหญิงเพราะโครงสร้างของกล้ามเนื้อและกระดูกมีมากกว่าเพศหญิง โดยค่าเฉลี่ยค่ามากที่สุดและค่าน้อยที่สุดของน้ำหนักและส่วนสูงของผู้สูงอายุจำแนกตามเพศเป็น ดังนี้



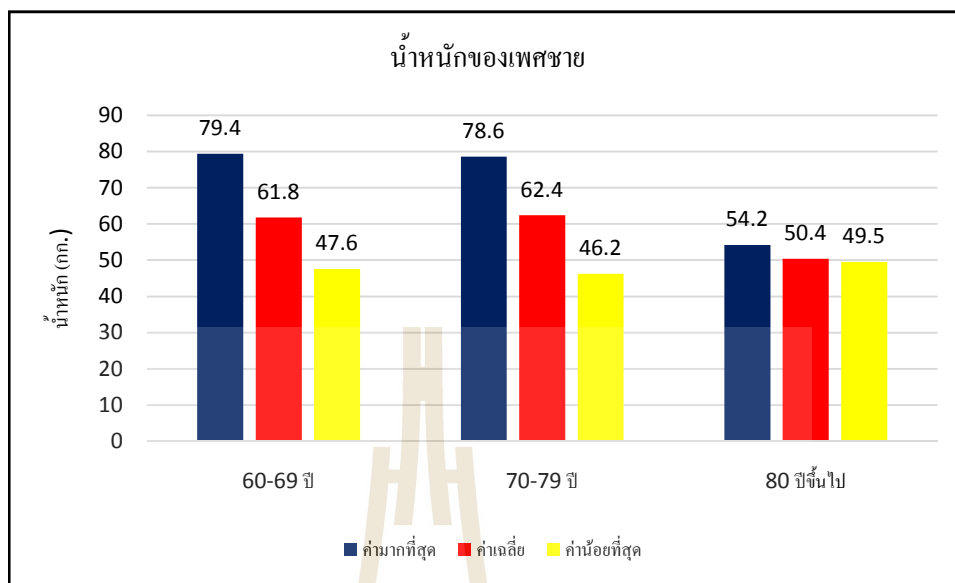
รูปที่ 4.4 ค่าความสูงของเพศชายแต่ละช่วงอายุ



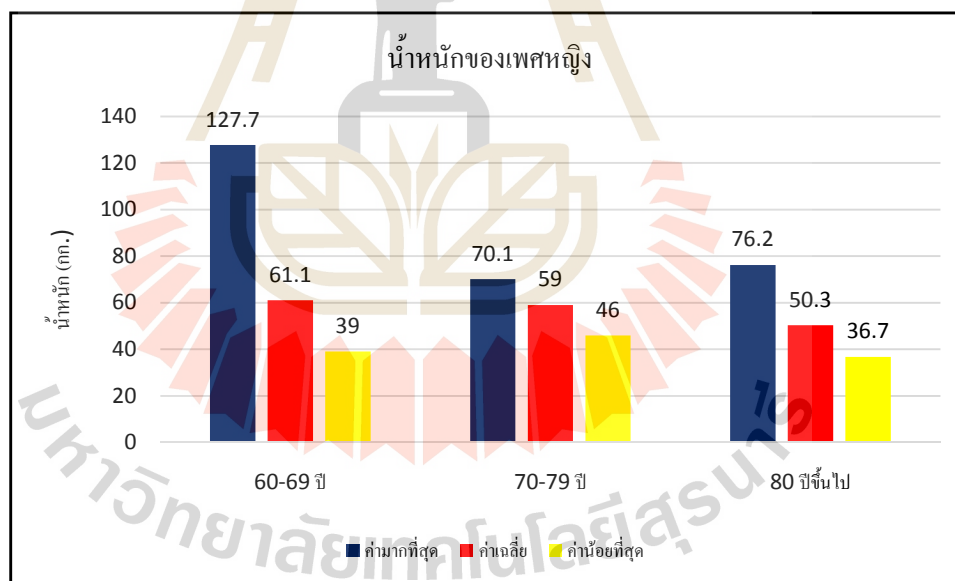
รูปที่ 4.5 ค่าความสูงของเพศหญิงแต่ละช่วงอายุ

จากรูปที่ 4.4 กราฟแสดงการเปรียบเทียบระหว่างความสูงกับอายุของเพศชาย พบว่าในช่วงอายุ 60 – 69 ปี ผู้สูงอายุเพศชายมีส่วนสูงมากที่สุด 178.0 เซนติเมตร ส่วนสูงน้อยที่สุด 145.5 เซนติเมตร และส่วนสูงเฉลี่ย 162.1 เซนติเมตร ช่วงอายุ 70 – 79 ปี เพศชายมีส่วนสูงมากที่สุด 165.4 เซนติเมตร ส่วนสูงน้อยที่สุด 153.0 เซนติเมตร และส่วนสูงเฉลี่ย 160.8 เซนติเมตร ช่วงอายุ 80 ปีขึ้นไป เพศชายมีส่วนสูงมากที่สุด 160 เซนติเมตร ส่วนสูงน้อยที่สุด 150.4 เซนติเมตร และส่วนสูงเฉลี่ย 155.8 เซนติเมตร จากข้อมูลชี้ให้เห็นว่า ความสูงของผู้สูงอายุลดลงเมื่ออายุมากขึ้น โดยส่วนสูงจะลดลงเมื่ออายุเพิ่มมากขึ้นเนื่องจากการกระดูกสันหลังสั้นลง และภาวะกระดูกพรุน (ไตรรัตน์ จารุทัศน์ และคณะ, 2548)

จากรูปที่ 4.5 กราฟแสดงการเปรียบเทียบระหว่างความสูงกับอายุของเพศหญิง พบว่าในช่วงอายุ 60 – 69 ปี ผู้สูงอายุเพศหญิงมีส่วนสูงมากที่สุด 160 เซนติเมตร ส่วนสูงน้อยที่สุด 140.2 เซนติเมตร และส่วนสูงเฉลี่ย 150.8 เซนติเมตร ช่วงอายุ 70 – 79 ปี เพศหญิงมีส่วนสูงมากที่สุด 159.9 เซนติเมตร ส่วนสูงน้อยที่สุด 140.1 เซนติเมตร และส่วนสูงเฉลี่ย 148.6 เซนติเมตร ช่วงอายุ 80 ปีขึ้นไป เพศหญิงมีส่วนสูงมากที่สุด 155.6 เซนติเมตร ส่วนสูงน้อยที่สุด 134.1 เซนติเมตร และส่วนสูงเฉลี่ย 146.9 เซนติเมตร จากข้อมูลความสูงของผู้สูงอายุลดลงเมื่ออายุเพิ่มมากขึ้นเนื่องจากการกระดูกสันหลังสั้นลง และภาวะกระดูกพรุน (ไตรรัตน์ จารุทัศน์ และคณะ, 2548)



รูปที่ 4.6 ค่าน้ำหนักของเพศชายแต่ละช่วงอายุ



รูปที่ 4.7 ค่าน้ำหนักของเพศหญิงแต่ละช่วงอายุ

จากรูปที่ 4.6 กราฟแสดงการเปรียบเทียบระหว่างน้ำหนักกับอายุของเพศชาย พบว่าในช่วงอายุ 60 – 69 ปี ผู้สูงอายุเพศชายมีน้ำหนักมากที่สุด 79.4 กิโลกรัม น้ำหนักน้อยที่สุด 47.6 กิโลกรัม



และน้ำหนักเฉลี่ย 61.8 กิโลกรัม ช่วงอายุ 70 – 79 ปี เพศชายมีน้ำหนักมากที่สุด 78.6 กิโลกรัม น้ำหนักน้อยที่สุด 46.2 กิโลกรัมและน้ำหนักเฉลี่ย 62.4 กิโลกรัม ช่วงอายุ 80 ปีขึ้นไป เพศชายมีน้ำหนักมากที่สุด 54.2 กิโลกรัม น้ำหนักน้อยที่สุด 49.5 กิโลกรัมและน้ำหนักเฉลี่ย 50.4 กิโลกรัม ข้อมูลชี้ให้เห็นว่าน้ำหนักของผู้สูงอายุลดลงเมื่ออายุมากขึ้น

จากรูปที่ 4.7 กราฟแสดงการเปรียบเทียบระหว่างน้ำหนักกับอายุของเพศหญิง พบว่าในช่วงอายุ 60 – 69 ปี ผู้สูงอายุเพศหญิงมีน้ำหนักมากที่สุด 127.7 กิโลกรัม น้ำหนักน้อยที่สุด 39 กิโลกรัม และน้ำหนักเฉลี่ย 61.1 กิโลกรัม ช่วงอายุ 70 – 79 ปี เพศหญิงมีน้ำหนักมากที่สุด 70.1 กิโลกรัม น้ำหนักน้อยที่สุด 46.9 กิโลกรัมและน้ำหนักเฉลี่ย 59 กิโลกรัม ช่วงอายุ 80 ปีขึ้นไป เพศหญิงมีน้ำหนักมากที่สุด 76.2 กิโลกรัม น้ำหนักน้อยที่สุด 36.7 กิโลกรัมและน้ำหนักเฉลี่ย 50.3 กิโลกรัม ข้อมูลชี้ให้เห็นว่าน้ำหนักของผู้สูงอายุลดลงเมื่ออายุมากขึ้น

## 2) สัดส่วนร่างกายผู้สูงอายุ

การวัดสัดส่วนร่างกายผู้สูงอายุทั้งเพศชายและเพศหญิงทั้งสิ้น 5 รายการ ดังตารางที่ 4.9 พบว่าเพศชายมีค่าเฉลี่ยความสูงตา 150.4 เซนติเมตร ในขณะที่เพศหญิงมีค่าเฉลี่ยความสูงตา 140.02 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยความสูงปุ่มไหล่ของเพศชาย 133.73 เซนติเมตร เพศหญิงมีค่าเฉลี่ยความสูงปุ่มไหล่ 123.24 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยความสูงข้อศอกของเพศชายเท่ากับ 100.53 เซนติเมตร เพศหญิงมีค่าเฉลี่ยความสูงข้อศอก 93.29 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยความสูงเอวหลังของเพศชาย 105.53 เพศหญิงมีค่าเฉลี่ยความสูงเอวหลัง 98.49 นอกจากนี้ ข้อมูลยังแสดงแนวโน้มว่าความแตกต่างของความสูงระหว่างเพศชายกับเพศหญิงมีค่าเพิ่มขึ้นตามสัดส่วนร่างกายในระดับที่สูงขึ้นอีกด้วย

ตารางที่ 4.7 สัดส่วนร่างกายของผู้สูงอายุจำนวน 105 คน

ลำดับ	รายการระดับความสูง	เพศชาย (ชม.) n=46		เพศหญิง (ชม.) n=59		รวม n=105	
		ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1	ความสูงตา	150.40	±5.54	140.02	±5.47	144.58	±7.42
2	ความสูงปุ่มไหล่	133.73	±5.09	123.24	±5.96	127.83	±7.64
3	ความสูงข้อศอก	100.53	±5.30	93.29	±5.16	96.47	±6.33
4	ความสูงเอวหลัง	105.53	±5.59	98.49	±5.73	101.57	±6.65

#### 4.4 ผลการวัดค่าความสามารถในการออกแรงดึงของผู้สูงอายุ

##### 4.4.1 ผลการวัดค่าความสามารถในการออกแรงดึงของผู้สูงอายุที่ระดับความสูง และ ลักษณะพื้นที่แตกต่างกัน

การวัดค่าความสามารถในการออกแรงดึงของผู้สูงอายุไทยจากจำนวนผู้สูงอายุ จำนวน 105 คน แบ่งเป็นเพศชาย จำนวน 46 คน เพศหญิง จำนวน 59 คน จากการวัดความสามารถในการออกแรงดึงที่ระดับความสูง 4 ระดับ คือ 95 เซนติเมตร 125 เซนติเมตร 145 เซนติเมตรและ 155 เซนติเมตร โดยออกแรงที่ลักษณะพื้นที่แตกต่างกัน 2 ลักษณะ คือ พื้นปูนและพื้นทรายล้าง มีผลดังนี้

##### 1) ความสามารถในการออกแรงดึงของเพศชายโดยไม่แบ่งช่วงอายุ

ผลการวัดความสามารถในการออกแรงดึงบนพื้นปูน พบว่าค่าความสามารถในการออกแรงดึงของเพศชายมีค่าเฉลี่ยค่าความสามารถในการออกแรงดึงมากที่สุดเท่ากับ 6.44 กิโลกรัมเมื่อออกแรงดึงในระดับ 95 เซนติเมตร ในขณะที่ค่าเฉลี่ยค่าความสามารถในการออกแรงดึงน้อยที่สุดเท่ากับ 5.23 กิโลกรัม เมื่อออกแรงยกที่ความสูงระดับ 155 เซนติเมตร ดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 ค่าความสามารถในการออกแรงดึงของเพศชายเทียบกับระดับความสูงบนพื้นปูนและค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 5 25 50 75 และ 95 ตามลำดับ

ค่าความสามารถในการออกแรงดึงบนพื้นปูน (กิโลกรัม)							
ระดับความสูง (เซนติเมตร)	เพศชาย						
	เฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	P <sub>5</sub>	P <sub>25</sub>	P <sub>50</sub>	P <sub>75</sub>	P <sub>95</sub>
95	6.44	±2.56	2.69	4.85	6.23	7.93	10.94
125	5.68	±2.49	2.29	3.95	5.78	7.01	9.61
145	5.51	±1.93	2.31	4.18	5.40	7.33	8.38
155	5.23	±2.00	2.04	3.83	5.08	6.84	8.16

ผลการวัดความสามารถในการออกแรงดึงของเพศชายบนพื้นทรายล้าง พบว่าค่าความสามารถในการออกแรงดึงของเพศชายมีค่าเฉลี่ยค่าความสามารถในการออกแรงดึงมากที่สุดเท่ากับ 6.43 กิโลกรัม เมื่อออกแรงดึงในระดับ 95 เซนติเมตร ในขณะที่ค่าเฉลี่ยค่าความสามารถ

ในการออกแรงดึงน้อยที่สุดเท่ากับ 4.95 กิโลกรัม เมื่อออกแรงดึงที่ความสูงระดับ 155 เซนติเมตร ดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 ค่าความสามารถในการออกแรงดึงของเพศชายเทียบกับระดับความสูงบนพื้นทราย ล้าง และค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 5 25 50 75 และ 95 ตามลำดับ

ค่าความสามารถในการออกแรงดึงบนพื้นทรายล้าง (กิโลกรัม)							
ระดับความสูง (เซนติเมตร)	เพศชาย						
	เฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	P <sub>5</sub>	P <sub>25</sub>	P <sub>50</sub>	P <sub>75</sub>	P <sub>95</sub>
95	6.43	±2.37	2.80	5.06	6.23	7.99	10.14
125	5.57	±2.51	2.25	3.85	5.40	7.10	9.65
145	5.18	±1.71	2.50	4.00	5.08	6.56	7.74
155	4.95	±1.93	2.05	3.45	4.90	6.29	7.99

ตารางที่ 4.10 การเปรียบเทียบค่าความสามารถในการออกแรงดึงในระดับความสูงและลักษณะพื้นที่แตกต่างกันของเพศชาย

ค่าความสามารถในการออกแรงดึง (กิโลกรัม)		
ระดับความสูง (เซนติเมตร)	ลักษณะพื้นที่ในการดึง	
	พื้นปูน	พื้นทรายล้าง
95	6.44	6.43
125	5.68	5.57
145	5.51	5.18
155	5.23	4.95

## 2) ความสามารถในการออกแรงดึงของเพศหญิงโดยไม่แบ่งช่วงอายุ

ผลการวัดความสามารถในการออกแรงดึงบนพื้นปูน พบว่าค่าความสามารถในการออกแรงดึงของเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยค่าความสามารถในการออกแรงดึงมากที่สุดเท่ากับ 4.74 กิโลกรัม เมื่อออกแรงดึงในระดับ 95 เซนติเมตร ในขณะที่ค่าเฉลี่ยค่าความสามารถในการออกแรงดึงน้อยที่สุดเท่ากับ 3.97 กิโลกรัม เมื่อออกแรงยกที่ความสูงระดับ 145 เซนติเมตร ดังตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 ค่าความสามารถในการออกแรงดึงของเพศหญิงเทียบกับระดับความสูงบนพื้นปูน และค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 5 25 50 75 และ 95 ตามลำดับ

ค่าความสามารถในการออกแรงดึงบนพื้นปูน (กิโลกรัม)							
ระดับความสูง (เซนติเมตร)	เพศหญิง						
	เฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	P <sub>5</sub>	P <sub>25</sub>	P <sub>50</sub>	P <sub>75</sub>	P <sub>95</sub>
95	4.74	±2.59	1.69	2.98	4.25	5.93	9.37
125	4.52	±2.24	1.88	3.18	4.20	5.33	8.40
145	3.97	±1.98	1.56	2.75	3.80	4.95	6.99
155	4.10	±2.38	1.46	2.53	3.35	5.28	8.11

ผลการวัดความสามารถในการออกแรงดึงของเพศหญิงบนพื้นทรายล่าง พบว่าค่าความสามารถในการออกแรงดึงของเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยค่าความสามารถในการออกแรงดึงมากที่สุดเท่ากับ 4.72 กิโลกรัม เมื่อออกแรงดึงในระดับ 95 เซนติเมตร ในขณะที่ค่าเฉลี่ยค่าความสามารถในการออกแรงดึงน้อยที่สุดเท่ากับ 3.75 กิโลกรัม เมื่อออกแรงดึงที่ความสูงระดับ 155 เซนติเมตร ดังตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 ค่าความสามารถในการออกแรงดึงของเพศหญิงเทียบกับระดับความสูงบนพื้นทรายล่าง และค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 5 25 50 75 และ 95 ตามลำดับ

