

การศึกษาความอ่อนตัว และคุณภาพชีวิตด้านร่างกายของผู้สูงอายุ จังหวัดจันทบุรี
โดยใช้โปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

Study Flexibility and Quality of Elderly Physical Domain
in Chanthaburi by Using a Muscle Stretching Program

ชิตชนก ศรีราช¹ และ ชาญชลักษณ์ เยี่ยมมิตร²

Chidchanok Srirach and Chanchalak Yiammit

Article History

Received: 16-09-2022

Revised: 21-09-2022

Accepted: 22-09-2022

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความอ่อนตัว คุณภาพชีวิตด้านร่างกาย และดัชนีมวลกายของผู้สูงอายุในจังหวัดจันทบุรี และ (2) เปรียบเทียบความอ่อนตัว และคุณภาพชีวิตด้านร่างกายของผู้สูงอายุในจังหวัดจันทบุรี ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 60 - 74 ปี จังหวัดจันทบุรี จำนวน 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 30 คน และกลุ่มควบคุม 30 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบทดสอบความอ่อนตัว และแบบวัดคุณภาพชีวิตด้านร่างกาย มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง .39-.80 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .82 สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory factor analysis) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณทางเดียว (One way MANOVA)

ผลการวิจัย พบว่า (1) ความสัมพันธ์ระหว่างความอ่อนตัวกับคุณภาพชีวิตด้านร่างกาย มีค่าเท่ากับ 0.72 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่ความสัมพันธ์ระหว่างความอ่อนตัวกับดัชนีมวลกาย และคุณภาพชีวิตด้านร่างกาย กับดัชนีมวลกายมีค่าเท่ากับ 0.07 และ 0.12 ตามลำดับ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (2) ผู้สูงอายุกลุ่มที่ใช้โปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อมีคุณภาพชีวิตด้านร่างกาย และความอ่อนตัวมากกว่ากับกลุ่มที่ออกกำลังกายตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: ความอ่อนตัว คุณภาพชีวิตด้านร่างกาย ผู้สูงอายุ โปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

¹⁻² อาจารย์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

Lecture, Faculty of Education, Rambhai Barni Rajabhat University

E-mail: Chidchanok.s@rbru.ac.th *Corresponding author

Abstract

The purposes of this study were (1) Analyze the relation between Flexibility, physical quality of life and Body Mass Index of elderly in Chanthaburi and (2) To compare the Flexibility and physical quality of elderly life in Chanthaburi between experimental group and the control group. The sample group is in the age between 60 and 74 years old that living in Chanthaburi. Total 60 people. They were divided into 30 people for experimental group and 30 people for control group which selected specifically. The research instruments were a Flexibility test and a test used to measure the quality of life in the physical domain with a discrimination of .39 - .80 and reliability of .82 The statistics used for confirmatory factor analysis and One Way MANOVA

The results revealed that (1) Relation between Flexibility and physical quality of life is 0.72 The statistical significance is at .01 But the relation between Flexibility, physical quality of life and Body Mass Index are 0.07 and 0.12 respectively. No statistical significance (2) Elderly group that using muscle stretching program have physical quality of life and Flexibility more than control group regular exercise at the statistical significance at .05

Keywords: Flexibility, Physical Quality of Life, Elderly, Muscle Stretching Program

บทนำ

ประชากรผู้สูงอายุในประเทศไทยมีจำนวนและสัดส่วนเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ซึ่งในปี พ.ศ. 2564 ประเทศไทยจะเข้าสู่สังคมสูงวัยอย่างสมบูรณ์ (Aged society) และคาดการณ์ว่าจะเข้าสู่สังคมสูงวัยแบบเต็มขั้น (Super Aged society) ในเวลาอีกไม่ถึง 20 ปีข้างหน้า เมื่อเข้าสู่วัยสูงอายุจะทำให้มีการเปลี่ยนแปลงทั้งด้านร่างกายและจิตใจ โดยเฉพาะด้านร่างกาย ระบบกระดูกและระบบกล้ามเนื้อจะมีความแข็งแรงลดลง ทำให้ร่างกายมีการเคลื่อนไหวได้ช้าลงและไม่คล่องตัว ทั้งนี้อาจเกิดจากภาวะแคลเซียมสลายออกจากกระดูกมากขึ้น ส่งผลให้กระดูกเปราะและหักง่าย ดังนั้นผู้สูงอายุควรเลือกกิจกรรมออกกำลังกายที่เหมาะสมกับร่างกายที่มีการเปลี่ยนแปลงและควรเป็นกิจกรรมที่ไม่มีการปะทะ เช่น เดินเร็ว การเล่นโยคะ การว่ายน้ำ และการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวเป็นการส่งเสริมให้ระบบกระดูก และกล้ามเนื้อมีความแข็งแรงยืดหยุ่นมากขึ้น ซึ่ง จิราพร เกศพิชญวัฒนา และคณะ (2561) กล่าวว่า เมื่ออายุเพิ่มมากขึ้นระยะหรือมุมในการเคลื่อนไหวของข้อต่อจะลดลงตามการใช้งาน โดยการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นภายในเนื้อเยื่อ

