



วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ

เป้าหมายและขอบเขต

วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ มุ่งเน้นเผยแพร่บทความวิจัย บทความวิชาการ และประเด็นปัจจุบันที่ทำการศึกษาในมนุษย์ ซึ่งเกี่ยวข้องกับศาสตร์ทางด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา สรีรวิทยาการออกกำลังกาย ชีวกลศาสตร์ จิตวิทยาการกีฬา การโค้ชกีฬาและการฝึกซ้อมกีฬา การจัดการการกีฬา การส่งเสริมสุขภาพ การจัดการนันทนาการการท่องเที่ยว และการบูรณาการศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ จัดพิมพ์เป็นภาษาไทย กำหนดออกปีละ 3 ฉบับ ในเดือนมกราคม-เมษายน พฤษภาคม-สิงหาคม และกันยายน-ธันวาคม

ที่ปรึกษา

Prof Dr.Hosung So

College of Science California State University,
San Bernardino, California, U.S.A.

รองศาสตราจารย์ ดร.อนันต์ อัดชู

นักวิชาการอิสระ

รองศาสตราจารย์ ดร.วิเชิต คณิงสุขเกษม

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กองบรรณาธิการ

ศาสตราจารย์ ดร.จรินทร์ ธานีรัตน์

สำนักอธิการบดี มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ

ศาสตราจารย์ ดร.ชุมพล ผลประมูล

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

ศาสตราจารย์ นพ.อรุณ นานา

วิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา
มหาวิทยาลัยมหิดล

ศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ กาญจนกิจ

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ศาสตราจารย์ ดร.ถนนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ศาสตราจารย์ ดร.สาลี สุภาภรณ์

คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

รองศาสตราจารย์ ดร.สุพิตร สมานิติ

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เจ้าของและผู้จัดพิมพ์

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ถนนพระราม 1 ปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

โทร. 02-218-1027, 02-218-1024

พิมพ์ที่

สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย [6303-133]

โทร. 02-218-3549-50, 02-218-3557 ธันวาคม 2562

<http://www.cuprint.chula.ac.th>

บรรณาธิการ

รองศาสตราจารย์ ดร.ดรุณวรรณ สุขสม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยพัฒน์ หล่อศิริรัตน์

อาจารย์ ดร.ทศพร ยี่มลมาย



Journal of Sports Science and Health

Aim and Scope

The Journal of Sports Science and Health publishes original research investigation, review articles, and current topics on human science that deals with sports science, exercise physiology, biomechanics, sports psychology, sports coaching and training, sport management, health promotion, recreation and tourism management, and other interdisciplinary that pertains to sports science and health topics. The journal is published 3 times per year (January-April, May-August, September-December) three issues constitute one volume.

Advisors

Prof Dr.Hosung So	College of Science California State University, San Bernardino, California, U.S.A.
Assoc. Prof. Dr.Anan Attachoo	Independent Scholar
Assoc. Prof. Dr.Vijit Kanungsukkasem	Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University

Associated Editors

Prof. Dr.Charin Thaneerat	Office of the President, North Bangkok University
Prof. Dr.Chumpol Pholpramool	Faculty of Science, Mahidol University
Prof. Dr.Arth Nana	College of Sports Science and Technology, Mahidol University
Prof. Dr.Sombat Karnjanakit	Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University
Prof. Dr.Thanomwong Kritpet	Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University
Prof. Dr.Salee Supaporn	Faculty of Physical Education, Srinakharinwirot University
Assoc. Prof. Dr.Supit Samahito	Faculty of Sports Science, Kasetsart University

Produced By

Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University
Rama I Patumwan Bangkok 10330
Tel. +662-218-1027, +662-218-1024

Production Office

Printed by Chulalongkorn University Press [6303-133]
Tel. 02-218-3549-50, 02-218-3557 December 2019
<http://www.cuprint.chula.ac.th>

Editors

Assoc. Prof. Dr.Daroonwan Suksom
Asst. Prof. Dr.Chipat Lawsirirat
Dr.Tossaporn Yimlamai



วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ

Journal of Sports Science and Health

วารสารวิชาการของคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Academic Journal of Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University

ปีที่ 20 ฉบับที่ 3 (กันยายน - ธันวาคม 2562)

Vol. 20 No.3, September-December 2019

Online Journal <http://www.spsc.chula.ac.th>

E-journal <http://www.ejournal.academic.chula.ac.th/ejournals>

สารบัญ (Content)

หน้า (Page)

สารจากบรรณาธิการ (Letter from the editor)

บทความวิชาการ (Review Articles)

- ❖ การวางแผนพัฒนาความแข็งแรง 1
PERIODIZATION TRAINING FOR STRENGTH
- ◆ สุทธิกร อภาณุกุล
Suttikorn Apanukul

บทความวิจัย (Research Articles)

วิทยาศาสตร์การกีฬา (Sports Science)

- ❖ ผลของการฝึกเสริมด้วยความเร็วอดทนที่มีต่อความสามารถด้านแอโรบิกและแอนแอโรบิก 15
ในนักกีฬาฟุตบอลชายระดับมหาวิทยาลัย
EFFECTS OF SPEED ENDURANCE TRAINING ON AEROBIC AND ANAEROBIC
CAPACITY IN COLLEGIATE MALE FOOTBALL PLAYERS
- ◆ ปิยะวัฒน์ ลือโสภา และทศพร ยิ้มลมัย
Piyawat Luesopha and Tossaporn Yimlamai

สารบัญ (Content)

หน้า (Page)

- ❖ ผลของการผสมผสานการฝึกแบบแรงต้านด้วยน้ำหนักและแรงดันอากาศที่แตกต่างกัน
ที่มีต่อการตอบสนองฉับพลันของพลังสูงสุด แรงสูงสุด ความเร็วสูงสุดและอัตราการพัฒนาแรง
ในท่าสควอทจัม
ACUTE EFFECTS OF VARIOUS COMBINED WEIGHT AND PNEUMATIC
RESISTANCE TRAINING ON PEAK POWER, PEAK FORCE, PEAK VELOCITY
AND RATE OF FORCE DEVELOPMENT DURNING A SQUAT JUMP
◆ จามजूรี ขวัญสง และสุทธิกร อากานุกูล
Jamjuree Kwansong and Suttikorn Apanukul 27
 - ❖ ปริมาณแลคเตทสูงสุดภายหลังการแข่งขันในนักกีฬาว่ายน้ำเยาวชน : ผลของปัจจัยทางเพศ
รูปแบบ และระยะทางในการว่ายน้ำ
POST COMPETITION PEAK BLOOD LACTATE IN YOUNG SWIMMERS :
EFFECTS OF GENDER, SWIMMING STROKES AND DISTANCES 38
◆ พรพจน์ ไชยนอก, นันทพล ทองนิลพันธ์ และชัยพัฒน์ หล่อศิริรัตน์
Phornpot Chainok, Nuntapol Tongnillpant and Chaipat Lawsirirat
 - ❖ ผลของการฝึกเสริมด้วยการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวต่อความสามารถทางกีฬาจักรยาน
ของนักกีฬาจักรยานระดับเยาวชนชายประเภทไทม์ไทรอัล
EFFECTS OF ADDITIONAL CORE MUSCLE TRAINING ON CYCLING
PERFORMANCE IN YOUTH MALE TIME TRIAL CYCLISTS 53
◆ วิริงรอง นวลเพชร, นภัสกร ชื่นศิริ และดรอุรวรรณ สุขสม
Wirungrong Nualpech, Napasakorn Chuensiri and Daroonwan Suksom
- การจัดการการกีฬา (Sports Management)**
- ❖ การเปรียบเทียบสภาพที่เป็นจริงและสภาพที่คาดหวังในการดำเนินงานของทีมกีฬาเทเบิลเทนนิส
คนพิการทีมชาติไทย
A COMPARATIVE STUDY OF ACTUAL AND EXPECTED EXPERIENCES OF
THE MANAGEMENT OF THAI PARA TABLE TENNIS TEAM 68
◆ ลักษณาสิริ คงเดช, ชโยดม สรรพศรี และชัยพัฒน์ หล่อศิริรัตน์
Lakanasiri Kongdech, Chayodom Sabhasri and Chaipat Lawsirirat
 - ❖ ROLES OF HUMAN RESOURCE DEVELOPMENT IN ENVIRONMENT
CONSERVATION ATTITUDE DEVELOPMENT: A PRELIMINARY STUDY OF
THAI SCUBA DIVERS 83
◆ Dawisa Sritanyarat and Thawanporn Marin

สารบัญ (Content)

หน้า (Page)

วิทยาการส่งเสริมสุขภาพ (Health Promotion Science)

- ❖ การสำรวจและศึกษาการรับรู้ต่อการใช้อุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งในสวนสาธารณะ
ที่ส่งผลต่อการออกกำลังกายของผู้ใช้ 96
A SURVEY AND PERCEPTION STUDY ON THE USE OF OUTDOOR FITNESS
EQUIPMENT IN PUBLIC PARKS THAT AFFECT THE EXERCISE OF USER
- ◆ ภูษณพาส สมนิล, วีระศักดิ์ ลิงห์คำ และพีระพงษ์ ฮาดดา
Poosanapas Somnil, Wirasak Singhkham and Peerapong Hadda
- ❖ แรงจูงใจในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุในเขตเมืองและชนบท จังหวัดเชียงใหม่ 110
MOTIVATIONS TO EXERCISE IN ELDERLY PEOPLE IN URBAN AND RURAL
AREA IN CHIANGMAI PROVINCE
- ◆ เชษฐัฐสุดา พรหมสาส์น และสิวลี รัตนปัญญา
Chesudar Promsaan and Siwalee Rattanapunya

การจัดการนันทนาการและการท่องเที่ยว (Management of Recreation and Tourism)

- ❖ แรงจูงใจในการเดินทางท่องเที่ยวตามลำพังของผู้หญิงชาวไทย 122
THE MOTIVE TO TRAVEL SOLO OF THAI FEMALES
- ◆ อรัญญา เกรียงไกรโชค และ กุลพิชญ์ โภคัยอุดม
Arunya Kreangkraichok and Gulapish Pookaiyudom

สารจากบรรณาธิการ

วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพฉบับนี้ เป็นฉบับสุดท้าย (กันยายน-ธันวาคม 2562) ของปีที่ 20 ของการจัดทำวารสารฯนี้ ในเล่มนี้มีบทความวิชาการ เรื่อง การวางแผนโปรแกรมพัฒนาความแข็งแรง รวมทั้งบทความวิจัยที่น่าสนใจอีกหลายเรื่อง อาทิเช่น ผลของการฝึกเสริมด้วยการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว ต่อความสามารถทางกีฬาจักรยานของนักกีฬาจักรยานระดับเยาวชนชายประเภทโทม การเปรียบเทียบสภาพที่เป็นจริงและสภาพที่คาดหวังในการดำเนินงานของทีมกีฬาเทเบิลเทนนิสคนพิการทีมชาติไทย และแรงจูงใจในการเดินทางท่องเที่ยวตามลำพังของผู้หญิงชาวไทย เป็นต้น ทั้งนี้ ท่านผู้สนใจสามารถส่งบทความมาลงตีพิมพ์เพื่อเผยแพร่และแลกเปลี่ยนความรู้ได้ทางระบบออนไลน์ที่เว็บไซต์ของคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (www.spssc.chula.ac.th) โดยวารสารทุกฉบับที่ได้รับการตีพิมพ์จะได้นำขึ้นเผยแพร่ทางเว็บไซต์ดังกล่าวข้างต้น เพื่อให้ท่านผู้สนใจ สืบค้นข้อมูลได้สะดวก และรวดเร็วยิ่งขึ้น

สุดท้ายนี้ ขอเป็นกำลังใจให้ทุกท่าน ได้ผลิตผลงานวิชาการที่มีคุณภาพ เพื่อพัฒนาองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพให้เจริญก้าวหน้าต่อไป

บรรณาธิการ

การวางแผนพัฒนาความแข็งแรง

สุทธิกร อากานุกูล

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อ

การวางแผนพัฒนาความแข็งแรงควรมีการวางแผนการฝึกซ้อมออกเป็นช่วง ได้แก่ ช่วงแรก คือ การเตรียมความพร้อมแบบทั่วไป และการเตรียมความพร้อมแบบเฉพาะเจาะจง ช่วงที่สอง คือ ช่วงเตรียมความพร้อมก่อนการแข่งขัน และช่วงสุดท้าย คือ ช่วงแข่งขันหลัก ซึ่งมีเป้าหมายเพื่อให้ นักกีฬาสามารถแสดงศักยภาพสูงสุดในขณะแข่งขัน การวางแผนพัฒนาความแข็งแรงเริ่มต้นด้วยการปรับตัวทางกายวิภาค ซึ่งอยู่ในช่วงเตรียมความพร้อมแบบทั่วไป เพื่อให้ร่างกายพร้อมสำหรับการฝึกที่หนักขึ้น การฝึกเพื่อเพิ่มขนาดของเส้นใยกล้ามเนื้ออาจจำเป็น หรือไม่จำเป็นขึ้นอยู่กับความต้องการของแต่ละชนิดกีฬา เป้าหมายหลักที่สำคัญ

ของการวางแผนพัฒนาความแข็งแรงในช่วงเตรียมความพร้อมก่อนการแข่งขัน คือ การพัฒนาความแข็งแรงสูงสุดของนักกีฬา เพื่อเปลี่ยนผ่านเป็นพลังกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ หรือพลังอดทนของกล้ามเนื้อ ซึ่งสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์การแข่งขันกีฬาจริง ดังนั้น ผู้ฝึกสอนควรมีความเข้าใจและจะต้องเลือกความหนักและทำฝึกให้สอดคล้องกับการฝึกแต่ละช่วง สมรรถภาพทางกลไกของกีฬา แผนการแข่งขัน เพื่อให้ นักกีฬาแสดงศักยภาพสูงสุดช่วงแข่งขัน

คำสำคัญ: การวางแผนพัฒนาความแข็งแรง / การฝึกความแข็งแรง / ช่วงการฝึก

Periodization training for strength

Suttikorn Apanukul

Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University

Abstract

The periodization training for strength requires three different phases: general preparation and specific preparation, pre-competition, and main competition respectively. The main competition is the period, which aims at the highest performance the athletes should deliver at their competition. The strength development plan starts with anatomical adaptation phase during the general preparation. This is to prepare the body for a harder training. The necessity for hypertrophy phase; however, depends on different types of sports. The vital goal for strength development in pre-competition is the

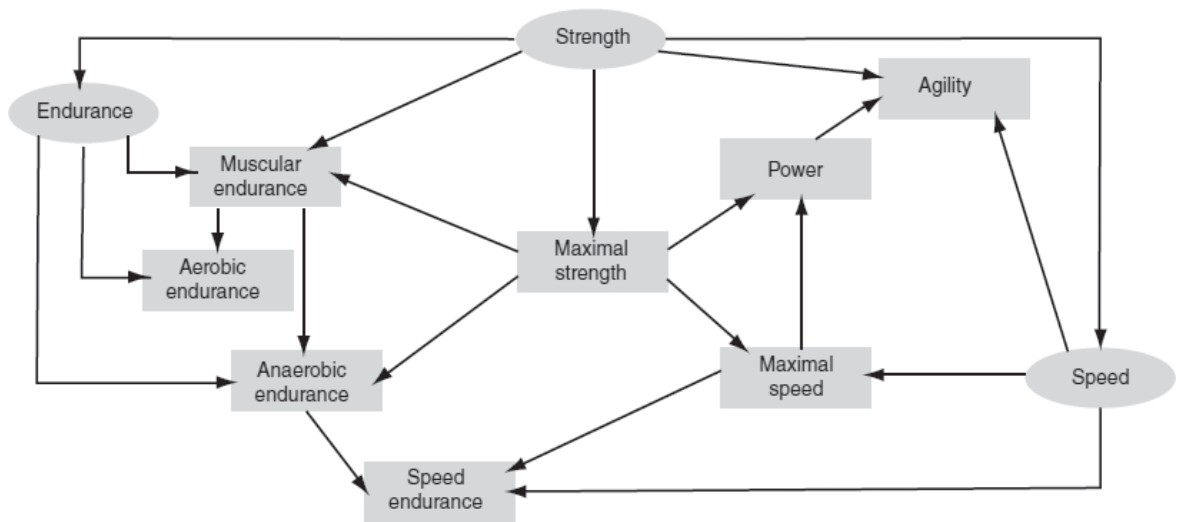
maximum strength gained to produce muscular power, muscular endurance or power endurance which will be later used in the competition. Thus, a coach needs to understand the specificity of training related to biomotor ability of each sport. Additionally, the athletes' physical fitness, and competition schedules should be taken into considerations to optimize performance when planning a training program.

Keywords: Periodization of developing strength / Strength training / Training phase

บทนำ

สมรรถภาพทางกลไก (Biomotor ability) ประกอบด้วยสมรรถภาพที่สำคัญ 5 ด้าน ได้แก่ ความแข็งแรง (Strength) ความเร็ว (Speed) ความอดทน (Endurance) ความอ่อนตัว (Flexibility) และการทำงานประสานร่วมกันของระบบประสาทกับกล้ามเนื้อ (Coordination) (Thomson, 1991) จากองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกลไกดังกล่าว มีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ด้าน ที่มีความเกี่ยวข้องเชื่อมโยง และความสัมพันธ์กันอย่างชัดเจน ได้แก่ ความแข็งแรง ความอดทน และความเร็ว ดังนั้นการฝึกสมรรถภาพด้านใดด้านหนึ่ง

เพียงอย่างเดียว จะส่งผลให้สมรรถภาพด้านนั้นเด่นชัดขึ้นมา เช่น ฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรงอย่างเดียว ผลที่ได้คือจะพัฒนาความแข็งแรงสูงสุด (Maximum strength) แต่เมื่อฝึกความแข็งแรงแบบอดทน ผลที่ได้คือความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular endurance) เพิ่มขึ้น อีกทั้งยังส่งผลถึงการพัฒนาความอดทนแบบใช้ออกซิเจน (Aerobic endurance) อีกด้วย นอกจากนี้ การเพิ่มความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อ สามารถช่วยพัฒนาพลังของกล้ามเนื้อ และยังส่งผลถึงการพัฒนาความเร็ว และคล่องแคล่วว่องไว ที่นักกีฬาส่วนใหญ่ต้องนำไปใช้ในสถานการณ์การแข่งขันกีฬาจริง ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 ความสัมพันธ์ของสมรรถภาพทางกลไก (Bompa and Haff, 2009)

โดยความแข็งแรง (Strength) คือ สมรรถภาพทางกายพื้นฐานที่สำคัญสำหรับนักกีฬาทุกประเภท ซึ่งนิยามของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular strength) หมายถึง ความสามารถสูงสุดของกล้ามเนื้อในการพยายามออกแรงได้สูงสุดเพื่อที่จะเอาชนะแรงต้านทาน หรือกล่าวได้อีกอย่างหนึ่งว่า เป็นความสามารถสูงสุดของกล้ามเนื้อในการพยายามออกแรงสูงสุดเพื่อที่จะเอาชนะแรงต้านทาน 1 ครั้ง (1 – Repetition

maximum : 1 RM) (Sharkey and Gaskill, 2006) หรือน้ำหนักที่สามารถยกได้สูงสุด 1 ครั้ง

การฝึกความแข็งแรง (Strength training) ด้วยรูปแบบการใช้แรงต้านในการฝึก (Resistance training) หรือการฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight training) นับเป็นรูปแบบหนึ่งในการช่วยพัฒนาความแข็งแรง และยังสามารถช่วยฝึกระบบประสาทกล้ามเนื้อ (Neuromuscular training) ที่คอยทำหน้าที่ควบคุมท่าทาง

การเคลื่อนไหวของร่างกาย (Gamble, 2013) นอกจากนี้ยังช่วยกระตุ้นการทำงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อหรือหน่วยยนต์กล้ามเนื้อ (Motor unit) และระบบประสาทส่วนกลาง (Central nervous system : CNS) ให้สามารถรับรู้และตอบสนองต่อการเคลื่อนไหวได้ดี ดังนั้นการวางแผนการพัฒนาความแข็งแรงที่เป็นระบบและมีประสิทธิภาพย่อมทำให้นักกีฬาสามารถพัฒนาสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรง และแสดงความสามารถสูงสุด (Peak performance) ได้ในเวลาที่ต้องการ อีกทั้งยังช่วยลดอาการบาดเจ็บที่เกิดขึ้นจากการฝึกซ้อมและการแข่งขันได้

การวางแผนพัฒนาความแข็งแรง (Periodization training for strength)

การวางแผนพัฒนาความแข็งแรง สามารถแบ่งระยะการฝึกพัฒนาความแข็งแรงออกเป็น 4 ระยะ เพื่อให้สอดคล้องกับการกำหนดโปรแกรมการฝึกซ้อมกีฬาช่วงเวลานาน (Macrocycle) (Bompa, 1999; Bompa and Carrera, 2005; Bompa and Haff, 2009) ได้แก่

1. ระยะการปรับตัวทางกายวิภาค (Anatomical adaptation phase)

2. ระยะสร้างความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อ (Maximum strength phase)

3. ระยะการเปลี่ยนผ่าน (Conversion phase)

4. ระยะคงสภาพความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Maintenance phase)

โดยการวางแผนการฝึกซ้อมช่วงเวลานานของการพัฒนาความแข็งแรง (Periodization of developing strength) เริ่มต้นด้วยการฝึกปรับตัวทางกายวิภาค (Anatomical adaptation phase) ซึ่งอยู่ในช่วงการเตรียมความพร้อมทั่วไป (General preparation) และการสร้างความแข็งแรงสูงสุด (Maximum strength phase) ในช่วงเตรียมความพร้อมแบบเฉพาะเจาะจง (Specific preparation) จนเริ่มเข้าสู่ช่วงก่อนการแข่งขัน (Pre-competition) รูปแบบการฝึกจะเป็นการเปลี่ยนจากความแข็งแรงสูงสุดเป็นพลังกล้ามเนื้อ (Muscle power) ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular endurance) หรือพลังอดทนของกล้ามเนื้อ (Power endurance) จนเข้าสู่ช่วงแข่งขันหลัก (Main competition) ก็จะเป็นการฝึกเพื่อคงสภาพความแข็งแรงของกล้ามเนื้อไว้ตลอดช่วงการแข่งขัน (Maintenance phase) ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงการวางแผนพัฒนาความแข็งแรง