ค่าความสามารถในการออกแรงดึงบนพื้นทรายล่าง (กิโลกรัม)							
ระดับความ สูง (เซนติเมตร)	เพศหญิง						
	เฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	P <sub>5</sub>	P <sub>25</sub>	P <sub>50</sub>	P <sub>75</sub>	P <sub>95</sub>
95	4.72	±2.25	1.55	3.18	4.20	6.53	8.75
125	4.42	±2.42	1.74	2.88	3.75	4.88	9.51
145	4.08	±2.01	1.44	2.68	3.95	5.15	8.23
155	3.75	±1.88	1.20	2.53	3.55	4.58	7.02

ตารางที่ 4.13 การเปรียบเทียบค่าความสามารถในการออกแรงดึงในระดับความสูงและลักษณะพื้นที่แตกต่างกันของเพศหญิง

ค่าความสามารถในการออกแรงดึง (กิโลกรัม)		
ระดับความสูง (เซนติเมตร)	ลักษณะพื้นที่ในการดึง	
	พื้นปูน	พื้นทรายล้าง
95	4.74	4.72
125	4.52	4.42
145	3.97	4.08
155	4.10	3.75

#### 4.4.2 ผลการวัดค่าความสามารถในการออกแรงดึงของผู้สูงอายุที่ระดับความสูงและลักษณะพื้นที่แตกต่างกันตามช่วงอายุ

ผลการวัดความสามารถในการออกแรงดึงของผู้สูงอายุเพศชายโดยแบ่งตามช่วงอายุ คือ ช่วงอายุ 60 – 69 ปี ช่วงอายุ 70 – 79 ปี และช่วงอายุ 80 ปีขึ้นไป พบว่า ค่าความสามารถในการออกแรงดึงบนพื้นปูนและพื้นทรายล้างของเพศชายในช่วงอายุ 60 – 69 ปี มีค่าเฉลี่ยที่มากที่สุดเท่ากับ 6.79 กิโลกรัม และ 6.90 กิโลกรัม ตามลำดับ เมื่อออกแรงดึงที่ระดับความสูง 95 เซนติเมตร ผู้สูงอายุในช่วงอายุ 70 – 79 ปีมีค่าเฉลี่ยที่มากที่สุดเท่ากับ 6.50 กิโลกรัมและ 6.34 กิโลกรัมตามลำดับ เมื่อออกแรงดึงที่ระดับความสูง 95 เซนติเมตร และผู้สูงอายุในช่วงอายุ 80 ปีขึ้นไป มีค่าเฉลี่ยที่มากที่สุดเท่ากับ 4.81 กิโลกรัม และ 4.47 กิโลกรัมตามลำดับ เมื่อออกแรงดึงที่ระดับความสูง 95 เซนติเมตร ดังตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 ค่าความสามารถในการออกแรงดึงของผู้สูงอายุเพศชายที่ระดับความสูงและลักษณะพื้นที่แตกต่างกันโดยแบ่งตามช่วงอายุ

ความสามารถในการออกแรงดึง (กิโลกรัม)					
ช่วงอายุ	ลักษณะพื้น	ระดับความสูง (เซนติเมตร)			
		95	125	145	155
60-69 ปี	พื้นปูน	6.79	6.19	5.94	5.66
		± 2.41	± 2.54	± 1.89	± 1.86
	พื้นทรายล้าง	6.90	6.11	5.45	5.22
		± 2.29	± 2.66	± 1.59	± 1.84
70-79 ปี	พื้นปูน	6.50	4.93	4.88	4.23
		± 3.00	± 2.23	± 1.94	± 2.08
	พื้นทรายล้าง	6.34	4.85	5.06	4.68
		± 2.46	± 2.03	± 2.07	± 2.19
80 ปีขึ้นไป	พื้นปูน	4.81	4.26	4.34	4.51
		± 2.40	± 1.99	± 1.57	± 2.19
	พื้นทรายล้าง	4.47	4.01	4.15	4.09
		± 1.73	± 1.37	± 1.66	± 2.03

ผลการวัดความสามารถในการออกแรงดึงของผู้สูงอายุเพศหญิงโดยแบ่งตามช่วงอายุ คือ ช่วงอายุ 60 – 69 ปี ช่วงอายุ 70 – 79 ปี และช่วงอายุ 80 ปีขึ้นไป พบว่า ค่าความสามารถในการออกแรงดึงบนพื้นปูนและพื้นทรายล้างของเพศหญิงในช่วงอายุ 60 – 69 ปี มีค่าเฉลี่ยที่มากที่สุดเท่ากับ 5.42 กิโลกรัม และ 5.36 กิโลกรัมตามลำดับ เมื่อออกแรงดึงที่ระดับความสูง 95 เซนติเมตร ผู้สูงอายุในช่วงอายุ 70 – 79 ปี มีค่าเฉลี่ยที่มากที่สุดเท่ากับ 4.2 กิโลกรัมและ 3.84 กิโลกรัมตามลำดับ เมื่อออกแรงดึงที่ระดับความสูง 155 เซนติเมตร และ 125 เซนติเมตรตามลำดับ และผู้สูงอายุในช่วงอายุ 80 ปีขึ้นไปมีค่าเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 2.72 กิโลกรัม เมื่อออกแรงดึงบนพื้นปูนที่ระดับความสูง 95 เซนติเมตร และ 125 เซนติเมตร และมีค่าเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 2.63 กิโลกรัม เมื่อออกแรงดึงบนพื้นทรายล้างที่ระดับความสูง 95 เซนติเมตร ดังตารางที่ 4.15

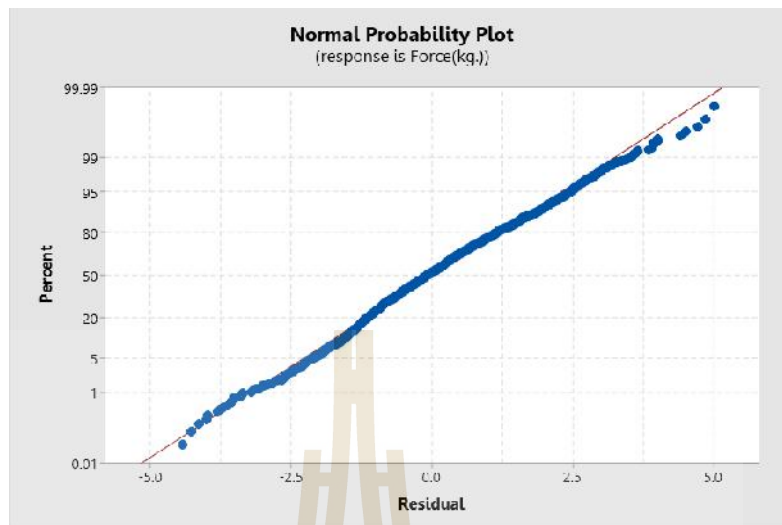
ตารางที่ 4.15 ค่าความสามารถในการออกแรงยกผู้สูงอายุเพศหญิงที่ระดับความสูงและลักษณะพื้นที่แตกต่างกัน โดยแบ่งตามช่วงอายุ

ความสามารถในการออกแรงดึง (กิโลกรัม)					
ช่วงอายุ	ลักษณะพื้น	ระดับความสูง (เซนติเมตร)			
		95	125	145	155
60-69 ปี	พื้นปูน	5.42	5.03	4.29	4.38
		± 2.71	± 2.44	± 2.12	± 2.60
	พื้นทรายล่าง	5.36	4.88	4.50	4.12
		± 2.32	± 2.63	± 2.10	± 1.87
70-79 ปี	พื้นปูน	3.57	3.81	3.86	4.20
		± 1.67	± 1.08	± 1.34	± 1.63
	พื้นทรายล่าง	3.73	3.84	3.80	3.57
		± 1.36	± 1.51	± 1.39	± 1.69
80 ปีขึ้นไป	พื้นปูน	2.72	2.72	2.04	2.00
		± 1.16	± 1.23	± 0.80	± 0.93
	พื้นทรายล่าง	2.63	2.57	1.88	1.68
		± 0.95	± 1.38	± 0.59	± 0.54

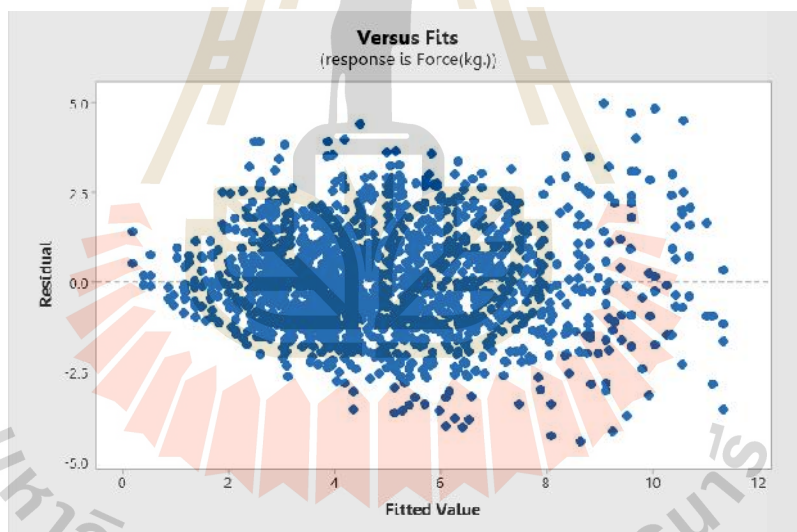
#### 4.5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน

##### 4.5.1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของ ค่าความสามารถในการออกแรงดึงที่ระดับความสูงและลักษณะพื้นที่แตกต่างกันของผู้สูงอายุโดยรวม

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าความสามารถในการออกแรงดึงที่ระดับความสูงตามที่กำหนด คือ 95 เซนติเมตร 125 เซนติเมตร 145 เซนติเมตร และ 155 เซนติเมตร และออกแรงดึงในลักษณะพื้นที่แตกต่างกัน 2 พื้น คือ พื้นปูนและพื้นทรายล่าง โดยผู้สูงอายุเพศชาย จำนวน 46 คน และเพศหญิง 59 คน มีผลการวิเคราะห์ ดังนี้



รูปที่ 4.8 แผนภาพความน่าจะเป็นแบบปกติสำหรับการออกแรงดึงของผู้สูงอายุโดยรวม



รูปที่ 4.9 แผนภาพการกระจายส่วนตกต่างสำหรับการออกแรงดึงของผู้สูงอายุโดยรวม

จากรูปที่ 4.8 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของค่าความสามารถในการออกแรงดึงของผู้สูงอายุโดยรวม โดยพิจารณาจากแผนภาพความน่าจะเป็นแบบปกติ (Normal Probability Plot) พบว่า จุดตัดแต่ละจุดมีการเรียงตัวอย่างสม่ำเสมอ และมีแนวโน้มกระจายในลักษณะของเส้นตรง แสดงให้เห็นว่า ค่าความสามารถในการออกแรงดึงจากการทดสอบมีการกระจายตัวแบบปกติ และเมื่อ



พิจารณาจากแผนภาพกระจายส่วนตกค้าง ดังรูปที่ 4.9 พบว่า มีการกระจายตัวของค่าส่วนตกค้าง (Residual) ทั้งบวกและลบในรูปแบบที่เป็นอิสระไม่มีรูปแบบที่แน่นอน หรือ ไม่สามารถประมาณรูปแบบที่แน่นอนได้ แสดงให้เห็นว่า ข้อมูลมีความแปรปรวนคงที่ และความคลาดเคลื่อนเป็นอิสระต่อกัน

ตารางที่ 4.16 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าความสามารถในการออกแรงดึงที่ระดับความสูงและลักษณะพื้นที่แตกต่างกันของผู้สูงอายุโดยรวม

แหล่งความแปรปรวน	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
เพศ	1	740.6	740.611	355.66	0.000
ลักษณะพื้นที่	1	7.4	7.419	3.56	0.059
ระดับความสูง	3	278.7	92.888	44.61	0.000
เพศ*ลักษณะพื้นที่	1	0.9	0.884	0.42	0.515
เพศ*ระดับความสูง	3	20.3	6.773	3.25	0.021
บล็อก(เพศ)	103	5884.3	57.129	27.43	0.000
ลักษณะพื้นที่*ระดับความสูง	3	5.1	1.690	0.81	0.488
เพศ*ลักษณะพื้นที่*ระดับความสูง	3	4.3	1.442	0.69	0.557
ความคลาดเคลื่อน	1561	3250.6	2.082		
รวม	1679	10181.6			

หมายเหตุ : เครื่องหมาย \* หมายถึง อันตรกิริยาระหว่างปัจจัย

จากตารางที่ 4.16 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน พบว่าเพศ ระดับความสูง และอันตรกิริยาระหว่างเพศกับระดับความสูงโดยแต่ละปัจจัย มีค่า P-value เท่ากับ 0.000 0.000 และ 0.021 ตามลำดับ ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.05 แสดงให้เห็นว่าทั้ง 3 ปัจจัยข้างต้นมีผลต่อค่าความสามารถในการออกแรงดึงอย่างมีนัยสำคัญ และสำหรับปัจจัยที่ไม่มีผลต่อค่าความสามารถในการออกแรงดึงอย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ 1) ลักษณะพื้นที่ 2) อันตรกิริยาระหว่างเพศกับลักษณะพื้นที่ 3) อันตรกิริยาระหว่างลักษณะพื้นที่กับระดับความสูง และ 4) อันตรกิริยาระหว่างเพศ ลักษณะพื้นที่ และระดับความสูง โดยทั้งหมดมีค่า P-value เท่ากับ 0.059 0.515 0.488 และ 0.557 ตามลำดับ ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.05

เมื่อนำปัจจัยที่มีผลต่อความสามารถในการออกแรงดึงอย่างมีนัยสำคัญมาวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของแต่ละทริทเมนต์ด้วยวิธี Turkey's ผลเป็นดังตารางที่ 4.17 ผลการวิเคราะห์

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความสามารถในการออกแรงดึง โดยแบ่งเป็นเพศชายและเพศหญิง แสดงให้เห็นว่าค่าเฉลี่ยของความสามารถในการออกแรงดึงของเพศชายมากกว่าเพศหญิง ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยค่าเฉลี่ยของค่าความสามารถในการออกแรงดึงของเพศชายเท่ากับ 5.625 กิโลกรัม ค่าเฉลี่ยของค่าความสามารถในการออกแรงดึงของเพศหญิงเท่ากับ 4.287 กิโลกรัม

ตารางที่ 4.17 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของเพศในการออกแรงดึงของผู้สูงอายุโดยรวม

เพศ	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	การจัดกลุ่ม
ชาย	736	5.625	A
หญิง	944	4.287	B

ตารางที่ 4.18 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างที่ระดับความสูงของผู้สูงอายุโดยรวม

ระดับความสูง (ซม.)	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	การจัดกลุ่ม
95	420	5.583	A
125	420	5.046	B
145	420	4.685	B C
155	420	4.510	C

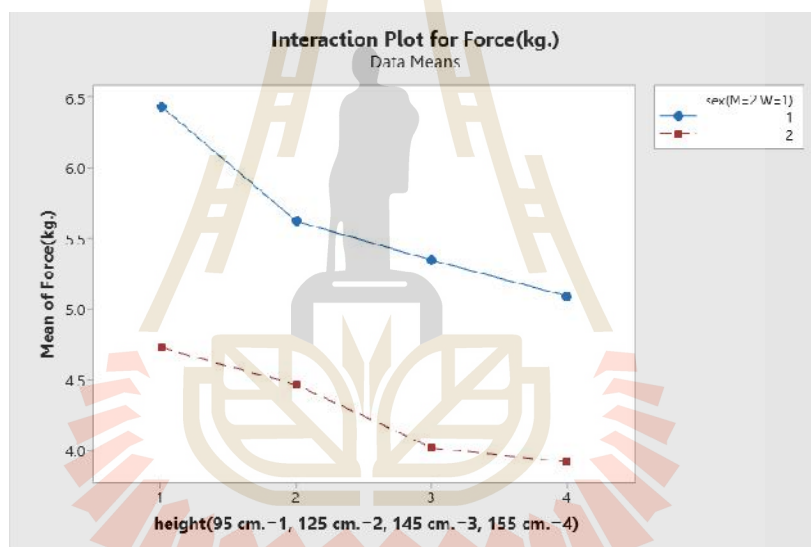
จากตารางที่ 4.18 ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่าความสามารถในการออกแรงดึงที่ระดับความสูง 95 เซนติเมตร ระดับความสูง 125 เซนติเมตร ระดับความสูง 145 เซนติเมตร และระดับความสูง 155 เซนติเมตร แสดงให้เห็นว่าความสามารถในการออกแรงดึงที่ระดับความสูง 95 เซนติเมตร แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับความสูงในระดับอื่น ๆ อีกทั้ง ยังพบว่าระดับความสูง 125 เซนติเมตรกับระดับความสูง 145 เซนติเมตร และระดับความสูง 145 เซนติเมตรกับ ระดับความสูง 155 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 4.19 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างลักษณะพื้นในการออกแรงดึงของผู้สูงอายุโดยรวม

ลักษณะพื้น	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	การจัดกลุ่ม
พื้นปูน	840	5.023	A
พื้นทรายล้าง	840	4.889	A

จากตารางที่ 4.19 ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่าความสามารถในการออกแรงดึงที่พื้นปูนและพื้นทรายล้าง แสดงให้เห็นว่าความสามารถในการออกแรงดึงที่บนพื้นปูนและพื้นทรายล้าง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยค่าเฉลี่ยของค่าความสามารถในการออกแรงดึงของพื้นปูนเท่ากับ 5.023 กิโลกรัม ค่าเฉลี่ยของค่าความสามารถในการออกแรงดึงของพื้นทรายล้างเท่ากับ 4.889 กิโลกรัม ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกัน

เมื่อพิจารณาตารางที่ 4.16 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าความสามารถในการออกแรงดึงที่ระดับความสูงและลักษณะพื้นที่แตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่า ค่า P-value ของอันตรกิริยาระหว่างระดับความสูงที่ใช้ในการออกแรงดึงและเพศ เท่ากับ 0.021 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ (น้อยกว่า 0.05) แสดงว่ามีอันตรกิริยาระหว่างปัจจัยนี้ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังรูปที่ 4.10