เป็นเหตุให้ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อลดลง ส่งผลให้ความเหนียวหนืดและแรงต้านทานภายในกล้ามเนื้อเพิ่มมากขึ้น ซึ่งเป็นอุปสรรคในการเคลื่อนไหวและนำไปสู่ปัญหาการบาดเจ็บของเอ็นข้อต่อและก่อให้เกิดอาการของโรคที่เกี่ยวข้องกับกล้ามเนื้อและข้อต่อ อาทิเช่น เอ็นกล้ามเนื้ออักเสบ ข้อต่ออักเสบ ข้อยึดหรือข้อติด เป็นต้น โดยหลักการออกกำลังกายควรเริ่มจากการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อซึ่งส่งผลต่อความอ่อนตัว ทำให้ลดอาการบาดเจ็บเหล่านี้ได้ เจริญ กระบวนรัตน์ (2552) ได้อธิบายไว้ว่า ความอ่อนตัวของข้อต่อหรือความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ เป็นความสามารถของการเคลื่อนไหวของข้อต่อหรือกล้ามเนื้อที่ได้รับระยะทางหรือมุมการเคลื่อนไหวมากที่สุด โดยอาศัยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อซึ่งเป็นกระบวนการในการช่วยทำให้กล้ามเนื้อเอ็นกล้ามเนื้อ เอ็ดยึดข้อต่อ เยื่อหุ้มข้อต่อ และเนื้อเยื่อเกี่ยวพันที่อยู่บริเวณโดยรอบกล้ามเนื้อและข้อต่อส่วนนั้นมีการยืดยาวออก ทำให้การเคลื่อนไหวและลดการบาดเจ็บในผู้สูงอายุได้มากขึ้น

การออกกำลังกายเป็นองค์ประกอบหนึ่งในคุณภาพชีวิตด้านร่างกาย ซึ่งปัจจุบันผู้สูงอายุได้เล็งเห็นความสำคัญ

ของเรื่องสุขภาพกายและจิตใจเพื่อมีคุณภาพชีวิตที่ดีไม่เป็นการของครอบครัว ซึ่ง พัทธกรณ คนกล้า (2547) ได้กล่าวถึงคุณภาพชีวิต เป็นการมีชีวิตที่มีความสมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามกาลเวลาและสภาพการณ์ที่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเปลี่ยนแปลงของร่างกายจะเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อจิตใจ ทำให้ผู้สูงอายุจึงมีความสนใจในการออกกำลังกายมากขึ้น โดยเฉพาะการยืดเหยียดกล้ามเนื้อก่อนและหลังการออกกำลังกายมีความสำคัญกับการออกกำลังกายเป็นอย่างมาก ซึ่งสอดคล้องกับ ดร.วรรณ สุขสม (2560, อ้างถึงใน Corbin et al, 2009) การยืดเหยียดกล้ามเนื้อเป็นการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของเนื้อเยื่อในแนวตรงเพื่อเพิ่มความยาวของกล้ามเนื้อนั้น ทำให้กล้ามเนื้อ เอ็นกล้ามเนื้อและเอ็นยึดข้อเกิดความยืดหยุ่น ซึ่งเป็นการเพิ่มช่วงของการเคลื่อนไหวของข้อต่อ ก่อนทำการยืดเหยียดควรมีการอบอุ่นร่างกายด้วยการออกกำลังกายแบบแอโรบิกเบา ๆ ประมาณ 10 นาทีเพื่อให้การยืดเหยียดกล้ามเนื้อมีประสิทธิภาพขึ้น โดย สนธยา สีละมอด (2547) กล่าวว่า การยืดเหยียดกล้ามเนื้อคือกระบวนการยืดยาวออกของกล้ามเนื้อ การยืดเหยียดกล้ามเนื้อสามารถปฏิบัติได้หลากหลายวิธี ขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมาย ความสามารถและการฝึกซ้อม

ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ตระหนักเห็นความสำคัญของความอ่อนตัวและคุณภาพชีวิตด้านร่างกายของผู้สูงอายุเพื่อพัฒนาความอ่อนตัวและคุณภาพชีวิตด้านร่างกายของผู้สูงอายุ โดยใช้โปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ทั้งนี้เพื่อเป็นประโยชน์ต่อชุมชน หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุนำไปใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนงานในการดูแลช่วยเหลือผู้สูงอายุให้มีคุณภาพชีวิต มีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความอ่อนตัว คุณภาพชีวิตด้านร่างกาย และดัชนีมวลกายของผู้สูงอายุในจังหวัดจันทบุรี
2. เพื่อเปรียบเทียบความอ่อนตัว และคุณภาพชีวิตด้านร่างกายของผู้สูงอายุในจังหวัดจันทบุรี ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

ระเบียบวิธีวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ผู้สูงอายุวัยต้นซึ่งมีอายุในช่วง 60-74 ปี ที่อาศัยอยู่จังหวัดจันทบุรี ในปี พ.ศ. 2562

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้สูงอายุวัยต้นซึ่งมีอายุในช่วง 60-74 ปี จำนวน 60 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) โดยมีเงื่อนไข คือ เป็นผู้สูงอายุที่สามารถออกกำลังกายได้ และไม่มีประวัติการบาดเจ็บทางด้านการศอก กล้ามเนื้อ เอ็น และข้อต่อ ซึ่งกลุ่มตัวอย่างแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน โดยพิจารณาจากการนำค่าความอ่อนตัวของผู้สูงอายุมาเรียงลำดับตั้งแต่ลำดับที่ 1 – 60 จากนั้นคัดเลือกเข้ากลุ่มโดยให้ลำดับเลขคืออยู่กลุ่มทดลอง ส่วนเลขคู่อยู่กลุ่มควบคุม