Strength training	Preparation		Competition		Transition
	General Training	Specific training	Pre-competition Training	Main competition Training	Transition Training
	Anatomical adaptations	Maximum strength	Strength, Power and Endurance	Maintenance	Active rest

ที่มา: Bompa and Carrera, 2005

โดยการฝึกในแต่ละช่วงจะกำหนดความหนัก (Intensity) ปริมาณการฝึก (Volume) จำนวนเซต (Set) จังหวะในการทำ (Rhythm) ระยะเวลาในการพัก (Recovery) รวมถึงความถี่ของการฝึก (Frequency) ที่แตกต่างกัน ดังนี้

ระยะการปรับตัวทางกายวิภาค (Anatomical adaptation phase)

ระยะการปรับตัวทางกายวิภาค เป็นระยะที่พัฒนาสมรรถภาพทางกายเบื้องต้น วัตถุประสงค์ของระยะการปรับตัวทางกายวิภาคเพื่อพัฒนาความแข็งแรงของเอ็นกล้ามเนื้อที่ยึดติดระหว่างกระดูกและกล้ามเนื้อ (Tendon stiffness) ให้แข็งแรงพอที่จะรับกับการฝึกที่หนักขึ้น ระยะการปรับตัวทางกายวิภาคยังรวมถึงระยะการพัฒนาขนาดของเส้นใยกล้ามเนื้อให้มีขนาดใหญ่ขึ้น (Hypertrophy phase)

ระยะการปรับตัวทางกายวิภาคจะทำการฝึกในช่วงการเตรียมความพร้อมทั่วไป (General preparation) เพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายหลังจากที่ผ่านช่วงปิดฤดูกาล หรือช่วงที่ไม่มีการแข่งขัน (Off-season) โดยใช้รูปแบบการฝึกแบบดั้งเดิม (Traditional training) หรือการฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight training) และมีการใช้เทคนิคการฝึกแบบเป็นวงจร หรือฝึกแบบสถานี (Circuit training) (Bompa, 1993 ; McArdle et al., 1996; O'shea, 2000) มาช่วยในการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ควบคู่กับการพัฒนาความอดทนแบบใช้ออกซิเจน (Aerobic endurance) โดยกำหนดความหนักในการฝึก 40-67 เปอร์เซ็นต์ของหนึ่งอาร์เอ็ม หรือถ้าต้องการเพิ่มขนาดของเส้นใยกล้ามเนื้อจะกำหนดความหนัก 67-80 เปอร์เซ็นต์ของหนึ่งอาร์เอ็ม (ตารางที่ 2) และจะใช้ปริมาณในการฝึกมาก จำนวนของการฝึกขึ้นอยู่กับความต้องการของแต่ละชนิดกีฬา โดยปกติจะใช้เวลา 8-10 สัปดาห์

สำหรับนักกีฬาที่เพิ่งเริ่มเล่น และ 4-6 สัปดาห์ สำหรับนักกีฬาที่มีประสบการณ์มาแล้ว ซึ่งการฝึกแบบสถานีด้วยความหนักสูง (Heavy resistance circuit training) ที่ความหนัก 85 เปอร์เซ็นต์ของหนึ่งอาร์เอ็ม หรือ 6 อาร์เอ็ม สามารถช่วยพัฒนาความแข็งแรงและพัฒนาระบบหัวใจและหลอดเลือดได้ (Alcaraz et al., 2008)

การออกแบบโปรแกรมการฝึกในระยะนี้ ควรออกแบบโปรแกรมให้สอดคล้องกับชนิดกีฬาที่ฝึก และควรเลือกท่าฝึกที่เป็น ฟังก์ชันนอล (Functional training) โดยคำนึงถึงการออกแรงในหลายทิศทาง เช่น แนวตั้ง (Vertical) แนวนอน (Horizontal) และการหมุน (Rotational) ให้สอดคล้องกับประเภทของการเคลื่อนไหว เช่น เคลื่อนไหวแบบอิสระ (Unilateral) เคลื่อนไหวพร้อมกัน (Bilateral) หรือเคลื่อนไหวสลับกัน (Alternating) รวมถึงประเภทของการออกแรง เช่น ออกแรงผลัก (Push) หรือออกแรงดึง (Pull) ดังนั้นการฝึกแบบฟังก์ชันนอล จะสามารถเชื่อมโยงกับการเคลื่อนไหวในการเล่นกีฬา และช่วยลดอาการบาดเจ็บจากการเล่นกีฬาได้

ระยะสร้างความแข็งแรงสูงสุด (Maximum strength phase)

กีฬาทุกชนิดต้องการพลังกล้ามเนื้อ และความอดทนของกล้ามเนื้อ หรือความสัมพันธ์ของทั้งสองได้แก่พลังอดทนของกล้ามเนื้อ ซึ่งการจะมีพลังของกล้ามเนื้อ และความอดทนของกล้ามเนื้อที่ดีนั้น ขึ้นอยู่กับความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อโดยตรง

ระยะเพิ่มความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อ เริ่มด้วยการฝึกความแข็งแรงพื้นฐาน (Basic strength) โดยใช้ความหนักในการฝึก 80-90 เปอร์เซ็นต์ของหนึ่งอาร์เอ็ม ไปจนถึงการฝึกความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อ ความหนักในการฝึก 90-100 เปอร์เซ็นต์ของหนึ่งอาร์เอ็ม ระยะสร้างความแข็งแรงสูงสุดใช้เวลา

ประมาณ 4-12 สัปดาห์ (Bompa and Carrera, 2005) (Specific preparation) จนถึงช่วงก่อนการแข่งขัน จะทำการฝึกเพิ่มความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อ (Pre-competition) ดังตารางที่ 2 ในช่วงการเตรียมความพร้อมแบบเฉพาะเจาะจง

ตารางที่ 2 แสดงการกำหนดความหนักของการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

เป้าหมายการฝึก	ปริมาณการฝึก (จำนวนครั้ง/เซต)	ระยะเวลา (วินาที)	ความหนัก (% หนึ่งอาร์เอ็ม)	จำนวนการฝึก (ท่าฝึก)	ระบบพลังงาน
ความแข็งแรงสูงสุด (Maximum strength)	1-4	4-10	90-100	4-6	เอทีพี-ซีพี
ความแข็งแรง (Strength)	4-8	10-20	80-90	6-9	เอทีพี-ซีพี ไกลโคไลซิส
เพิ่มขนาดกล้ามเนื้อ (Hypertrophy)	8-12	20-45	67-80	6-9	เอทีพี-ซีพี ไกลโคไลซิส
ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular endurance)	มากกว่า 12	มากกว่า 45	น้อยกว่า 67	4-6	ไกลโคไลซิส ออกซิเดทีฟ

ประยุกต์จาก : Bompa and Carrera, 2005 และ Bompa and Haff, 2009

ระยะการเปลี่ยนผ่าน (Conversion phase)

หลังจากพัฒนาความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแล้ว ก็จะถึงช่วงของการเปลี่ยนผ่านความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อให้เป็นพลังกล้ามเนื้อ (Muscular power) ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular endurance) หรือพลังอดทนของกล้ามเนื้อ (Power endurance) ซึ่งเกิดจากการผสมผสานกันของพลังกล้ามเนื้อและความอดทนของกล้ามเนื้อ

ระยะเปลี่ยนผ่านจะฝึกช่วงก่อนการแข่งขัน (Pre-competition) จนถึงช่วงการแข่งขันหลัก (Main competition) โดยระยะเปลี่ยนผ่านนั้นมีความสำคัญอย่างมาก และเป็นเป้าหมายหลักสำหรับการวางแผนการพัฒนาความแข็งแรงของนักกีฬา เพราะเป็นการนำความแข็งแรงสูงสุดที่ถูกพัฒนามาเปลี่ยนผ่านเป็นพลัง

กล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ หรือพลังอดทนของกล้ามเนื้อไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์กีฬา เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด (Bompa, 1993) การฝึกพลังกล้ามเนื้อแบ่งเป็น 2 ลักษณะ ตามรูปแบบของกีฬาแต่ละชนิด ได้แก่

1. ชนิดกีฬาที่ต้องใช้ความพยายามครั้งเดียว เช่น ทุ่มน้ำหนัก ขว้างจักร เป็นต้น
2. ชนิดกีฬาที่ต้องใช้ความพยายามซ้ำๆ เช่น เทนนิส มวย ฟุตบอล เป็นต้น

โดยรูปแบบการฝึกพลังกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ และพลังอดทนของกล้ามเนื้อจะแตกต่างกันที่ความหนัก จำนวนครั้งของการฝึก และระยะเวลาในการฝึก ดังตารางที่ 3

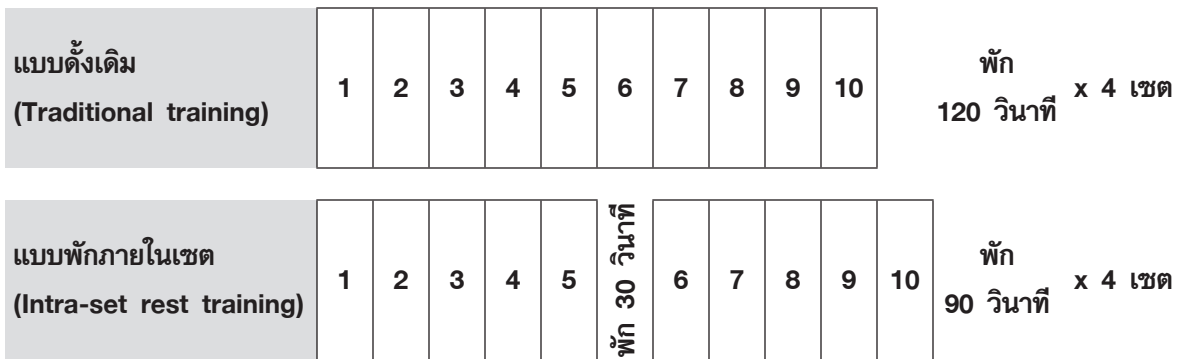
ตารางที่ 3 แสดงรูปการฝึกความแข็งแรงช่วงระยะเวลาเปลี่ยนผ่าน

เป้าหมายการฝึก	ความพยายามครั้งเดียว			ความพยายามซ้ำๆ			ความอดทนของกล้ามเนื้อ		
	พลังระเบิด (Explosive power)	พลังระเบิด (Power endurance)	พลังอดทน	ช่วงเวลาดำเนิน	ช่วงเวลาดำเนิน	ช่วงเวลาดำเนิน	ช่วงเวลาดำเนิน	ช่วงเวลาดำเนิน	ช่วงเวลาดำเนิน
ความหนัก	50 ถึง 90	30 ถึง 50	30 ถึง 50	50 ถึง 60	30 ถึง 50	30 ถึง 40			
(เปอร์เซ็นต์หนึ่งฮาร์เอ็ม)									
จำนวนท่าฝึก	2 ถึง 4	2 ถึง 5	3 ถึง 6	4 ถึง 8	4 ถึง 8	4 ถึง 6			
จำนวนครั้ง	4 ถึง 8	15 ถึง 30	30 ถึง 60	120	120	ขึ้นกับชนิดกีฬา			
จำนวนเซต	3 ถึง 5	2 ถึง 4	3 ถึง 6	2 ถึง 4	2 ถึง 4	2 ถึง 4			
เวลาพักระหว่างเซต (นาที)	2 ถึง 4	3 ถึง 5	1 ถึง 1.5	ปานกลางถึงเร็ว	ปานกลาง	3 ถึง 5			
จังหวะการยก	เร็วที่สุด	เร็วที่สุด	ปานกลางถึงเร็ว	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง			
ความถี่ (ครั้งต่อสัปดาห์)	1 ถึง 2	2 ถึง 3	2 ถึง 3	2 ถึง 3	2 ถึง 3	2 ถึง 3			

ที่มา: Bompa and Carrera, 2005

การฝึกพลังกล้ามเนื้อให้ได้ประสิทธิภาพจำเป็นต้องรักษาระดับความเร็วในการยกให้คงที่ แต่เนื่องจากการยกซ้ำๆ แบบต่อเนื่องอาจส่งผลให้ความเร็วในการยกลดลงและส่งผลให้พลังกล้ามเนื้อลดลงตลอดทั้งเซต จึงได้มีการคิดค้นวิธีการฝึกที่จะช่วยให้พลังของกล้ามเนื้อและความเร็วในการยกยังคงสภาพไว้ใกล้เคียงกับครั้งแรกๆ ของการฝึก อาทิเช่น การนำวิธีการฝึกแบบพักภายในเซต (Intra-set rest) มาช่วยพัฒนาการฝึกพลังกล้ามเนื้อ (Haff et al., 2003; Lawton et al., 2004; Haff et al., 2008; Hansen et al., 2011; Oliver et al., 2013) จากงานวิจัยพบว่า การฝึกแบบพักภายในเซต

สามารถรักษาความเร็วในการยก และพลังของกล้ามเนื้อไม่ให้ลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการฝึกแบบดั้งเดิมได้ โดยการฝึกแบบพักภายในเซต เป็นการเพิ่มระยะเวลาในการพักสั้นๆ (15-30 วินาที) ระหว่างการยกซ้ำในแต่ละเซต (ดังรูปที่ 2) ซึ่งสามารถชดเชยระบบพลังงานแบบฟอสฟาเจน (เอทีพี) กลับมาได้ถึง 70 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งจะส่งผลให้ประสิทธิภาพในการยกแต่ละครั้งดีขึ้น ในขณะที่ทำซ้ำเพิ่มมากขึ้นและสามารถรักษาความเร็วในการยกในแต่ละครั้งได้ เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการฝึกแบบดั้งเดิม (Traditional training) ที่มีการยกต่อเนื่องจนจบเซต (Oliver et al., 2016)



รูปที่ 2 แสดงการฝึกแบบพักภายในเซต (Oliver et al., 2016)

นอกจากนี้อาจจะใช้การฝึกพลัยโอเมตริก (Plyometric training) ควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนักเพื่อช่วยเพิ่มพลังกล้ามเนื้อ และความอดทนของกล้ามเนื้อให้มากขึ้น เพราะการฝึกพลัยโอเมตริกส่งผลให้การหดตัวของกล้ามเนื้อแบบหดสั้นเข้า (Concentric contraction) มีพลังและมีประสิทธิภาพมากขึ้น จากการพัฒนาวงจรการยืดออกและหดสั้น (Stretch-shortening cycle) อีกทั้งยังส่งผลให้ความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไวเพิ่มขึ้นด้วย (Wilk et al., 1993; Albert, 1995; Hewett et al., 1996; Miller et al., 2014; Rosell et al., 2017)

การแบกน้ำหนักกระโดด (Weighted jump squat) เป็นการผสมผสานการฝึกพลัยโอเมตริก กับการฝึกด้วยน้ำหนัก สามารถพัฒนาพลังกล้ามเนื้อส่วนล่างของร่างกาย (Lower body) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะการแบกน้ำหนักกระโดดมีการทำงานร่วมกันของการเหยียดข้อต่อ 3 ข้อ (Triple-extension) ได้แก่ ข้อเท้า (Ankle joint) ข้อเข่า (Knee joint) และข้อสะโพก (Hip joint) โดยหลีกเลี่ยงจังหวะที่ทำให้เกิดการชะลอความเร็ว (Deceleration phase) เพื่อช่วยให้เกิดการถ่ายโอนแรงจากส่วนล่างของร่างกายไปสู่ส่วนบนของร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ และการฝึก

แบกน้ำหนักกระโดดสามารถเชื่อมโยงส่งผลให้เหมือนกับลักษณะการวิ่งด้วยความเร็วหรือการกระโดดในการเล่นกีฬาได้ (McClenton et al., 2008; Turner et al., 2012) จากงานวิจัยที่ศึกษาถึงความหนักในการฝึกแบกน้ำหนักกระโดด พบว่า ความหนักที่ 20 และ 30 เปอร์เซ็นต์ของหนึ่งอาร์เอ็มในท่าแบกน้ำหนักกระโดด สามารถสร้างพลังสูงสุดของกล้ามเนื้อได้เท่ากัน แต่ความหนักที่ 20 เปอร์เซ็นต์ของหนึ่งอาร์เอ็มในท่าแบกน้ำหนักกระโดด สามารถสร้างความเร็วสูงสุดได้ดีกว่าความหนักที่ 30 เปอร์เซ็นต์ของหนึ่งอาร์เอ็มในท่าแบกน้ำหนักกระโดด (Bevan et al., 2010; Hansen, Cronin, & Newton, 2011; Swinton et al., 2012; Turner et al., 2012) ดังนั้นผู้ฝึกสอนควรเลือกความหนักที่เหมาะสมกับแต่ละชนิดกีฬา

ระยะคงสภาพความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Maintenance phase)

การคงสภาพความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังจากผ่านการฝึกพลังกล้ามเนื้อมาแล้ว จะฝึกในช่วงแข่งขัน (Competitive phase) ซึ่งจำเป็นต้องมีการฝึกเพื่อคงสภาพความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ไม่ให้ประสิทธิภาพ

ของกล้ามเนื้อลดลง โดยการฝึกกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่หลักในการเคลื่อนไหว (Prime movers) ที่ใช้ในกีฬานั้นๆ โดยการรักษาระดับความหนักของการฝึกไว้ โดยกำหนดความหนัก 70-90 เปอร์เซ็นต์ของหนึ่งอาร์เอ็ม แต่มีการลดปริมาณการฝึกและจำนวนเซตของการฝึก โดยมีการเพิ่มระยะเวลาการพักมากขึ้น (Bompa and Carrera, 2005) เพื่อให้นักกีฬาสามารถฟื้นตัวได้ดีจากการฝึกซ้อม

การวางแผนพัฒนาความแข็งแรงสำหรับกีฬารักบี้ฟุตบอล

กีฬารักบี้ฟุตบอลมีลักษณะเป็นกีฬาที่ต้องปะทะกัน ผู้เล่นจะต้องทำกิจกรรมที่หนักในช่วงเวลาสั้นๆ (Deutsch et al., 2007) การพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและพลังของกล้ามเนื้อ จึงเป็นพื้นฐานสำคัญของความสำเร็จในกีฬาประเภทนี้ (Huw et al., 2009) เพราะเป็นส่วนช่วยให้สามารถถ่ายโยงไปถึงความสามารถในการใช้ความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไว (Wellman et al., 2016) ตัวอย่างการวางแผนพัฒนาความแข็งแรงสำหรับนักกีฬารักบี้ฟุตบอล ดังแสดงในตารางที่ 4-6

ตารางที่ 4 ระยะการปรับตัวทางกายวิภาค

ท่าฝึก	สัปดาห์ที่					
	1	2	3	4	5	6
Cleans	$\frac{60}{12}^3$	$\frac{60}{12}^4$	$\frac{70}{10}^4$	$\frac{60}{12}^3$	$\frac{75}{10}^4$	$\frac{80}{8}^4$
Front squats	$\frac{60}{12}^3$	$\frac{60}{12}^4$	$\frac{70}{10}^4$	$\frac{60}{12}^3$	$\frac{75}{10}^4$	$\frac{80}{8}^4$
Half squats	$\frac{60}{12}^3$	$\frac{60}{12}^4$	$\frac{70}{10}^4$	$\frac{60}{12}^3$	$\frac{75}{10}^4$	$\frac{80}{8}^4$
Deadlifts	$\frac{60}{12}^3$	$\frac{60}{12}^4$	$\frac{70}{10}^4$	$\frac{60}{12}^3$	$\frac{75}{10}^4$	$\frac{80}{8}^4$
Leg curls	$\frac{60}{12}^3$	$\frac{60}{12}^4$	$\frac{70}{10}^4$	$\frac{60}{12}^3$	$\frac{75}{10}^4$	$\frac{80}{8}^4$
Bench press	$\frac{60}{12}^3$	$\frac{60}{12}^4$	$\frac{70}{10}^4$	$\frac{60}{12}^3$	$\frac{75}{10}^4$	$\frac{80}{8}^4$
Bent-over row	$\frac{60}{12}^3$	$\frac{60}{12}^4$	$\frac{70}{10}^4$	$\frac{60}{12}^3$	$\frac{75}{10}^4$	$\frac{80}{8}^4$
Shoulder press	$\frac{60}{12}^3$	$\frac{60}{12}^4$	$\frac{70}{10}^4$	$\frac{60}{12}^3$	$\frac{75}{10}^4$	$\frac{80}{8}^4$
Lat pull down	$\frac{60}{12}^3$	$\frac{60}{12}^4$	$\frac{70}{10}^4$	$\frac{60}{12}^3$	$\frac{75}{10}^4$	$\frac{80}{8}^4$
Shoulder shrugs	$\frac{60}{12}^3$	$\frac{60}{12}^4$	$\frac{70}{10}^4$	$\frac{60}{12}^3$	$\frac{75}{10}^4$	$\frac{80}{8}^4$
ความหนัก	เบา	ปานกลาง	หนัก	เบา	ปานกลาง	หนัก