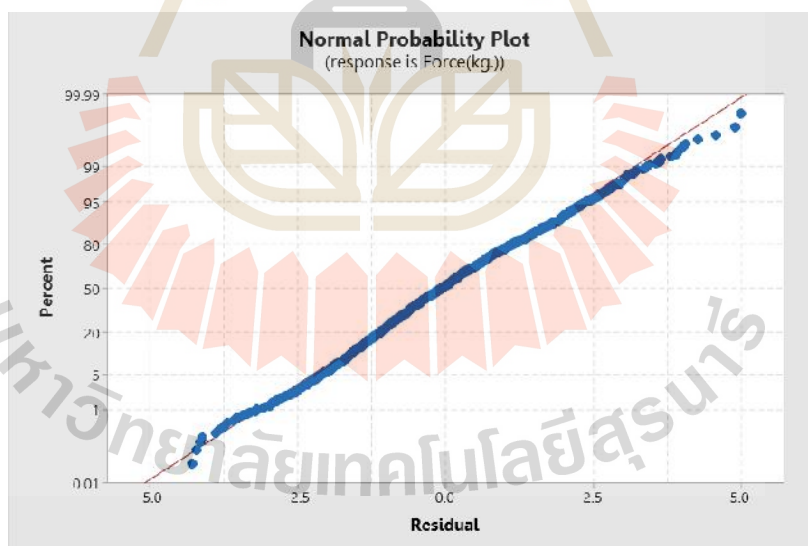


รูปที่ 4.10 อันตรกิริยาค่าความสามารถในการออกแรงดึงระหว่างเพศกับระดับความสูงของผู้สูงอายุ โดยรวม

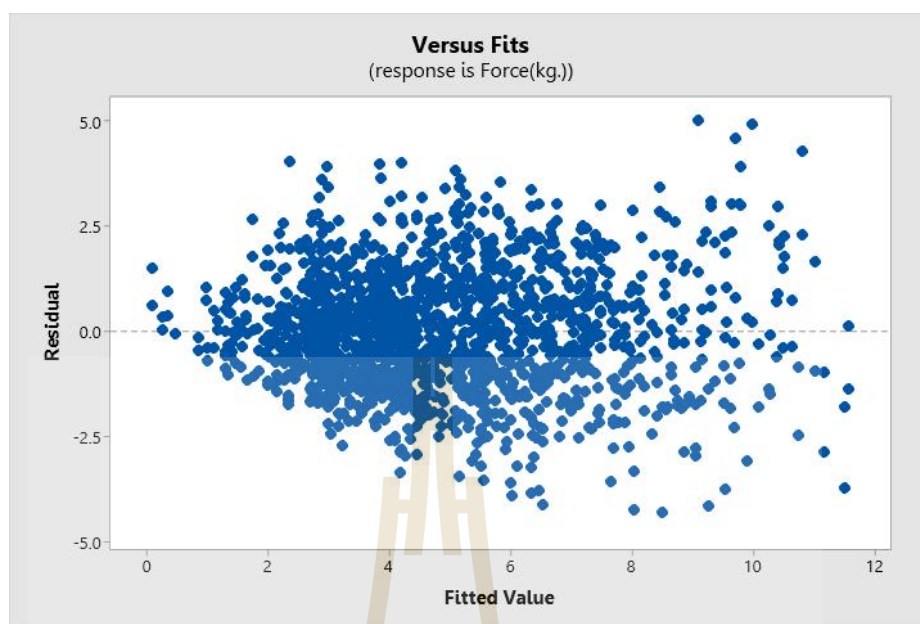
รูปที่ 4.10 แสดงให้เห็นว่าความสามารถในการออกแรงดึงของเพศชายและเพศหญิงที่ระดับความสูง 95 เซนติเมตร ระดับความสูง 125 เซนติเมตร และระดับความสูง 145 เซนติเมตร มีค่ามากกว่าระดับความสูง 155 เซนติเมตร และทุกระดับความสูงเพศชายสามารถออกแรงดึงได้มากกว่าเพศหญิง

#### 4.5.2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าความสามารถในการออกแรงดึงที่ระดับความสูงและลักษณะพื้นที่แตกต่างกันของผู้สูงอายุตามช่วงอายุ

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าความสามารถในการออกแรงดึงที่ระดับความสูงตามที่กำหนด คือ 95 เซนติเมตร 125 เซนติเมตร 145 เซนติเมตร และ 155 เซนติเมตร และออกแรงดึงในลักษณะพื้นที่ที่แตกต่างกัน 2 พื้นที่ คือ พื้นปูนและพื้นทรายล้าง โดยผู้สูงอายุเพศชายจำนวน 46 คน และเพศหญิง 59 คน แบ่งตามช่วงอายุ 60-69 ปี 70-79 ปี และ 80 ปีขึ้นไป มีผลการวิเคราะห์ดังรูปที่ 4.11 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของค่าความสามารถในการออกแรงดึงของผู้สูงอายุ โดยแบ่งตามช่วงอายุ โดยพิจารณาจากแผนภาพความน่าจะเป็นแบบปกติ (Normal Probability Plot) พบว่า จุดตัดแต่ละจุดมีการเรียงตัวอย่างสม่ำเสมอ และมีแนวโน้มกระจายในลักษณะของเส้นตรง แสดงให้เห็นว่า ค่าความสามารถในการออกแรงดึงจากการทดสอบมีการกระจายตัวแบบปกติ และเมื่อพิจารณาจากแผนภาพกระจายส่วนตกค้าง ดังรูปที่ 4.12 พบว่า มีการกระจายตัวของค่าส่วนตกค้าง (Residual) ทั้งบวกและลบในรูปแบบที่เป็นอิสระไม่มีรูปแบบที่แน่นอน หรือ ไม่สามารถประมาณรูปแบบที่แน่นอนได้ แสดงให้เห็นว่า ข้อมูลมีความแปรปรวนคงที่ และความคลาดเคลื่อนเป็นอิสระต่อกัน



รูปที่ 4.11 แผนภาพความน่าจะเป็นแบบปกติสำหรับการออกแรงดึงของผู้สูงอายุโดยรวม



รูปที่ 4.12 แผนภาพการกระจายส่วนตกค้างสำหรับการออกแรงดึงของผู้สูงอายุโดยแบ่งตามช่วงอายุ

ตารางที่ 4.20 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าความสามารถในการออกแรงดึงที่ระดับความสูงและลักษณะพื้นที่แตกต่างกันของผู้สูงอายุโดยแบ่งตามช่วงอายุ

แหล่งความแปรปรวน	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
ช่วงอายุ	2	841.9	420.929	204.08	0.000
เพศ	1	627.7	627.744	304.35	0.000
ลักษณะพื้น	1	4.4	4.427	2.15	0.143
ระดับความสูง	3	120.3	40.094	19.44	0.000
ช่วงอายุ*เพศ	2	25.8	12.923	6.27	0.002
ช่วงอายุ*ลักษณะพื้น	2	1.7	0.868	0.42	0.657
ช่วงอายุ*ระดับความสูง	6	22.9	3.818	1.85	0.086
เพศ*ลักษณะพื้น	1	0.0	0.023	0.01	0.916
เพศ*ระดับความสูง	3	23.6	7.862	3.81	0.010
ลักษณะพื้น*ระดับความสูง	3	1.7	0.557	0.27	0.847
ช่วงอายุ*เพศ*ลักษณะพื้น	2	2.4	1.198	0.58	0.559
ช่วงอายุ*เพศ*ระดับความสูง	6	43.9	7.317	3.55	0.002
บล็อก(ช่วงอายุ, เพศ)	99	5017.5	50.682	24.57	0.000
ช่วงอายุ*ลักษณะพื้น*ระดับความสูง	6	0.9	0.148	0.07	0.999

ตารางที่ 4.20 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าความสามารถในการออกแรงดึงที่ระดับความสูงและลักษณะพื้นที่แตกต่างกันของผู้สูงอายุโดยแบ่งตามช่วงอายุ (ต่อ)

แหล่งความแปรปรวน	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
เพศ*ลักษณะพื้นที่*ระดับความสูง	3	1.8	0.610	0.30	0.828
ช่วงอายุ*เพศ*ลักษณะพื้นที่*ระดับความสูง	6	9.6	1.596	0.77	0.591
ความคลาดเคลื่อน	1533	3162.0	2.063		
รวม	1679	10181.6			

หมายเหตุ : เครื่องหมาย \* หมายถึง อันตรกิริยาระหว่างปัจจัย

จากตารางที่ 4.20 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน พบว่า ช่วงอายุ เพศ ระดับความสูง อันตรกิริยาระหว่างช่วงอายุกับเพศ อันตรกิริยาระหว่างเพศกับระดับความสูง อันตรกิริยาระหว่างช่วงอายุ เพศ และระดับความสูง โดยแต่ละปัจจัย มีค่า P-value เท่ากับ 0.000 0.000 0.000 0.002 0.010 และ 0.002 ตามลำดับ ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.05 แสดงให้เห็นว่าทั้ง 6 ปัจจัยข้างต้นมีผลต่อค่าความสามารถในการออกแรงดึงอย่างมีนัยสำคัญ และสำหรับปัจจัยที่ไม่มีผลต่อค่าความสามารถในการออกแรงดึงอย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ 1) ลักษณะพื้นที่ 2) อันตรกิริยาระหว่างช่วงอายุกับลักษณะพื้นที่ 3) อันตรกิริยาระหว่างช่วงอายุกับระดับความสูง 4) อันตรกิริยาระหว่างเพศกับลักษณะพื้นที่ 5) อันตรกิริยาระหว่างลักษณะพื้นที่กับระดับความสูง 6) อันตรกิริยาระหว่างช่วงอายุ เพศ และลักษณะพื้นที่ 7) อันตรกิริยาระหว่างช่วงอายุ ลักษณะพื้นที่ และระดับความสูง 8) อันตรกิริยาระหว่างเพศ ลักษณะพื้นที่ และระดับความสูง และ 9) อันตรกิริยาระหว่างช่วงอายุ เพศ และลักษณะพื้นที่ โดยทั้งหมด มีค่า P-value เท่ากับ 0.143 0.657 0.086 0.916 0.847 0.559 0.999 0.828 และ 0.591 ตามลำดับ ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.05

เมื่อนำปัจจัยที่มีผลต่อความสามารถในการออกแรงดึงอย่างมีนัยสำคัญมาวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของแต่ละทริทเมนต์ด้วยวิธี Turkey's ผลเป็นดังตารางที่ 4.21 ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความสามารถในการออกแรงดึง โดยแบ่งเป็นเพศชายและเพศหญิง แสดงให้เห็นว่าค่าเฉลี่ยของความสามารถในการออกแรงดึงของเพศชายมากกว่าเพศหญิง ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยค่าเฉลี่ยของค่าความสามารถในการออกแรงดึงของเพศชายเท่ากับ 5.182 กิโลกรัม ค่าเฉลี่ยของค่าความสามารถในการออกแรงดึงของเพศหญิงเท่ากับ 3.607 กิโลกรัม

ตารางที่ 4.21 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของเพศในการออกแรงดึงของผู้สูงอายุ โดยแบ่งตามช่วงอายุ

เพศ	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	การจัดกลุ่ม
ชาย	736	5.182	A
หญิง	944	3.607	B

ตารางที่ 4.22 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างที่ระดับความสูงของผู้สูงอายุ โดยแบ่งตามช่วงอายุ

ระดับความสูง (ซม.)	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	การจัดกลุ่ม
95	420	4.937	A
125	420	4.432	B
145	420	4.181	B C
155	420	4.030	C

จากตารางที่ 4.22 ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่าความสามารถในการออกแรงดึงที่ระดับความสูง 95 เซนติเมตร ระดับความสูง 125 เซนติเมตร ระดับความสูง 145 เซนติเมตร และระดับความสูง 155 เซนติเมตร แสดงให้เห็นว่าความสามารถในการออกแรงดึงที่ระดับความสูง 95 เซนติเมตร แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับความสูงในระดับอื่น ๆ อีกทั้งยังพบว่าระดับความสูง 125 เซนติเมตรกับระดับความสูง 145 เซนติเมตร และระดับความสูง 145 เซนติเมตรกับ ระดับความสูง 155 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 4.23 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างลักษณะพื้นในการออกแรงดึงของผู้สูงอายุ โดยแบ่งตามช่วงอายุ

ลักษณะพื้น	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	การจัดกลุ่ม
พื้นปูน	840	4.461	A
พื้นทรายล้าง	840	4.329	A

จากตารางที่ 4.23 ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่าความสามารถในการออกแรงดึงที่พื้นปูนและพื้นทรายล้าง แสดงให้เห็นว่าความสามารถในการออกแรงดึงที่บนพื้นปูนและพื้นทรายล้าง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยค่าเฉลี่ยของค่าความสามารถในการออกแรงดึง

ของพื้นปูนเท่ากับ 4.461 กิโลกรัม ค่าเฉลี่ยของค่าความสามารถในการออกแรงดึงของพื้นทรายล้างเท่ากับ 4.329 กิโลกรัม ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกัน

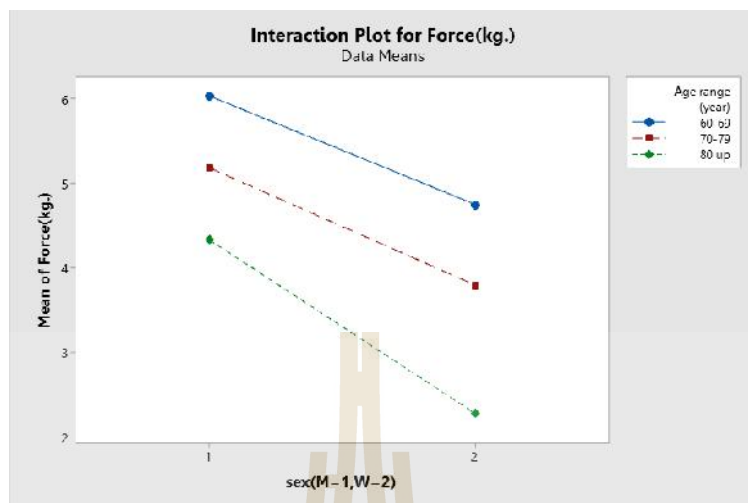
ตารางที่ 4.24 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของช่วงอายุในการออกแรงดึงของผู้สูงอายุโดยแบ่งตามช่วงอายุ

ช่วงอายุ (ปี)	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	การจัดกลุ่ม
60-69	1136	5.389	A
70-79	336	4.489	B
80 ปีขึ้นไป	208	3.306	C

จากตารางที่ 4.24 ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่าความสามารถในการออกแรงดึงของช่วงอายุ ซึ่งแบ่งตามช่วงอายุ 60-69 ปี 70-79 ปี และ 80 ปีขึ้นไป แสดงให้เห็นว่าความสามารถในการออกแรงดึงที่แบ่งตามช่วงอายุ 60-69 ปี 70-79 ปี และ 80 ปีขึ้นไป มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยค่าเฉลี่ยของค่าความสามารถในการออกแรงดึงของช่วงอายุ 60-69 ปี 70-79 ปี และช่วงอายุ 80 ปีขึ้นไป เท่ากับ 5.389 4.489 และ 3.306 ตามลำดับ

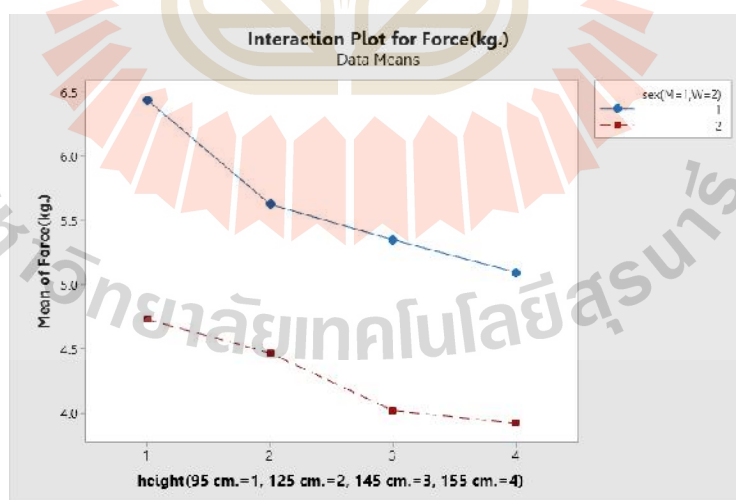
เมื่อพิจารณาตารางที่ 4.20 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าความสามารถในการออกแรงดึงที่ระดับความสูงและลักษณะพื้นที่แตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่า ค่า P-value ของอันตรกิริยาระหว่างช่วงอายุที่ใช้ในการออกแรงดึงและเพศ เท่ากับ 0.002 ค่า P-value ของอันตรกิริยาระหว่างเพศที่ใช้ในการออกแรงดึงและระดับความสูง เท่ากับ 0.010 และค่า P-value ของอันตรกิริยาระหว่างช่วงอายุ เพศ และระดับความสูงที่ใช้ในการออกแรงดึง เท่ากับ 0.002 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ (น้อยกว่า 0.05) แสดงว่ามีอันตรกิริยาระหว่างปัจจัยนี้ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังรูปที่ 4.13-4.15





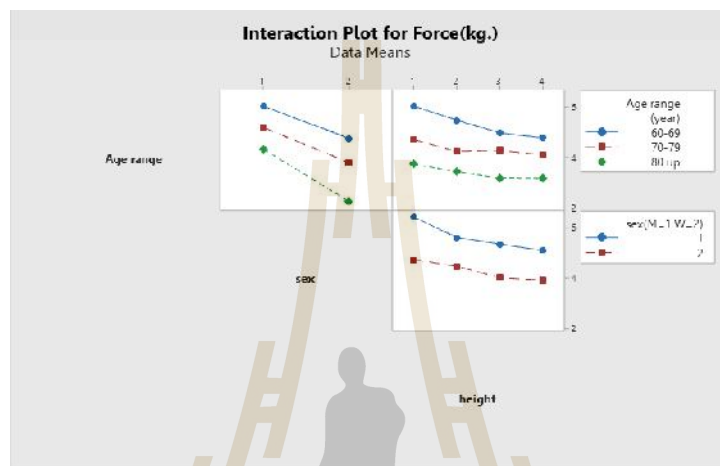
รูปที่ 4.13 อันตรกิริยาค่าความสามารถในการออกแรงดึงระหว่างช่วงอายุกับเพศของผู้สูงอายุ โดยแบ่งตามช่วงอายุ