กลุ่มทดลอง คือ กลุ่มที่ออกกำลังกายควบคู่กับโปรแกรมฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อ จำนวน 30 คน

กลุ่มควบคุม คือ กลุ่มที่ออกกำลังกายตามปกติ จำนวน 30 คน

2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ตัวแปรที่นำมาพิจารณาความสัมพันธ์ ได้แก่ 1) ความอ่อนตัว 2) คุณภาพชีวิตด้านร่างกาย และ 3) ดัชนีมวลกาย

2.2 ตัวแปรที่นำมาพิจารณาเปรียบเทียบผลการใช้โปรแกรมฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อ มีดังนี้

ตัวแปรตาม ได้แก่ 1) ความอ่อนตัว และ 2) คุณภาพชีวิตด้านร่างกาย ตัวแปรอิสระ ได้แก่ วิธีการออกกำลังกาย ซึ่งแบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ 1) ออกกำลังกายควบคู่กับโปรแกรมฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อ และ 2) ออกกำลังกายตามปกติ

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ใช้โปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อ โดยอาศัยแนวทางการปฏิบัติสำหรับยืดเหยียดกล้ามเนื้อจาก เจริญ กระบวนรัตน์ (2552) ที่ออกแบบโปรแกรมการฝึกพัฒนาความอ่อนตัวเพื่อแก้ไขบุคลิกภาพที่ไม่เหมาะสม รวมทั้งช่วยพุง กระดูกสันหลังให้แข็งแรงมั่นคง

2. ใช้แบบทดสอบความอ่อนตัวด้วยการนั่งงอตัวไปข้างหน้า (Sit and reach) เพื่อประเมินความอ่อนตัวของหลัง สะโพก กล้ามเนื้อขาด้านหลังและแกนกลางลำตัว ทดสอบ

การแตะมือด้านหลัง (Back scratch test) เพื่อประเมินความอ่อนตัวของหัวไหล่ ซึ่งเป็นแบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายสำหรับผู้สูงอายุ อายุ 60-89 ปี กรมพลศึกษา (2556)

3. วัดคุณภาพชีวิตด้วยแบบวัดคุณภาพชีวิตขององค์การอนามัยโลกชุดย่อ ฉบับภาษาไทย (WHOQOL-BREF-THAI) เฉพาะด้านร่างกาย จำนวน 7 ข้อ (World Health Organization, 2000) ข้อคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง .39-.80 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .82

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยใช้แบบแผนการทดลอง pretest-posttest control group design ในการศึกษา โดยมีการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

4.1 ก่อนการทดลอง ให้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทำการทดสอบความอ่อนตัว และทำแบบวัดคุณภาพชีวิตด้านร่างกาย พร้อมเก็บข้อมูลพื้นฐานด้านร่างกาย เช่น น้ำหนัก ส่วนสูง เป็นต้น

4.2 กลุ่มทดลองฝึกตามขั้นตอนของโปรแกรมยืดเหยียดกล้ามเนื้อ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ วันศุกร์ ส่วนกลุ่มควบคุมออกกำลังกายตามปกติ เป็นเวลา 8 สัปดาห์

4.3 เมื่อครบตามระยะเวลาที่กำหนด ให้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทำการทดสอบการทดสอบความอ่อนตัว และทำแบบวัดคุณภาพชีวิตด้านร่างกาย พร้อมเก็บข้อมูลพื้นฐานด้านร่างกาย เช่น น้ำหนัก ส่วนสูง เป็นต้น พร้อมบันทึกผล และเตรียมข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป

5. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

1. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความอ่อนตัว คุณภาพชีวิตด้านร่างกาย และดัชนีมวลกายของผู้สูงอายุในจังหวัดจันทบุรี โดยการประยุกต์ใช้สถิติการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory factor analysis) ในรูปแบบความแปรปรวนร่วม กำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. วิเคราะห์เปรียบเทียบความอ่อนตัว และคุณภาพชีวิตด้านร่างกายของผู้สูงอายุระหว่างกลุ่มที่ใช้โปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อเทียบกับกลุ่มที่ออกกำลังกายตามปกติ ด้วยสถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณทางเดียว (One-way MANOVA) กำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

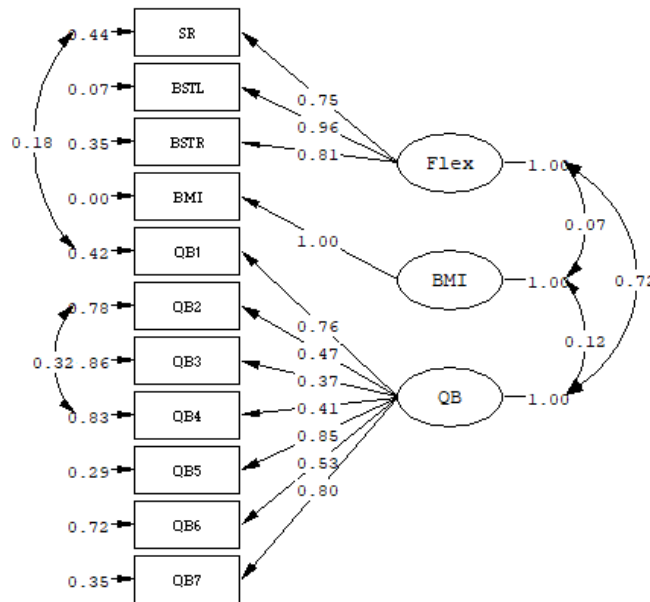
ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความอ่อนตัว คุณภาพชีวิตด้านร่างกาย และดัชนีมวลกายของผู้สูงอายุในจังหวัดจันทบุรี