ตารางที่ 5 ระยะสร้างความแข็งแรงสูงสุด

ท่าฝึก	สัปดาห์ที่					
	1	2	3	4	5	6
Power Cleans	$\frac{60}{10}^1 \frac{70}{8}^2$	$\frac{70}{8}^2 \frac{85}{5}^2$	$\frac{85}{5}^2 \frac{90}{3}^3$	$\frac{70}{6}^3$	$\frac{70}{6}^1 \frac{85}{4}^4$	$\frac{90}{3}^5$
Front squats	$\frac{70}{8}^1 \frac{80}{6}^2$	$\frac{80}{6}^2 \frac{85}{5}^2$	$\frac{85}{5}^2 \frac{90}{3}^3$	$\frac{80}{6}^2 \frac{85}{5}^1$	$\frac{85}{5}^2 \frac{90}{3}^2$	$\frac{90}{3}^3 \frac{95}{2}^2$
Half squats	$\frac{70}{8}^1 \frac{80}{6}^2$	$\frac{80}{6}^2 \frac{85}{5}^2$	$\frac{85}{5}^2 \frac{90}{3}^3$	$\frac{80}{6}^2 \frac{85}{5}^1$	$\frac{85}{5}^2 \frac{90}{3}^2$	$\frac{90}{3}^3 \frac{95}{2}^2$
Deadlifts	$\frac{70}{8}^1 \frac{80}{6}^2$	$\frac{80}{6}^2 \frac{85}{5}^2$	$\frac{85}{5}^2 \frac{90}{3}^3$	$\frac{80}{6}^2 \frac{85}{5}^1$	$\frac{85}{5}^2 \frac{90}{3}^2$	$\frac{90}{3}^3 \frac{95}{2}^2$
Bench press	$\frac{70}{8}^1 \frac{80}{6}^2$	$\frac{80}{6}^2 \frac{85}{5}^2$	$\frac{85}{5}^2 \frac{90}{3}^3$	$\frac{80}{6}^2 \frac{85}{5}^1$	$\frac{85}{5}^2 \frac{90}{3}^2$	$\frac{90}{3}^3 \frac{95}{2}^2$
Bent-over row	$\frac{70}{8}^1 \frac{80}{6}^2$	$\frac{80}{6}^2 \frac{85}{5}^2$	$\frac{85}{5}^2 \frac{90}{3}^3$	$\frac{80}{6}^2 \frac{85}{5}^1$	$\frac{85}{5}^2 \frac{90}{3}^2$	$\frac{90}{3}^3 \frac{95}{2}^2$
Shoulder press	$\frac{70}{8}^1 \frac{80}{6}^2$	$\frac{80}{6}^2 \frac{85}{5}^2$	$\frac{85}{5}^2 \frac{90}{3}^3$	$\frac{80}{6}^2 \frac{85}{5}^1$	$\frac{85}{5}^2 \frac{90}{3}^2$	$\frac{90}{3}^3 \frac{95}{2}^2$
Lat pull down	$\frac{70}{8}^1 \frac{80}{6}^2$	$\frac{80}{6}^2 \frac{85}{5}^2$	$\frac{85}{5}^2 \frac{90}{3}^3$	$\frac{80}{6}^2 \frac{85}{5}^1$	$\frac{85}{5}^2 \frac{90}{3}^2$	$\frac{90}{3}^3 \frac{95}{2}^2$
Leg curls	$\frac{75}{10}^3$	$\frac{80}{8}^4$	$\frac{85}{5}^4$	$\frac{80}{8}^3$	$\frac{85}{5}^4$	$\frac{85}{5}^2 \frac{90}{3}^3$
Low-impact plyometric	3 x 12	3 x 15	3 x 20	3 x 15	3 x 20	4 x 20
ความหนัก	เบา	ปานกลาง	หนัก	เบา	ปานกลาง	หนัก

ตารางที่ 6 ระยะเวลาเปลี่ยนผ่าน

ท่าฝึก	สัปดาห์ที่			
	1	2	3	4
Power Cleans	$\frac{60}{8}^3$	$\frac{70}{6}^3$	$\frac{70}{8}^3$	$\frac{80}{6}^3$
Weighted jump squats	$\frac{30}{8}^4$	$\frac{30}{12}^4$	$\frac{30}{10}^4$	$\frac{30}{15}^4$
Front squats	$\frac{60}{8}^3$	$\frac{70}{6}^3$	$\frac{70}{8}^3$	$\frac{80}{6}^3$
Deadlifts	$\frac{60}{8}^3$	$\frac{70}{6}^3$	$\frac{70}{8}^3$	$\frac{80}{6}^3$
Bench press	$\frac{60}{8}^3$	$\frac{70}{6}^3$	$\frac{70}{8}^3$	$\frac{80}{6}^3$
Bent-over row	$\frac{60}{8}^3$	$\frac{70}{6}^3$	$\frac{70}{8}^3$	$\frac{80}{6}^3$
Medicine ball side throw	3 x 10	3 x 12	4 x 10	4 x 12
Plyometric (Bounding)	3 x 10	3 x 12	4 x 10	4 x 12

$$\text{หมายเหตุ } \frac{\text{เปอร์เซ็นต์ความหนักในการฝึก}}{\text{จำนวนครั้ง}} \text{ จำนวนเซต}$$

สรุป

การวางแผนพัฒนาความแข็งแรงให้กับนักกีฬาผู้ฝึกสอนควรมีการวางแผนพัฒนาความแข็งแรงโดยแบ่งระยะเวลาปรับตัวทางกายวิภาคในช่วงการเตรียมความพร้อมทั่วไป โดยใช้ความหนักในการฝึกน้อย ปริมาณการฝึกมาก และใช้ระยะเวลาการพักที่น้อย วัตถุประสงค์เพื่อเป็นการสร้างความอดทน และความแข็งแรงให้กับเส้นเอ็นที่ยึดติดกระดูกกับมัดกล้ามเนื้อ และเส้นใยกล้ามเนื้อ ต่อมาจึงมีการเพิ่มความหนักของการฝึกขึ้น และลดปริมาณของการฝึกลงเพื่อพัฒนาเส้นใยกล้ามเนื้อให้มีความแข็งแรงสูงสุด และทำการเปลี่ยน

ความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อให้เป็นพลังของกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ หรือพลังอดทนของกล้ามเนื้อ ในช่วงของการเตรียมความพร้อมแบบเฉพาะเจาะจง โดยการเพิ่มความเร็ว หรือจังหวะของการฝึกให้เร็วขึ้น ลดความหนักของการฝึกลง เพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์ของแต่ละชนิดกีฬา และเมื่อเข้าใกล้ระยะแข่งขันก็จะลดปริมาณของการฝึก ความแข็งแรงลง เพื่อให้นักกีฬาสามารถฟื้นตัวได้ดี และสามารถแสดงศักยภาพสูงสุดได้เมื่อเข้าสู่ช่วงการแข่งขันหลัก

เอกสารอ้างอิง

- Alcaraz, P. E., Sanchez-Lorente, J., Blazeovich, A. J. (2008). Physical Performance and Cardiovascular Responses to an Acute Bout of Heavy Resistance Circuit Training versus Traditional Strength Training. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(3), 667-671.
- Albert, M. (1995). *Eccentric Muscle Training in Sports and Orthopedics*. New York: Churchill Livingstone.
- Bevan, H. R., Bunce, P. J., Owen, N. J., Bennett, M. A., Cook, C. J., Cunningham, D. J., and Kilduff, L. P. (2010). Optimal loading for the development of peak power output in professional rugby players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(1), 43-47.
- Bompa, T.O. (1993). *Periodization of strength : the new wave in strength training*. Toronto : Veritas Publishing.
- Bompa, T. O. (1999). *Periodization: theory and methodology of training*, 4th ed. Human kinetics. Champaign IL.
- Bompa, T.O. and Carrera, M.C. (2005). *Periodization training for sports*. Auckland New Zealand: Human Kinetics.
- Bompa, T.O. and Haff, G.G. (2009). *Periodization : Theory and Methodology of Training*. 5th ed. Human kinetics. Champaign IL.
- Deutsch, M.U., Kearney, G.A., and Rechrer, N.J. (2007) Time-motion analysis of professional rugby union players during match-play. *Journal of Sports Sciences*, 25: 461-472.
- Gamble, P. (2013). *Strength and Conditioning for Team Sport : Specific Physical Preparation for High Performance*. 2nd ed. New York : Routledge.
- Haff, G. G., Whitley, A., Mccoy, L. B., O'bryant, H. S., Kilgore, J. L., Haff, E. E. and Stone, M. H. (2003). Effects of different set configurations on barbell velocity and displacement during a clean pull. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 17(1), 95-103.
- Haff, G. G., Hobbs, R. T., Haff, E. E., Sands, W. A., Pierce, K. C. and Stone, M. H. (2008). Cluster training: A novel method for introducing training program variation. *Strength & Conditioning Journal*, 30(1), 67-76.
- Hansen, K., Cronin, J. B., Pickering, S. L., and Newton, M. J. (2011). Does cluster loading enhance lower body power development in preseason preparation of elite rugby union players? *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(8), 2118-2126.
- Hansen, K., Cronin, J. B., & Newton, M. J. (2011). The effect of cluster loading on force, velocity, and power during ballistic jump squat training. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 6(4), 455-468.

- Hewett, T.E., Stroupe, A.L., Nance, T.A., & Noyes, F.R. (1996). Plyometric training in female athletes. Decreased impact forces and increased hamstring torques. *The American Journal of Sports Medicine*, 24(6), 765-73.
- Huw R.B., Nick J.O., Dan J.C., Mike I.C. Kingsley, And Liam P.K. (2009). Complex training in professional rugby players: influence of recovery time on upper-body power output. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(6), 1780-1785.
- Lawton, T., Cronin, J. B., Drinkwater, E., Lindsell, R., and Pyne, D. (2004). The effect of continuous repetition training and intra-set rest training on bench press strength and power. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 44(4), 361.
- McArdle, D., Katch, L., and Katch, L. (1996). *Exercise physiology*. 4th ed. Baltimore : William & Wilkins.
- McClenton, L. S., Brown, L. E., Coburn, J. W., & Kersey, R. D. (2008). The effect of short-term VertiMax vs. depth jump training on vertical jump performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(2), 321-325.
- Miller, J., Koh, Y., & Park, C.G. (2014). Effect of Power-based Complex training on Body Composition and Muscular Strength in Collegiate Athletes. *American Journal of Sport Science and Medicine*, 2(5), 202-207.
- Oliver, J. M., Jagim, A. R., Sanchez, A. C., Mardock, M. A., Kelly, K. A., Meredith, H. J., Riechman, S. E. (2013). Greater gains in strength and power with intraset rest intervals in hypertrophic training. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(11), 3116-3131.
- Oliver, J. M., Kreutzer, A., Jenke, S. C., Phillips, M. D., Mitchell, J. B., and Jones, M. T. (2016). Velocity drives greater power observed during back squat using cluster sets. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 30(1), 235-243.
- O'Shea, P. (2000). *Quantum strength fitness II gaining the winning edge*. Oregon : Patrick's book.
- Rosell, D.R., Torrelo, J.T., Murquez, F.F., SuárezJuan, J.G., and Badillo, J.G. (2017). Effects of light-load maximal lifting velocity weight training vs. combined weight training and plyometrics on sprint, vertical jump and strength performance in adult soccer players. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 20(7), 695-699.
- Sharkey, B. J., and Gaskill, S. E. (2006). *Sport physiology for coaches (Vol. 10) : Human Kinetics*.
- Swinton, P. A., Stewart, A. D., Lloyd, R., Agouris, I., and Keogh, J. W. (2012). Effect of load positioning on the kinematics and kinetics of weighted vertical jumps. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(4), 906-913.

- Thomson, Peter J.L. (1991). *Introduction to Coaching Theory*. London.: Marshall arts print services.
- Turner, A. P., Unholz, C. N., Potts, N., and Coleman, S. G. (2012). Peak power, force, and velocity during jump squats in professional rugby players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(6), 1594-1600.
- Wellman, A.D., Coad, S.C., Goulet, G.C., and McLellan, C.P. (2016) Quantification of competitive game demands of NCAA Division I college football players using global positioning systems. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 30(1), 11-19.
- Wilk, K.E., Voight, M.L., Keirns, M.A., Gambetta, V., Andrews, J.R. and Dillman, C.J. (1993). Stretch-shortening drills for the upper extremities: Theory and clinical applications. *Journal of Orthopaedic Sports Physical Therapy*. 17:225-239.

ผลของการฝึกเสริมด้วยความเร็วอดทนที่มีต่อความสามารถด้านแอโรบิก และแอนแอโรบิกในนักกีฬาฟุตบอลชายระดับมหาวิทยาลัย

ปิยะวัฒน์ ลือโสภา และทศพร ยิ้มลมัย

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์การวิจัย เพื่อศึกษาผลของการฝึกเสริมด้วยความเร็วอดทนที่มีต่อสมรรถภาพด้านแอโรบิกในนักกีฬาฟุตบอลชายระดับมหาวิทยาลัย

วิธีการดำเนินการวิจัย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักฟุตบอลชายของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา จำนวน 32 คน อายุระหว่าง 18-22 ปี ได้จากการสุ่มแบบจำเพาะเจาะจง (Purposive sampling) โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่มๆละ 16 คนเท่ากัน ด้วยวิธีการจับคู่ (Matched pair) โดยใช้สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด (Maximal oxygen uptake, VO_{2max}) เป็นเกณฑ์ กลุ่มทดลองทำการฝึกเสริมด้วยโปรแกรมฝึกความเร็วอดทน (Speed endurance training, SET) ประกอบด้วย การวิ่งไป-กลับระยะทาง 20 เมตร ด้วยความเร็วสูงสุด ต่อเนื่องเป็นเวลา 30 วินาที แล้วหยุดพัก 180 วินาที นับเป็นหนึ่งเที่ยว ฝึกทั้งหมด 6 เที่ยว สัปดาห์ละ 2 วัน เป็นเวลา 6 สัปดาห์ ร่วมกับการฝึกซ้อมตามปกติ ขณะที่กลุ่มควบคุมทำการฝึกซ้อมฟุตบอลตามปกติเพียงอย่างเดียว ก่อนและหลังการฝึก 6 สัปดาห์ ทำการทดสอบสมรรถภาพด้านแอโรบิกโดยใช้โปรแกรม Yo-YoIR1 ความสามารถในการวิ่งด้วยความเร็วสูงๆ ด้วยแบบทดสอบ Running Anaerobic Sprint Test (RAST) และวัดความเข้มข้นของแลคเตทในเลือด

ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การทดสอบค่าที กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ผลการวิจัย ก่อนการฝึก กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยของอายุ น้ำหนัก ส่วนสูงและ VO_{2max} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 พบว่า กลุ่มทดลองมีความสามารถในการวิ่งสะสมระยะทาง ความสามารถในการวิ่งด้วยความเร็วสูงๆได้แก่ ระยะเวลาในการวิ่งระยะ 35 เมตร และความทนทานต่อการล้า แตกต่างจากก่อนการฝึก และกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ยังพบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของแลคเตทในเลือดหลังการทดสอบ Yo-YoIR1 ลดลงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6

สรุปผลการวิจัย การฝึกเสริมด้วยโปรแกรมฝึกความเร็วอดทนเป็นเวลา 6 สัปดาห์ สามารถช่วยพัฒนาสมรรถภาพด้านแอโรบิกและแอนแอโรบิกในนักกีฬาฟุตบอลชายระดับมหาวิทยาลัยได้ ดังนั้นจึงสามารถนำโปรแกรมการฝึกนี้ไปประยุกต์ใช้ร่วมกับการฝึกซ้อมปกติของนักกีฬาฟุตบอลได้

คำสำคัญ: ความสามารถในการวิ่งด้วยความเร็วสูงๆ, กีฬาฟุตบอล, การฝึกความเร็วอดทน

EFFECTS OF SPEED ENDURANCE TRAINING ON AEROBIC AND ANAEROBIC CAPACITY IN COLLEGIATE MALE FOOTBALL PLAYERS

Piyawat Luesopha and Tossaporn Yimlamai

Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University

Purpose This study aimed to investigate the effect of speed endurance training on aerobic and anaerobic capacity in male collegiate football players

Method Thirty-two male football players, aged between 18-22 years, from Nakhon Ratchasima Rajabhat University were recruited and voluntarily participated in this study. The participants, matched by their maximal oxygen uptake ($VO_2\max$), were randomly assigned into 2 groups ($n=16$ /each group). In the experimental group, the participants underwent speed endurance training program, consisted of 6 sets of a 20 meters run forward and backward with a maximum speed for 30 seconds interspersed by 180 seconds of recovery, twice a week for 6 weeks in addition to their normal training, while the control group performed a normal training program only. Before and after 6-week of training, the Yo-YoIR1 test, repeated sprint ability (RAST) test, and blood lactate concentration were determined. Data were analyzed using dependent and independent samples t-test to determine the statistical significance level at p -value $<.05$.

Results: Before the experiment, the mean age, height, body weight and $VO_2\max$ did not differ ($p>.05$) between two groups. After 6 weeks of training, the experimental group showed significant higher ($p<.05$) in the distance covered by Yo-YoIR1 test and tolerance to fatigue, as measured by fatigue index, during RAST test compared to prior training and control group. Blood lactate concentration at immediately post-exercise was also lower ($p<.05$) in the experimental group than in the control group after 6-week of training.

Conclusion: An additional of 6-week of speed endurance training to normal training, twice a week, is more effective for improving both aerobic and anaerobic capacity in male college football players when compared to normal training only. therefore, speed endurance training, can be used as a supplemented exercise for enhancing physical performance in collegiate football players.

Keywords: Repeated sprint ability, Soccer, Speed endurance training.

ความสำคัญและความเป็นมา

ในช่วงหลายทศวรรษที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบัน ฟุตบอลจัดเป็นกีฬาที่ได้รับความนิยมและเป็นที่นิยมสูงสุดทั่วโลก นอกจากกีฬาฟุตบอลจะมีการแข่งขันเพื่อความเป็นเลิศทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติ รวมทั้งระดับอาชีพแล้ว ฟุตบอลยังเป็นกีฬาที่นิยมเล่นเพื่อสร้างเสริมสุขภาพสำหรับคนทุกเพศทุกวัย กีฬาฟุตบอลจัดเป็นกีฬาที่มีระดับความหนักหรือความเข้มข้นค่อนข้างสูง (High intensity exercise) มีความกดดันและเร้าใจตลอดการแข่งขัน ดังนั้นนักกีฬาจึงต้องมีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นได้แก่ การครอบครองบอล การเลี้ยง การเตะ การส่ง การยิงประตู และการใช้ศีรษะในการเล่นฟุตบอล ที่ดีเยี่ยมแล้ว นักกีฬาฟุตบอลยังจะต้องมีสมรรถภาพทางกายที่ดีอีกด้วย เนื่องจากกีฬาฟุตบอลเป็นกีฬาที่ต้องมีการเคลื่อนไหวหลากหลายรูปแบบ ทั้งการวิ่งสปринท์ วิ่งด้วยความเร็วสูงสุด ต่อเนื่อง กระโดดสูง วิ่งเหยาะ และอาจมีการปะทะกันตลอดระยะเวลาการแข่งขัน 90 นาที (Stolen et al., 2005) ดังนั้นนักกีฬาที่จะสามารถประสบความสำเร็จได้ จำเป็นจะต้องมีทั้งสมรรถภาพทั้งด้านแอนแอโรบิกและแอโรบิกที่ดี ตลอดจนมีความสามารถในการฟื้นฟูร่างกายทั้งในขณะแข่งขันและหลังแข่งขันที่มีประสิทธิภาพอีกด้วย เพื่อช่วยชะลอหรือลดผลกระทบที่เกิดจากความเมื่อยล้าที่เกิดจากการแข่งขันและการฝึกซ้อม (Salaj and Markovic, 2011) ซึ่งสมรรถภาพทางกายที่กล่าวมาข้างต้นสามารถพัฒนาได้ด้วยการฝึกรูปแบบต่างๆ เช่น การฝึกความทนทานของระบบไหลเวียน (Endurance training) และการฝึกด้วยแรงต้าน (Resistance training) เป็นต้น

ปัจจุบันการฝึกความเร็วอดทน (Speed endurance training, SET) จัดเป็นรูปแบบการฝึกหนึ่งที่มีมุ่งเน้นการพัฒนาความทนทานในการวิ่งด้วยความเร็วสูง ร่วมกับการฟื้นกลับคืนสู่สภาพเดิมในระยะเวลาสั้นๆ

โดยการฝึกนี้จะใช้ระยะเวลาของการฝึกไม่นาน (ประมาณ 5-90 วินาทีในแต่ละรอบ จำนวน 2-3 รอบต่อเซต) เมื่อเปรียบเทียบกับ การฝึกรูปแบบปกติ (Continuous aerobic training) ที่ร่างกายต้องเคลื่อนไหวต่อเนื่องเป็นเวลานาน (Mohr et al., 2007) ถึงแม้ว่ากลไกทางสรีรวิทยาที่เกี่ยวข้องยังไม่เป็นที่ทราบแน่ชัด จากงานวิจัยที่ผ่านมา (Bangsbo et al., 2009) พบว่า หลังจากการฝึก SET เป็นเวลา 8 สัปดาห์ สามารถช่วยพัฒนาความทนทานต่อการล้า (Tolerance to fatigue) ในขณะออกกำลังกายที่มีความเข้มข้นสูง (Intensive exercise) โดยพบว่า หลังการฝึก SET ทำให้โซเดียม-โพแทสเซียมปั๊ม (Na⁺ - K⁺ pump) ซึ่งทำหน้าที่ขนส่งไอออนโซเดียม (Na⁺) และโพแทสเซียม (K⁺) ในเซลล์กล้ามเนื้อมีจำนวนเพิ่มขึ้นและมีประสิทธิภาพดีขึ้น ทำให้ลดการสะสมของโพแทสเซียมภายนอกเซลล์ ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งของการเกิดความเมื่อยล้า นอกจากนี้ การฝึก SET ยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ออกซิเจนที่กล้ามเนื้อดีขึ้น (Iaia and Bangsbo, 2010) และการฝึก SET ช่วยลดการสะสมของแลคเตทในกล้ามเนื้อ (Iaia et al., 2008)

นอกจากนี้การศึกษาที่ผ่านมายังพบว่าการฝึกแบบ SET สามารถกระตุ้นการทำงานของเอ็นไซม์ในกระบวนการกลัยโคไลซิส (Anaerobic glycolysis enzymes) และช่วยเพิ่มอัตราการเคลื่อนย้ายแลคเตท (Lactate clearance) ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดการล้าในกล้ามเนื้อส่งผลทำให้นักกีฬามีความทนทานต่อความเมื่อยล้าดีขึ้น และความสามารถในการวิ่งด้วยความเร็วสูงซ้ำๆ (Repeated sprint performance) ดีขึ้น (Hostrup and Bangsbo, 2017) ถึงกระนั้นก็ตามรูปแบบการฝึก SET ที่ใช้กันส่วนใหญ่จะนิยมใช้ฝึกในนักกีฬาที่ได้รับการฝึกฝนมาดีแล้ว (Trained athletes) จากการทบทวนวรรณกรรมยังมีงานวิจัยที่ทำการศึกษาผลของการฝึกแบบ SET ที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย

และความสามารถในการวิ่งด้วยความเร็วสูงซ้ำๆ ในนักกีฬาฟุตบอลในระดับทั่วไปน้อยมาก เนื่องจากปัจจุบันประเทศไทย กีฬาฟุตบอลจัดเป็นกีฬาที่ได้รับความนิยมสูงสุดและมีการจัดลีกการแข่งขันในหลายระดับ ดังนั้นการพัฒนารูปแบบการฝึกสำหรับนักกีฬาฟุตบอล เพื่อเพิ่มศักยภาพของนักกีฬาสู่ความเป็นเลิศจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาผลการฝึกเสริมแบบ SET ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายและความสามารถในการวิ่งด้วยความเร็วสูงซ้ำๆของนักกีฬาฟุตบอลชายระดับมหาวิทยาลัย โดยผู้วิจัยตั้งสมมติฐานว่าการฝึกเสริมแบบ SET นี้จะช่วยพัฒนาสมรรถภาพทั้งด้านแอนแอโรบิกและแอโรบิก ได้ดีกว่าการฝึกแบบปกติดั้งเดิม ทั้งนี้ผลการวิจัยครั้งนี้สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการเลือกโปรแกรมการฝึกเสริมร่วมกับโปรแกรมการฝึกซ้อมกีฬาปกติ เพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายซึ่งเป็นพื้นฐานที่สำคัญของกีฬาประเภททีมต่อไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของการฝึกเสริมด้วยความเร็วอดทนที่มีต่อสมรรถภาพด้านแอโรบิกและแอนแอโรบิกของนักกีฬาฟุตบอลชายระดับมหาวิทยาลัย
2. เพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกเสริมด้วยความเร็วอดทนที่มีต่อสมรรถภาพด้านแอโรบิกและแอนแอโรบิกกับการฝึกแบบปกติของนักกีฬาฟุตบอลชายระดับมหาวิทยาลัยก่อนและหลังการฝึก 6 สัปดาห์

สมมติฐานของการวิจัย

การฝึกเสริมด้วยความเร็วอดทนสามารถช่วยพัฒนาสมรรถภาพด้านแอโรบิกและแอนแอโรบิกของนักกีฬาฟุตบอลชายระดับมหาวิทยาลัยได้

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักฟุตบอลชายของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา อายุระหว่าง 18-22 ปี จำนวน 32 คน โดยคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางของโคเฮน (Cohen, 1984) กำหนดค่าอำนาจการทดสอบ ($1-\beta$) ที่ 0.8 และค่าขนาดของผลกระทบ (Effect size) ที่ 0.5 ระดับความมีนัยสำคัญ (α) ที่ 0.05 ได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 16 คนต่อกลุ่ม จากนั้นแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่มๆละ 16 คนเท่ากัน ด้วยวิธีการจับคู่โดยใช้สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด (Maximal oxygen uptake, VO_{2max}) ที่ได้จากการทดสอบ Yo-Yo Intermittent Recovery Level1 เป็นเกณฑ์ (Bangsbo et al., 2011)

เกณฑ์ในการคัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัย (Inclusion criteria)

1. เป็นผู้เล่นกีฬาฟุตบอลเพศชาย ของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมาอายุระหว่าง 18-22 ปี
2. มีประสบการณ์การเล่นและแข่งขันฟุตบอลมาอย่างน้อย 3 ปี
3. ไม่เข้าร่วมการฝึกเสริมนอกเหนือจากการฝึกซ้อมฟุตบอลตามปกติในช่วง 3 เดือนก่อนทำวิจัย
4. ไม่มีประวัติการเข้ารับการรักษาจากอาการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อ เอ็น และ ข้อต่อ หรือการบาดเจ็บใดๆที่เป็นอุปสรรคต่อการฝึก
5. มีความสมัครใจในการเข้าร่วมการวิจัย และลงชื่อยินยอมเข้าร่วมการวิจัยอย่างเต็มใจ

เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัยออกจากการวิจัย (Exclusion criteria)

1. เกิดเหตุสุดวิสัยที่ทำให้ไม่สามารถเข้าร่วมการวิจัยได้ เช่นการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุ หรือมีอาการเจ็บป่วย เป็นต้น
2. เข้าร่วมโปรแกรมการฝึกตามโปรแกรมน้อยกว่าร้อยละ 90
3. ไม่สมัครใจเข้าร่วมงานวิจัยต่อ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. จัดเตรียมสถานที่ อุปกรณ์ ตารางฝึก เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
2. ทำการคัดกรองและเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) และแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มๆละ 16 คน เท่ากัน โดยกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดไม่แตกต่างกัน
3. ผู้วิจัยอธิบายรายละเอียดขั้นตอนการทดสอบและสาริตการฝึกแก่ผู้เข้าร่วมการวิจัยจนเป็นที่เข้าใจและผู้เข้าร่วมวิจัยลงชื่อยินยอมเข้าร่วมการวิจัย
4. ทำการชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูงของกลุ่มตัวอย่าง
5. ทำการทดสอบด้วยโปรแกรม RAST test (การวิ่งด้วยความเร็วสูงสุดในระยะทาง 35 m แล้วพัก 10 วินาที นับเป็นหนึ่งเที่ยว วิ่งทั้งหมด 6 เที่ยว บันทึกเวลาแต่ละเที่ยว) (Edson et al., 2012)
6. หลังจากพัก 1 ชั่วโมง ทำการทดสอบด้วยโปรแกรม Yo-YoIR1 test (การวิ่งในระยะทาง 20 m ไป-กลับ ตามจังหวะเสียงสัญญาณ โดยวิ่งให้ได้ระยะทางมากที่สุดเท่าที่ทำได้) (Krustrup et al., 2003)
7. วัดค่าความเข้มข้นของแลคเตทในเลือดจากปลายนิ้วหลังการทดสอบ Yo-YoIR1 test ทันที
8. กลุ่มทดลองทำการฝึกตามโปรแกรมการฝึกเสริมด้วยความเร็วอดทนวันละ 60 นาที เป็นเวลา 6 สัปดาห์ๆ

ละ 2 วัน ก่อนการฝึกซ้อมฟุตบอลปกติ

9. กลุ่มควบคุมทำการฝึกซ้อมฟุตบอลตามปกติเพียงอย่างเดียวเป็นเวลา 6 สัปดาห์
10. หลังจากทำการฝึกครบ 6 สัปดาห์ ทำการทดสอบอีกครั้งหนึ่งเหมือนกับก่อนการฝึก
11. รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทดสอบ ก่อนและหลังการฝึก 6 สัปดาห์มาวิเคราะห์ทางสถิติ เพื่อสรุปผลการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

1. กรวย 10 อัน
2. ตลับเมตร 1 อัน
3. นาฬิกาจับเวลา 6 อัน (Casio stop watch รุ่น hs-70w) ประจัญบาน
4. กระดาษจดบันทึก
5. เครื่องวัดระดับแลคเตท (Lactate scout) ประเทศออสเตรเลีย
6. เครื่องชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง (รุ่น 500 kl) ประเทศสหรัฐอเมริกา
7. โปรแกรมการทดสอบ YoYoIR1 ด้วยระบบบลูทูธ
8. เครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจแบบไร้สาย (Polar FT7) ประเทศฟินแลนด์
9. สำลีและแอลกอฮอล์
10. เครื่องเจาะปลายนิ้วและเข็ม

โปรแกรมการฝึก

1. โปรแกรมการฝึกเสริมด้วยความเร็วอดทนของกลุ่มทดลอง มีรายละเอียดดังนี้ อบอุ่นร่างกาย 15 นาที จากนั้นจะทำการฝึกเสริมด้วยโปรแกรมการฝึกแบบความเร็วอดทน (Speed Endurance Training) ประกอบด้วย การวิ่งด้วยความเร็วสูงสุด (Maximum speed) ไปและกลับระยะทาง 20 เมตรในแนวตรง

เป็นเวลา 30 วินาที นับเป็น 1 เที้ยว จำนวน 6 เที้ยว พักระหว่างเที้ยว 3 นาที โดยจะทำการฝึก 2 วันต่อสัปดาห์ ในวันจันทร์และวันศุกร์ เวลา 14.00-15.00 เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ ก่อนโปรแกรมการฝึกซ้อมปกติ

2. โปรแกรมการฝึกซ้อมฟุตบอลปกติของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีรายละเอียดดังนี้ อบอุ่นร่างกาย 10 นาที ฝึกสมรรถภาพทางกาย 20 นาที ฝึกซ้อมสนามเล็ก (Small size game) 30 นาที ฝึกยิงประตู 15 นาที ฝึกเกมรุก-เกมรับ 20 นาที ฝึกลูกฟรีคิก 15 นาที และคลายอุ่น 10 นาที รวมระยะเวลาทั้งหมด 120 นาที ทำการฝึกซ้อม 5 วันต่อสัปดาห์ โดย วันจันทร์ วันพุธและวันพฤหัสบดี จะทำการฝึกซ้อมในช่วงบ่าย เวลา 16.00-18.00 น. ส่วนวันอังคารและวันศุกร์ จะทำการฝึกซ้อมทั้งช่วงและช่วงบ่าย เวลา 09.00-11.00 น. และ 16.00-18.00 น. เป็นระยะเวลาทั้งสิ้น 6 สัปดาห์

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้รวบรวมได้มาทำการวิเคราะห์ทางสถิติด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ดังนี้

1. หาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของตัวแปรตาม ได้แก่ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูงและ $VO_2\max$ ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมและทดสอบการแจกแจงข้อมูลแบบปกติ โดยใช้ Kolmogorov Smirnov test

2. วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยตัวแปรตามภายในกลุ่ม โดยการทดสอบหาค่าที่ (Paired t-test) ก่อนการฝึกและหลังการฝึก 6 สัปดาห์

3. วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยตัวแปรตามระหว่างกลุ่ม โดยการทดสอบหาค่าที่ (Independent sample t-test) ก่อนการฝึกและหลังการฝึก 6 สัปดาห์

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการทดลอง

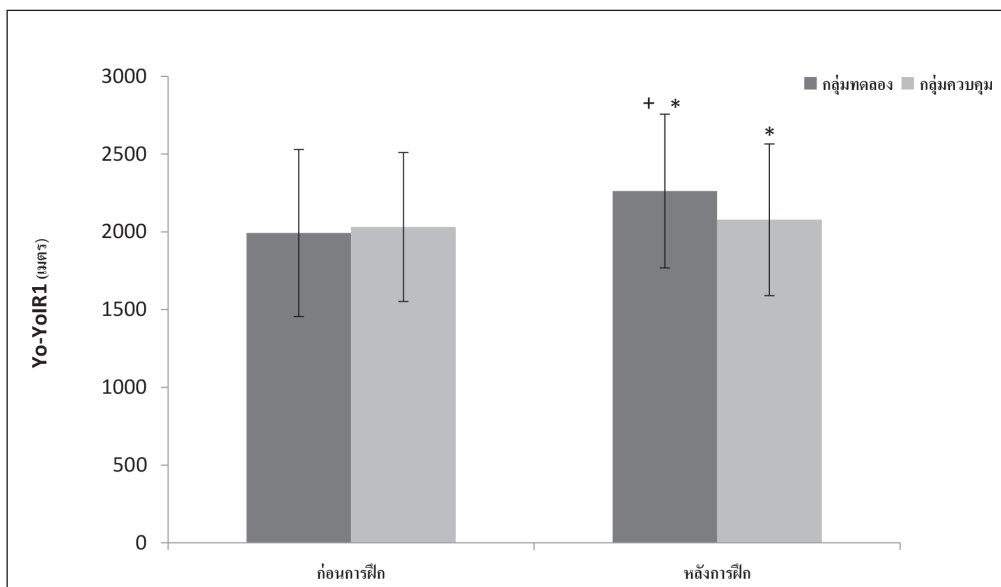
	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม	p-value	p-value
	N = 16	N = 16		
	Mean±SD	Mean±SD		
อายุ (ปี)	20.5±1.1	20.4±1.4	.802	NS
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	63.9±7.4	66.6±4.7	.262	NS
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	171.2±5.7	173.0±4.7	.140	NS
$VO_2\max$ (มิลลิลิตรต่อนาทีต่อกิโลกรัม)	53.1±4.5	53.5±4.2	.632	NS

NS = ไม่แตกต่างกันระหว่างกลุ่ม ($p>.05$).

ผลการทดลอง

จากตารางที่ 1 พบว่า ก่อนการทดลองค่าเฉลี่ยของข้อมูลพื้นฐานได้แก่ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง และ $VO_2\max$ ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองไม่มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยของ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง

และ $VO_2\max$ เฉลี่ย เท่ากับ 20.4 ± 1.4 ปี 66.6 ± 4.7 กิโลกรัมและ 53.5 ± 4.2 มิลลิลิตรต่อนาทีต่อกิโลกรัม น้ำหนักตัว ในขณะที่กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง และ $VO_2\max$ เท่ากับ 20.5 ± 1.1 ปี 63.9 ± 7.4 กิโลกรัม 53.1 ± 4.5 มิลลิลิตรต่อนาทีต่อกิโลกรัม น้ำหนักตัว



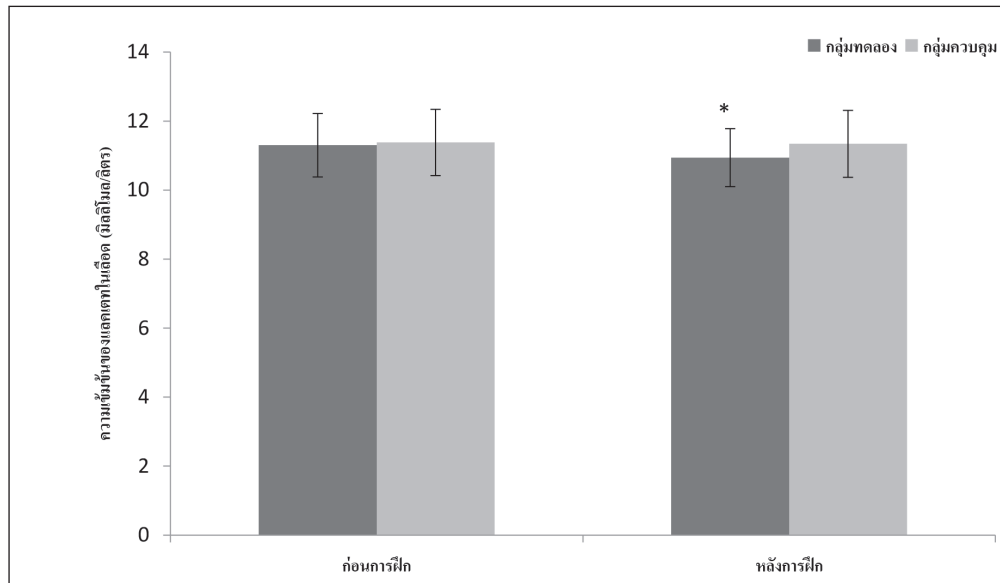
* แตกต่างจากก่อนการฝึก ($p < .05$) และ + แตกต่างจากกลุ่มควบคุม ($p < .05$)

รูปที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสามารถในการวิ่งสะสมระยะทางจากการทดสอบ Yo-YoIR1 ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6

จากรูปที่ 1 พบว่ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยของระยะทางการวิ่งสะสม เท่ากับ 1992.5 ± 537 เมตร และ 2031.3 ± 479.3 เมตร ตามลำดับ และหลังการทดลอง 6 สัปดาห์เท่ากับ $2,262.5\pm 479.3$ เมตร และ $2,077.5\pm 487.8$ เมตร ตามลำดับ

เมื่อทำการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติโดยการทดสอบค่าที่พบว่า ก่อนการทดลองกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยของระยะทางการวิ่งสะสม

ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อย่างไรก็ตามหลังการทดลอง 6 สัปดาห์ ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยของระยะทางการวิ่งสะสมเพิ่มขึ้นจากก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้กลุ่มทดลองยังมีค่าของระยะทางการวิ่งสะสมแตกต่างกันจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



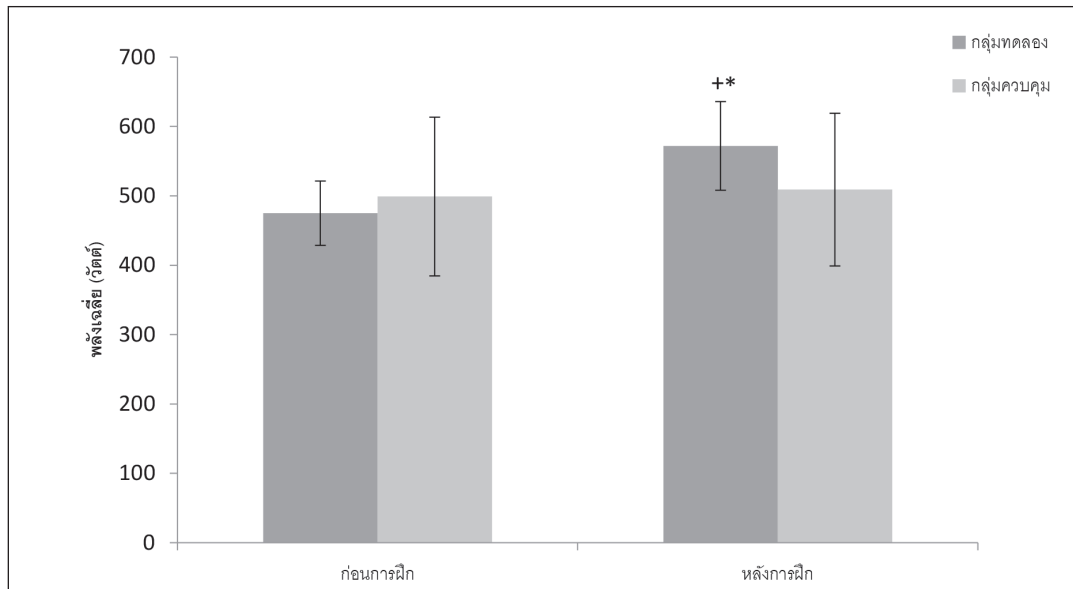
* แตกต่างจากก่อนการฝึก ($p < 0.05$)

รูปที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความเข้มข้นของแลคเตทในเลือดภายหลังจากการทดสอบ Yo-YoIR1 ทันทีของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6

จากรูปที่ 2 พบว่ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของแลคเตทในเลือดก่อนการทดลอง เท่ากับ 11.30 ± 0.92 มิลลิโมลต่อลิตร และ 11.38 ± 0.96 มิลลิโมลต่อลิตร ตามลำดับ และหลังการทดลอง 6 สัปดาห์ เท่ากับ 10.94 ± 0.84 มิลลิโมลต่อลิตร และ 11.34 ± 0.97 มิลลิโมลต่อลิตร ตามลำดับ

เมื่อทำการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ โดยการทดสอบค่าที่พบว่า ก่อนการทดลองกลุ่มทดลอง

และกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของแลคเตทในเลือดหลังการทดสอบ Yo-YoIR1 ทันทีไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อย่างไรก็ตาม หลังการทดลอง 6 สัปดาห์ กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของแลคเตทในเลือดลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ขณะที่ไม่พบความแตกต่างกันระหว่างก่อนและหลังการทดลองในกลุ่มควบคุม



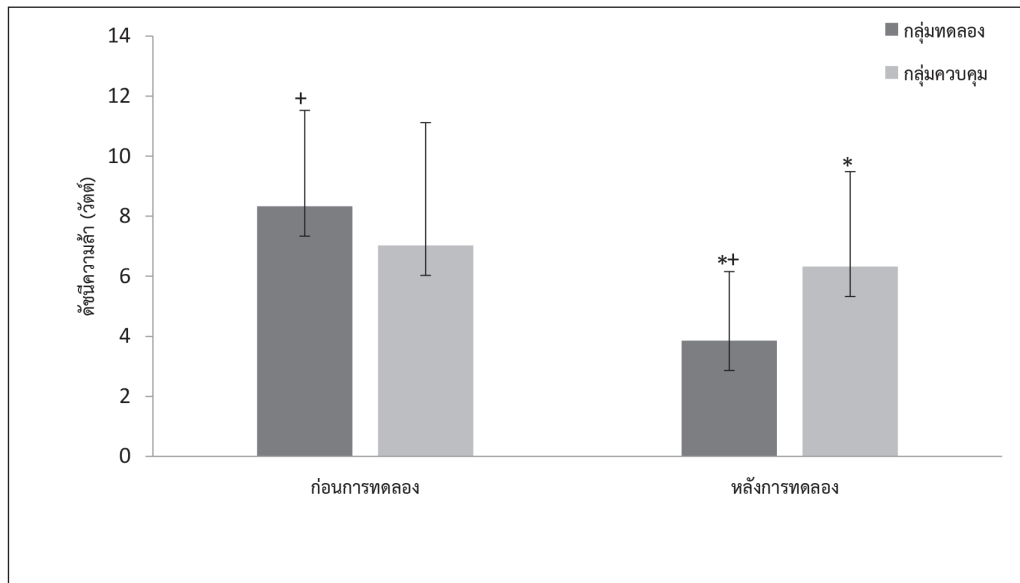
* แตกต่างจากก่อนการฝึก ($p < .05$) และ + แตกต่างจากกลุ่มควบคุม ($p < .05$)

รูปที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าพลังเฉลี่ยจากการทดสอบ RAST ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6

จากรูปที่ 3 พบว่ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยของพลังเฉลี่ยก่อนการทดลอง เท่ากับ 475 ± 46.36 วัตต์ และ 499 ± 114.1 วัตต์ ตามลำดับ และหลังการทดลอง 6 สัปดาห์ เท่ากับ 572.1 ± 63.9 วัตต์ และ 509.8 ± 110 วัตต์ ตามลำดับ