จากรูปที่ 4.13 แสดงให้เห็นว่าความสามารถในการออกแรงดึงของเพศชายและเพศหญิงที่ช่วงอายุ 60-69 ปี และ 70-79ปี มีค่ามากกว่าช่วงอายุ 80 ปีขึ้นไป และทุกช่วงอายุเพศชายสามารถออกแรงดึงได้มากกว่าเพศหญิง



รูปที่ 4.14 อันตรกิริยาค่าความสามารถในการออกแรงดึงระหว่างเพศกับระดับความสูงของผู้สูงอายุ โดยแบ่งตามช่วงอายุ

จากรูปที่ 4.14 แสดงให้เห็นว่าความสามารถในการออกแรงดึงของเพศชายและเพศหญิงที่ระดับความสูง 95 เซนติเมตร ระดับความสูง 125 เซนติเมตร และระดับความสูง 145 เซนติเมตร มีค่ามากกว่าระดับความสูง 155 เซนติเมตร และทุกระดับความสูงเพศชายสามารถออกแรงดึงได้มากกว่าเพศหญิง



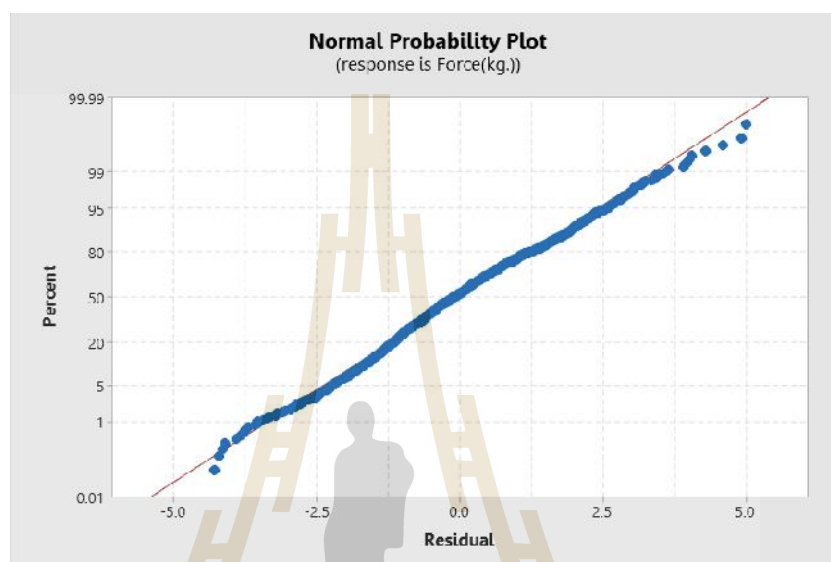
รูปที่ 4.15 อันตรกิริยาค่าความสามารถในการออกแรงดึงระหว่างช่วงอายุ เพศ และระดับความสูงของผู้สูงอายุ โดยแบ่งตามช่วงอายุ

จากรูปที่ 4.15 เมื่อพิจารณาอันตรกิริยาระหว่างช่วงอายุ เพศ และระดับความสูงที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่า มีแนวโน้มค่าเฉลี่ยค่าความสามารถในการออกแรงยกไปในทิศทางเดียวกัน คือ มีลักษณะการเพิ่มหรือลดลงในทิศทางเดียวกัน

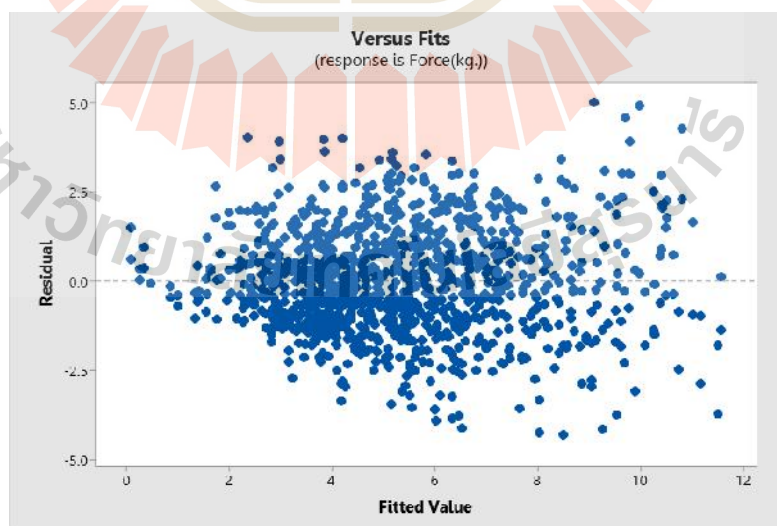
#### 4.5.3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของ ค่าความสามารถในการออกแรงดึงที่ระดับความสูงและลักษณะพื้นที่ที่แตกต่างกันของผู้สูงอายุในช่วงอายุ 60-69 ปี

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าความสามารถในการออกแรงดึงที่ระดับความสูงตามที่กำหนด คือ 95 เซนติเมตร 125 เซนติเมตร 145 เซนติเมตร และ 155 เซนติเมตร และออกแรงดึงในลักษณะพื้นที่ที่แตกต่างกัน 2 พื้นที่ คือ พื้นปูนและพื้นทรายล่าง โดยผู้สูงอายุเพศชายจำนวน 46 คน และเพศหญิง 59 คน ของช่วงอายุ 60-69 ปี มีผลการวิเคราะห์ดังรูปที่ 4.16 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของค่าความสามารถในการออกแรงดึงของผู้สูงอายุโดยในช่วงอายุ 60-69 ปี โดยพิจารณาจากแผนภาพความน่าจะเป็นแบบปกติ (Normal Probability Plot) พบว่า จุดตัดแต่ละจุดมีการเรียงตัวอย่างสม่ำเสมอ และมีแนวโน้มกระจายในลักษณะของเส้นตรงแสดงให้เห็นว่าค่าความสามารถในการออกแรงดึงจากการทดสอบมีการกระจายตัวแบบปกติ และเมื่อพิจารณาจาก

แผนภาพกระจายส่วนตกค้าง ดังรูปที่ 4.17 พบว่า มีการกระจายตัวของค่าส่วนตกค้าง (Residual) ทั้งบวกและลบในรูปแบบที่เป็นอิสระไม่มีรูปแบบที่แน่นอน หรือ ไม่สามารถประมาณรูปแบบที่แน่นอนได้ แสดงให้เห็นว่า ข้อมูลมีความแปรปรวนคงที่ และความคลาดเคลื่อนเป็นอิสระต่อกัน



รูปที่ 4.16 แผนภาพความน่าจะเป็นแบบปกติสำหรับการออกแรงดึงของผู้สูงอายุในช่วงอายุ 60-69 ปี



รูปที่ 4.17 แผนภาพการกระจายส่วนตกค้างสำหรับการออกแรงดึงของผู้สูงอายุในช่วงอายุ 60-69 ปี

ตารางที่ 4.25 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าความสามารถในการออกแรงดึงที่ระดับความสูงและลักษณะพื้นที่แตกต่างกันของผู้สูงอายุในช่วงอายุ 60-69 ปี

แหล่งความแปรปรวน	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
เพศ	1	460.34	460.338	201.14	0.000
ลักษณะพื้นที่	1	5.73	5.728	2.50	0.114
ระดับความสูง	3	271.36	90.452	39.52	0.000
เพศ*ลักษณะพื้นที่	1	1.89	1.890	0.83	0.364
เพศ*ระดับความสูง	3	3.17	1.057	0.46	0.709
บล็อก(เพศ)	69	4102.42	59.455	25.98	0.000
ลักษณะพื้นที่*ระดับความสูง	3	4.93	1.642	0.72	0.542
เพศ*ลักษณะพื้นที่*ระดับความสูง	3	8.11	2.703	1.18	0.316
ความคลาดเคลื่อน	1051	2405.33	2.289		
รวม	1135	7261.11			

หมายเหตุ : เครื่องหมาย \* หมายถึง อันตรกิริยาระหว่างปัจจัย

จากตารางที่ 4.25 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน พบว่าเพศ และระดับความสูง โดยแต่ละปัจจัย มีค่า P-value เท่ากับ 0.000 และ 0.000 ตามลำดับ ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.05 แสดงให้เห็นว่า ทั้ง 2 ปัจจัยข้างต้นมีผลต่อค่าความสามารถในการออกแรงดึงอย่างมีนัยสำคัญ และสำหรับปัจจัยที่ไม่มีผลต่อค่าความสามารถในการออกแรงดึงอย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ 1) ลักษณะพื้นที่ 2) อันตรกิริยาระหว่างเพศกับลักษณะพื้นที่ 3) อันตรกิริยาระหว่างเพศกับระดับความสูง 4) อันตรกิริยาระหว่างลักษณะพื้นที่กับระดับความสูง และ 5) อันตรกิริยาระหว่างเพศ ลักษณะพื้นที่ และระดับความสูง โดยทั้งหมดมีค่า P-value เท่ากับ 0.114 0.364 0.709 0.542 และ 0.316 ตามลำดับ ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.05

เมื่อนำปัจจัยที่มีผลต่อความสามารถในการออกแรงดึงอย่างมีนัยสำคัญมาวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของแต่ละทริทเมนต์ด้วยวิธี Turkey's ผลเป็นดังตารางที่ 4.26 ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความสามารถในการออกแรงดึง โดยแบ่งเป็นเพศชายและเพศหญิง แสดงให้เห็นว่าค่าเฉลี่ยของความสามารถในการออกแรงดึงของเพศชายมากกว่าเพศหญิง ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยค่าเฉลี่ยของค่าความสามารถในการออกแรงดึงของเพศชายเท่ากับ 6.031 กิโลกรัม ค่าเฉลี่ยของค่าความสามารถในการออกแรงดึงของเพศหญิงเท่ากับ 4.747 กิโลกรัม

ตารางที่ 4.26 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของเพศในการออกแรงดึงของผู้สูงอายุในช่วงอายุ 60-69 ปี

เพศ	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	การจัดกลุ่ม
ชาย	496	6.031	A
หญิง	640	4.747	B

ตารางที่ 4.27 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างที่ระดับความสูงของผู้สูงอายุในช่วงอายุ 60-69 ปี

ระดับความสูง (ซม.)	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	การจัดกลุ่ม
95	284	6.117	A
125	284	5.550	B
145	284	5.045	C
155	284	4.844	C

จากตารางที่ 4.27 ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่าความสามารถในการออกแรงดึงที่ระดับความสูง 95 เซนติเมตร ระดับความสูง 125 เซนติเมตร ระดับความสูง 145 เซนติเมตร และระดับความสูง 155 เซนติเมตร แสดงให้เห็นว่าความสามารถในการออกแรงดึงที่ระดับความสูง 145 เซนติเมตร และระดับความสูง 155 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่แตกต่างจากความสามารถในการออกแรงดึงที่ระดับความสูง 95 เซนติเมตร และ 125 เซนติเมตร อีกทั้งยังพบว่าระดับความสูง 95 เซนติเมตร ระดับความสูง 125 เซนติเมตร และระดับความสูง 145 เซนติเมตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 4.28 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างลักษณะพื้นในการออกแรงดึงของผู้สูงอายุในช่วงอายุ 60-69 ปี

ลักษณะพื้น	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	การจัดกลุ่ม
พื้นปูน	568	5.461	A
พื้นทรายล้าง	568	5.318	A

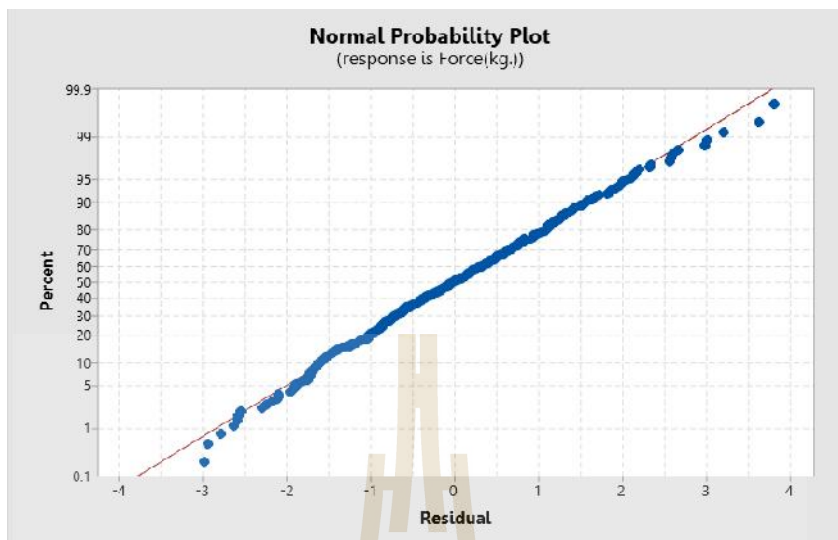
จากตารางที่ 4.28 ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่าความสามารถในการออกแรงดึงที่พื้นปูนและพื้นทรายล้าง แสดงให้เห็นว่าความสามารถในการออกแรงดึงที่บนพื้นปูนและ

พื้นทรายล่าง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญโดยค่าเฉลี่ยของค่าความสามารถในการออกแรงดึงของพื้นปูนเท่ากับ 5.461 กิโลกรัม ค่าเฉลี่ยของค่าความสามารถในการออกแรงดึงของพื้นทรายล่างเท่ากับ 5.318 กิโลกรัม ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกัน

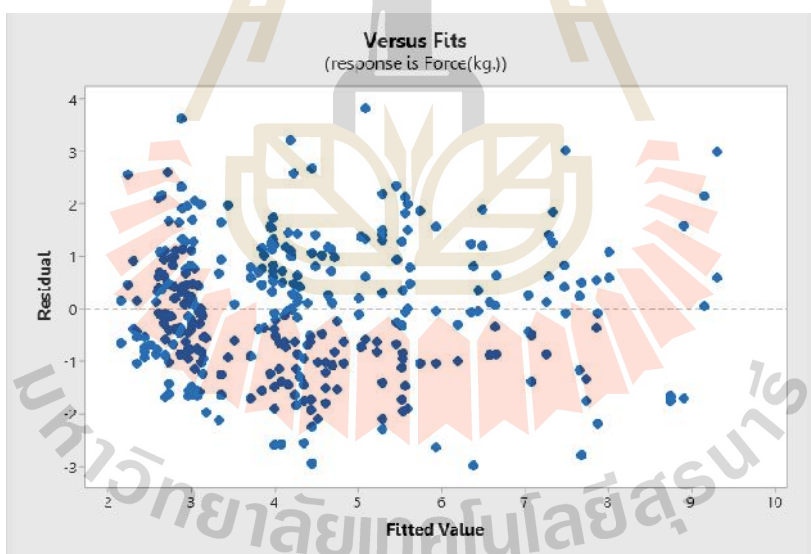
เมื่อพิจารณาตารางที่ 4.25 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าความสามารถในการออกแรงดึงที่ระดับความสูงและลักษณะพื้นที่แตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่า ค่า P-value อันตรกิริยาระหว่างเพศที่ใช้ในการออกแรงดึงกับลักษณะพื้นที่ เท่ากับ 0.364 ค่า P-value อันตรกิริยาระหว่างเพศที่ใช้ในการออกแรงดึงกับระดับความสูง เท่ากับ 0.709 ค่า P-value อันตรกิริยาระหว่างลักษณะพื้นที่ที่ใช้ในการออกแรงดึงกับระดับความสูงเท่ากับ 0.542 และอันตรกิริยาระหว่างเพศลักษณะพื้นที่ และระดับความสูงที่ใช้ในการออกแรงดึง เท่ากับ 0.316 ซึ่งมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญ (มากกว่า 0.05) แสดงว่าไม่มีอันตรกิริยาระหว่างปัจจัยนี้

#### 4.5.4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของ ค่าความสามารถในการออกแรงดึงที่ระดับความสูงและลักษณะพื้นที่แตกต่างกันของผู้สูงอายุในช่วงอายุ 70-79 ปี

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าความสามารถในการออกแรงดึงที่ระดับความสูงตามที่กำหนด คือ 95 เซนติเมตร 125 เซนติเมตร 145 เซนติเมตร และ 155 เซนติเมตร และออกแรงดึงในลักษณะพื้นที่แตกต่างกัน 2 พื้น คือ พื้นปูนและพื้นทรายล่าง โดยผู้สูงอายุเพศชาย จำนวน 46 คน และเพศหญิง 59 คน ของช่วงอายุ 70-79 ปี มีผลการวิเคราะห์ดังรูปที่ 4.18 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของค่าความสามารถในการออกแรงดึงของผู้สูงอายุโดยในช่วงอายุ 70-79 ปี โดยพิจารณาจากแผนภาพความน่าจะเป็นแบบปกติ (Normal Probability Plot) พบว่า จุดตัดแต่ละจุดมีการเรียงตัวอย่างสม่ำเสมอ และมีแนวโน้มกระจายในลักษณะของเส้นตรง แสดงให้เห็นว่าค่าความสามารถในการออกแรงดึงจากการทดสอบมีการกระจายตัวแบบปกติ และเมื่อพิจารณาจากแผนภาพกระจายส่วนตกค้าง ดังรูปที่ 4.19 พบว่า มีการกระจายตัวของค่าส่วนตกค้าง (Residual) ทั้งบวกและลบในรูปแบบที่เป็นอิสระไม่มีรูปแบบที่แน่นอน หรือไม่สามารถประมาณรูปแบบที่แน่นอนได้ แสดงให้เห็นว่า ข้อมูลมีความแปรปรวนคงที่ และความคลาดเคลื่อนเป็นอิสระต่อกัน



รูปที่ 4.18 แผนภาพความน่าจะเป็นแบบปกติสำหรับการออกแรงดึงของผู้สูงอายุในช่วงอายุ 70-79 ปี



รูปที่ 4.19 แผนภาพการกระจายส่วนตกค้างสำหรับการออกแรงดึงของผู้สูงอายุในช่วงอายุ 70-79 ปี

ตารางที่ 4.29 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าความสามารถในการออกแรงดึงที่ระดับความสูงและลักษณะพื้นที่แตกต่างกันของผู้สูงอายุในช่วงอายุ 70-79 ปี