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความอ่อนตัว คุณภาพชีวิตด้านร่างกาย และดัชนีมวลกายของผู้สูงอายุในจังหวัดจันทบุรี เนื่องจากมีบางตัวแปรที่เป็นคุณลักษณะแฝงหรือมีข้อคำถาม จำนวนมาก อาทิเช่น 1) ความอ่อนตัว (Flexibility) มี 3 องค์ประกอบ ได้แก่ นั่งงอตัวไปข้างหน้า (SR) และมือด้านหลัง-มือขวาอยู่บน (BSTR) และแตะมือด้านหลัง-มือซ้ายอยู่บน (BSTR) และ 2) คุณภาพชีวิตด้านร่างกาย (QB) มีข้อคำถาม จำนวน 7 ข้อ ดังนั้นการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน รูปแบบความแปรปรวนร่วม จะมีความเหมาะสมในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรประเภทดังกล่าว ซึ่งรายละเอียดของผลการวิเคราะห์ มีดังนี้

ภาพที่ 1

โมเดลความแปรปรวนร่วม (Covariance) ระหว่างความอ่อนตัว คุณภาพชีวิตด้านร่างกาย และดัชนีมวลกายของผู้สูงอายุในจังหวัดจันทบุรี



ตารางที่ 1

ค่าดัชนีความกลมกลืนของโมเดลความแปรปรวนร่วม (Covariance) ระหว่างความอ่อนตัว คุณภาพชีวิตด้านร่างกาย และดัชนีมวลกายของผู้สูงอายุ ในจังหวัดจันทบุรี (กรณี $N < 250$ และตัวแปรสังเกตได้น้อยกว่า 13 ตัวแปร) Schermelleh-Engel et al. (2003, p. 52) และ Hair et al. (2014, p. 584)

Goodness of fit statistics	ค่าดัชนีโมเดล	ผลการประเมิน
Chi-square (χ^2) ไม่มีนัยสำคัญ	48.92 (p-value = 0.16)	ผ่าน
Normed chi-square ($\chi^2/df \leq 3$)	1.22	ผ่าน
RMSEA (< 0.08)	0.07	ผ่าน
CFI (> 0.97)	0.98	ผ่าน

1.1 การตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลความแปรปรวนร่วม (Covariance) ระหว่างความอ่อนตัว คุณภาพชีวิตด้านร่างกาย และดัชนีมวลกายของผู้สูงอายุในจังหวัดจันทบุรี

จากตารางที่ 1 เป็นการตรวจสอบความกลมกลืนของโมเดลความแปรปรวนร่วม (Covariance) โดยแบ่งดัชนีที่ใช้ประกอบการพิจารณาประกอบด้วย Chi-square (χ^2), Normed chi-square, RMSEA และ CFI ผลการวิเคราะห์พบว่า ค่า Chi-square (χ^2) เท่ากับ 48.92 (p-value = 0.16) ค่า

Normed chi-square เท่ากับ 1.22, ค่า RMSEA เท่ากับ 0.07 และค่า CFI เท่ากับ 0.98 ซึ่งค่าดัชนีที่นำมาใช้ประกอบการพิจารณาทุกค่าผ่านเกณฑ์การประเมิน ดังนั้นสรุปได้ว่า โมเดลความแปรปรวนร่วม (Covariance) ระหว่างความอ่อนตัว คุณภาพชีวิตด้านร่างกาย และดัชนีมวลกายของผู้สูงอายุในจังหวัดจันทบุรีสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ หรือเหมาะสมที่จะนำมาพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างความอ่อนตัว คุณภาพชีวิตด้านร่างกาย และดัชนีมวลกายของผู้สูงอายุในจังหวัดจันทบุรี ในลำดับต่อไป

ตารางที่ 2

ค่าความแปรปรวนร่วม หรือความสัมพันธ์ระหว่างความอ่อนตัว คุณภาพชีวิตด้านร่างกาย และดัชนีมวลกายของผู้สูงอายุในจังหวัดจันทบุรี

ตัวแปร	ความอ่อนตัว (Flexibility)	คุณภาพชีวิตด้านร่างกาย (QB)	ดัชนีมวลกาย (BMI)
ความอ่อนตัว (Flexibility)	1.00	0.72**	0.07
คุณภาพชีวิตด้านร่างกาย (QB)	0.72**	1.00	0.12
ดัชนีมวลกาย (BMI)	0.07	0.12	1.00