เมื่อทำการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ โดยการทดสอบค่าที พบว่า ก่อนการทดลอง กลุ่มทดลอง

มีค่าเฉลี่ยของพลังเฉลี่ยไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อย่างไรก็ตาม หลังการทดลอง 6 สัปดาห์พบว่ากลุ่มทดลองมีค่าพลังเฉลี่ยแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ขณะที่ไม่พบความแตกต่างกันของค่าเฉลี่ยของพลังระหว่างก่อนและหลังทดลอง ในกลุ่มควบคุม



* แยกต่างจากก่อนการฝึก ($P < .05$) และ + แยกต่างจากกลุ่มควบคุม ($P < .05$)

รูปที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของดัชนีความล้าจากการทดสอบ RAST ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6

จากรูปที่ 4 พบว่ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยของดัชนีความล้าก่อนการทดลองเท่ากับ 8.3 ± 3.2 วัตต์ และ 7.0 ± 4.1 วัตต์ ตามลำดับ และหลังการทดลอง 6 สัปดาห์เท่ากับ 3.9 ± 2.3 วัตต์ และ 6.3 ± 3.1 วัตต์ ตามลำดับ

เมื่อทำการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ โดยการทดสอบค่าที่พบว่า ก่อนการทดลองกลุ่มทดลอง มีค่าเฉลี่ยของดัชนีความล้าแตกต่างจากกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อย่างไรก็ตาม หลังการทดลอง 6 สัปดาห์พบว่าทั้งสองกลุ่มมีค่าเฉลี่ยของดัชนีความล้าลดลง ($p < .05$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ยังพบว่ากลุ่มทดลองมีค่าดัชนีความล้าแตกต่างจากกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษานี้วัตถุประสงค์หลักเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลการฝึกเสริมความเร็วอดทนสามารถช่วยพัฒนาสมรรถภาพด้านแอโรบิกและแอนแอโรบิกของนักกีฬาฟุตบอลชายระดับมหาวิทยาลัย ผลการวิจัยพบว่า หลังการฝึก SET เป็นเวลา 6 สัปดาห์ กลุ่มทดลอง มีสมรรถภาพด้านแอโรบิก ซึ่งสังเกตได้จากระยะทางที่วิ่งสะสมจากการทดสอบ Yo-YoIR1 แยกต่างจากก่อนการทดลองและกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับการฝึกเสริมด้วยโปรแกรม SET อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าการฝึกเสริมด้วยความเร็วอดทนสามารถช่วยพัฒนาความสามารถของนักกีฬาฟุตบอลชายระดับมหาวิทยาลัยได้ ซึ่งผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับ laia และคณะ (2008) ที่ได้พบว่าการฝึก SET ช่วยทำให้กล้ามเนื้อ

มีความสามารถในการใช้ออกซิเจนมีประสิทธิภาพมากขึ้นและ Mahdi และคณะ (2011) ซึ่งพบว่าการฝึกแบบหนักสลับเบา (Interval training) นั้นสามารถที่จะช่วยให้กล้ามเนื้อใช้ไขมันมาเผาผลาญให้เป็นพลังงานได้ดีขึ้น รวมทั้งงานวิจัยของ Mohr และคณะ (2007) ที่ได้พบว่า SET สามารถช่วยพัฒนาความอดทนต่อความเมื่อยล้าในขณะที่ออกกำลังกายที่มีความหนักสูงและรุนแรง และ Iaia และคณะ (2010) ที่ได้พบว่า การฝึก SET สามารถช่วยเพิ่มสมรรถภาพด้านแอนแอโรบิก เช่น ลดความเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อ อันเนื่องมาจากการสะสมของกรดแลคติกทำให้นักกีฬาสามารถรักษาระดับความสามารถของสมรรถภาพทางกายและทักษะระหว่างการแข่งขันของนักฟุตบอลดีขึ้น ส่งผลให้สมรรถภาพในการใช้ออกซิเจนสูงสุด (VO_{2max}) รวมทั้งความสามารถด้านแอนแอโรบิก (Anaerobic performance) ของนักกีฬาดีขึ้น

นอกจากนี้ การวิจัยนี้ยังพบว่าความเข้มข้นของแลคเตทในเลือดซึ่งใช้เป็นตัวบ่งชี้ถึงความสามารถด้านแอนแอโรบิกหลังการทดสอบ Yo-YoIR1 ในกลุ่มทดลองลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ภายหลังการฝึก SET เป็นเวลา 6 สัปดาห์เมื่อเทียบกับก่อนการทดลอง ซึ่งสอดคล้องกับ Bangsbo และคณะ (2009) ที่ได้กล่าวว่าการฝึก SET ช่วยทำให้การขนส่งไอออน 2 ชนิดคือ โซเดียม (Na^+) และโพแทสเซียม (K^+) ที่กล้ามเนื้อมีประสิทธิภาพดีขึ้นลดการสะสมของโพแทสเซียมในของเหลวภายนอกเซลล์และสามารถกระตุ้นการทำงานของเอนไซม์ในกระบวนการกลัยโคไลซิส (Anaerobic glycolysis) และช่วยเพิ่มความเร็วในการเคลื่อนย้ายแลคเตท (Lactate clearance) ส่งผลให้อัตราการสะสมของแลคเตทในกล้ามเนื้อลดลงทำให้นักกีฬามีความทนทานต่อการสะสมของแลคเตทในเลือดได้ดีขึ้น ส่งผลให้ความสามารถในการวิ่งด้วยความเร็วสูงช้าๆดีขึ้น

สรุปผลการวิจัย

การฝึกเสริมด้วยความเร็วอดทนช่วยพัฒนาสมรรถภาพด้านแอนแอโรบิก และแอนแอโรบิก ของนักกีฬาฟุตบอลชายระดับมหาวิทยาลัยและสามารถนำการฝึกแบบนี้ไปใช้เป็นแนวทางในการฝึกของผู้ฝึกสอนกีฬาฟุตบอลได้

กิตติกรรมประกาศ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัย ที่ให้การสนับสนุนทุนอุดหนุนวิทยานิพนธ์และคณะวิทยาศาสตร์การกีฬาที่ให้การสนับสนุนทุนอุดหนุนวิทยานิพนธ์ของนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมาที่ให้ความอนุเคราะห์เครื่องมือในการศึกษาวิจัย และสุดท้ายผู้วิจัยขอขอบคุณนักกีฬาฟุตบอลของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมาทุกคน ที่ให้ความร่วมมือในการวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

- Bangsbo, J., Gunnarsson, T. P., Wendell, J., Nybo, L., & Thomassen, M. (2009). Reduced volume and increased training intensity elevate muscle Na^+ - K^+ pump $\alpha 2$ -subunit expression as well as short- and long-term work capacity in humans. *Journal of Applied Physiology*, 107(6), 1771-1780.
- Bradley, P. S., Mohr, M., Bendiksen, M., Randers, M. B., Flindt, M., Barnes, C., ... & Bangsbo, J. (2011). Sub-maximal and maximal Yo-Yo intermittent endurance test level 2: heart rate response, reproducibility and application to elite soccer. *European Journal of Applied Physiology*, 111(6), 969-978.

- Edson I. Kaminagakura, Alessandro M. Zagatto, Paulo E. Redkva, Elton B. Gomes, Joao P. Loures and Carlos A. Kalva-Filho. (2012). Can the running-based anaerobic sprint test be used to predict anaerobic capacity? *Journal of Exercise Physiology Online*, 15(2): 90-99.
- Hostrup, M. & Bangsbo, J. (2017) Limitations in intense exercise performance of athletes – effect of speed endurance training on ion handling and fatigue development. *Journal of Physiology (London)*. 595(9): 2897-2913.
- Iaia, F. M., Thomassen, M., Kolding, H., Gunnarsson, T., Wendell, J., Rostgaard, T., & Bangsbo, J. (2008). Reduced volume but increased training intensity elevates muscle Na⁺-K⁺ pump α 1-subunit and NHE1 expression as well as short-term work capacity in humans. *American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, 294(3), R966-R974.
- Iaia, F., & Bangsbo, J. (2010). Speed endurance training is a powerful stimulus for physiological adaptations and performance improvements of athletes. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 20(s2), 11-23.
- Mahdi Bayati, Babak Farzad, Reza Gharakhanlou, & Hamid Agha-Alinejad. A Practical Model of Low-Volume High-Intensity Interval Training Induces Performance and Metabolic Adaptations That Resemble 'All-Out' Sprint Interval Training. *Journal of Sports Science and Medicine*. 2011 10(3): 571-576.
- Mohr, M., Krustup, P., Nielsen, J. J., Nybo, L., Rasmussen, M. K., Juel, C., & Bangsbo, J. (2007). Effect of two different intense training regimens on skeletal muscle ion transport proteins and fatigue development. *American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, 292(4), R1594-R1602.
- Stølen, T., Chamari, K., Castagna, C., & Wisløff, U. (2005). Physiology of soccer. *Sports medicine*, 35(6), 501-536.
- Salaj, S. and G. Markovic (2011). Specificity of jumping, sprinting, and quick change-of-direction motor abilities. *The Journal of Strength & Conditioning Research* 25(5): 1249-1255.

ผลของการผสมผสานการฝึกแบบแรงต้านด้วยน้ำหนักและแรงดันอากาศ ที่แตกต่างกันที่มีต่อการตอบสนองจับพลังของพลังสูงสุด แรงสูงสุด ความเร็วสูงสุด และอัตราการพัฒนาแรงในท่าสควอทจัม

จามจรี ชวัญสง และสุทธิกร อากานุกูล

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลจับพลังของการผสมผสานการฝึกแบบแรงต้านด้วยน้ำหนักและแรงดันอากาศที่แตกต่างกัน ที่มีต่อพลังสูงสุด แรงสูงสุด ความเร็วสูงสุดและอัตราการพัฒนาแรงในท่าสควอทจัม

วิธีดำเนินการวิจัย กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตชายที่มีสุขภาพดี จำนวน 15 คน โดยแต่ละคนทำการสควอทจัม 1 ครั้ง ด้วยความพยายามสูงสุด จำนวน 3 เซ็ต แต่ละเซตพัก 2 นาที ที่น้ำหนัก 20% ของน้ำหนักสูงสุดที่สามารถยกได้ โดยมีอัตราส่วนแรงต้านด้วยน้ำหนักและแรงดันอากาศเท่ากับ 100:0, 90:10, 70:30 และ 50:50 ตามลำดับโดยใช้วิธีถ่วงดุลลำดับทำการทดสอบแต่ละการทดสอบห่างกัน 72 ชั่วโมง วิเคราะห์ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของตัวแปรที่ได้จากการทดสอบ ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ชนิดวัดซ้ำ กำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัย

1. อัตราส่วนแรงต้านด้วยน้ำหนักและแรงดันอากาศ 50:50 มีความเร็วสูงสุดมากกว่าอัตราส่วนของแรงต้านด้วยน้ำหนักและแรงดันอากาศอื่นๆ (100:0, 90:10, และ 70:30) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. แรงต้านด้วยน้ำหนักและแรงดันอากาศในอัตราส่วน 100:0, 90:10, 70:30 และ 50:50 มีค่าพลังสูงสุด แรงสูงสุด และอัตราการพัฒนาแรงไม่แตกต่างกัน

สรุปผลการวิจัย การฝึกแบบแรงต้านด้วยอัตราส่วนของแรงต้านด้วยน้ำหนักและแรงดันอากาศ 50:50 มีประสิทธิภาพในการพัฒนาความเร็วดีที่สุด และสามารถนำไปฝึกเพื่อให้เกิดความเร็วสูงสุดในท่าสควอทจัมได้

คำสำคัญ: พลังสูงสุด แรงสูงสุด ความเร็วสูงสุด อัตราการพัฒนาแรง การผสมผสานการฝึกแบบแรงต้านด้วยน้ำหนักและการฝึกแบบแรงต้านด้วยแรงดันอากาศ

ACUTE RESPONSES OF VARIOUS COMBINED WEIGHT AND PNEUMATIC RESISTANCE TRAINING ON PEAK POWER, PEAK FORCE, PEAK VELOCITY AND RATE OF FORCE DEVELOPMENT DURING A SQUAT JUMP

Jamjuree Kwansong and Suttikorn Apanukul

Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University

Abstract

Purpose: The purpose of this study was to investigate and compare acute responses of various combined weight and pneumatic resistance training on peak power, force, velocity and rate of force development during a squat jump.

Method: Fifteen healthy young male voluntarily participate in this study. Each subject preformed 3 sets of 1 repetition of squat jump at 20% of 1RM at various percentage of combined weight and pneumatic resistance training (100:0, 90:10, 70:30 and 50:50) using a counterbalance experimental design. Each experiment was separated by 72 hours. Data were presented as mean, and standard deviation. One-way analysis of variance with repeated measures was used to identify a statistical significant. The statistical significance was set at the level 0.05.

Results:

1. The average peak velocity value of 50:50 combined weight and pneumatic resistance was significantly higher than that of other combinations (100:0, 90:10 and 70:30) ($P < .05$).
2. The average peak power, peak force values and rate of force development during squats jump were not differ among conditions.

Conclusion

The combined weight and pneumatic 50:50 of resistance training was more effective for enhancing peak velocity during squats jump than that of other ratios. This can be used to improve peak velocity during squat jump in healthy young male.

Keyword: Peak power, Peak force, Peak velocity, Rate of force development, Combined weight and pneumatic resistance

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย เป็นวิธีการพัฒนาสมรรถภาพทางกายให้สามารถออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้กิจกรรมการออกกำลังกายการฝึกสมรรถภาพทางกายในแต่ละองค์ประกอบ ซึ่งองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายหลายอย่างมีความสัมพันธ์กัน และเรียกว่าความสามารถในการเคลื่อนไหว (Biomotor abilities) เป็นการแสดงออกถึงความแข็งแรง ความเร็ว และความอดทนในการเล่นกีฬา หากนักกีฬามีความแข็งแรงและความเร็วที่ดีจะส่งผลต่อพลังกล้ามเนื้อของนักกีฬาและสามารถแสดงศักยภาพทางกีฬาออกมาได้ดีเช่นกัน ดังคำกล่าวของ ลอวตันและคณะ (Lawton et al., 2006) ที่กล่าวว่า พลังกล้ามเนื้อเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดในสมรรถภาพทางการกีฬา สอดคล้องกับวิลค์และคณะ (Wilk et al., 1993) ซึ่งกล่าวว่า พลังของกล้ามเนื้อคือศักยภาพของนักกีฬา โดยเกิดจากความสามารถในการหดตัวของกล้ามเนื้อซึ่งก่อให้เกิดแรงสูงสุดภายในระยะเวลาสั้นที่สุด เชื่อมโยงกับคำกล่าวของ โอเช (O'Shea, 2000) ที่ว่า พลังของกล้ามเนื้อนั้นหมายถึงความสามารถของกล้ามเนื้อที่ออกแรงเต็มที่ด้วยความเร็วสูงสุด ซึ่งเกิดจากความแข็งแรงและความเร็ว เมื่อมีพลังกล้ามเนื้อมากก็จะสามารถเร่งความเร็วได้มากเช่นกัน ดังนั้นนักกีฬาที่มีพลังกล้ามเนื้อสูงก็จะสามารถวิ่งได้เร็วกว่านักกีฬาที่มีแค่ความแข็งแรงเพียงอย่างเดียว ความสามารถในการเร่งความเร็ว เป็นความสามารถในการเปลี่ยนความเร็วได้อย่างรวดเร็ว ดังนั้นการแข่งขันกีฬา เมื่อนักกีฬามีองค์ประกอบทางด้านความสามารถอื่นเท่ากันหมด พลังกล้ามเนื้อจะเป็นตัวตัดสินว่าใครจะเป็นผู้ชนะ พลังกล้ามเนื้อเป็นความสามารถของกล้ามเนื้อที่ทำให้เกิดงานในระดับสูงได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งเป็นผลมาจากความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และความเร็วในการออกแรงของกล้ามเนื้อ เช่นเดียวกับเบเกอร์

(Baker, 2001) ได้นิยามความหมายพลังของกล้ามเนื้อว่า พลังกล้ามเนื้อ คือ ความสามารถของกล้ามเนื้อในการออกแรงจำนวนมากด้วยความเร็วสูง

การฝึกพลังกล้ามเนื้อไม่เพียงแต่จะเพิ่มสมรรถนะทางการกีฬาเพียงอย่างเดียว การฝึกกล้ามเนื้อให้ทำงานด้วยความเร็วสูงยังสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานของกล้ามเนื้อตามหน้าที่ ซึ่งส่งผลให้สามารถแสดงศักยภาพในขณะทำการแข่งขันได้อย่างดี คอนเนลลีและคณะ (Connelly et al., 1999) ได้นิยามว่าการฝึกพลังของกล้ามเนื้อมีความสำคัญอย่างมากกับนักกีฬาพลังกล้ามเนื้อนับเป็นหนึ่งในองค์ประกอบที่สำคัญมากทางการกีฬา เนื่องจากเป็นองค์ประกอบหลักในการออกตัว การเปลี่ยนทิศทาง การลดความเร็ว การเร่งความเร็ว และการลงสู่พื้น บอมปา (Bompa, 1999) กล่าวว่า ความสามารถด้านการใช้พลังของกล้ามเนื้อชาานิยมทดสอบด้วยการกระโดดต้านการเคลื่อนไหว บนเครื่องมือทดสอบชนิดต่างๆ ซึ่งการฝึกที่สามารถพัฒนาพลังสูงสุดได้ดี คือ การฝึกด้วยน้ำหนักและการฝึกแบบพลัยโอเมตริก โดยโรเซลและคณะ (Rosell et al., 2017) ได้พบว่าการฝึกด้วยน้ำหนัก เป็นการฝึกที่สามารถเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อได้เป็นอย่างดี ซึ่งส่งผลทำให้พลังของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น ส่วนการฝึกแบบพลัยโอเมตริกเป็นการฝึกเพื่อเพิ่มความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ ซึ่งส่งผลให้พลังของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นเช่นเดียวกัน สอดคล้องกับคูโบะและคณะ (Kubo et al., 2007) ที่พบว่าการฝึกแบบพลัยโอเมตริกจะสามารถพัฒนาความแข็งแรง พลังของกล้ามเนื้อและความคล่องแคล่วว่องไวได้เป็นอย่างดี สอดคล้องกับวิลสันและคณะ (Wilson et al., 1994) ที่มีผลการค้นพบว่าการฝึกพลัยโอเมตริกด้วยน้ำหนัก (Plyometric training with weight) เป็นการรวมกันในลักษณะที่เป็นรูปแบบหนึ่งของการฝึกพลัยโอเมตริก แต่ใช้น้ำหนักจากภายนอกเพิ่มเข้าไป ซึ่งมีผลทำให้พลังกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นมากกว่า

การฝึกด้วยน้ำหนักหรือการฝึกพลัยโอเมตริกอย่างเดียว โดยสามารถฝึกได้ทั้งส่วนบนและส่วนล่างของร่างกาย ดังนั้นวิศรุต ศรีแก้ว (2014) จึงได้นำรูปแบบการฝึกด้วยน้ำหนักและการฝึกด้วยพลัยโอเมตริกมาผสมผสานเข้าด้วยกันและพบว่าการผสมผสานการฝึกของทั้งสองรูปแบบสามารถพัฒนาพลังงานกล้ามเนื้อได้มากขึ้น สอดคล้องกับแฮร์ริสและคณะ (Harris et al., 2000) ที่กล่าวว่า การฝึกแบกน้ำหนักกระโดด เป็นการฝึกที่สามารถเพิ่มพลังงานกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อได้ดีขึ้น เช่นเดียวกับ ฮอฟฟ์แมนและคณะ (Hoffman et al., 2005) ที่พบว่าการแบกน้ำหนักกระโดดสามารถเพิ่มความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อได้มากขึ้น จากการศึกษาของเทอเนอร์ (Turner, 2012) ทำการเปรียบเทียบน้ำหนักที่ใช้ในการแบกน้ำหนักกระโดด โดยผลการทดลองพบว่า ความหนักที่ 20% และ 30% ของ 1 RM ให้ค่าพลังสูงสุดไม่ต่างกัน แต่ความหนักที่ 20% ของ 1 RM ให้ค่าความเร็วสูงสุดมากกว่าความหนักที่ 30% ของ 1 RM ซึ่งค่าพลังสูงสุดและความเร็วสูงสุดของบาร์เบลจะลดลงเมื่อน้ำหนักเพิ่มขึ้น แต่แรงปฏิกิริยาในแนวตั้งจะเพิ่มขึ้นเมื่อน้ำหนักเพิ่มขึ้น ในปีเดียวกัน เทอเนอร์และคณะ (Turner et al., 2012) ทำการศึกษาการฝึกที่ความหนักที่มีผลต่อค่าพลังสูงสุด ความเร็วสูงสุดของบาร์เบล และแรงปฏิกิริยาในแนวตั้งจากพื้นสูงสุดขณะทำท่าสควอทจัม ในนักกรีฑาระดับอาชีพ ใช้ความหนักในการศึกษาที่ 20-100% ของ 1 RM พบว่าความหนักที่ดีที่สุดของค่าพลังสูงสุดคือ 20% ของ 1 RM และจะมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อไม่มีการเพิ่มขึ้นของน้ำหนัก สอดคล้องกับฮิลและคณะ (Huw et al., 2011) ที่กล่าวว่า การแสดงออกของพลังงานกล้ามเนื้อสูงสุดนั้นจะต้องคำนึงถึงตัวแปรสองด้าน นั่นคือ แรง (Force) และความเร็วในการเคลื่อนไหว (Velocity) เมื่อเพิ่มน้ำหนักภายนอกมากจะส่งผลต่อการเคลื่อนไหว

เป็นสาเหตุทำให้พลังงานกล้ามเนื้อสูงสุดมีค่าลดลง ดังนั้นน้ำหนักจากภายนอกในท่าสควอทจัม ที่ความหนัก 20% 1 RM ส่งผลต่อการพัฒนาพลังงานกล้ามเนื้อสูงกว่าระดับความหนักที่ 30, 40, 50 และ 60% ของ 1 RM