แหล่งความแปรปรวน	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
เพศ	1	152.47	152.466	91.05	0.000
ลักษณะพื้นที่	1	0.02	0.015	0.01	0.924
ระดับความสูง	3	33.77	11.255	6.72	0.000
เพศ*ลักษณะพื้นที่	1	1.03	1.029	0.61	0.434
เพศ*ระดับความสูง	3	54.81	18.269	10.91	0.000
บล็อก(เพศ)	19	662.81	34.885	20.83	0.000
ลักษณะพื้นที่*ระดับความสูง	3	0.25	0.082	0.05	0.986
เพศ*ลักษณะพื้นที่*ระดับความสูง	3	5.72	1.906	1.14	0.334
ความคลาดเคลื่อน	301	504.02	1.674		
รวม	335	1399.33			

หมายเหตุ : เครื่องหมาย \* หมายถึง อันตรกิริยาระหว่างปัจจัย

จากตารางที่ 4.29 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน พบว่าเพศ ระดับความสูง และอันตรกิริยาระหว่างเพศกับระดับความสูง โดยแต่ละปัจจัย มีค่า P-value เท่ากับ 0.000 0.000 และ 0.000 ตามลำดับ ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.05 แสดงให้เห็นว่าทั้ง 3 ปัจจัยข้างต้นมีผลต่อค่าความสามารถในการออกแรงดึงอย่างมีนัยสำคัญ และสำหรับปัจจัยที่ไม่มีผลต่อค่าความสามารถในการออกแรงดึงอย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ 1) ลักษณะพื้นที่ 2) อันตรกิริยาระหว่างเพศกับลักษณะพื้นที่ 3) อันตรกิริยาระหว่างลักษณะพื้นที่กับระดับความสูง และ 4) อันตรกิริยาระหว่างเพศ ลักษณะพื้นที่ และระดับความสูง โดยทั้งหมดมีค่า P-value เท่ากับ 0.924 0.434 0.986 และ 0.334 ตามลำดับ ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.05

เมื่อนำปัจจัยที่มีผลต่อความสามารถในการออกแรงดึงอย่างมีนัยสำคัญมาวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของแต่ละทริทเมนต์ด้วยวิธี Turkey's ผลเป็นดังตารางที่ 4.30 ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความสามารถในการออกแรงดึง โดยแบ่งเป็นเพศชายและเพศหญิง แสดงให้เห็นว่าค่าเฉลี่ยของความสามารถในการออกแรงดึงของเพศชายมากกว่าเพศหญิง ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยค่าเฉลี่ยของค่าความสามารถในการออกแรงดึงของเพศชายเท่ากับ 5.183 กิโลกรัม ค่าเฉลี่ยของค่าความสามารถในการออกแรงดึงของเพศหญิงเท่ากับ 3.796 กิโลกรัม



ตารางที่ 4.30 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของเพศในการออกแรงดึงของผู้สูงอายุในช่วงอายุ 70-79 ปี

เพศ	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	การจัดกลุ่ม
ชาย	128	5.183	A
หญิง	208	3.796	B

ตารางที่ 4.31 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างที่ระดับความสูงของผู้สูงอายุในช่วงอายุ 70-79 ปี

ระดับความสูง(ซม.)	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	การจัดกลุ่ม
95	84	5.034	A
125	84	4.399	B
145	84	4.357	B
155	84	4.167	B

จากตารางที่ 4.31 ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่าความสามารถในการออกแรงดึงที่ระดับความสูง 95 เซนติเมตร ระดับความสูง 125 เซนติเมตร ระดับความสูง 145 เซนติเมตร และระดับความสูง 155 เซนติเมตร แสดงให้เห็นว่าความสามารถในการออกแรงดึงที่ระดับความสูง 125 เซนติเมตร ระดับความสูง 145 เซนติเมตร และระดับความสูง 155 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่แตกต่างจากความสามารถในการออกแรงดึงที่ระดับความสูง 95 เซนติเมตร อย่างมีนัยสำคัญ

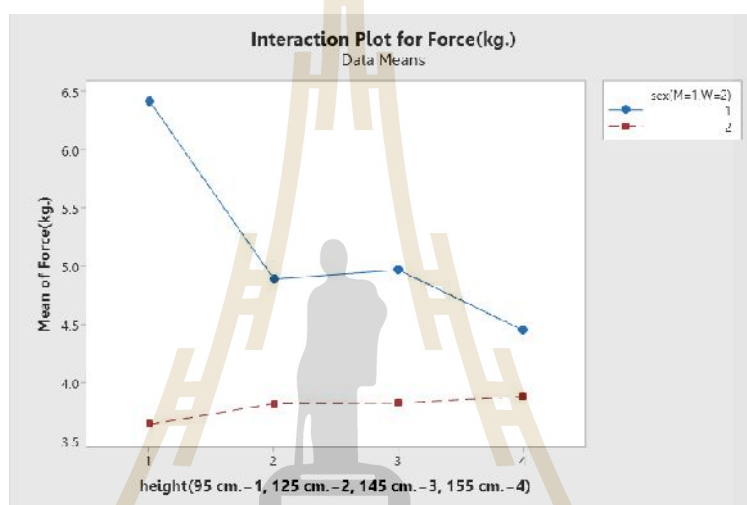
ตารางที่ 4.32 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของลักษณะพื้นในการออกแรงดึงของผู้สูงอายุในช่วงอายุ 70-79 ปี

ลักษณะพื้น	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	การจัดกลุ่ม
พื้นปูน	168	4.496	A
พื้นทรายล้าง	168	4.482	A

จากตารางที่ 4.32 ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่าความสามารถในการออกแรงดึงที่พื้นปูนและพื้นทรายล้าง แสดงให้เห็นว่าความสามารถในการออกแรงดึงที่บนพื้นปูนและพื้นทรายล้าง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยค่าเฉลี่ยของค่าความสามารถในการออกแรงดึง

ของพื้นปูนเท่ากับ 4.496 กิโลกรัม ค่าเฉลี่ยของค่าความสามารถในการออกแรงดึงของพื้นทรายล่างเท่ากับ 4.482 กิโลกรัม ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกัน

เมื่อพิจารณาตารางที่ 4.29 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าความสามารถในการออกแรงดึงที่ระดับความสูงและลักษณะพื้นที่แตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่า ค่า P-value ของอันตรกิริยาระหว่างเพศที่ใช้ในการออกแรงดึงและระดับความสูง เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ (น้อยกว่า 0.05) แสดงว่ามีอันตรกิริยาระหว่างปัจจัยนี้ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังรูปที่ 4.20



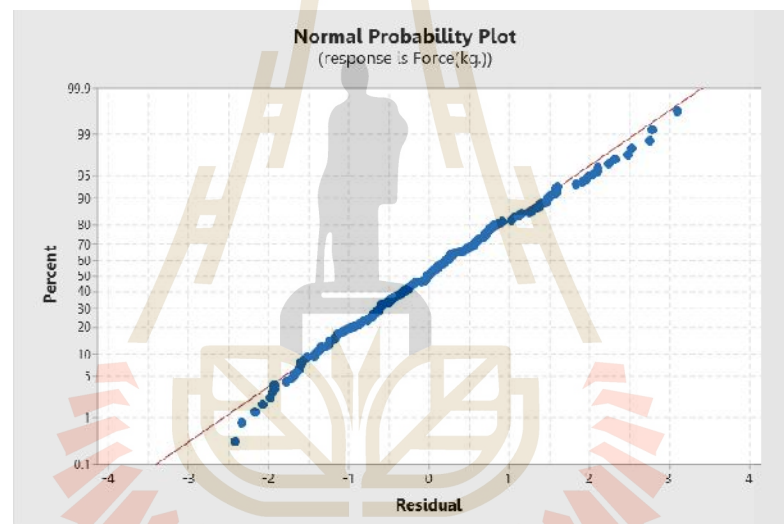
รูปที่ 4.20 อันตรกิริยาค่าความสามารถในการออกแรงดึงระหว่างเพศกับระดับความสูงของผู้สูงอายุในช่วงอายุ 70-79 ปี

รูปที่ 4.20 แสดงให้เห็นว่าความสามารถในการออกแรงดึงของเพศชายที่ระดับความสูง 95 เซนติเมตร มีค่ามากกว่า ระดับความสูง 125 เซนติเมตร ระดับความสูง 145 เซนติเมตร และระดับความสูง 155 เซนติเมตร อีกทั้งยังพบว่าระดับความสูง 125 เซนติเมตร มีค่าน้อยกว่า ระดับความสูง 145 เซนติเมตร นอกจากนี้เพศหญิงที่ระดับความสูง 95 เซนติเมตร มีค่าน้อยกว่า ระดับความสูง 125 เซนติเมตร ระดับความสูง 145 เซนติเมตร และระดับความสูง 155 เซนติเมตร และทุกระดับความสูงเพศชายสามารถออกแรงดึงได้มากกว่าเพศหญิง

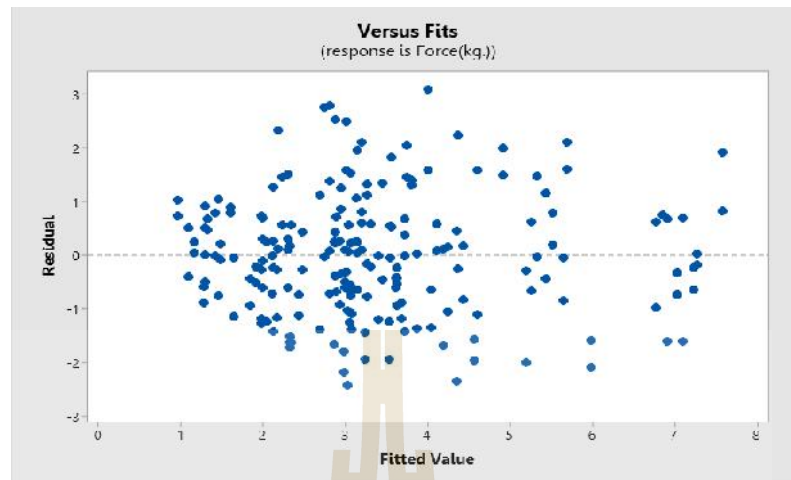
#### 4.5.5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของ ค่าความสามารถในการออกแรงดึงที่ระดับความสูงและลักษณะพื้นที่แตกต่างกันของผู้สูงอายุในช่วงอายุ 80 ปีขึ้นไป

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าความสามารถในการออกแรงดึงที่ระดับความสูงตามที่กำหนด คือ 95 เซนติเมตร 125 เซนติเมตร 145 เซนติเมตร และ 155 เซนติเมตร และ

ออกแรงดึงในลักษณะพื้นที่แตกต่างกัน 2 พื้นที่ คือ พื้นปูนและพื้นทรายล้าง โดยผู้สูงอายุเพศชาย จำนวน 46 คน และเพศหญิง 59 คน ของช่วงอายุ 80 ปีขึ้นไป มีผลการวิเคราะห์ดังรูปที่ 4.21 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของค่าความสามารถในการออกแรงดึงของผู้สูงอายุโดยในช่วงอายุ 80 ปีขึ้นไป โดยพิจารณาจากแผนภาพความน่าจะเป็นแบบปกติ (Normal Probability Plot) พบว่า จุดตัดแต่ละจุดมีการเรียงตัวอย่างสม่ำเสมอ และมีแนวโน้มกระจายในลักษณะของเส้นตรง แสดงให้เห็นว่า ค่าความสามารถในการออกแรงดึงจากการทดสอบมีการกระจายตัวแบบปกติ และเมื่อพิจารณาจากแผนภาพกระจายส่วนตกค้าง ดังรูปที่ 4.22 พบว่า มีการกระจายตัวของค่าส่วนตกค้าง (Residual) ทั้งบวกและลบในรูปแบบที่เป็นอิสระไม่มีรูปแบบที่แน่นอน หรือ ไม่สามารถประมาณรูปแบบที่แน่นอนได้ แสดงให้เห็นว่า ข้อมูลมีความแปรปรวนคงที่ และความคลาดเคลื่อนเป็นอิสระต่อกัน



รูปที่ 4.21 แผนภาพความน่าจะเป็นแบบปกติสำหรับการออกแรงดึงของผู้สูงอายุในช่วงอายุ 80 ปีขึ้นไป



รูปที่ 4.22 แผนภาพการกระจายส่วนตกค้างสำหรับการออกแรงดึงของผู้สูงอายุในช่วงอายุ 80 ปีขึ้นไป

ตารางที่ 4.33 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าความสามารถในการออกแรงดึงที่ระดับความสูงและลักษณะพื้นที่แตกต่างกันของผู้สูงอายุในช่วงอายุ 80 ปีขึ้นไป

แหล่งความแปรปรวน	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
เพศ	1	217.868	217.868	156.11	0.000
ลักษณะพื้นที่	1	2.967	2.967	2.13	0.147
ระดับความสูง	3	11.804	3.935	2.82	0.040
เพศ*ลักษณะพื้นที่	1	0.189	0.189	0.14	0.714
เพศ*ระดับความสูง	3	6.933	2.311	1.66	0.178
บล็อก(เพศ)	11	252.294	22.936	16.43	0.000
ลักษณะพื้นที่*ระดับความสูง	3	0.298	0.099	0.07	0.975
เพศ*ลักษณะพื้นที่*ระดับความสูง	3	0.098	0.033	0.02	0.995
ความคลาดเคลื่อน	181	252.610	1.396		
รวม	207	744.431			

หมายเหตุ : เครื่องหมาย \* หมายถึง อันตรกิริยาระหว่างปัจจัย

จากตารางที่ 4.33 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน พบว่าเพศ และระดับความสูง โดยแต่ละปัจจัย มีค่า P-value เท่ากับ 0.000 และ 0.000 ตามลำดับ ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.05 แสดงให้เห็นว่า ทั้ง 2 ปัจจัยข้างต้นมีผลต่อค่าความสามารถในการออกแรงดึงอย่างมีนัยสำคัญ และสำหรับปัจจัยที่ไม่มีผลต่อค่าความสามารถในการออกแรงดึงอย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ 1) ลักษณะพื้น 2) อันตรกิริยาระหว่างเพศกับลักษณะพื้น 3) อันตรกิริยาระหว่างเพศกับระดับความสูง 4) อันตรกิริยาระหว่างลักษณะพื้นกับระดับความสูง และ 5) อันตรกิริยาระหว่างเพศ ลักษณะพื้น และระดับความสูง โดยทั้งหมดมีค่า P-value เท่ากับ 0.147 0.714 0.178 0.975 และ 0.995 ตามลำดับ ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.05

เมื่อนำปัจจัยที่มีผลต่อความสามารถในการออกแรงดึงอย่างมีนัยสำคัญมาวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของแต่ละทริทเมนต์ด้วยวิธี Turkey's ผลเป็นดังนี้

ตารางที่ 4.34 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของเพศในการออกแรงดึงของผู้สูงอายุในช่วงอายุ 80 ปีขึ้นไป

เพศ	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	การจัดกลุ่ม
ชาย	112	4.332	A
หญิง	96	2.279	B

จากตารางที่ 4.34 ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความสามารถในการออกแรงดึงโดยแบ่งเป็นเพศชายและเพศหญิง แสดงให้เห็นว่าค่าเฉลี่ยของความสามารถในการออกแรงดึงของเพศชายมากกว่าเพศหญิง ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยค่าเฉลี่ยของค่าความสามารถในการออกแรงดึงของเพศชายเท่ากับ 4.332 กิโลกรัม ค่าเฉลี่ยของค่าความสามารถในการออกแรงดึงของเพศหญิงเท่ากับ 2.279 กิโลกรัม

ตารางที่ 4.35 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างที่ระดับความสูงของผู้สูงอายุในช่วงอายุ 80 ปีขึ้นไป

ระดับความสูง (ซม.)	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	การจัดกลุ่ม
95	52	3.659	A
125	52	3.390	A
145	52	3.101	A
155	52	3.073	A

จากตารางที่ 4.35 ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่าความสามารถในการออกแรงดึงที่ระดับความสูง 95 เซนติเมตร ระดับความสูง 125 เซนติเมตร ระดับความสูง 145 เซนติเมตร และระดับความสูง 155 เซนติเมตร แสดงให้เห็นว่าความสามารถในการออกแรงดึงที่ระดับความสูง 125 เซนติเมตร ระดับความสูง 145 เซนติเมตร และระดับความสูง 155 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 4.36 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างลักษณะพื้นในการออกแรงดึงของผู้สูงอายุในช่วงอายุ 80 ปีขึ้นไป

ลักษณะพื้น	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	การจัดกลุ่ม
พื้นปูน	104	3.425	A
พื้นทรายล้าง	104	3.186	A

จากตารางที่ 4.36 ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่าความสามารถในการออกแรงดึงที่พื้นปูนและพื้นทรายล้าง แสดงให้เห็นว่าความสามารถในการออกแรงดึงที่บนพื้นปูนและพื้นทรายล้าง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยค่าเฉลี่ยของค่าความสามารถในการออกแรงดึงของพื้นปูนเท่ากับ 3.425 กิโลกรัม ค่าเฉลี่ยของค่าความสามารถในการออกแรงดึงของพื้นทรายล้างเท่ากับ 3.186 กิโลกรัม ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกัน

เมื่อพิจารณาตารางที่ 4.33 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าความสามารถในการออกแรงดึงที่ระดับความสูงและลักษณะพื้นที่แตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่า ค่า P-value อันตรกิริยาระหว่างเพศที่ใช้ในการออกแรงดึงกับลักษณะพื้น เท่ากับ 0.714 ค่า P-value อันตรกิริยาระหว่างเพศที่ใช้ในการออกแรงดึงกับระดับความสูง เท่ากับ 0.178 ค่า P-value อันตรกิริยาระหว่างลักษณะพื้นที่ใช้ในการออกแรงดึงกับระดับความสูงเท่ากับ 0.975 และอันตรกิริยาระหว่างเพศ ลักษณะพื้น และระดับความสูงที่ใช้ในการออกแรงดึง เท่ากับ 0.995 ซึ่งมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญ (มากกว่า 0.05) แสดงว่าไม่มีอันตรกิริยาระหว่างปัจจัยนี้