** แทน นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 2 พบว่า ค่าความสัมพันธ์ระหว่างความอ่อนตัว (Flexibility) กับคุณภาพชีวิตด้านร่างกาย (QB) มีค่าเท่ากับ 0.72 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ในระดับมาก แต่ความสัมพันธ์ระหว่างความอ่อนตัว (Flexibility) กับดัชนีมวลกาย (BMI) และคุณภาพชีวิตด้านร่างกาย (QB) กับดัชนีมวลกาย (BMI) มีค่าเท่ากับ 0.07 และ 0.12 ตามลำดับ ไม่พบนัยสำคัญทางสถิติในระดับที่คาดหวัง (>.05) ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ในระดับน้อย ทรงศักดิ์ ภูศรีอ่อน (2556, อ้างถึงใน Pallant, 2005)

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความอ่อนตัว และคุณภาพชีวิตด้านร่างกายของผู้สูงอายุในจังหวัดจันทบุรีระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

การวิเคราะห์ในตอนที่ 2 เป็นการเปรียบเทียบความอ่อนตัว และคุณภาพชีวิตด้านร่างกายของผู้สูงอายุระหว่างกลุ่มที่ใช้โปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้ออกกับกลุ่มที่ออกกำลังกายตามปกติหลังจากทดลองเป็นเวลา 8 สัปดาห์ โดยสถิติที่นำมาใช้ทดสอบ ได้แก่ One-Way MANOVA ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีรายละเอียด ดังนี้

ตารางที่ 3

ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความอ่อนตัว และคุณภาพชีวิตด้านร่างกายของผู้สูงอายุในจังหวัดจันทบุรี จำแนกตามกลุ่ม

ตัวแปร	กลุ่ม	$\bar{X}$	SD	n
QB	ทดลอง	24.30	2.09	30
	ควบคุม	20.63	2.39	30
Flexibility	ทดลอง	0.88	0.44	30
	ควบคุม	-0.88	0.48	30

***ค่าความอ่อนตัว (Flexibility) ใช้คะแนน Factor scores จาก 3 องค์ประกอบ ได้แก่ การนั่งงอตัวไปข้างหน้า และการแตะมือด้านหลัง-มือซ้ายอยู่ด้านบน และการแตะมือด้านหลัง-มือขวาอยู่ด้านบน ในการวิเคราะห์ข้อมูล

จากตารางที่ 3 พบว่า คุณภาพชีวิตด้านร่างกายของกลุ่มทดลอง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 24.30 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.09 ส่วนกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 20.63 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.39 ส่วนความอ่อนตัวของกลุ่มทดลอง มี

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.88 (มีค่าสูงกว่าค่ากลางของข้อมูล จากหน่วยตัวอย่าง 60 คน) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.44 ส่วนกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ -0.88 (มีค่าต่ำกว่าค่ากลางของข้อมูล จากหน่วยตัวอย่าง 60 คน) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.48

ตารางที่ 4

การทดสอบความเท่ากันของเมตริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของประชากร ด้วย Box's Test of Equality of Covariance Matrices

Box's M	F	df1	df2	Sig.
1.11	0.36	3	605520	0.79

จากตารางที่ 4 พบว่า ค่า Box's M เท่ากับ 1.11 (Sig. ที่ระดับ 0.79 ซึ่งมากกว่า .05) ซึ่งหมายความว่าเมตริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของประชากรทั้ง 2 กลุ่มเท่ากัน

ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ (MANOVA)

ตารางที่ 5

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณทางเดียว (One-Way MANOVA)

Effect		Value	F	Error df	Sig.	η_p^2
Group	Pillai's Trace	0.82	126.46	57	0.00	0.82
	Wilks' Lambda	0.18	126.46	57	0.00	0.82
	Hotelling's Trace	4.44	126.46	57	0.00	0.82
	Roy's Largest Root	4.44	126.46	57	0.00	0.82

η_p^2 แทน Partial Eta Squared

จากตารางที่ 5 เป็นการพิจารณาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม โดยจะพิจารณาสถิติ Wilks' Lambda เพราะไม่ฝ่าฝืนข้อตกลงเกี่ยวกับความเท่ากันของเมตริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของประชากร ซึ่งผลการวิเคราะห์พบว่า ค่าสถิติ Wilks' Lambda เท่ากับ 0.18 (Sig. < .05) หมายความว่า ผู้สูงอายุกลุ่มที่ใช้โปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อมีคุณภาพชีวิตด้านร่างกาย และความอ่อนตัวมากกว่ากับกลุ่มที่ ออกกำลังกายตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาความสัมพันธ์ พบว่า ความอ่อนตัวกับคุณภาพชีวิตด้านร่างกาย มีความสัมพันธ์เท่ากับ 0.72 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ในระดับมาก แต่ความอ่อนตัวกับคุณภาพชีวิตด้านร่างกายมีความสัมพันธ์กับดัชนีมวลกายในระดับน้อย ซึ่งไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

2. ผลการเปรียบเทียบความอ่อนตัว และคุณภาพชีวิตด้านร่างกายของผู้สูงอายุระหว่างกลุ่มที่ใช้โปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อกับกลุ่มที่ออกกำลังกายตามปกติ พบว่า ผู้สูงอายุกลุ่มที่ใช้โปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อมีคุณภาพชีวิตด้านร่างกาย และความอ่อนตัวมากกว่ากับกลุ่มที่ออกกำลังกายตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