เบเกอร์และคณะ (Baker et al., 2001) กล่าวว่า แรงต้านอาจเกิดการเปลี่ยนแปลงตามความเคลื่อนไหวของข้อต่อ จากการยกน้ำหนักด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกายฟรีเวทอย่างเดียว ทำให้เกิดช่องว่างระหว่างความหน่วง 67% ของช่วงคอนเซนตริก ซึ่งทำให้แรงของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการออกแรงช่วงคอนเซนตริกหายไป 19.4% ของความแข็งแรงสูงสุด ซึ่งทำให้กล้ามเนื้อไม่สามารถออกแรงได้อย่างเต็มที่ตลอดช่วงการเคลื่อนไหว เดวิดและคณะ (David et al., 2010) กล่าวว่าปัจจุบันได้มีการพยายามพัฒนาสร้างเครื่องมือในการฝึกรูปแบบใหม่ที่จะเอาชนะการเสียเปรียบทางกลไกของการยกน้ำหนักด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกายแบบฟรีเวท หรือมีการนำแรงต้านรูปแบบอื่นมาผสมผสานกับการฝึกด้วยน้ำหนักเพื่อชดเชยส่วนที่เป็นข้อต่อของการฝึกด้วยน้ำหนัก จึงได้มีการพัฒนาอุปกรณ์ออกกำลังกายแรงต้านที่เปลี่ยนแปลงได้เหมาะสมตลอดมุมการเคลื่อนไหว (Variable resistance device) การฝึกแรงต้านด้วยแรงดันอากาศ เป็นการฝึกด้วยแรงต้านชนิดหนึ่งที่ช่วยเพิ่มพลังของกล้ามเนื้อ ซึ่งการฝึกแรงต้านด้วยแรงดันอากาศ เป็นการฝึกรูปแบบใหม่ที่เอาชนะการเสียเปรียบทางกลไกของการฝึกด้วยน้ำหนักด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกายแบบฟรีเวท เพราะสามารถออกแรงได้ตลอดมุมของการเคลื่อนไหว ซึ่งเป็นการทำงานของข้อต่อหลายข้อต่อรวมกันโดยกลุ่มกล้ามเนื้อขา ไม่ว่าจะเป็นข้อเท้า เข่า และสะโพก ตั้งแต่ช่วงที่มีการออกแรงของกล้ามเนื้อแบบคอนเซนตริกและเอกเซนตริก แต่จะมีข้อเสียเปรียบในเรื่องของการพัฒนาพลังงานสูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับ การฝึกด้วยน้ำหนัก เดวิดและคณะ (David et al., 2015) ได้กล่าวว่า การฝึกแรงต้านด้วยแรงดันอากาศ

จะให้ผลดีกว่าและมีความเฉพาะเจาะจงกว่าการฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนัก เนื่องจากความเร็วในการเคลื่อนที่มีมากกว่า ทำให้การทำงานของกล้ามเนื้อมีค่าสูงขึ้น ในช่วงสุดท้ายของการเคลื่อนไหว เพราะมวลของแรงต้านด้วยแรงดันอากาศน้อยกว่าแรงต้านด้วยน้ำหนัก ในขณะที่ออกกำลังภายในปริมาณที่เท่ากัน งานวิจัยของ เดวิดและคณะ (David et al., 2008) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของความแข็งแรงสูงสุด ความเร็วสูงสุดและพลังสูงสุดของแรงต้านด้วยแรงดันอากาศและแรงต้านด้วยน้ำหนัก ในท่าเบนช์เพรส (Bench press) ที่ความหนัก 15, 30, 45, 60, 75 และ 90% ของ 1 RM พบว่า ทั้งสองวิธีสามารถพัฒนาความเร็วได้ดีที่น้ำหนัก 15% และ 30% การฝึกแรงต้านด้วยแรงดันอากาศเพียงอย่างเดียวจะพัฒนาความเร็วสูงสุดได้ดีกว่าการฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนักเพียงอย่างเดียว การฝึกแรงต้านด้วยแรงดันอากาศจะเกิดประโยชน์ต่อพลังสูงสุดเมื่อมีการใช้ความหนักที่น้อย สอดคล้องกับ เดวิดและคณะ (David et al., 2010) ที่กล่าวว่า การฝึกแรงต้านด้วยแรงดันอากาศจะช่วยปรับแรงต้านในขณะการเคลื่อนไหวให้เหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงของข้อต่อ และช่วยชดเชยความเร่งที่เสียไป การฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนักจะเกิดประโยชน์ที่ดีต่อเมื่อมีการฝึกแบบผสมผสานกับการฝึกด้วยแรงต้านแบบอื่น ซึ่งการออกแรงของการฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนักจะออกแรงมากในช่วงแรกของการเคลื่อนไหว ส่วนการฝึกแรงต้านด้วยแรงดันอากาศจะทำให้ออกแรงเพิ่มมากตลอดมุมการเคลื่อนไหว แต่การผสมผสานการฝึกแบบแรงต้านด้วยน้ำหนักกับการฝึกแบบแรงต้านด้วยแรงดันอากาศจะช่วยให้กล้ามเนื้อสามารถออกแรงได้มากในช่วงแรกของการเคลื่อนไหวและออกแรงได้อย่างเต็มที่ตลอดช่วงการฝึก เช่นเดียวกับงานวิจัยของ สุทธิกร อาภาณุกุล (2015) ที่ทำการศึกษาการผสมผสานการฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนักกับการฝึกแรงต้านด้วย

แรงดันอากาศ ในอัตราส่วน 90:10, 80:20, 70:30, 60:40, 50:50 พบว่าอัตราส่วนของการผสมผสานการฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนักกับการฝึกแรงต้านด้วยแรงดันอากาศ 90:10 ให้ค่าพลังสูงสุด และค่าแรงสูงสุด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และอัตราส่วนของการผสมผสานการฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนักกับการฝึกแรงต้านด้วยแรงดันอากาศ 50:50 ให้ค่าความเร็วสูงสุด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งเป็นรูปแบบการผสมผสานการฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนักกับการฝึกแรงต้านด้วยแรงดันอากาศช่วยเพิ่มพลังอดทน พลังสูงสุด และความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาเทนนิสได้ดีกว่าการฝึกด้วยน้ำหนักเพียงอย่างเดียว ซึ่งแตกต่างกับงานวิจัยของ กฤตมุข หล้าบรรเทา (2011) ที่มีการผสมผสานการฝึกแบบแรงต้านด้วยแรงดันอากาศกับแรงต้านด้วยน้ำหนัก 85% ของ 1 RM (ซึ่งมีความแตกต่างในการใช้อัตราส่วนของการฝึกแบบแรงต้านด้วยแรงดันอากาศผสมผสานกับแรงต้านด้วยน้ำหนักในอัตราส่วน 60:40, 70:30 และ 80:20) ผลการวิจัยพบว่าการใช้อัตราส่วนที่แรงต้านด้วยแรงดันอากาศที่มากกว่าแรงต้านด้วยน้ำหนัก มีการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนบนต่อน้ำหนักตัวตลอดจนพลังกล้ามเนื้อส่วนบนของร่างกายไม่แตกต่างกัน เป็นผลมาจากการที่ใช้สัดส่วนของแรงต้านด้วยแรงดันอากาศมากกว่า ซึ่งส่งผลทำให้แรงที่เกิดขึ้นน้อยจนทำให้ไม่เห็นความแตกต่าง จะเห็นได้ว่าอัตราส่วนที่ใช้การผสมผสานแรงต้านด้วยน้ำหนักที่มากกว่าแรงต้านด้วยแรงดันอากาศจะช่วยเพิ่มพลังสูงสุด และแรงสูงสุด ได้มากกว่า และส่งผลต่อการพัฒนาพลังของกล้ามเนื้อได้ดีกว่า

ด้วยเหตุผลที่กล่าวมา ผู้วิจัยจึงนำการผสมผสานการฝึกแบบแรงต้านด้วยน้ำหนักและการฝึกแบบแรงต้านด้วยแรงดันอากาศ มาประยุกต์เข้ากับท่าสควอทจัมที่นิยมฝึกเพื่อพัฒนาพลังของกล้ามเนื้อ แต่เนื่องจากยังไม่มีสัดส่วนในการผสมผสานการฝึกแบบแรงต้าน

ด้วยน้ำหนักและการฝึกแบบแรงต้านด้วยแรงดันอากาศที่เหมาะสมในท่าสควอทจัม ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาและเปรียบเทียบการตอบสนองฉับพลันของพลังสูงสุด แรงสูงสุด ความเร็วสูงสุด และอัตราการพัฒนาแรงในอัตราส่วนของการผสมผสานการฝึกแบบแรงต้านด้วยน้ำหนักและแรงดันอากาศที่แตกต่างกันในท่าสควอทจัม ได้แก่ 20% ของ 1 RM โดยการผสมผสานการฝึกแบบแรงต้านด้วยน้ำหนักและแรงดันอากาศซึ่งแบ่งอัตราส่วนความหนักของแรงต้านออกเป็น 4 เรือโนไซ ได้แก่ 100:0, 90:10, 70:30 และ 50:50 เพื่อเป็นประโยชน์ในการนำไปพัฒนาพลังของกล้ามเนื้อในนักกีฬาต่อไป

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาการตอบสนองฉับพลันของพลังสูงสุด แรงสูงสุด ความเร็วสูงสุดและอัตราการพัฒนาแรงของการผสมผสานการฝึกแบบแรงต้านด้วยน้ำหนักและแรงดันอากาศที่แตกต่างกันในท่าสควอทจัม
2. เพื่อเปรียบเทียบการตอบสนองฉับพลันของพลังสูงสุด แรงสูงสุด ความเร็วสูงสุด และอัตราการพัฒนาแรงของการผสมผสานการฝึกแบบแรงต้านด้วยน้ำหนักและแรงดันอากาศที่แตกต่างกันในท่าสควอทจัม

สมมติฐานการวิจัย

การฝึกด้วยความหนัก 20% ของ 1 RM (การฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนัก 50% ร่วมกับการฝึกแรงต้านด้วยแรงดันอากาศ 50%) เป็นน้ำหนักที่เหมาะสมต่อการฝึกด้วยท่าสควอทจัม เนื่องจากท่าสควอทจัมเป็นท่าที่อาศัยความเร็วในการฝึก เมื่อมีความเร็วมากก็จะส่งผลต่อพลังสูงสุดที่มากตามไปด้วย และเป็นอัตราส่วนที่มีแรงต้านด้วยน้ำหนักน้อยที่สุดจึงน่าจะทำให้เกิดความเร็วในการทำท่าสควอทจัมได้มากที่สุด

วิธีการดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนิสิตชาย คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพศชาย ช่วงอายุ 18-25 ปี ไม่มีโรคประจำตัว ไม่มีอาการบาดเจ็บรุนแรงก่อนเข้าร่วมการวิจัยและสมัครใจเข้าร่วมการวิจัย ซึ่งได้จากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยต้องผ่านเกณฑ์คัดเข้าของกลุ่มตัวอย่างและกลุ่มตัวอย่างมีความแข็งแรงใกล้เคียงกัน จำนวน 12 คน กำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 อำนาจการทดสอบ (Power of test) 0.5 และขนาดของผลกระทบ (Effect size) .60 (Cohen, 1988) เพื่อป้องกันการสูญหายของกลุ่มตัวอย่างจึงใช้กลุ่มตัวอย่างเพิ่ม 3 คน รวมทั้งหมดจำนวน 15 คน หลังจากนั้นทำการแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 4 ลำดับ ลำดับที่ 1-3 ลำดับละ 4 คน และลำดับที่ 4 จำนวน 3 คน ด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling) โดยแต่ละลำดับจะทำตามเรือโนไซ ด้วยวิธีถ่วงดุลลำดับ

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาค้นคว้า หลักการ ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มาสร้างโปรแกรมการทดสอบ
2. นำโปรแกรมการทดสอบการตอบสนองฉับพลันของพลังสูงสุด แรงสูงสุด ความเร็วสูงสุดและอัตราการพัฒนาแรง ของการผสมผสานการฝึกแบบแรงต้านด้วยน้ำหนักและแรงดันอากาศที่แตกต่างกันในท่าสควอทจัมเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาความเรียบร้อยของโปรแกรมการทดสอบ
3. นำเสนอโปรแกรมการทดสอบการตอบสนองฉับพลันของพลังสูงสุด แรงสูงสุด ความเร็วสูงสุดและอัตราการพัฒนาแรงของการผสมผสานการฝึกแบบแรงต้านด้วยน้ำหนักและแรงดันอากาศที่แตกต่างกันในท่าสควอทจัมให้ผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เชี่ยวชาญการตรวจสอบ

ปรับปรุงแก้ไขเพื่อหาค่าความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item Objective Congruence, IOC) ซึ่งค่าที่คำนวณได้ต้องมากกว่า 0.8 (Cox and Vargas, 1996)

4. นำเสนอโปรแกรมการทดสอบการตอบสนองฉับพลันของพลังสูงสุด แรงสูงสุด ความเร็วสูงสุด และอัตราการพัฒนาแรงของการผสมผสานการฝึกแบบแรงต้านด้วยน้ำหนักและแรงดันอากาศที่แตกต่างกัน ในท่าสควอทจัมเสนอเพื่อพิจารณาผ่านคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน

5. ทำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลจากคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถึงคณบดีคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อกำหนดวัน เวลาในการเก็บข้อมูล ขออนุญาตใช้สถานที่และอุปกรณ์

6. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการ เครื่องมือ อุปกรณ์และสถานที่ที่ใช้ในการวิจัย

7. ผู้วิจัยชี้แจงและทำหนังสืออธิบาย วัตถุประสงค์ ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย รวมถึงขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล พร้อมทั้งขอความร่วมมือในการวิจัย ต่อกลุ่มตัวอย่าง และผู้ที่มีส่วนร่วมในการวิจัย เมื่อกลุ่มตัวอย่างยินยอมเข้าร่วมวิจัย ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่าง ลงนามในหนังสือยินยอมเข้าร่วมวิจัย และกลุ่มตัวอย่าง ต้องผ่านแบบสอบถามสุขภาพทุกข้อ

8. จัดเตรียมสถานที่ในการฝึกอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ และใบบันทึกผล เพื่อนำมาใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

9. ทำการวัดก่อนการทดลอง โดยวัดและเก็บข้อมูลตัวแปรทางสรีรวิทยา เช่น น้ำหนัก (Body mass, kg) และทดสอบหาค่าความแข็งแรงสูงสุดในการทำควอเตอร์สควอทเพื่อคัดกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย มีการชี้แจงขั้นตอนทดสอบอย่างละเอียดกับกลุ่มตัวอย่าง

10. ทำการทดสอบหาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (1 RM Test) ด้วยเครื่องออกกำลังกายที่ใช้การผสมผสานแรงต้านด้วยน้ำหนักและแรงดันอากาศ 50:50 โดยชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัยว่า ควรงดการออกกำลังกายอย่างหนัก 24 ชั่วโมง ก่อนวันที่จะมาทำการทดสอบ รวมไปถึงการไม่รับประทานอาหารมาก่อน 2 ชั่วโมง ให้นอนหลับให้เต็มที่ก่อนที่จะมีการทดสอบทุกครั้ง และในการทดสอบแต่ละครั้งจะมีการบอกให้ออกแรงกระโดดให้แรง และเร็วที่สุดทุกครั้ง

11. ออกแบบการทดลองแบบวิธีการถ่วงดุลลำดับ (Counterbalancing design) โดยการแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 4 ลำดับ ลำดับที่ 1-3 ลำดับละ 4 คน และลำดับที่ 4 จำนวน 3 คน ด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย โดยแต่ละลำดับจะทำตามเงื่อนไขวิธีถ่วงดุลลำดับ จะต้องทำการทดสอบท่าสควอทจัม ด้วยเครื่องทดสอบแรงดันอากาศ (Keiser power rack) กับบาร์เบล (Olympic Barbell) และแผ่นเพิ่มน้ำหนัก บนแผ่นตรวจรับแรงกระแทก (Force plate) โดยการผสมผสานแรงต้านด้วยน้ำหนักและแรงดันอากาศทั้ง 4 เงื่อนไข ใช้ระยะเวลาในการทดสอบทั้งหมด 2 ครั้ง สัปดาห์ละ 2 วัน โดยเปลี่ยนเงื่อนไขของแต่ละกลุ่มสลับกันทุกครั้งของการทดสอบ โดยทำท่าสควอทจัม 1 ครั้ง 3 เซ็ต แต่ละเซตพัก 2 นาที ด้วยความพยายามสูงสุด ซึ่งกำหนดความหนัก ที่ 20% 1 RM โดยมีเงื่อนไขที่ใช้ในการทดสอบ ดังนี้

เงื่อนไขที่ 1 ฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนัก 100% + ฝึกแรงต้านด้วยแรงดันอากาศ 0%

เงื่อนไขที่ 2 ฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนัก 90% + ฝึกแรงต้านด้วยแรงดันอากาศ 10%

เงื่อนไขที่ 3 ฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนัก 70% + ฝึกแรงต้านด้วยแรงดันอากาศ 30%

เงื่อนไขที่ 4 ฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนัก 50% + ฝึกแรงต้านด้วยแรงดันอากาศ 50%

12. ก่อนผู้วิจัยจะเข้าสู่กระบวนการทดสอบนั้น ผู้วิจัยทำการทดสอบอุปกรณ์ก่อนการทดสอบจริง

12.1 ก่อนการทดสอบทุกครั้งผู้วิจัยจะทำการสอบเทียบ (Calibration) แผ่นตรวจรับแรงกระแทก และตัวแปลงสัญญาณตำแหน่ง ของการทดสอบกล้ามเนื้อแรงระเบิด (Ballistic Measurement System)

12.2 ทำการทดสอบตัวแปรดังต่อไปนี้ ด้วยเครื่องฝึกและทดสอบกล้ามเนื้อแรงระเบิด (Ballistic Measurement System) พร้อมทั้งแสดงบันทึกผลการทดสอบ

12.3 ค่าพลังสูงสุด แรงสูงสุด ความเร็วสูงสุดและอัตราการพัฒนาแรง ทำการทดสอบโดยให้กระโดด 1 ครั้ง ด้วยความพยายามสูงสุด จำนวน 3 เซต พักระหว่างเซต 2 นาที และบันทึกค่าพลังสูงสุด แรงสูงสุด ความเร็วสูงสุดและอัตราการพัฒนาแรงสูงสุด

13. ทำการทดสอบโดยผู้เข้าร่วมการวิจัยทดสอบ ทั้ง 4 เงื่อนไข โดยการนำแท่นวัดแรงรุ่น 400S (400 Series force plate) มาวางไว้บนฐานของเครื่อง Keiser' Air 300 Squat เพื่อที่จะบันทึกข้อมูลขณะทำการทดสอบ

14. นำผลการทดสอบที่ได้คือ พลังสูงสุด แรงสูงสุด ความเร็วสูงสุดและอัตราการพัฒนาแรงมาวิเคราะห์ ข้อมูลทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ ดังนี้

1. ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)

2. ทดสอบการแจกแจงข้อมูลเป็นปกติโดยใช้สถิติ Kolmogorov-Smirnov

3. วิเคราะห์ผลของการทดสอบทุกรายระหว่างกลุ่ม โดยวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำ (One-way analysis of variance with repeated measure) ถ้าพบความแตกต่างจึงเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยใช้วิธีการของบอนเฟรโรนี (Bonferroni)

4. ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัย

1. ค่าเฉลี่ยความเร็วสูงสุดในการทดสอบผลฉับพลันของแรงต้านด้วยน้ำหนักและแรงดันอากาศ ในอัตราส่วนที่ 50:50 มีค่ามากกว่าอัตราส่วนของแรงต้านด้วยน้ำหนักและแรงดันอากาศที่ 100:0, 90:10, และ 70:30 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ค่าเฉลี่ยพลังสูงสุด แรงสูงสุดและอัตราการพัฒนาแรง ของการทดสอบผลฉับพลันของแรงต้านด้วยน้ำหนักและแรงดันอากาศในอัตราส่วนที่ 100:0, 90:10, 70:30 และ 50:50 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำ (One-way analysis of variance with repeated measure) ของพลังสูงสุด แรงสูงสุด ความเร็วสูงสุดและ อัตราการพัฒนาแรงของการผสมผสานการฝึกแบบแรงต้านด้วยน้ำหนักและแรงดันอากาศที่แตกต่างกัน ในท่าสควอทจิ้ม ที่มีอัตราส่วนแรงต้านของน้ำหนักและแรงดันอากาศ 100:0, 90:10, 70:30 และ 50:50

ตัวแปรตาม	อัตราส่วนแรงต้านด้วยน้ำหนักและแรงดันอากาศ				F	p-value
	100:0 Mean ± S.D.	90:10 Mean ± S.D.	70:30 Mean ± S.D.	50:50 Mean ± S.D.		
พลังสูงสุด (วัตต์)	3481.27±925.73	3342.61±925.73	3103.07±707.70	3198.08±946.52	.546	.653
แรงสูงสุด (นิวตัน)	2043.59±491.18	1919.83±315.07	1918.39±302.73	1872.68±353.47	.576	.633
ความเร็วสูงสุด (เมตรต่อวินาที)	2.65±0.42	2.63±0.25	2.55±0.27	3.10±0.34	8.46	0.00*
อัตราการพัฒนาแรง (นิวตัน/มิลลิวินาที)	4022.00±1329.93	4445.20±1603.75	4659.46±928.68	5105.26±872.53	2.04	.118