#### 4.6 อภิปรายผลการทดลอง

การศึกษาในครั้งนี้ ได้ทำการสำรวจสวนสาธารณะหลักในจังหวัดนครราชสีมาทั้ง 3 แห่ง ได้แก่ 1) สวนน้ำบึงดาหลวงเฉลิมพระเกียรติรัชกาลที่ 9 2) สวนภูมิรักษ์ และ 3) สวนสาธารณะบึงหัวทะเล พบว่า แนวทางการปฏิบัติในการสร้างสวนสาธารณะในเมืองสำหรับผู้สูงอายุ และพื้นฐานในการออกแบบสวนสาธารณะสำหรับผู้สูงอายุ ไม่ผ่านเกณฑ์ของ Diane (1990) และ Yoshisuke et

al. (2001) อยู่หลายรายการ เช่น ม้านั่งควรมีพนักพิงและที่วางแขน และเพียงพอสำหรับผู้สูงอายุ ทางเข้า/ออกควรอยู่ใกล้ที่จอดรถโดยสาร รวมถึงความสวยงามและความหลากหลายของพื้นที่ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปวิข ศรีละมุล (2552) ที่กล่าวถึงแนวทางการออกแบบ และปรับปรุง สวนสาธารณะให้เหมาะสมกับผู้สูงอายุ

จากการวัดสัดส่วนร่างกายของผู้สูงอายุทั้งเพศชาย และเพศหญิง พบว่าเพศชายมีความสูงมากกว่าเพศหญิง ผู้สูงอายุในช่วง 60-69 ปี มีความสูงมากกว่าผู้สูงอายุในช่วง 70-79 ปี และช่วงอายุ 80 ปีขึ้นไป ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ไตรรัตน์ จารุทัศน์ และคณะ (2548) ที่กล่าวว่า ความสูงจะมีแนวโน้มลดลงเมื่ออายุเพิ่มมากขึ้น และจากการวัดสัดส่วนร่างกายเพิ่มเติม ได้แก่ ความสูงข้อศอก (ขณะงอ) ความสูงปุ่มไหล่ และความสูงตา พบว่า มีค่าใกล้เคียงกับงานวิจัยของ พรศิริ จงกล และ นิวิธ เจริญใจ (2555) และพรศิริ จงกล และคณะ (2556)

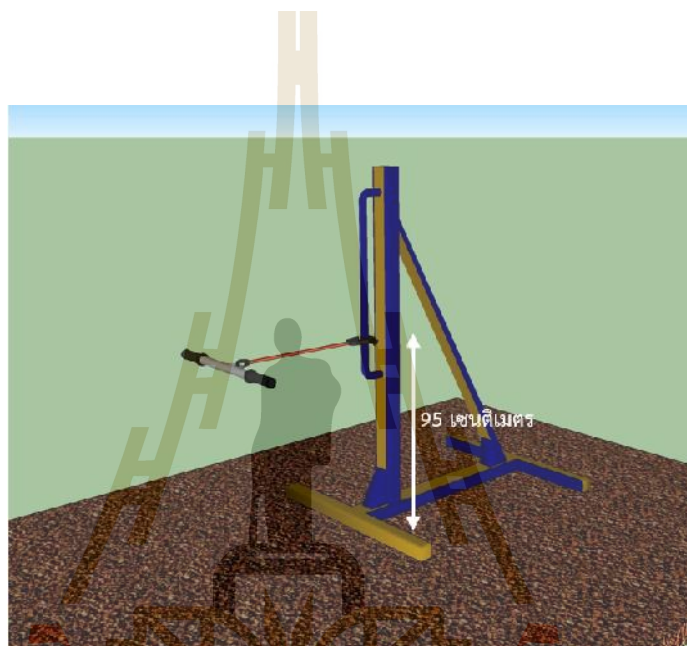
ผลการทดสอบความสามารถในการออกแรงดึงแบบยืนด้วยมือทั้งสองข้างที่ระดับความสูง 4 ระดับ คือ 95 เซนติเมตร 125 เซนติเมตร 145 เซนติเมตร และ 155 เซนติเมตร พบว่า เพศชายสามารถออกแรงดึงได้มากกว่าเพศหญิง สอดคล้องกับงานวิจัยของ พรศิริ จงกล และคณะ (2556) ที่มีผลการทดสอบความสามารถในการออกแรงดึงมือเดียวและสองมือของเพศหญิงมีค่าน้อยกว่าเพศชาย และที่ระดับความสูง 95 เซนติเมตรสามารถออกแรงดึงได้มากกว่าทุกระดับ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Lin et al. (2013) ที่กล่าวว่า เมื่อระดับความสูงเพิ่มมากขึ้นค่าความสามารถในการออกแรงดึงจะมีค่าลดลง และจากการวิเคราะห์ผลพบว่า การออกแรงบนพื้นปูนและพื้นทรายล้างค่าความสามารถในการออกแรงดึงมีค่าใกล้เคียงกัน จึงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

#### 4.7 การประยุกต์ใช้ผลงานวิจัย

ผลจากการวิจัยนี้พบว่า ในสวนสาธารณะหลักของจังหวัดนครราชสีมามีการใช้พื้นปูนให้ผู้ใช้ทุกเพศทุกวัย รวมทั้งผู้สูงอายุซึ่งใช้ในบริเวณเครื่องออกกำลังกาย และเครื่องเล่นประเภทต่าง ๆ แต่จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า การออกแรงดึงในการทำงานหรือในระหว่างใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ต้องพิจารณาสภาพของพื้นเป็นสิ่งสำคัญ Klaled et al. (1999) ได้แนะนำว่าพื้นที่ลื่นจะทำให้ผู้สูงอายุไม่สามารถออกแรงได้มากเท่ากับพื้นที่ไม่ลื่นและความเสียดทานสูง เนื่องจากผู้สูงอายุมีข้อจำกัดในการใช้ท่าทางของลำตัวในขณะที่ออกแรง และต้องคงท่าทางของลำตัวให้เกิดความเสถียรและป้องกันการหกล้มซึ่งจะเป็นอันตรายต่อผู้สูงอายุ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่เป็นการออกแรงจากการใช้เครื่องออกกำลังกายของผู้สูงอายุ ดังนั้น เพื่อให้ผู้สูงอายุและผลิตเครื่องออกกำลังกายที่มีผู้ใช้เป็นผู้สูงอายุ และหน่วยงานผู้รับผิดชอบพื้นที่สวนสาธารณะและสนามกีฬาสำหรับผู้สูงอายุ

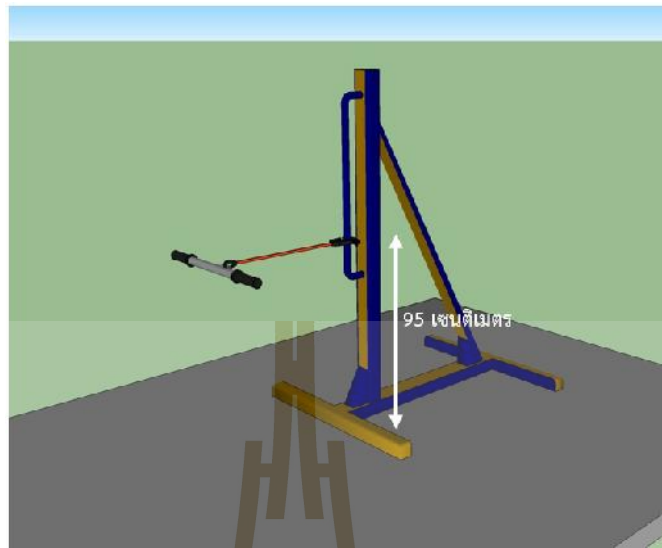
สามารถนำผลงานวิจัยนี้ไปใช้ประโยชน์เชิงสาธารณะ งานวิจัยนี้ จึงขอเสนอแนะการออกแบบสภาพแวดล้อมในการใช้เครื่องออกกำลังกายที่ใช้แรงดึงจากผู้สูงอายุ ดังนี้

- 1) พื้นปูน มีส่วนประกอบของปูน 1 ส่วน ทราช 2 ส่วน หิน 4 ส่วน น้ำสะอาด 1/2 ส่วน
- 2) พื้นทรายล้าง มีส่วนประกอบของทรายล้าง 1 ส่วน และปูนผสมน้ำสะอาด 1 ส่วน
- 3) บริเวณมือจับของเครื่องออกกำลังกายต้องอยู่ที่ระดับ 95 เซนติเมตร ดังรูปที่ 4.23 และ 4.24



รูปที่ 4.23 แบบจำลองเครื่องออกกำลังกายบนพื้นปูนที่ระดับ 95 เซนติเมตร





รูปที่ 4.24 แบบจำลองเครื่องออกกำลังกายบนพื้นทรายสูงที่ระดับ 95 เซนติเมตร

## บทที่ 5

### สรุปผลและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการศึกษา

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ คือ 1. สำรวจสวนสาธารณะหลักในจังหวัดนครราชสีมาตามหลักการออกแบบสวนสาธารณะของเกาะสถานและพื้นที่นอกอาคาร และ 2. เพื่อวิเคราะห์ความสามารถในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุในลักษณะพื้นที่ที่แตกต่างกัน โดยการศึกษาความสามารถในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุไทยแบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ส่วน คือ 1. การวิจัยเชิงสำรวจประกอบด้วยแบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ทำการศึกษาแบบสำรวจสวนสาธารณะ และการวัดสัดส่วนร่างกาย และ 2. การวิจัยโดยการทดลอง คือ การทดลองการออกกำลังกายที่ระดับความสูงตามกำหนด ได้แก่ ระดับความสูง 95 เซนติเมตร ระดับความสูง 125 เซนติเมตร ระดับความสูง 145 เซนติเมตร และระดับความสูง 155 เซนติเมตร โดยทำการตั้งบนพื้นที่ลักษณะแตกต่างกัน คือ พื้นปูน และพื้นทรายล้าง ซึ่งสามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลจากการสำรวจสวนสาธารณะหลักทั้ง 3 แห่งได้แก่ 1) สวนน้ำบึงดาหลวงเฉลิมพระเกียรติ รัชกาลที่ 9 2) สวนภูมิรักษ์ และ 3) สวนสาธารณะบึงทะเล พบว่า

1.1 สวนน้ำบึงดาหลวงเฉลิมพระเกียรติรัชกาลที่ 9 สิ่งอำนวยความสะดวกที่ยังขาดอยู่และควรปรับปรุง คือ 1) มีม้านั่งก่อนขึ้นทางลาดหรือบันได 2) พื้นที่สำหรับทำกายภาพบำบัด 3) ทางเข้า/ออก ควรอยู่ใกล้จุดจอดรถโดยสาร 4) ควรบอกระยะเวลาที่ใช้ในการเดินจากบริเวณหนึ่งไปสู่อีกจุดหนึ่ง และ 5) ควรมีอัฒจันทร์กลางแจ้งในสวนสาธารณะเพื่อสำหรับชมการแสดงต่าง ๆ

1.2 สวนภูมิรักษ์ สิ่งอำนวยความสะดวกที่ยังขาดอยู่และควรปรับปรุง คือ 1) มีแผนผังแสดงเส้นทางการสัญจร 2) ทางลาดและบันไดควรมีราวจับ 3) ควรมีป้ายสัญลักษณ์และสัญลักษณ์ 4) ม้านั่งควรมีพนักพิงสำหรับหลัง และมีที่สำหรับวางแขนตลอดแนวทางเดิน 5) ควรมีอัฒจันทร์กลางแจ้งในสวนสาธารณะ 6) บันไดต้องมีราวจับที่ต่อเนื่อง และ 7) ทางเข้า/ออก ควรอยู่ใกล้จุดจอดรถโดยสาร

1.3 สวนสาธารณะบึงทะเล สิ่งอำนวยความสะดวกที่ยังขาดอยู่และควรปรับปรุง คือ 1) มีแผนผังแสดงเส้นทางการสัญจร 2) ทางลาดและบันไดควรมีราวจับ 3) ควรมีรั้วรอบบริเวณสวนสาธารณะ 4) ควรมีป้ายสัญลักษณ์และสัญลักษณ์ 5) ม้านั่งควรมีพนักพิงสำหรับหลัง และมีที่สำหรับวางแขนตลอดแนวทางเดิน 6) ควรมีพื้นที่ของสวนอย่างหลากหลาย 7) ควรมีอาคารสำหรับ

อำนวยความสะดวกให้กับผู้สูงอายุ และ 8) ทางเข้า/ออก ควรอยู่ใกล้จุดจอดรถโดยสาร

2. การใช้แบบสอบถามเพื่อสำรวจข้อมูลพื้นฐานของผู้สูงอายุที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป ในเขตพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา จำนวนรวมทั้งสิ้น 105 คน เป็นเพศชายจำนวน 46 คน (ร้อยละ 43.81) เพศหญิงจำนวน 59 คน (ร้อยละ 56.19) โดยแบ่งเป็น 3 ช่วงอายุ คือ ช่วงอายุ 60-69 ปี ช่วงอายุ 70-79 ปี และช่วงอายุ 80 ปีขึ้นไป โดยผู้สูงอายุส่วนใหญ่มีสถานภาพสมรส และประกอบอาชีพค้าขาย และจากการสำรวจพบว่าผู้สูงอายุที่เข้าร่วมการการวิจัยมีโรคประจำตัว 68 คน (ร้อยละ 64.76) และมีอาการเจ็บปวดตามบริเวณขา เอว หลัง ข้อเข่า ข้อศอก จำนวน 34 คน (ร้อยละ 32.38) ของจำนวนผู้สูงอายุทั้งหมด

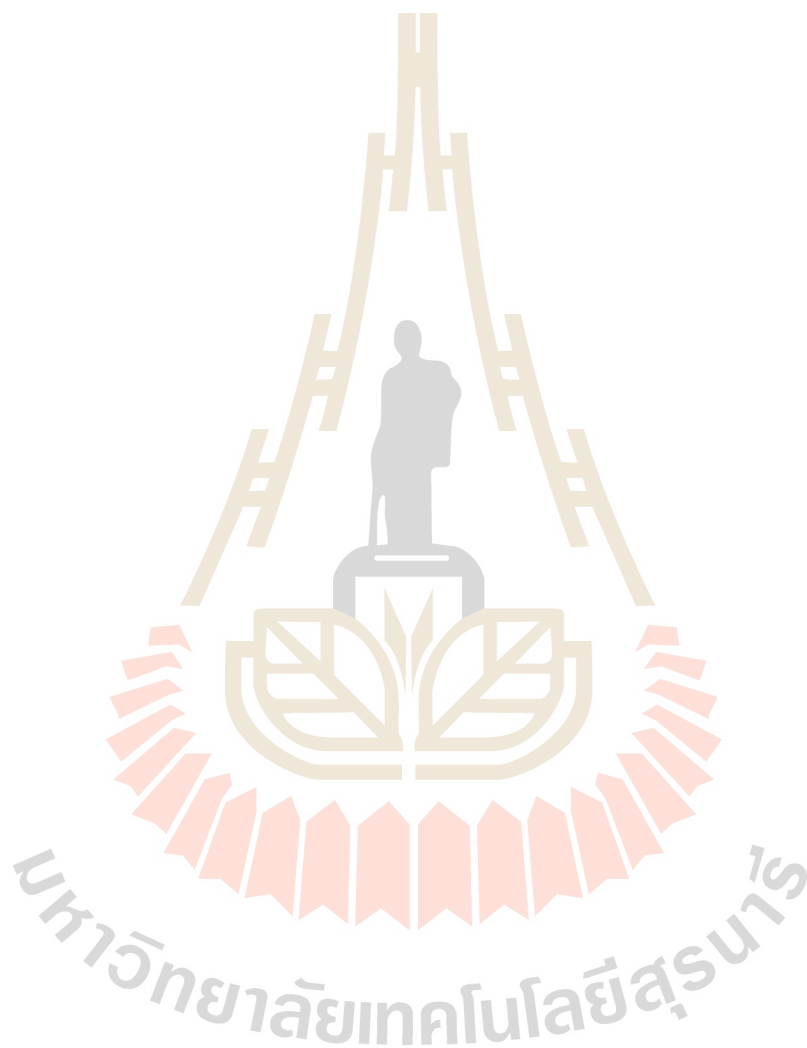
3. การวัดสัดส่วนร่างกายของผู้สูงอายุพบว่า เพศชายมีน้ำหนักเฉลี่ย 60.20 กิโลกรัม และมีส่วนสูงเฉลี่ย 161.0 เซนติเมตร ในขณะที่ผู้สูงอายุเพศหญิงมีน้ำหนักเฉลี่ย 59.54 กิโลกรัม และมีส่วนสูง 149.9 เซนติเมตร นอกจากนี้ยังมีการวัดสัดส่วนร่างกายเพิ่มเติม ได้แก่ ความสูงตา ความสูงปุ่มไหล่ และความสูงข้อศอก (ขณะงอ)

4. ผลการทดสอบความสามารถในการออกแรงดึงของผู้สูงอายุพบว่า ผลการออกแรงดึงของผู้สูงอายุเพศชาย มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดเมื่อออกแรงดึงที่ระดับความสูง 95 เซนติเมตร และเพศชายมีค่าแรงดึงเฉลี่ยน้อยที่สุดที่ระดับความสูง 155 เซนติเมตร ทั้งบนพื้นปูนและพื้นทรายล้าง ในขณะที่เพศหญิงมีค่าเฉลี่ยแรงดึงมากที่สุดที่ระดับความสูง 95 เซนติเมตร ทั้งบนพื้นปูนและพื้นทรายล้าง และเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยแรงดึงน้อยที่สุดที่ระดับความสูง 145 เซนติเมตร บนพื้นปูน และ 155 เซนติเมตร บนพื้นทรายล้าง และมีแนวโน้มที่ผู้สูงอายุเพศชายสามารถออกแรงดึงได้มากกว่าเพศหญิงทั้งบนพื้นปูนและพื้นทรายล้าง นอกจากนี้ยังพบว่า ผู้สูงอายุ 60-69 ปี สามารถออกแรงดึงได้มากกว่าผู้สูงอายุช่วง 70-79 ปี และช่วงอายุ 80 ปีขึ้นไป โดยผู้สูงอายุ 80 ปีขึ้นไป สามารถออกแรงดึงได้น้อยที่สุด และค่าแรงดึงมีแนวโน้มลดลงเมื่อผู้สูงอายุมีอายุมากขึ้น

5. จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าแรงดึงของผู้สูงอายุเพศชายและเพศหญิงพบว่า ค่าเฉลี่ยของการออกแรงดึงของเพศชายมากกว่าเพศหญิง ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ช่วงอายุมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยผู้สูงอายุช่วง 60-69 ปี มีค่าเฉลี่ยแรงดึงมากกว่าผู้สูงอายุช่วง 70-79 ปี และช่วงอายุ 80 ปีขึ้นไป และค่าเฉลี่ยของการออกแรงดึงที่ระดับความสูง 95 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยของการออกแรงดึงมากกว่าความสูงระดับอื่น ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ยังพบว่า ค่าเฉลี่ยของการออกแรงดึงบนพื้นปูนและพื้นทรายล้าง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้ ทำการสำรวจสวนสาธารณะ ซึ่งทำการสำรวจสวนสาธารณะหลักเพียง 3 แห่ง งานวิจัยต่อไปควรมีการศึกษาเพิ่มเติมนอกเหนือจากนี้ และศึกษาความสามารถในการออกกำลังกายที่ระดับความสูงและลักษณะพื้นที่ที่แตกต่างกันซึ่งให้ผู้ทดสอบออกกำลังกายในท่ายืน งานวิจัยต่อไปควรมีการศึกษาความสามารถในการออกกำลังกายทั้งทำนั่งและทำยืน และการดึงในแนวตั้ง



## รายการอ้างอิง

- กระทรวงสาธารณสุข. (2559). การติดตามการดำเนินงานรวมพลังขับเคลื่อนสังคมผู้สูงวัย เข้าใจ เข้าถึงถึงได้. [http://nwnt/prd.go.th/centerweb/news/NewsDetail?NT01\\_NewsID =WNSOC5902080010035](http://nwnt/prd.go.th/centerweb/news/NewsDetail?NT01_NewsID =WNSOC5902080010035)
- กรมควบคุมโรค. (2560). แนวทางการจัดการอาชีวอนามัยให้กับแรงงานในชุมชน ด้านการยศาสตร์. กระทรวงสาธารณสุข, นนทบุรี.
- คณะกรรมการผู้สูงอายุแห่งชาติ. (2553). แผนผู้สูงอายุแห่งชาติ ฉบับที่ 2 (พ.ศ.2545-2564). ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1 พ.ศ.2552. กระทรวงพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์. แผนผู้สูงอายุแห่งชาติ (2), 33-34.
- ชุมเขต แสงเจริญ. (2549). แนวทางการออกแบบสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายนอกและสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้สูงอายุของสถานบริการสาธารณสุขระดับปฐมภูมิ ในจังหวัดนครราชสีมา (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). สาขาวิชานิติศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร.
- ไตรรัตน์ จารุทัศน์. (2548). โครงการศึกษามาตรฐานขั้นต่ำสำหรับที่พักอาศัย และสภาพแวดล้อมของผู้สูงอายุ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร.
- เต็มศิริ สิริสมบัติ. (2549). การเตรียมการด้านที่อยู่อาศัยของผู้สูงอายุที่เป็นสมาชิกกองทุนบำเหน็จบำนาญข้าราชการในกรุงเทพมหานคร (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). สาขาเคหะการ ภาควิชาเคหะการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร.
- พรศิริ จงกล, นิวิธ เจริญใจ. (2555). แนวทางการออกแบบสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้สูงอายุตามหลักวิศวกรรมปัจจัยมนุษย์. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 132-135.
- พรศิริ จงกล, นิวิธ เจริญใจ, วรณนิตา นุชคุ้ม, อลงกรณ์ ฉัตรเมืองปัก, อธิธิพล วนะชกิจ. (2556). การจัดการสาธารณสุขปศุสัตว์สำหรับผู้สูงอายุในจังหวัดนครราชสีมา. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 15 (2), 21-31.
- ปวิช ศรีละมุล. (2552). แนวทางการกำหนดพื้นที่และสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้สูงอายุในสวนสาธารณะระดับชุมชน เพื่อใช้ข้อพิจารณาในการออกแบบ (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). สาขาวิชานิติศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร.

- ระบบสถิติการลงทะเบียน กรมการปกครอง. (2562). สถิติผู้สูงอายุของประเทศไทย 77 จังหวัด ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2562. สืบค้นจาก <http://www.dop.go.th/th/know/side/1/1/275>
- วิทยาลัยประชากรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และกรมกิจการผู้สูงอายุ กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์. (2560). รายงานการศึกษาโครงการติดตามและประเมินผลแผนผู้สูงอายุแห่งชาติ ฉบับที่ 2 (พ.ศ.2545 - 2564) ระยะที่ 3 (พ.ศ. 2555 - 2559). วิทยาลัยประชากรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร.
- วิวัฒน์ เอกบูรณะวัฒน์. (มปป.). หลักการพื้นฐานด้านการยศาสตร์ สำหรับผู้ประกอบการวิชาชีพด้านอาชีวอนามัย. สืบค้นจาก [http://www.simmacheera.org/documents/slide\\_ergonomics.pdf](http://www.simmacheera.org/documents/slide_ergonomics.pdf)
- วัชร น้อยพิทักษ์. (2527). ความคิดเห็นของประชาชนที่มีต่อสิ่งอำนวยความสะดวกการให้บริการ และรูปแบบการใช้ประโยชน์จากสวนสาธารณะ ศึกษากรณีผู้เข้ามาใช้สวนสาธารณะของกรุงเทพมหานคร (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม โครงการสหวิทยาการระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 12.
- สวนสาธารณะ สำนักสิ่งแวดล้อม. (2544). สัดส่วนพื้นที่สวนสาธารณะต่อประชากรในแต่ละเขต กรุงเทพมหานคร ปี 2544, 9-12.
- สุดนิรันดร์ เพชรรัตน์. (มปป.). การออกแบบสวนสาธารณะเพื่ออำนวยความสะดวกต่อผู้สูงอายุ ผู้พิการและคนทุพพลภาพ. ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, นครนายก.
- เอี่ยมพร วิสมหมาย. (2527). สวนสาธารณะและสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร, 12.
- Diane, Y. C. 1990. "Housing and Outdoor space for the Elderly" in People places: Design Guidelines for Urban Space (Department of Architecture and Landscape Architecture University of California, Berkeley), 173.
- Haslegrave, C.M., Tracy, M.F., Corlett, E.N. 1997. Force exertion in awkward working postures strength capability while twisting or working overhead. Ergonomics. 40.12. 1335-1362.
- Khaled W., Carter J., Jerome J., Alfred A., Omer C., Will G. 1999. Factor affecting minimum push And pull forces of manual carts. Applied Ergonomics 30, 235-245.
- Lin, J. H. 2013. One-handed standing pull strength in different postures: Normative data. Applied Ergonomics 44, 603-608.

- Mital A., Kumar S. 1998. Human muscle strength definition, measurement, and usage:Part I – Guidelines for the practitioner. *International Journal of Industrial Ergonomics* 22, 101-121.
- Yoshisuke M., J.C.E.A., J.I.A. 2001. “Chapter 48: Landscape Design” in *Universal Design Handbook* (University of Cincinnati, Ohio, 2001), 48.3-48.9.





ภาคผนวก ก.

ตารางสรุปผลการประเมินตัวชี้วัดมาตรการต่าง ๆ  
ของแผนผู้สูงอายุฉบับที่ 2 ระยะที่ 3 (พ.ศ.2555-2559)  
ยุทธศาสตร์ที่ 3 มาตรการที่ 4

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



ตารางที่ ก.1 สรุปผลการประเมินตัวชี้วัดมาตรการต่าง ๆ ของแผนผู้สูงอายุฉบับที่ 2 ระยะที่ 3 (พ.ศ.2555-2559) ยุทธศาสตร์ที่3 มาตรการที่ 4

	เนื้อหา/ขอบเขต	ผลการประเมินปี2559
ยุทธศาสตร์ที่ 3	ระบบคุ้มครองทางสังคมสำหรับผู้สูงอายุ	
	มาตรการ 4 ระบบและเครือข่ายการเกื้อหนุน	
ดัชนีที่ 29	กำหนดเวลาที่ต้องมีการดำเนินการลดค่าโดยสารระบบขนส่งสาธารณะและระบบขนส่งมวลชนแก่ผู้สูงอายุ	มีการดำเนินการแล้ว
ดัชนีที่ 30	กำหนดเวลาที่ต้องมีการดำเนินการปรับปรุงบริการระบบขนส่งสาธารณะให้สะดวกเหมาะสมกับผู้สูงอายุ	เริ่มมีการศึกษา แนวทางการปรับปรุงในปี พ.ศ.2557
ดัชนีที่ 31	กำหนดเวลาที่ต้องมีการดำเนินการจัดทำมาตรฐานสถานที่สาธารณะแก่ผู้สูงอายุเช่น ถนน ทางเดิน อาคาร ห้องชุด	ปี พ.ศ.2548
ดัชนีที่ 32	สัดส่วนการปรากฏของการจัดอุปกรณ์อำนวยความสะดวก ได้แก่ ทางเดิน บันได และห้องสุขา ในสถานที่ต่อไปนี้ โรงพยาบาลรัฐ/เอกชน, ศาลากลางจังหวัด/กทม., ที่ว่าการอำเภอ/สำนักงานเขต/ห้างสรรพสินค้า/ศูนย์การค้า, สวนสาธารณะ, สถานีขนส่ง/สนามบิน/สถานีรถไฟ	
	-โรงพยาบาลรัฐ/ เอกชน	25.4%
	-ศาลากลางจังหวัด/ กทม.	11.8%
	-ที่ว่าการอำเภอ/ เขต	13.8%
	-ห้างสรรพสินค้า/ศูนย์การค้า	12.9%
	-สวนสาธารณะ	0.0%
	-สถานีขนส่ง/สนามบิน/สถานีรถไฟ	0.0%/62.5%/0.0%

ตารางที่ ก.1 สรุปผลการประเมินตัวชี้วัดมาตรการต่าง ๆ ของแผนผู้สูงอายุฉบับที่ 2 ระยะที่ 3 (พ.ศ.2555-2559) ยุทธศาสตร์ที่3 มาตรการที่ 4 (ต่อ)

	เนื้อหา/ขอบเขต	ผลการประเมินปี 2559
ยุทธศาสตร์ที่ 3	ระบบคุ้มครองทางสังคมสำหรับผู้สูงอายุ	
	มาตรการ 4 ระบบและเครือข่ายการเกื้อหนุน	
ดัชนีที่ 33	กำหนดเวลาที่ต้องมีการดำเนินการจัดทำมาตรฐานสวนสาธารณะ และสนามกีฬาสำหรับออกกำลังกาย และพักผ่อนที่เหมาะสม และปลอดภัยสำหรับผู้สูงอายุ	ไม่มีการดำเนินการ
ดัชนีที่ 34	จำนวนสวนสาธารณะ / สนามกีฬาต่อประชากร 1 แสนคนในเขตเมืองทั่วประเทศ	สวนสาธารณะ 11 แห่ง สนามกีฬา 38.7 แห่ง
ดัชนีที่ 35	สัดส่วนของหมู่บ้านที่มีการจัดตั้งและพัฒนาโครงการบริการทางสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุต่อจำนวนหมู่บ้านทั้งหมด	
	-ศูนย์เอนกประสงค์สำหรับผู้สูงอายุ	na
	-ศูนย์ดูแลผู้สูงอายุเวลากลางวัน	na
	-บริการเยี่ยมผู้สูงอายุที่บ้าน	na
	-บริการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุที่บ้าน	na
	-หน่วยบริการเคลื่อนที่สำหรับผู้สูงอายุ	na
	-ส่งเสริมการจัดระบบดูแลผู้สูงอายุ	na
	-มีอาสาสมัครดูแลผู้สูงอายุ	na
	-มีการส่งผู้ดูแลหรืออาสาสมัครออกไปรับการอบรมเรื่องการดูแลผู้สูงอายุ	na
	-มีหน่วยงาน/บุคคลภายนอกเข้ามาให้การอบรมแก่ผู้ดูแล/อาสาสมัครเรื่องการดูแลผู้สูงอายุ	na

ตารางที่ ก.1 สรุปผลการประเมินตัวชี้วัดมาตรการต่าง ๆ ของแผนผู้สูงอายุฉบับที่ 2 ระยะที่ 3 (พ.ศ.2555-2559) ยุทธศาสตร์ที่3 มาตรการที่ 4 (ต่อ)

	เนื้อหา/ขอบเขต	ผลการประเมินปี 2559
ยุทธศาสตร์ที่ 3	ระบบคุ้มครองทางสังคมสำหรับผู้สูงอายุ	
	มาตรการ 4 ระบบและเครือข่ายการเกื้อหนุน	
ดัชนีที่ 36	อัตราครอบคลุมตำบลที่มีโครงการบริการเพื่อผู้สูงอายุ	35.3%
	-ศูนย์เอนกประสงค์สำหรับผู้สูงอายุ	
	-ศูนย์ดูแลผู้สูงอายุเวลากลางวัน	10.8%
	-บริการเยี่ยมผู้สูงอายุที่บ้าน	97.2%
	-บริการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุที่บ้าน	92.7%
	-หน่วยบริการเคลื่อนที่สำหรับผู้สูงอายุ	84.2%
	-ส่งเสริมการจัดระบบดูแลผู้สูงอายุ	
	-มีอาสาสมัครดูแลผู้สูงอายุ	54.0%
	-มีการส่งผู้ดูแลหรืออาสาสมัครออกไปรับการอบรมเรื่องการดูแลผู้สูงอายุ	81.9%
	-มีหน่วยงาน/บุคคลภายนอกเข้ามาให้การอบรมแก่ผู้ดูแล/อาสาสมัครเรื่องการดูแลผู้สูงอายุ	79.0%
ดัชนี 37	สัดส่วนผู้สูงอายุที่เคลื่อนภายในห้องไม่ได้และได้รับการบริการชุมชนในระยะเวลา 6 เดือนต่อผู้สูงอายุที่เคลื่อนที่ไม่ได้ทั้งหมด	25.5%

ตารางที่ ก.1 สรุปผลการประเมินตัวชี้วัดมาตรการต่าง ๆ ของแผนผู้สูงอายุฉบับที่ 2 ระยะที่ 3 (พ.ศ.2555-2559) ยุทธศาสตร์ที่3 มาตรการที่ 4 (ต่อ)

	เนื้อหา/ขอบเขต	ผลการประเมินปี 2559
ยุทธศาสตร์ที่ 3	ระบบคุ้มครองทางสังคมสำหรับผู้สูงอายุ	
	มาตรการ 4 ระบบและเครือข่ายการเกื้อหนุน	
ดัชนีที่ 38	สัดส่วนขององค์กรบริหารส่วนตำบลที่มีการจัดงบประมาณและ/หรือกิจกรรมสำหรับผู้สูงอายุ	88.4%/99.5%
ดัชนีที่ 39	สัดส่วนขององค์กรทางศาสนาที่มีการจัดงบประมาณและ/หรือกิจกรรมสำหรับผู้สูงอายุ	6.2%/30.0%
ดัชนีที่ 40	สัดส่วนขององค์กรเอกชนและองค์กรสาธารณประโยชน์ที่มีการจัดงบประมาณและ/หรือกิจกรรมสำหรับผู้สูงอายุ	40.8%/93.3%
ดัชนีที่ 41	กำหนดมาตรการเกื้อหนุน ให้เอกชนจัดบริการด้านสุขภาพ และสังคมให้แก่ผู้สูงอายุที่สามารถที่ซื้อบริการได้ โดยมีการดูแล และกำกับมาตรฐาน และค่าบริการที่เป็นธรรมร่วมด้วย	ไม่มีการดำเนินการ
ดัชนีที่ 42	กำหนดมาตรฐานการบริการ (ด้านสุขภาพและสังคมของเอกชน)	ปี พ.ศ.2545
ดัชนีที่ 43	กำหนดเวลาที่จะต้องมิกฎเพื่อการควบคุมกำกับ และการทำมาตรฐานสถานบริการด้านสุขภาพ และสังคมของเอกชน	ไม่มีการดำเนินการ
ดัชนีที่ 44	กำหนดเวลาที่ต้องมีการดำเนินการจัดบริการแพทย์ทางเลือก	ปี พ.ศ.2545

ตารางที่ ก.1 สรุปผลการประเมินตัวชี้วัดมาตรการต่าง ๆ ของแผนผู้สูงอายุฉบับที่ 2 ระยะที่ 3 (พ.ศ.2555-2559) ยุทธศาสตร์ที่3 มาตรการที่ 4 (ต่อ)

	เนื้อหา/ขอบเขต	ผลการประเมินปี 2559
ยุทธศาสตร์ที่ 3	ระบบคุ้มครองทางสังคมสำหรับผู้สูงอายุ	
	มาตรการ 4 ระบบและเครือข่ายการเกื้อหนุน	
ดัชนีที่ 45	สัดส่วนการมีคลินิกผู้สูงอายุใน โรงพยาบาลของรัฐที่มีจำนวนเตียงตั้งแต่ 60 เตียงขึ้นไป	มีมาตรการ จัดตั้งคลินิกผู้สูงอายุใน โรงพยาบาลของรัฐจำนวน 120 เตียงขึ้นไปในปี พ.ศ.2552
ดัชนีที่ 46	สัดส่วนการมีหอผู้ป่วยผู้สูงอายุใน โรงพยาบาลของรัฐที่มีจำนวนเตียงตั้งแต่ 240 เตียงขึ้นไป	ไม่มีการดำเนินการ

หมายเหตุ: na คือ ไม่มีข้อมูลที่สามารถนำมาเปรียบเทียบกันได้



ภาคผนวก ข.