ในส่วนของการอภิปรายผลถ้าพิจารณาตามข้อค้นพบที่ได้จากการวิจัย สามารถที่จะแบ่งการอภิปรายในประเด็นที่สำคัญได้ 2 ประเด็น ได้แก่ 1) ความสัมพันธ์ระหว่างความอ่อนตัว คุณภาพชีวิตด้านร่างกาย และดัชนีมวลกายของผู้สูงอายุในจังหวัดจันทบุรี และ 2) ผลการเปรียบเทียบความอ่อนตัว และคุณภาพชีวิตด้านร่างกายของผู้สูงอายุในจังหวัดจันทบุรี ระหว่างกลุ่มที่ใช้โปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อกับกลุ่มที่ออกกำลังกายตามปกติ โดยมีรายละเอียดดังนี้

ประเด็นที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างความอ่อนตัว คุณภาพชีวิตด้านร่างกาย และดัชนีมวลกายของผู้สูงอายุใน จังหวัดจันทบุรี ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ความอ่อนตัวกับคุณภาพ ชีวิตด้านร่างกายมีความสัมพันธ์กันในระดับสูง เหตุผลสำคัญที่ ทำให้ความอ่อนตัวและคุณภาพชีวิตด้านร่างกายมีความสัมพันธ์ กันในระดับสูง เพราะว่าหากกล่าวถึงคุณภาพชีวิตด้านร่างกาย ย่อมเป็นผลมาจากความรู้สึกพึงพอใจในการใช้ร่างกายดำเนิน กิจกรรมในชีวิตประจำวัน เช่น การเดิน การเคลื่อนไหวร่างกาย ส่วนต่าง ๆ เป็นต้น จะเห็นว่าการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน ย่อมต้องอาศัยการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อและข้อต่อ ดังนั้น การฝึกความอ่อนตัวในผู้สูงอายุย่อมส่งผลต่อการเคลื่อนไหว ของกล้ามเนื้อและข้อต่อ ซึ่งผลการวิจัยสอดคล้องกับ เจริญ กระบวนรัตน์ (2552) ที่อธิบายว่า การยืดเหยียดกล้ามเนื้อที่ ได้รับการปฏิบัติตามขั้นตอนอย่างถูกต้องเป็นประจำ จะทำให้เกิดผลดีต่อร่างกายหลายด้าน ได้แก่ 1) ส่งผลให้สมรรถภาพ ทางกายดีขึ้น 2) ส่งผลให้การรับรู้เรียนรู้ และการปฏิบัติทักษะ การเคลื่อนไหวสามารถกระทำได้อย่างคล่องแคล่วว่องไวและมี ประสิทธิภาพมากขึ้น 3) ช่วยให้ร่างกายและจิตใจได้รับการผ่อนคลายเพิ่มขึ้น 4) ช่วยกระตุ้นรับรู้และพัฒนาาร่างกายให้มีความ ตื่นตัวและมีความพร้อมในการปฏิบัติกิจกรรมการเคลื่อนไหวได้ ดียิ่งขึ้น 5) ลดโอกาสเสี่ยงการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อ เอ็นกล้ามเนื้อ และข้อต่อ และ 6) ช่วยลดแรงต้านภายในกล้ามเนื้อ เอ็น กล้ามเนื้อและเอ็นข้อต่อ และกรมพลศึกษา (2556) ได้อธิบาย ว่า ความอ่อนตัวมีความสำคัญเป็นอย่างมาก เพราะถ้าขาด ความอ่อนตัวมีผลทำให้ความสัมพันธ์และความสามารถในการ เคลื่อนไหวลดลง มีโอกาสที่จะประสบอุบัติเหตุหรือได้รับบาดเจ็บได้ และความอ่อนตัวเป็นองค์ประกอบของสมรรถภาพทาง กายเพื่อสุขภาพที่มีความสำคัญและส่งผลต่อความสามารถทาง กลไกการเคลื่อนไหวของร่างกายในขณะที่เคลื่อนไหว หรือการ ออกกำลังกาย ถ้าขาดความอ่อนตัวอาจจะเป็นสาเหตุให้การ พัฒนาสมรรถภาพทางกายด้านต่างๆ เป็นไปได้ยาก อีกทั้ง ทิพย์ วัลย์ เรืองขจร (2554) ได้ระบุว่า สุขภาพเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดของคุณภาพชีวิต เพราะเป็นองค์ประกอบพื้นฐาน ของการดำรงชีวิต นำไปสู่เป้าหมายของชีวิตตามความใฝ่ฝันและ มุ่งมั่น โดยการสร้างความอ่อนตัวก็เป็นหนึ่งในวิธีการออกกำลังกาย