*p<0.05

อภิปรายผลการวิจัย

จากสมมติฐานการวิจัยที่ว่า การฝึกด้วยความหนัก 20% ของ 1 RM โดยการผสมผสานการฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนักและแรงดันอากาศ 50:50 จะส่งผลต่อพลังสูงสุดมากกว่าอัตราส่วนของแรงต้านการผสมผสานการฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนักและแรงดันอากาศ 100:0, 90:10 และ 70:30 จากผลการวิจัยพบว่า พลังสูงสุดของการผสมผสานแรงต้านด้วยน้ำหนักและแรงดันอากาศในอัตราส่วน 100:0, 90:10, 70:30 และ 50:50 ไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ อาจมาจากความหนักที่ใช้ในการวิจัยที่เบา ซึ่งผู้วิจัยกำหนดความหนักที่ 20% ของ 1 RM เมื่อนำมาแบ่งเป็นอัตราส่วนที่ผสมผสานแรงต้านด้วยน้ำหนักและแรงดันอากาศเข้าด้วยกันจึงทำให้ไม่เกิดความแตกต่างในการทดลอง และรูปแบบผสมผสานแรงต้านด้วยน้ำหนักและแรงดันอากาศเป็นรูปแบบที่เหมาะสมกับการฝึกพลังอดทนเนื่องจากให้ความหนักที่สม่ำเสมอตลอดช่วงการทำ และต้องใช้จำนวนในการทำที่มาก

เพื่อให้เกิดความแตกต่าง แต่รูปแบบของการทดสอบเป็นการหาค่าพลังสูงสุด ทำการทดสอบการกระโดดด้วยความพยายามสูงสุดเพียง 1 ครั้ง จำนวน 3 เซต และเลือกครั้งที่ดีที่สุดในการทดสอบ อีกทั้งพลังสูงสุดและอัตราการพัฒนาแรงที่ได้จากการทดสอบก็ไม่แตกต่างกันในทุกรูปแบบ จึงอาจส่งผลทำให้พลังสูงสุดไม่แตกต่างกัน ส่วนความเร็วสูงสุดนั้น อัตราส่วนการผสมผสานการฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนักและแรงดันอากาศ 50:50 มีความเร็วสูงสุดมากกว่าอัตราส่วนของแรงต้านการผสมผสานการฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนักและแรงดันอากาศ 100:0, 90:10 และ 70:30 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นเพราะการผสมผสานแรงต้านด้วยน้ำหนักและแรงดันอากาศ 50:50 เป็นอัตราส่วนที่มีแรงต้านที่เกิดจากมวลของน้ำหนักน้อยกว่าและอัตราส่วนแรงต้านที่เกิดจากมวลของแรงดันอากาศมากกว่ารูปแบบอื่น จึงส่งผลทำให้มีความเร็วสูงสุดมากกว่าการผสมผสานแรงต้านด้วยน้ำหนักและแรงดันอากาศรูปแบบอื่น เพราะเมื่อน้ำหนักที่เกิดจาก

แรงต้านด้วยน้ำหนักลดลง แรงต้านจากการกระโดดก็จะน้อยลงไปด้วย อีกทั้งแรงต้านที่เกิดจากแรงดันอากาศที่มีมากในสัปดาห์นี้ ซึ่งแรงต้านจากแรงดันอากาศนั้นมีมวลน้อย ทำให้ผู้เข้าร่วมงานวิจัยสามารถสร้างความเร่งได้ดีในการกระโดด เมื่อเปรียบเทียบกับ การผสมผสานแรงต้านด้วยน้ำหนักและแรงดันอากาศรูปแบบอื่น จึงส่งผลต่อความเร็วที่มากกว่าในการกระโดด สอดคล้องกับ เดวิดและคณะ (David et al., 2010) ที่กล่าวว่า การใช้แรงดันอากาศเป็นแรงต้าน ซึ่งแรงต้านของแรงดันอากาศนั้นทำให้มวลของวัตถุแทบเป็นศูนย์ เป็นผลให้นักกีฬาสามารถที่จะสร้างความเร่งได้มากกว่า การฝึกด้วยอุปกรณ์แบบฟรีเทโดยการออกแรงที่เท่ากัน สอดคล้องกับกฤตมุข หล่าบรรเทา (2011) ที่กล่าวว่า การใช้แรงต้านด้วยแรงดันอากาศทำให้เกิดความเร่งได้มากกว่าการใช้แรงต้านด้วยน้ำหนักในการยกที่ใช้ น้ำหนักเท่ากัน เนื่องจากแรงต้านด้วยแรงดันอากาศมีมวลที่น้อยกว่า ทำให้เกิดความเร่งในการยกที่มากกว่า

สรุปผลการวิจัย

การทดสอบผลสัมพัทธ์ของการผสมผสานแรงต้านด้วยน้ำหนักและแรงดันอากาศในอัตราส่วน 50:50 มีประสิทธิภาพในการพัฒนาความเร็วสูงสุดมากกว่าอัตราส่วน 100:0, 90:10, และ 70:30 ตามลำดับ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

การผสมผสานแรงต้านด้วยน้ำหนักและแรงดันอากาศในท่าสควอทจัม เป็นวิธีการฝึกที่ควรนำไปใช้ในการฝึกเพื่อพัฒนาพลังกล้ามเนื้อ โดยใช้การผสมผสานแรงต้านด้วยน้ำหนักและแรงดันอากาศในอัตราส่วน 50:50 เพราะให้พลังสูงสุดไม่ต่างกับอัตราส่วนอื่น แต่สามารถให้ความเร็วในการฝึกได้มากกว่าอัตราส่วนอื่น

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณกลุ่มตัวอย่างและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- Bompa, T. O. (1999). *Periodization Training for Sports*. United States: Human Kinetics.
- Baker Daniel. (2001). Acute and long-term power responses to power training. Observations on the training of an elite power athlete: *National Strength and Conditioning Association Journal*. 23(1), 47-56.
- Connelly, D. M., Rice, C. L., Roos, M. R. and Vandervoort, A. A. (1999). Motor unit firing rates and contractile properties in tibialis anterior of young and old men: *Journal of Applied Physiology*. 87(2), 843-52.
- David M. Frost, Stefanie Bronson, John B. Cronin, and Robert U. Newton. (2015). Changes in maximal strength, velocity, and power after 8 weeks of training with pneumatic or free weight Resistance: *The Journal of Strength and Conditioning Research*. 30(4), 934-44.
- Haffman, J.R., Ratamess, N.A., Cooper, J.J., et al. (2005). Comparison of loaded and unloaded jump squat training on strength/power performance in college football players. *The Journal of Strength and Conditioning Research*. 19(4), 810-5.

- Huw, R. B., Pual, J.O., Nark, A.b., Christian, J.C., Dan, J.C., Robert, U.N., and Liam, P.K. (2011). Optimal loading for the development of peak power output in professional rugbyplayers. *The Journal of Strength and Conditioning Research*. 24(1), 43-7.
- Kubo Keitaro, Morimoto Masanori, Komuro Teruaki, Yata Hideaki, Tsunoda Naoya, Kanehisa Hiroaki, Fukunaga Tetsuo. (2007). Effects of plyometric and weight training on muscle-tendon complex and jump performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 39(10), 1801-10.
- Krittamook Hlabantao and Chaninchai Intriraporn. (2012). A comparison of training effects between different proportion of combined of pneumatic and free weight resistance on muscular strength and power. *Journal of Sports Science and Health*, 14(2), 25-36.
- Lawton, T. W., Cronin, J. B. and Lindsell, R. P. (2006). Effect of interrepetition rest intervals on weight training repetition power output. *The Journal of Strength and Conditioning Research*. 20(1), 172-6.
- O'Shea, P. (2000). *Quantum Strength Fitness II (Gaining the Winning Edge)*: Patrick's Books.
- Rosell, D.R., Torrelo, J.T., Marquez, F.F., SuárezJuan, J.G., & Badillo, J.G. (2017). Effects of light-load maximal lifting velocity weight training vs. combined weight training and plyometrics on sprint, vertical jump and strength performance in adult soccer players. *Journal of Science and Medicine in Sports*. 20(7), 695-699.
- Turner, AP, Unholz, CN, Potts, N., & Coleman, SGS. (2012). Peak power, force, and velocity during jump squats in professional rugby players. *Strength Conditioning Research*. 26(6), 1594-1600.
- Wilk, K E., Voight, M. L., Keirns, M. A., Gambetta, V., Andrews, J. R., & Dillman, C. J. (1993). Strecth-Shortening drills for the upper extremities. theory and Clinical application. *Journal of Orthopedic & Sports Physical Therapy*. 17(5), 225-39.
- Wilson, G.J., Strength and Power in J. Bloomfield, T.R. Aukland and B.C. Elliott. (1994). *Applied anatomy and biomechacics*, Melbourne Blackwell Scientific Poblication.
- Witsarut Sikaew. (2015). Effect of 4-week Plyometric Training Pattern on Muscle Power and Agility in Soccer Players. Master's Degree, Kasetsart University, Bangkok. *Journal of Sports Science and Technology*. 17(1), 11-24.

ปริมาณแลคเตทสูงสุดภายหลังกการแข่งขันในนักกีฬาว่ายน้ำเยาวชน : ผลของปัจจัยทางเพศ รูปแบบ และระยะทางในการว่ายน้ำ

พรพจน์ ไชยนอก¹, นันทพล ทองนิลพันธ์² และชัยพัฒน์ หล่อศิริรัตน์³

¹ศูนย์วิจัยวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬา คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยบูรพา

²ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย

³คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาปริมาณแลคเตทสูงสุดภายหลังกการแข่งขันที่แปรผันตาม เพศ รูปแบบการว่ายน้ำ และระยะทางในการว่ายน้ำในนักกีฬาว่ายน้ำเยาวชน

วิธีดำเนินการวิจัย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักกีฬาว่ายน้ำเยาวชนจำนวน 39 คน (ชาย 14, หญิง 25) ปริมาณแลคเตทสูงสุดภายหลังกการแข่งขัน 3 นาทีหลังจากนักกีฬาขึ้นจากสระเฉพาะในรอบชิงชนะเลิศจำนวนทั้งสิ้น 284 รายการ วิเคราะห์ทางสถิติ เพื่อหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างความสามารถในการว่ายน้ำระหว่างนักกีฬาเยาวชนชายและหญิงโดยใช้สถิติ T-test วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสามทางเพื่อทดสอบผลกระทบที่เกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศ รูปแบบและระยะทางในการว่ายน้ำที่ส่งผลต่อค่าปริมาณแลคเตทสูงสุด อัตราการเต้นของหัวใจ ระดับการรับรู้ความเหนื่อยภายหลังกการแข่งขัน เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยด้วยวิธีของ Bonferroni กำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลการวิจัย ปริมาณแลคเตทสูงสุดภายหลังกการแข่งขันในนักกีฬาเยาวชนชายมีค่าเฉลี่ยสูงสุดในการว่ายน้ำท่าเดียวผสม 400 เมตร (13.39 ± 3.50 มิลลิโมล/ลิตร) และ

นักกีฬาหญิงมีค่าเฉลี่ยสูงสุดในการว่ายน้ำผีเสื้อ 200 เมตร (8.59 ± 3.16 มิลลิโมล/ลิตร) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศ รูปแบบในการว่ายน้ำและระยะทางในการว่ายน้ำส่งผลต่อค่าปริมาณแลคเตทสูงสุดภายหลังกการแข่งขันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในนักกีฬาว่ายน้ำเยาวชนชาย นอกจากนี้ยังพบปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับระยะทางในการว่ายน้ำ และระหว่างรูปแบบในการว่ายน้ำกับระยะทางในการว่ายน้ำที่ส่งผลต่อระดับการรับรู้ความเหนื่อยภายหลังกการแข่งขันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) แต่ไม่พบการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นทั้งสามกับอัตราการเต้นของหัวใจภายหลังกการแข่งขัน

สรุปผลการวิจัย ปริมาณแลคเตทมีค่าสูงสุดภายหลังกการแข่งขันมีค่าสูงสุดในการว่ายน้ำท่าเดียวผสม 400 เมตร และผีเสื้อ 200 เมตรในนักกีฬาว่ายน้ำเยาวชนชายและหญิง ปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบในการว่ายน้ำและระยะทางในการว่ายน้ำต่อปริมาณแลคเตทสูงสุดภายหลังกการแข่งขันมีความแตกต่างระหว่างเพศ

คำสำคัญ: นักกีฬาว่ายน้ำเยาวชน / ปริมาณแลคเตทสูงสุด/ ระบบแอนแอโรบิกไกลโคไลซิส

POST COMPETITION PEAK BLOOD LACTATE IN YOUNG SWIMMERS : EFFECTS OF GENDER, SWIMMING STROKES AND DISTANCES

Phornpot Chainok¹, Nuntapol Tongnillpant² and Chaipat Lawsirirat³

¹Research Center in Exercise and Sport Science, Faculty of Sport Science, Burapha University

²Department of Sport Science, Sport Authority of Thailand

³Faculty of Sport Science, Chulalongkorn University

Abstract

Purpose The present study attempts to describe the post competition peak lactate profile according to the gender across all the swimming strokes and swimming distances in young swimmers.

Methods Blood samples (N=284) from the ear lobe were collected by a lactate analyzer at poolside area as quickly as possible following only their finals race. Blood samples were collected at 3 mins after race completion in a total of 39 swimmers (14 young males and 25 young females). Independent t-test was used to evaluate any differences of swimming performance between boys and girls. A three-way ANOVA was conducted that examined the effect of gender and swimming styles and swimming distance on Post competition peak lactate, heart rate and RPE and Bonferroni post hoc test was used to locate the differences. Statistical significance was set at $p \leq 0.05$.

Result A higher post competition blood lactate

was observed in 400m individual medley (IM) ($13.39 \pm 3.50 \text{ mmol}\cdot\text{L}^{-1}$) in young male swimmers and 200m butterfly ($8.59 \pm 3.16 \text{ mmol}\cdot\text{L}^{-1}$) in young female swimmers, respectively. There was a significant interaction ($p < .05$) between gender, swimming strokes and distances on post competition blood lactate particularly in young male swimmers. There were also significant interactions between gender and swimming distances and between swimming styles and distance on RPE but not heart rate after competition.

Conclusion Post competition blood lactate was significantly increased in 400 m IM and 200m butterfly events for young males and young females respectively. There were gender differences in post competition blood lactates with an interaction between swimming styles and distances.

Keywords: Young swimmers / Post competition Peak blood lactate / Anaerobic glycolysis

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ความสามารถของนักกีฬาว่ายน้ำ เป็นผลมาจาก มีอิทธิพลร่วมกันขององค์ประกอบด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ในหลากหลายมิติ (Morais et al., 2013) องค์ประกอบ ทางด้านสรีรวิทยา (Physiology) และระบบพลังงาน (Energetics) มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง ทั้งในการ วางแผนการฝึกซ้อมและในระหว่างการแข่งขันที่นักกีฬาต้อง ทำการแข่งขันมากกว่าหนึ่งรายการในแต่ละวัน ดังนั้น ปริมาณแลคเตทสูงสุดภายหลังการแข่งขัน (Peak blood lactate) ระยะเวลาของการฟื้นสภาพ (Duration of recovery) รูปแบบของการฟื้นสภาพ (Type of recovery) ความหนักของการฟื้นสภาพ (Intensity of recovery) ตลอดจนระยะเวลาพักก่อนการแข่งขัน รายการต่อไป มีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับผู้ฝึกสอน และนักกีฬา เพื่อให้มั่นใจว่านักกีฬามีความพร้อมทางกาย สูงสุด ที่จะทำการแข่งขันในรายการต่อไปโดยปราศจาก ความเมื่อยล้า (Pfitzinger and Freedson, 1998 ; Toubekis et al., 2008 ; Vescovi et al., 2011)

การศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยทางด้านระบบพลังงาน (Energetics) ที่ส่งผลต่อความสามารถของนักกีฬา ว่ายน้ำนั้น โดยทั่วไปให้ความสำคัญกับองค์ประกอบหลัก 2 ประการคือ ความสามารถในการยืนระยะ การทำงาน หรือความอดทน (Capacity) และความสามารถในการ ปลดปล่อยพลังงานสูงสุด (Power) ของระบบพลังงานหลัก 2 ระบบคือ แอโรบิกและแอนแอโรบิก โดยใช้การ ทดสอบที่เฉพาะเจาะจง เช่น การประเมินจุดเริ่มล้า หรือแอนแอโรบิกเรซโฮลด์ (Anaerobic threshold) ปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุด (Maximum oxygen uptake) และระดับความเข้มข้นของปริมาณแลคเตท ในเลือดสูงสุด (Maximum blood lactate concentrations) เป็นต้น ปริมาณแลคเตทสูงสุดภายหลัง การแข่งขัน (Post competition peak lactate) หมายถึงปริมาณของกรดแลคติกที่ได้จากการทดสอบ

ภายหลังจากที่นักกีฬาว่ายน้ำแข่งขันเสร็จสิ้นทันที ในแต่ละรายการ ซึ่งเป็นข้อมูลสำคัญสำหรับผู้ฝึกสอน ในการใช้เป็นตัวบ่งชี้ความสามารถในการสร้างเอทีพี แบบไม่ใช้ออกซิเจน (Glycolytic capacity) และประเมิน ความสามารถในการทำงานของระบบแอนแอโรบิก ไกลโคไลซิส (Anaerobic glycolysis) ที่ทนทานต่อ กรดแลคติก ในช่วงระยะเวลา 20-120 วินาที ซึ่งพบว่า มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความสามารถของนักกีฬา ว่ายน้ำ ($r = 0.633$) (Bonifazi et al., 2000) นอกจากนั้นยังสามารถใช้เป็นดัชนีชี้วัดความสามารถ ในการเร่งความเร็ว (Sprint ability) และใช้เป็นการ ติดตามและเปรียบเทียบค่าปริมาณแลคเตทสูงสุดของ นักกีฬา ระหว่างฤดูกาลแข่งขัน ณ ช่วงเวลาเดียวกัน ได้อีกด้วย

ในนักกีฬาว่ายน้ำระดับนานาชาติพบว่า ปริมาณ แลคเตทสูงสุดภายหลังการแข่งขัน (Post competition peak lactate) มีความสัมพันธ์และเกี่ยวข้องกับรูปแบบ การว่ายน้ำ และระยะทางของการว่ายน้ำ (Olbrecht et al., 1985) โดยปริมาณแลคเตทสูงสุดกับระยะทางในการว่ายน้ำ จะมีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกันในลักษณะที่เป็นรูปยูคว่ำ (U-Curve) กล่าวคือในนักกีฬาว่ายน้ำระยะ 100 เมตร และ 200 เมตร ยกเว้นในระยะ 50 เมตรจะมีปริมาณ แลคเตทสูงสุด (Vescovi et al., 2011) อันเนื่องมาจาก ระบบพลังงานหลักที่ใช้ในการว่ายน้ำในระยะทางดังกล่าว เป็นระบบพลังงานแบบแอนแอโรบิก โดยในท่า ฟรีสไตล์ ระยะทาง 50 เมตร ใช้ระบบพลังงานแบบแอนแอโรบิก ร้อยละ 85, ร้อยละ 67 ในระยะทาง 100 เมตร, ร้อยละ 34 ในระยะทาง 200 เมตร และร้อยละ 18 ในการว่ายน้ำระยะทาง 400 เมตร (Laffite et al., 2004) นอกจากนี้ นักวิจัยพบว่าปริมาณแลคเตทสูงสุดไม่มี ความแตกต่างกันระหว่างนักกีฬาเยาวชนชายและ นักกีฬาหญิง (Chatard et al., 1988; Jacobs 1983) และนักกีฬาว่ายน้ำเยาวชนจะมีปริมาณแลคเตทสูงสุด

ต่ำกว่านักกีฬาในระดับนานาชาติ ซึ่งเป็นผลมาจากความสามารถในการสร้างเอทีพีแบบไม่ใช้ออกซิเจน ยังไม่ได้รับการพัฒนาเต็มที่ รวมทั้งปัจจัยทางด้านช่วงอายุ (age) การเจริญเติบโตและวุฒิภาวะ (Growth and maturation) (Pfitzinger and Freedson, 1998) อย่างไรก็ตาม การศึกษาเกี่ยวกับปริมาณแลคเตทสูงสุดภายหลังการแข่งขัน ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ความสามารถในการสร้างเอทีพีแบบไม่ใช้ออกซิเจนและประเมินการทำงานของระบบแอนแอโรบิกไกลโคไลซิส ที่สามารถทนต่อกรดแลคติกในนักกีฬาเยาวชน ยังไม่มีการศึกษาอย่างละเอียดมาก่อน ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาค่าปริมาณแลคเตทสูงสุดหลังการแข่งขัน ที่แปรผันตามเพศ รูปแบบการว่ายน้ำและระยะทางของการว่ายน้ำในนักกีฬาว่ายน้ำเยาวชน เพื่อนำไปเป็นข้อมูลสำหรับผู้ฝึกสอนในการพัฒนาความสามารถในการยืนระยะการทำงานหรือความอดทน และพลังสูงสุด ของระบบแอนแอโรบิกในโปรแกรมการฝึกซ้อมเฉพาะบุคคล ตลอดจนใช้เป็นเครื่องมือในการติดตามตัวบ่งชี้ความสามารถในการสร้างเอทีพีแบบไม่ใช้ออกซิเจน และประเมินการทำงานของระบบแอนแอโรบิกไกลโคไลซิส ที่สามารถทนต่อกรดแลคติกในนักกีฬาเยาวชน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาค่าปริมาณแลคเตทสูงสุดภายหลังการแข่งขัน ที่แปรผันตาม เพศ รูปแบบการว่ายน้ำ และระยะทางในการว่ายน้ำในนักกีฬาว่ายน้ำเยาวชน

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ คือ นักกีฬาว่ายน้ำเยาวชนทีมชาติไทย อายุระหว่าง 13-18 ปี