ทำทงในการออกแรงดึงที่ระดับความสูง  
และลักษณะพื้นที่กำหนด

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



การออกแรงดึงที่ระดับความสูง 95 เซนติเมตร บนพื้นปูน



การออกแรงดึงที่ระดับความสูง 125 เซนติเมตร บนพื้นปูน



การออกแรงดึงที่ระดับความสูง 145 เซนติเมตร บนพื้นปูน



การออกแรงดึงที่ระดับความสูง 155 เซนติเมตร บนพื้นปูน





การออกแรงดึงที่ระดับความสูง 95 เซนติเมตร บนพื้นทรายล้าง



การออกแรงดึงที่ระดับความสูง 125 เซนติเมตร บนพื้นทรายล้าง



การออกแรงดึงที่ระดับความสูง 145 เซนติเมตร บนพื้นทรายล้าง



การออกแรงดึงที่ระดับความสูง 155 เซนติเมตร บนพื้นทรายล้าง



ภาคผนวก ค.

แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ทำการทดลอง

และแบบสำรวจสวนสาธารณะ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



ลำดับที่.....

วันที่.....

## มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

การวิจัย “การสำรวจสวนสาธารณะในจังหวัดนครราชสีมาและวิเคราะห์ความสามารถ  
ในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุในการใช้เครื่องออกกำลังกาย”

คำชี้แจง : แบบสอบถามฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจสวนสาธารณะในจังหวัดนครราชสีมาและ  
วิเคราะห์ความสามารถในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุในการอำนวยความสะดวกและมีความ  
ปลอดภัยสำหรับผู้สูงอายุ แบบสอบถามนี้มี 2 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ทำการทดลอง

ส่วนที่ 2 การเก็บข้อมูลโดยการทดลอง

ข้อชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย  ในข้อที่ตรงกับความเป็นจริงและตรงกับความคิดเห็นของท่าน  
มากที่สุด

1. เพศ  1) ชาย  2) หญิง

2. อายุ .....ปี

3. สถานภาพการสมรส  1) โสด  2) สมรส  3) หย่าร้าง

4. อาชีพ

1) ไม่ได้ประกอบอาชีพ  2) ค้าขาย  3) รับจ้างทั่วไป  4) พนักงานทั่วไป

5) อื่น ๆ ระบุ.....

### 5. โรคประจำตัว

- 1) ไม่มี       2) มี ให้ระบุโรคของตนเองที่เป็น (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- 2.1) โรคเบาหวาน       2.2) โรคความดันโลหิตสูง       2.3) โรคหัวใจ
- 2.4) โรคโลหิตจาง       2.5) โรคกระดูกและข้อ       2.6) โรคไต
- 2.7) อื่นๆ ระบุ.....

### 6. อาการบาดเจ็บหรือปวดตามร่างกาย

- 1) ไม่มี       2) มี ให้ระบุตำแหน่งที่เป็น (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- 2.1) ขา       2.2) เอว       2.3) หลัง       2.4) ข้อเข่า
- 2.5) ข้อศอก       2.6) อื่น ๆ ระบุ.....

### 7. การออกกำลังกาย

- 1) ไม่ออกกำลังกาย       2) ออกกำลังกาย
- 2.1) การเดิน       2.2) การวิ่ง       2.3) ปั่นจักรยาน
- 2.4) แอโรบิค       2.5) โยคะ       2.6) ทำงานบ้าน
- 2.7) เล่นกีฬา       2.8) เครื่องออกกำลังกาย
- 2.9) อื่นๆ ระบุ .....

ระดับความสูง (cm.)	เพศ			
	ชาย		หญิง	
	พื้นปูน	พื้นทรายล้าง	พื้นปูน	พื้นทรายล้าง
95				
125				
145				
155				

ตารางที่ 4.1 ผลการสำรวจสวนสาธารณะของ.....

รายละเอียดในการออกแบบสวนสาธารณะสำหรับผู้สูงอายุ และการจำแนกหมวดหมู่ (Diane, 1990) และ Yoshisuke et al. (2001)	ผ่าน	ไม่ผ่าน	หมายเหตุ
<b>แนวทางปฏิบัติ ในการสร้างสวนสาธารณะสำหรับผู้สูงอายุ</b>			
- ม้านั่งจัดวางตำแหน่งให้มีความเหมาะสม และควรมีความสะดวกสบายสำหรับการนั่งคุยกันนาน ๆ			
- สำหรับบันได ควรใช้พื้นที่ที่มีความจำเป็นจริง ๆ เท่านั้น และราวจับบันไดจะต้องไม่มีความลื่น			
- มีการจัดสถานที่ให้เพียงพอสำหรับผู้สูงอายุได้ทำกิจกรรมและจัดสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติที่สวยงาม เนื่องจากผู้สูงอายุบางคนไปสวนสาธารณะเพื่อความสงบและเดินชมธรรมชาติ			
- มีการวางม้านั่งตลอดทางเดิน เพื่อให้ผู้สูงอายุสามารถนั่งพักได้อย่างสม่ำเสมอ			
- พื้นที่พักผ่อนควรมีที่ตม่น้ำ มีห้องน้ำ และม้านั่งสำหรับนั่งพักผ่อน ที่พักผ่อนควรมีหลังคา มีฝ้ายบังแดดลม และมองเห็นบรรยากาศภายนอกได้			
- ม้านั่งที่ดีควรนั่งได้ 2 คน หรือสำหรับ 4 คน ควรมีพนักพิงและที่วางแขน เพื่อให้เกิดระยะห่างในการนั่งสนทนาได้อย่างเหมาะสม			
- ประตูทางเข้าควรอยู่ใกล้ป้ายจอดรถโดยสาร			
- ทางเดิน ควรเป็นวัสดุที่เรียบ แต่ไม่ลื่น เช่น ทางเดินที่ลาดด้วยยางแอสฟัลท์สีดำ			

ตารางที่ 4.1 ผลการสำรวจสวนสาธารณะของ.....(ต่อ)

รายละเอียดในการออกแบบสวนสาธารณะสำหรับผู้สูงอายุ และการจำแนกหมวดหมู่ (Diane, 1990) และ Yoshisuke et al. (2001)	ผ่าน	ไม่ผ่าน	หมายเหตุ
-พื้นที่สำหรับวางม้านั่งควรอยู่ทางเข้าด้านในสำหรับนั่งดูผู้คนที่เดินผ่านไปมา เพื่อให้รู้สึกปลอดภัย			
<b>รายการตรวจสอบการออกแบบ</b>			
<b>ผู้ใช้บริการ</b>			
- ควรมีทางเดินหลักผ่านบริเวณพื้นที่กิจกรรมต่าง ๆ			
- มีกิจกรรมในร่มและกิจกรรมกลางแจ้งที่สอดคล้องสัมพันธ์กัน			
- การออกแบบควรคำนึงถึงความปลอดภัย และความสะดวกสบายของผู้สูงอายุ			
<b>ระบบการสัญจร และเส้นทาง</b>			
- มีแผนผังแสดงเส้นทางสัญจรในสวนสาธารณะ			
- ทางลาดและบันไดมีราวจับ			
- การออกแบบควรกำหนดขนาดของพื้นที่ให้มีความลดหลั่นกัน เพื่อง่ายต่อการจดจำเส้นทาง			
- ควรมีรั้วรอบบริเวณสวนสาธารณะเพื่อความปลอดภัย			
- การออกแบบให้พื้นที่แต่ละส่วนสามารถมองเห็นพื้นที่ส่วนอื่น ๆ เพื่อช่วยให้ผู้สูงอายุที่รับรู้จุดที่ตนเองอยู่			
- พื้นทางเดินไม่ควรลื่น และไม่มีแสงสะท้อน			

ตารางที่ 4.1 ผลการสำรวจสวนสาธารณะของ.....(ต่อ)

รายละเอียดในการออกแบบสวนสาธารณะสำหรับผู้สูงอายุ และการจำแนกหมวดหมู่ (Diane, 1990) และ Yoshisuke et al. (2001)	ผ่าน	ไม่ผ่าน	หมายเหตุ
- ดันไม้บริเวณสองข้างทางเดิน ควรเป็นต้นไม้ที่ไม่มีดอกหรือใบร่วงบนทางเดิน เพื่อป้องกันผู้สูงอายุลื่น			
- ทางลาดและบันไดควรมีแสงสว่างที่เพียงพอในยามค่ำคืน			
- มีจุดสังเกตที่เด่นๆ เพื่อช่วยในการจดจำเส้นทาง เช่น พรรณไม้ หรือบริเวณนั่งพักผ่อน			
- มีม้านั่งก่อนขึ้นทางลาดหรือบันได และมีม้านั่งในจุดที่สิ้นสุดของทางลาดหรือบันได			
- พื้นผิวทางเดินทำมาจากวัสดุที่ไม่สะท้อนแสงและไม่หนาหรือบางเกินไป			
- ในบริเวณที่ถูกรบกวนบ้อย เช่น ที่จอดรถ หรือ บริเวณประกอบกิจกรรมอื่น ๆ ควรมีทางเดินเชื่อมต่อถึงกัน			
- ทางเท้าควรมีความกว้างที่เหมาะสมเพียงพอสำหรับการสัญจรสวนกันของผู้ใช้รถเข็น			
<b>พื้นที่สนาม</b>			
- ควรมีพื้นที่สนามหญ้าใกล้ทางเดิน หรือบริเวณนั่งพักผ่อน			
- ควรมีพื้นที่สนามสามารถมองเห็นจากบริเวณอื่น ๆ เช่น มองจากอาคาร หรือบริเวณกิจกรรม			
- สนามหญ้าควรมีการเชื่อมต่อกับพื้นที่ทางเท้าที่มีความต่างระดับกัน			



ตารางที่ 4.1 ผลการสำรวจสวนสาธารณะของ.....(ต่อ)

รายละเอียดในการออกแบบสวนสาธารณะสำหรับผู้สูงอายุ และการจำแนกหมวดหมู่ (Diane, 1990) และ Yoshisuke et al. (2001)	ผ่าน	ไม่ผ่าน	หมายเหตุ
<b>พื้นที่ของสวน</b>			
- ควรมีพื้นที่ของสวนอย่างหลากหลาย เช่น พื้นที่จัดสวนเพื่อความสวยงาม			
- พื้นที่ของสวนสามารถมองเห็นได้จากตำแหน่งต่าง ๆ โดยรอบ			
- พื้นที่สวนควรอยู่ในตำแหน่งที่ได้รับแสงแดด และมีที่กำบังลมแรง			
<b>ความต้องการทางสังคมและด้านจิตวิทยาของผู้สูงอายุ</b>			
- ทางเดินและทางลาดควรมีจุดนั่งพัก และราวจับ			
- มีพื้นที่สำหรับทำกายภาพบำบัด			
- มีอุปกรณ์หรือเครื่องมือสำหรับการออกกำลังกาย			
- จัดให้มีพื้นที่พักผ่อน อยู่ใกล้กับบริเวณที่ออกกำลังกาย			
- มีบริเวณสำหรับออกกำลังกายที่หลากหลาย เช่น เดิน วิ่ง และเล่นกีฬาต่าง ๆ			
<b>ความเพลิดเพลินทางธรรมชาติ</b>			
- สร้างความหลากหลาย ของความเพลิดเพลินทางธรรมชาติแก่ผู้สูงอายุ			
- พืชพรรณ ควรมีความหลากหลายและมีสีที่แตกต่างกัน			
- ควรมีแสงไฟส่อง ให้ชมความงามของต้นไม้ในตอนกลางคืน			

ตารางที่ 4.1 ผลการสำรวจสวนสาธารณะของ.....(ต่อ)

รายละเอียดในการออกแบบสวนสาธารณะสำหรับผู้สูงอายุ และการจำแนกหมวดหมู่ (Diane, 1990) และ Yoshisuke et al. (2001)	ผ่าน	ไม่ผ่าน	หมายเหตุ
<b>การออกแบบทางการรับรู้</b>			
- ขนาดของป้ายสัญลักษณ์ควรมีขนาดใหญ่กว่าปกติ เพื่อให้เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุในการมองเห็น			
- ควรมีป้ายสัญลักษณ์และสัญลักษณ์ที่ผู้สูงอายุสามารถมองเห็น			
- บรรยากาศของทางเดิน ควรมีความหลากหลายของร่มเงา เช่น ลักษณะร่มเงาทึบ หรือโล่งแจ้ง			
<b>รายละเอียดของเฟอร์นิเจอร์</b>			
- ม้านั่งควรมีน้ำหนักเบา สะดวกต่อการเคลื่อนย้าย			
- ม้านั่ง ควรมีพนักพิงสำหรับหลัง และมีที่สำหรับวางแขน			
- ความสูงของม้านั่ง ไม่ควรเกิน 17 นิ้ว และพนักพิงไม่ควรเอียงมากเกินไป			
- ม้านั่ง ควรทำจากวัสดุที่เป็นไม้ และไม่ใช้วัสดุที่ทำให้ร้อนหรือเย็นจัดตามอุณหภูมิที่เปลี่ยนไป			
- ที่วางแขนจะต้องไม่ยื่นทำจากวัสดุที่แข็งแรงทนทาน และมีความยาวเท่ากับความกว้างของม้านั่ง			
<b>ข้อคำนึงถึงพื้นฐานในการออกแบบสวนสาธารณะสำหรับผู้สูงอายุ</b>			
<b>ทางเดินในสวนสาธารณะ</b>			
- แนวเชื่อมต่อทางลาดกับทางเดินควรมีระดับต่างกัันน้อยกว่า 1 เซนติเมตร			
- ทางขึ้นเนินต้องมีราวจับทั้งขึ้นและลง			

ตารางที่ 4.1 ผลการสำรวจสวนสาธารณะของ.....(ต่อ)

รายละเอียดในการออกแบบสวนสาธารณะสำหรับผู้สูงอายุ และการจำแนกหมวดหมู่ (Diane, 1990) และ Yoshisuke et al. (2001)	ผ่าน	ไม่ผ่าน	หมายเหตุ
- ราวจับควรทำด้วยไม้			
- ทางเดินต้องเรียบ ไม่ขรุขระ และไม่ลื่น			
- บันไดต้องมีราวจับที่ต่อเนื่อง			
<b>ทางเข้า/ออก</b>			
- ประตูทางเข้า/ออก ควรสะดวกในการเปิดปิด			
- ทางเข้า/ออก ควรอยู่ใกล้จุดจอดรถโดยสาร			
- ไม่ให้รถยนต์ หรือรถจักรยานยนต์ขับผ่านทางเข้า			
<b>ห้องน้ำ</b>			
- ภายในห้องน้ำ ปุ่มกดเพื่อเปิด/ปิดน้ำควรติดตั้งบนผนังหรือพื้น			
<b>ที่จอดรถ</b>			
- ที่จอดรถสำหรับผู้สูงอายุที่ใช้รถเข็น ควรอยู่ใกล้ทางเข้า/ออก และใกล้จุดบริการในสวนสาธารณะ			
- ทางเข้าพื้นที่ลานจอดรถควรมีสัญญะราบเรียบ			
<b>พื้นที่พักผ่อนและอื่น ๆ</b>			
- สามารถป้องกันลมได้ดี			
- มีซุ้มไม้เลื้อยให้ร่มเงา			
<b>ม้านั่งและอื่น ๆ</b>			
- ม้านั่งควรวางไว้กลางแจ้งซึ่งมีที่ป้องกันลมในหน้าหนาว และวางไว้ใต้ร่มเงาในหน้าร้อน			
- ม้านั่งควรวางห่างจากจุดที่สามารถเข้าถึงได้ไม่เกิน 100 เมตร			
- ม้านั่งต้องมีพนักและที่วางแขน			
- ควรมีตู้โทรศัพท์สาธารณะตลอดทางเดิน			

ตารางที่ 4.1 ผลการสำรวจสวนสาธารณะของ.....(ต่อ)

รายละเอียดในการออกแบบสวนสาธารณะสำหรับผู้สูงอายุ และการจำแนกหมวดหมู่ (Diane, 1990) และ Yoshisuke et al. (2001)	ผ่าน	ไม่ผ่าน	หมายเหตุ
<b>ป้าย</b>			
- มีป้ายตรงบริเวณทางเข้า เพื่ออธิบายเส้นทางและแนะนำจุดต่าง ๆ ภายในสวนสาธารณะ			
- มีป้ายบอกชื่อต้นไม้ ดอกไม้			
- ควรบอกระยะเวลาที่ใช้ในการเดินจากจุดหนึ่งไปสู่อีกจุดหนึ่ง			
- บริเวณประตูทางเข้าควรมีแผนที่แสดงสถานที่จัดกิจกรรมต่าง ๆ ภายในสวนสาธารณะ			
- ป้ายต่าง ๆ ควรมีลักษณะเป็นภาพสัญลักษณ์			
<b>พันธุ์ไม้</b>			
- พันธุ์ไม้ดอกไม้ประดับ ควรปลูกใกล้ม้านั่งและตามซุ้ม ไม้เลื้อย			
- ห้ามปลูกไม้ดอกไม้ประดับที่ก่อให้เกิดภูมิแพ้			
<b>อาคาร</b>			
- สิ่งอำนวยความสะดวกในอาคาร ควรติดตั้งให้ผู้ที่นั่งรถเข็นใช้ได้สะดวก			
- ภายในอาคาร ควรได้รับการออกแบบเพื่อเอื้อต่อผู้สูงอายุที่ใช้รถเข็นได้อย่างสะดวกและปลอดภัย			
<b>อฒจันทร์กลางแจ้ง</b>			
- ควรมีอฒจันทร์กลางแจ้งในสวนสาธารณะเพื่อสำหรับชมการแสดงต่าง ๆ			
- พื้นที่สนามกลางแจ้ง ควรมีไว้สำหรับเล่นกีฬา เช่น กีฬาเปตอง			

## ประวัติผู้เขียน

นายชนานนท์ เปลียนสังคม เกิดวันจันทร์ ที่ 6 มิถุนายน พ.ศ. 2537 เริ่มศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 โรงเรียนเมืองนครราชสีมา ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 โรงเรียนอนุบาลรัตนราชกัญราชวิทยาลัย นครราชสีมา ตำบลบ้านใหม่ อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหการ) สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จังหวัดนครราชสีมา พ.ศ. 2560 และเข้าศึกษาระดับปริญญาโททางวิศวกรรมศาสตร์ (วิศวกรรมอุตสาหการ) ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี พ.ศ.2560