กายเพื่อสุขภาพ เพราะการออกกำลังกายแบบสร้างความอ่อน ตัวเป็นการออกกำลังกายด้วยกิจกรรมที่ทำให้กล้ามเนื้อเหยียด เพื่อเพิ่มความยาวของมัดกล้ามเนื้อ การออกกำลังกายแบบนี้จะช่วย พัฒนาความยืดหยุ่นของข้อต่อ อาจใช้กิจกรรมการยืดเหยียด กล้ามเนื้อเป็นกิจกรรมสร้างความอ่อนตัว การเพิ่มความอ่อนตัว จะทำให้มีประสิทธิภาพในการทำงานต่าง ๆ มากขึ้น โอกาสบาดเจ็บของกล้ามเนื้อและข้อต่อลดลง และลดโอกาสของโรคปวด หลังตอนล่าง นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ทิตติภา ศรีสมัย และคณะ (2560) ที่ได้ศึกษาผลของการออกกำลังกาย ด้วยรำมวยโบราณประยุกต์ต่อสมรรถภาพทางกายในผู้สูงอายุ ชาวไทย ซึ่งการรำมวยโบราณประยุกต์เป็นการออกกำลังกาย ที่เน้นการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ การเคลื่อนไหวข้อต่อคล้ายกับ โปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อที่ผู้วิจัยนำมาศึกษา ผลการ วิจัยพบว่า หลังจากรำมวยโบราณประยุกต์เป็นเวลา 8 สัปดาห์ สมรรถภาพทางกาย เช่น การเดิน การลุกนั่ง การทรงตัว สูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อีกทั้งยังส่งผลให้คุณภาพ ชีวิตของผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อีกข้อค้นพบที่ได้จากการศึกษาความสัมพันธ์ คือ ความอ่อนตัวกับคุณภาพชีวิตด้านร่างกายมีความสัมพันธ์กับ ดัชนีมวลกายในระดับน้อย หรือไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สาเหตุ ที่เป็นอย่างนี้อาจเป็นเพราะเงื่อนไขการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง ที่เน้นเฉพาะผู้สูงอายุที่สามารถออกกำลังกายได้ และไม่มี ประวัติการบาดเจ็บทางด้านกระดูก กล้ามเนื้อ เอ็น และข้อ ต่อ ทำให้กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีค่าดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์ มาตรฐาน ดังนั้นถ้ามองในมิติการกระจายข้อมูลของกลุ่ม ตัวอย่างทำให้ข้อมูลขาดความหลากหลาย จึงไม่สามารถชี้วัด ได้อย่างชัดเจนว่าแท้จริงแล้วค่าดัชนีมวลกายนั้นมีผลต่อความ อ่อนตัว หรือคุณภาพชีวิตด้านร่างกายหรือไม่ อย่างไร เพราะผู้ วิจัยไม่สามารถนำผู้สูงอายุที่มีดัชนีมวลกายที่อยู่ในภาวะเสี่ยงสูง มาเป็นกลุ่มตัวอย่างได้ (ขัดต่อหลักจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์)

ประเด็นที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความอ่อนตัว และ คุณภาพชีวิตด้านร่างกายของผู้สูงอายุในจังหวัดจันทบุรี ระหว่าง กลุ่มที่ใช้โปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อกลุ่มที่ออกกำลังกายตามปกติ ซึ่งผลการวิจัยพบว่า กลุ่มผู้สูงอายุที่ใช้โปรแกรม การฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อมีคุณภาพชีวิตด้านร่างกาย และ

ความอ่อนตัวมากกว่ากับกลุ่มที่ออกกำลังกายตามปกติ เหตุผลที่โปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อเกิดประสิทธิผลทั้งต่อความอ่อนตัว และคุณภาพชีวิตด้านร่างกาย เป็นเพราะผู้วิจัยได้นำหลักการและแนวคิดของเจริญ กระบวนรัตน์ (2552) ผู้เชี่ยวชาญวิทยาศาสตร์กีฬาที่ออกแบบโปรแกรมการฝึกพัฒนาความอ่อนตัวเพื่อแก้ไขบุคลิกร่างกายที่ไม่เหมาะสม รวมทั้งช่วยพุงกระดูกสันหลังและกระดูก เชิงกรานให้แข็งแรงมั่นคง โดยมีแนวทางปฏิบัติการจัดโปรแกรมฝึกความอ่อนตัว ซึ่งให้ความสำคัญกับองค์ประกอบ 9 องค์ประกอบ คือ 1) เป้าหมายของโปรแกรม 2) วิธีการที่ใช้ในการฝึก 3) จำนวนท่ากายบริหารที่ใช้ในการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 4) ความบ่อยครั้งหรือความสม่ำเสมอในการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 5) ความหนักในการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 6) ระยะเวลาที่ใช้ในการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแต่ละครั้ง 7) จำนวนครั้งที่ปฏิบัติซ้ำในแต่ละท่ากายบริหาร 8) ระยะเวลารวมทั้งที่ใช้ในการฝึกความอ่อนตัวแต่ละครั้ง และ 9) การปรับเปลี่ยนความหนักในการฝึกปฏิบัติ สำหรับท่าฝึกที่ผู้วิจัยนำปรับใช้มีจำนวน 11 ท่า เป็นการฝึกความอ่อนตัวที่ไม่มีการเคลื่อนไหว หรือเรียกว่า สเตติก (Static) ประเภทความอ่อนตัวแบบคงสภาพการเคลื่อนไหวไว้ด้วยแรงหดตัวของกล้ามเนื้อ (Static-Active Flexibility) เป็นความอ่อนตัวที่เริ่มการเคลื่อนไหวด้วยตนเองไปสู่ตำแหน่งหรือท่าทางตามที่ต้องการ จากนั้นคงสภาพท่าทางนั้นไว้โดยอาศัยการทำงานของกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่หดตัวออกแรงเคลื่อนไหวร่างกายไปในทิศทางที่ต้องการ (Agonist) ร่วมกับกลุ่มกล้ามเนื้อที่ช่วยสนับสนุนการเคลื่อนไหวให้บรรลุผลตามเป้าหมาย (Synergist) ซึ่งจะทำหน้าที่หดตัวออกแรงเคลื่อนไหวร่างกายไปสู่มุมที่ต้องการแล้วหดเกร็งไว้ ณ ตำแหน่งนั้น ในขณะที่กลุ่มกล้ามเนื้อตรงข้าม (Antagonist) จะทำหน้าที่คลายตัวหรือยืดเหยียดตัวออก หรือกล่าวได้ว่าเป็นการยืดเหยียดแบบอยู่นิ่ง (Static Stretching) ซึ่งผลการวิจัยสอดคล้องกับ นิวัฒน์ บุญสม (2560) ที่ระบุว่า การพัฒนาความอ่อนตัวด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อจัดเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด ในการที่จะ

เพิ่มความสามารถในการทำงานของกล้ามเนื้อและข้อต่อได้เต็มมุมการเคลื่อนไหว ส่วนผลการพัฒนาความอ่อนตัวด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อที่ได้รับจะเกิดขึ้นมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับวิธีการและเทคนิคที่นำมาใช้ในการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ รวมทั้งความเหมาะสมของระยะเวลาที่ใช้ในการยืดเหยียดกล้ามเนื้อในแต่ละท่า นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปราณี ใจกาศ และคณะ (2561) ที่ศึกษาผลของการออกกำลังกายฤๅษีตัดตนต่อความอ่อนตัวและคุณภาพชีวิตในผู้สูงอายุ โดยการออกกำลังกายฤๅษีตัดตนเป็นการยืดเหยียดแบบอยู่นิ่ง ซึ่งท่ายืดเหยียดกล้ามเนื้อมีลักษณะคล้ายกับท่าในโปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อที่ผู้วิจัยนำมาศึกษา ผลการวิจัยพบว่า หลังจากทำท่าออกกำลังกายด้วยท่าฤๅษีตัดตนเป็นเวลา 12 สัปดาห์ ผู้สูงอายุมีความอ่อนตัว (นั่งงอตัวไปด้านหลัง และมือไขว้หลังแตะกัน) และคุณภาพชีวิตสูงก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

โปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อที่ได้จากการวิจัยมีประสิทธิผลอย่างมากในการฝึกความอ่อนตัว และยังส่งผลต่อคุณภาพชีวิตด้านร่างกาย ซึ่งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับผู้สูงอายุสามารถนำโปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อดังกล่าวไปประยุกต์ใช้ผ่านการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ที่ส่งเสริมสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุ

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรศึกษาช่วงเวลาที่ใช้โปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อจะเกิดประสิทธิภาพสูงสุดต่อการฝึกความอ่อนตัว และคุณภาพชีวิตด้านร่างกาย หรือกล่าวได้ว่า เป็นการศึกษาพัฒนาการความอ่อนตัว และคุณภาพชีวิตด้านร่างกายของผู้สูงอายุในช่วงเวลาที่ต่างกัน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการวางแผนการใช้โปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ว่าควรใช้เวลาที่สัปดาห์ถึงจะเหมาะสม

บรรณานุกรม

- กรมพลศึกษา. (2556). *การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบ Dynamic Stretching สำหรับนักกีฬา*. กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา.
- กรมพลศึกษา. (2556). *แบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายสำหรับผู้สูงอายุ อายุ 60 - 89 ปี*. กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา.
- จิราพร เกศพิชญพัฒนา, สุวิณี วิวัฒน์วานิช, อังคณา ศรีสุข, และสหรัฐ เจตมโนรมย. (2561). *เรียนรู้เข้าใจวัยสูงอายุ*. ยินยงการพิมพ์.
- เจริญ กระบวนรัตน์. (2552). *การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ Stretching Exercise*. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ดรณวรรณ สุขสม. (2561). *การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ*. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นิวัฒน์ บุญสม. (2560). การพัฒนาความอ่อนตัวด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ. *วารสารอิเล็กทรอนิกส์ Veridian มหาวิทยาลัยศิลปากร*. 10(2): 2173-2184.
- ทิพย์วัลย์ เรืองขจร. (2554). *วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต*. [เอกสารที่ไม่มีการตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา.
- ทิตติภา ศรีสมัย และคณะ. (2560). ผลของการออกกำลังกายด้วยรำมวยโบราณประยุกต์ต่อสมรรถภาพทางกายในผู้สูงอายุชาวไทย: การศึกษานำร่อง. *จุฬาลงกรณ์เวชสาร*. 61(6): 745-55.
- ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน. (2556). *การประยุกต์ใช้ SPSS วิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัย*. โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ปราณี ใจกาศ, เพ็ญประภา ศิริโรจน์ และรัตนา พันธพานิช. (2561). ผลของการออกกำลังกายฤๅษีดัดตนต่อความอ่อนตัวและคุณภาพชีวิตในผู้สูงอายุ. *วารสารนเรศวรพะเยา*. 11(1): 37-40.
- พัชรภรณ์ คนกล้า. (2547). *คุณภาพชีวิตในโรงเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดกาฬสินธุ์*. [วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิตที่ไม่มีการตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สนธยา สีละมาด. (2547). *หลักการฝึกกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬา*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- World Health Organiosation. (2000). *Health Promotion Glossary*. Switzerland: World Health Organization.