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักกีฬา

ว่ายน้ำเยาวชนทีมชาติไทยจำนวน 39 คน (ชาย 14, หญิง 25) อายุเฉลี่ย 16.05 ± 4.65 ปี (ชาย 16.42 ± 5.59 ปี; หญิง 15.90 ± 4.26 ปี), ส่วนสูงเฉลี่ย 166.15 ± 6.98 ซม. (ชาย 173.29 ± 5.94 ซม.; หญิง 163.20 ± 1.95 ซม), น้ำหนักเฉลี่ย 60.05 ± 8.10 กก. (ชาย 67.65 ± 6.27 กก.; หญิง 56.90 ± 1.54 กก.), ความยาวแขนเฉลี่ย 169.07 ± 9.23 ซม. (ชาย 179.20 ± 5.22 ซม.; หญิง 164.88 ± 7.00 ซม.), เเปอร์เซ็นต์ไขมันเฉลี่ย 20.21 ± 4.49 เเปอร์เซ็นต์ (ชาย 18.57 ± 2.31 เเปอร์เซ็นต์; หญิง 22.13 ± 3.71 เเปอร์เซ็นต์), ปริมาณไขมัน 7 จุด เฉลี่ย 93.12 ± 6.14 เซนติเมตร (ชาย 91.57 ± 3.12 เซนติเมตร; หญิง 98.14 ± 4.41 เซนติเมตร) และประสบการณ์ในการแข่งขันเฉลี่ย 7.96 ± 2.15 ปี (ชาย 8.67 ± 2.62 ปี; หญิง 7.66 ± 1.85 ปี)

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. การศึกษาวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองและได้ผ่านการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา เมื่อวันที่ 28 กันยายน พ.ศ. 2560

2. ดำเนินการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจงจากนักกีฬาว่ายน้ำเยาวชนทีมชาติไทย และอธิบายวัตถุประสงค์และประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัย รวมถึงขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลให้กับผู้ปกครอง นักกีฬา ผู้ฝึกสอน ได้รับทราบ เมื่อกลุ่มตัวอย่างยินยอมเข้าร่วมการวิจัย ผู้วิจัยจึงให้กลุ่มตัวอย่างลงนามในหนังสือยินยอมเข้าร่วมวิจัย

3. ทดสอบองค์ประกอบของร่างกาย อันประกอบด้วย น้ำหนักโดยใช้เครื่องชั่งน้ำหนักยี่ห้อ TANITA, ส่วนสูง ทดสอบโดยเครื่องทดสอบส่วนสูงแบบแขวน, ความยาวของช่วงแขนโดยใช้สายวัด, ทดสอบค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันโดยใช้เครื่องทดสอบไขมัน Tanita และจากผลรวมของการทดสอบ 7 ตำแหน่ง อันประกอบด้วย Triceps,

Biceps, Subscapular, Supraspinale, Abdominal, Front thigh, Medial calf (Tanner and Gore, 2012) โดยใช้ Skinfold calipers ก่อนการแข่งขัน ทุกครั้ง

4. ทดสอบปริมาณแลคเตทสูงสุดภายหลังการแข่งขัน เฉพาะในรอบชิงชนะเลิศของแต่ละรายการ จากนักกีฬาทั้งสิ้น 39 คน (ชาย 14, หญิง 25) จากการแข่งขัน 8 รายการ ซึ่งนักกีฬาบางคนทำการแข่งขันมากกว่า 1 ครั้งในแต่ละท่าว่ายน้ำและระยะทาง ทำให้มีข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ทั้งสิ้น 284 รายการ โดยมีขั้นตอนการดำเนินการตามลำดับดังนี้

4.1 เมื่อนักกีฬาว่ายน้ำแต่ละรอบสระแล้วให้รีบขึ้นจากสระว่ายน้ำเร็วที่สุด

4.2 เมื่อนักกีฬาขึ้นมาจากสระแล้ว ผู้ช่วยวิจัยทำการทดสอบอัตราการเต้นของหัวใจ โดยใช้สายทดสอบอัตราการเต้นของหัวใจยี่ห้อ โพลาร์รุ่น เอส 710 ไอ (Polar S710i) และทดสอบการรับรู้ความเหนื่อยโดยใช้แบบทดสอบ RPE

4.3 ทำการเจาะเลือดและทดสอบปริมาณแลคเตทสูงสุดภายหลังการแข่งขัน โดยใช้เครื่องมือ Portable Lactate Scout ที่มีค่าความเชื่อมั่น (r) เท่ากับ 0.98 (Tanner et al., 2010) ในนาทีที่ 3

5. เวลาที่นักกีฬาทำได้ในการแข่งขันบันทึกจากเวลาอย่างเป็นทางการของระบบจับเวลาที่ใช้ในแต่ละการแข่งขัน ความเร็วในการว่ายน้ำ (Swimming velocity) คำนวณได้จากสมการ ความเร็ว = ระยะทาง (เมตร) / เวลา (วินาที) คะแนนความสามารถในการว่ายน้ำ เมื่อเทียบกับสถิติของสหพันธ์ว่ายน้ำระหว่างประเทศ (FINA Point) คำนวณได้จากเวลาที่ใช้ในการว่ายน้ำในแต่ละระยะทาง ประเภทของการว่ายน้ำ ระหว่างนักกีฬาเยาวชนชายและหญิงเทียบกับสถิติโลก โดยใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปของสหพันธ์ว่ายน้ำระหว่างประเทศ (Points calculators.exe)

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ทำการทดสอบการแจกแจงแบบปกติของข้อมูล (Normal Gaussian distribution) โดยใช้สถิติ Shapiro–Wilk test ($n < 50$) (Elliott and Woodward, 2007) พบว่าข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ ($p > 0.05$) และการทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน (Homogeneity of variance) ของปริมาณแลคเตทสูงสุดภายหลังการแข่งขันตาม เพศ รูปแบบการว่ายน้ำ และระยะทางในการว่ายน้ำโดยการทดสอบ Levene's test พบว่ามีความเป็นเอกพันธ์กัน ($p = 0.547$)

2. วิเคราะห์ทางสถิติโดยหาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของปริมาณแลคเตทสูงสุดภายหลังการแข่งขัน อัตราการเต้นของหัวใจ และระดับการรับรู้ความเหนื่อย ของนักกีฬาตามเพศ รูปแบบการว่ายน้ำ และระยะทางในการว่ายน้ำ ในนักกีฬาว่ายน้ำน้ำเยาวชน

3. เปรียบเทียบความเร็วเฉลี่ยและคะแนนความสามารถในการว่ายน้ำระหว่างนักกีฬาชายและหญิง โดยใช้สถิติ Student t test ขนาดผลกระทบสามารถวัดโดยใช้ดัชนี Cohen's d ตามเกณฑ์ที่กำหนดโดย Hopkins และคณะ (2009), < 0.20 (ต่ำมาก), 0.20 to 0.59 (ต่ำ), 0.60 to 1.19 (ปานกลาง), 1.20 to 1.99 (ค่อนข้างมาก), 2.0 to 3.9 (มาก), and > 4.0 (มากที่สุด)

4. เปรียบเทียบปริมาณแลคเตทสูงสุดภายหลังการแข่งขัน อัตราการเต้นของหัวใจ และระดับการรับรู้ความเหนื่อยของนักกีฬาตามเพศ รูปแบบการว่ายน้ำ และระยะทางในการว่ายน้ำ โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสามทาง (Three-way analysis of variance) ทดสอบปฏิสัมพันธ์สองทาง (Two-way interaction) วิเคราะห์ผลกระทบหลักอย่างง่าย (Simple main effect) และทำการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยด้วยวิธีของ Bonferroni กำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลการวิจัย

1. ค่าความเร็วเฉลี่ยและคะแนนความสามารถในการว่ายน้ำ เมื่อเทียบกับสถิติของสหพันธ์ว่ายน้ำระหว่างประเทศ (FINA Point) ในแต่ละระยะทางและแต่ละประเภทของการว่ายน้ำในนักกีฬาว่ายน้ำเยาวชนชายและหญิงจำนวนทั้งสิ้น 39 คน (ชาย 14, หญิง 25) พบว่า ค่าเฉลี่ยความเร็วในการว่ายน้ำของนักกีฬาเยาวชนชายส่วนใหญ่มีค่ามากกว่าของนักกีฬาว่ายน้ำเยาวชนหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ มีเพียงความเร็วเฉลี่ยในการว่ายน้ำฟรีสไตล์ 400 เมตร กรรเชียง 50 เมตร และกบ 50 เมตร ที่ค่าเฉลี่ยของนักกีฬาว่ายน้ำเยาวชนหญิงดีกว่านักกีฬาเยาวชนชาย ความเร็ว

เฉลี่ยในนักกีฬาเยาวชนชายมีค่าสูงสุดในท่าผีเสื้อ 50 เมตร (1.91 ± 0.17 เมตร/วินาที) และในนักกีฬาหญิงมีค่าสูงสุดในท่ากรรเชียง 50 เมตร (1.88 ± 0.08 เมตร/วินาที) ค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถในการว่ายน้ำเมื่อเทียบกับสถิติของสหพันธ์ว่ายน้ำระหว่างประเทศ (FINA Point) ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างเพศในทุกระยะทางของการว่ายน้ำ ค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถในการว่ายน้ำในนักกีฬาเยาวชนชายมีค่าสูงสุดในท่าเดี่ยวผสม 200 เมตร (669.50 ± 151.56 คะแนน) และในนักกีฬาหญิงมีค่าสูงสุดในท่ากบ 200 เมตร (858.33 ± 47.78 คะแนน)

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความเร็วเฉลี่ยและคะแนนความสามารถในการว่ายน้ำระหว่างนักกีฬาว่ายน้ำเยาวชนชายและหญิง

ท่าว่ายน้ำ	ความเร็วเฉลี่ย (เมตร / วินาที)		t	Cohen's d	คะแนนความสามารถ (FINA points)		t	Cohen's d
	ชาย	หญิง			ชาย	หญิง		
ฟรีสไตล์								
50 เมตร	1.86±0.74	1.73±0.10	2.13	1.50	478.33±49.22	578.20±82.30	-1.96	1.47
100 เมตร	1.81±0.11	1.69±0.10	6.99**	3.59	609.29±46.04	563.40±75.99	1.42	0.73
200 เมตร	1.64±0.10	1.48±0.10	7.06**	3.15	587.70±50.32	580.50±67.71	0.27	0.13
400 เมตร	1.55±0.10	1.58±0.14	-0.31	0.14	628.00±72.91	677.60±109.23	-1.06	0.53
กรรเชียง								
50 เมตร	1.77±0.15	1.88±0.08	-0.18	0.13	606.50±124.24	603.07±55.33	0.08	0.04
100 เมตร	1.57±0.17	1.46±0.06	2.38*	1.35	627.67±209.93	618.76±110.53	0.12	0.05
200 เมตร	1.43±0.21	1.31±0.07	2.85*	2.37	516.50±45.91	539.22±69.22	-0.45	0.39
กบ								
50 เมตร	1.57±0.17	1.48±0.15	1.02	0.72	657.33±252.54	661.25±87.45	-0.03	0.02
100 เมตร	1.53±0.21	1.37±0.17	1.07	1.04	667.50±161.93	636.33±239.07	0.16	0.15
200 เมตร	1.26±0.21	1.34±0.17	-0.43	0.42	560.00±125.87	858.33±447.78	-0.88	0.91
ผีเสื้อ								
50 เมตร	1.91±0.17	1.63±0.09	7.82**	5.06	634.67±53.14	512.58±54.50	3.51**	2.77
100 เมตร	1.70±0.10	1.49±0.06	8.47**	3.89	666.44±100.24	552.79±85.01	3.26**	1.22
200 เมตร	1.56±0.08	1.37±0.06	11.77**	3.97	645.50±81.09	574.70±65.79	2.91**	0.96
เดี่ยวผสม								
200 เมตร	1.53±0.15	1.38±0.06	3.94**	1.64	669.50±151.56	653.78±98.29	0.28	0.12
400 เมตร	1.49±0.15	1.27±0.08	3.19**	1.10	598.00±192.02	572.00±154.44	0.29	0.15

2. ปริมาณแลคเตทสูงสุดภายหลังการแข่งขันที่แปรผันตาม เพศ รูปแบบการว่ายน้ำ และระยะทางในการว่ายน้ำในนักกีฬาว่ายน้ำน้ำเยาวชน จำนวนทั้งสิ้น 39 คน พบว่า ค่าเฉลี่ยปริมาณแลคเตทสูงสุดภายหลังการแข่งขันในนักกีฬาเยาวชนชายมีค่าเฉลี่ยสูงสุดในการว่ายน้ำเดี่ยวผสม 400 เมตร (13.39 ± 3.50 มิลลิโมล/ลิตร) และต่ำสุดในการว่ายน้ำท่าฟรีสไตล์ 50 เมตร (6.48 ± 1.46 มิลลิโมล/ลิตร) ส่วนนักกีฬาหญิงมี

ค่าเฉลี่ยสูงสุดในการว่ายน้ำผีเสื้อ 200 เมตร (8.59 ± 3.16 มิลลิโมล/ลิตร) และต่ำสุดในการว่ายน้ำท่าฟรีสไตล์ 50 เมตร (5.52 ± 0.80 มิลลิโมล/ลิตร) เมื่อเปรียบเทียบระหว่างเพศพบว่า ค่าเฉลี่ยปริมาณแลคเตทสูงสุดภายหลังการแข่งขันในนักกีฬาเยาวชนชายมีค่าเฉลี่ยสูงกว่านักกีฬาเยาวชนหญิงในการว่ายน้ำท่าฟรีสไตล์ กรรเชียง ผีเสื้อ และรายการเดี่ยวผสมในทุกๆระยะทาง

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปริมาณแลคเตทสูงสุด (BLa) อัตราการเต้นของหัวใจ (HR) และระดับการรับรู้ความเหนื่อย (RPE) ภายหลังการแข่งขันระหว่างนักกีฬาว่ายน้ำน้ำเยาวชนชายและเยาวชนหญิง

ท่าว่ายน้ำ ระยะทาง	นักกีฬาเยาวชนชาย (14 คน)			นักกีฬาเยาวชนหญิง (25 คน)		
	BLa-	HR	RPE	BLa-	HR	RPE
ฟรีสไตล์						
50 เมตร	6.48 ± 1.46	125.33 ± 2.08	12.00 ± 1.00	5.52 ± 0.80	128.60 ± 12.68	14.70 ± 2.00
100 เมตร	10.13 ± 0.95	139.14 ± 12.27	17.71 ± 1.25	8.02 ± 0.80	138.50 ± 12.59	17.30 ± 1.41
200 เมตร	8.95 ± 0.80	140.10 ± 8.31	17.60 ± 0.84	5.92 ± 3.00	136.10 ± 8.18	16.60 ± 0.97
400 เมตร	8.59 ± 3.38	136.30 ± 12.64	17.80 ± 1.14	5.88 ± 0.76	142.00 ± 14.76	15.00 ± 1.00
กรรเชียง						
50 เมตร	9.08 ± 2.94	135.50 ± 5.00	14.75 ± 0.50	6.58 ± 2.05	138.40 ± 9.38	16.60 ± 1.92
100 เมตร	9.43 ± 1.62	145.40 ± 4.36	17.00 ± 2.65	7.77 ± 2.75	141.04 ± 10.99	17.60 ± 1.85
200 เมตร	10.55 ± 2.19	141.00 ± 5.66	16.50 ± 3.54	8.06 ± 2.51	140.61 ± 9.08	17.11 ± 2.25
กบ						
50 เมตร	6.87 ± 3.71	127.67 ± 24.83	15.33 ± 2.31	7.30 ± 2.51	132.00 ± 16.08	14.00 ± 0.82
100 เมตร	11.75 ± 0.64	139.00 ± 11.31	16.50 ± 2.12	7.50 ± 0.78	142.33 ± 12.66	16.00 ± 2.65
200 เมตร	6.87 ± 3.71	137.00 ± 0.66	17.00 ± 1.41	7.30 ± 2.51	147.00 ± 7.81	17.67 ± 2.31
ผีเสื้อ						
50 เมตร	7.23 ± 1.12	128.67 ± 10.50	14.33 ± 0.58	6.48 ± 1.75	130.08 ± 10.72	15.33 ± 1.37
100 เมตร	8.13 ± 3.42	141.33 ± 9.64	16.67 ± 3.16	6.62 ± 1.96	137.83 ± 8.33	16.50 ± 1.47
200 เมตร	10.51 ± 1.83	141.79 ± 10.65	16.93 ± 1.59	8.59 ± 3.16	140.35 ± 11.88	16.87 ± 1.78
เดี่ยวผสม						
200 เมตร	7.68 ± 2.08	131.75 ± 1.50	14.00 ± 2.45	7.09 ± 2.71	135.35 ± 9.57	16.46 ± 1.72
400 เมตร	13.39 ± 3.50	146.00 ± 10.58	17.75 ± 0.96	5.98 ± 1.62	134.56 ± 9.56	16.54 ± 1.82

การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสามทาง เพื่อทดสอบผลกระทบที่เกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์ ระหว่างเพศ รูปแบบในการว่ายน้ำและระยะทางในการว่ายน้ำ ที่ส่งผลต่อค่าปริมาณแลคเตทสูงสุดภายหลังการแข่งขัน พบว่ามีปฏิสัมพันธ์โดยตรงต่อค่าเฉลี่ยปริมาณแลคเตท สูงสุดภายหลังการแข่งขัน ($F(7,254) = 2.252, p = 0.031$) จากนั้นทำการทดสอบปฏิสัมพันธ์สองทาง (Two-way interaction) ระหว่างรูปแบบในการว่ายน้ำ และระยะทางในการว่ายน้ำพบว่ามีผลสัมพัทธ์กัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในนักกีฬาว่ายน้ำเยาวชนชาย ($F(7, 254) = 3.385, p = .002$) แต่ไม่พบความสัมพันธ์ ในนักกีฬาว่ายน้ำเยาวชนหญิง ($F(7, 254) = 1.942, p = 0.064$) เมื่อทำการวิเคราะห์ผลกระทบหลักอย่างง่าย (Simple main effect) ของระยะทางในการว่ายน้ำที่ส่งผล ต่อค่าเฉลี่ยปริมาณแลคเตทสูงสุดภายหลังการแข่งขัน พบว่า ระยะทางในการว่ายน้ำมีผลกระทบโดยตรงในนักกีฬา ว่ายน้ำเยาวชนชายเมื่อทำการว่ายน้ำในท่าเดียวผสม

($F(1, 254) = 14.182, p = .000$) และมีผลกระทบ โดยตรงในนักกีฬาว่ายน้ำเยาวชนหญิงเมื่อทำการว่ายน้ำ ในท่าผีเสื้อ ($F(2, 254) = 4.498, p = 0.012$) ตามลำดับ และเมื่อทำการเปรียบเทียบความแตกต่าง เป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยด้วยวิธีของ Bonferroni พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่าง ค่าเฉลี่ยปริมาณแลคเตทสูงสุดภายหลังการแข่งขันของ นักกีฬาว่ายน้ำเยาวชนชายในการว่ายน้ำท่าเดียวผสม ในระยะทาง 200 เมตรกับ 400 เมตร (ความแตกต่าง ของค่าเฉลี่ย = 6.715 มิลลิโมล/ลิตร ; 95% CI, 3.203 ถึง 10.227; $p < .001$) และนักกีฬาว่ายน้ำ เยาวชนหญิงในการว่ายน้ำท่าผีเสื้อในระยะทาง 50 เมตร กับ 200 เมตร (ความแตกต่างของค่าเฉลี่ย = 2.108 มิลลิโมล/ลิตร ; 95% CI, -2.286 ถึง 2.001; $p < 0.04$) และระหว่างระยะทาง 100 เมตรกับ 200 เมตร (ความแตกต่างของค่าเฉลี่ย = 1.970 มิลลิโมล/ลิตร ; 95% CI, 0.197 ถึง 3.744; $p < 0.02$) ตามลำดับ

ตารางที่ 3 วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสามทางเพื่อทดสอบผลกระทบที่เกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์ ระหว่างเพศ รูปแบบในการว่ายน้ำ และระยะทางในการว่ายน้ำที่ส่งผลต่อค่าปริมาณแลคเตทสูงสุดภายหลังการแข่งขัน

ผลกระทบ (Effects)	ความแปรปรวนรวม (Sum of squares)	ค่าองศาอิสระ (df)	ความแปรปรวน (Mean of squares)	F	p-value
เพศ (Genders)	243.499	1	22.442	3.529	0.000**
ท่าว่ายน้ำ (Styles)	38.480	4	9.620	1.513	0.199
ระยะทาง (Distances)	45.999	3	15.333	2.411	0.067
เพศ*ท่าว่ายน้ำ	10.865	4	2.716	0.427	0.789
เพศ*ระยะทาง	78.080	3	26.027	4.093	0.007**
ท่าว่ายน้ำ *ระยะทาง	164.099	7	23.443	3.687	0.001**
เพศ*ท่าว่ายน้ำ*ระยะทาง	100.224	7	14.318	2.252	0.031*
ความคลาดเคลื่อน (Error)	1615.167	254	6.359		

* $p < 0.05$ และ ** $p < 0.01$

3. ค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจภายหลังการแข่งขันที่แปรผันตาม เพศ รูปแบบการว่ายน้ำ และระยะทางในการว่ายน้ำในนักกีฬาว่ายน้ำน้ำเยาวชน พบว่ามีค่าเฉลี่ยสูงสุดในการว่ายน้ำท่าเดียวผสม 400 เมตร (146 ± 10.58 ครั้ง/นาที) ในนักกีฬาเยาวชนชายและนักกีฬาหญิงมีค่าเฉลี่ยสูงสุดในการว่ายน้ำท่ากบ 200 เมตร (147.00 ± 7.81 ครั้ง/นาที) การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสามทางเพื่อทดสอบผลกระทบที่เกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์ ระหว่างเพศ รูปแบบในการว่ายน้ำ และ

ระยะทางในการว่ายน้ำที่ส่งผลต่อค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจภายหลังการแข่งขันพบว่า การทดสอบผลกระทบที่เกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศ รูปแบบในการว่ายน้ำ และระยะทางในการว่ายน้ำไม่มีปฏิสัมพันธ์โดยตรงต่อค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจภายหลังการแข่งขัน ($F(7,254) = 0.793, p = 0.594$) และไม่มีผลกระทบในปฏิสัมพันธ์แบบสองทาง (Two-way interaction) ระหว่างตัวแปรตั้งต้นอีกด้วย

ตารางที่ 4 วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสามทางเพื่อทดสอบผลกระทบที่เกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์ ระหว่างเพศ รูปแบบในการว่ายน้ำและระยะทางในการว่ายน้ำที่ส่งผลต่อค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจภายหลังการแข่งขัน

ผลกระทบ (Effects)	ความแปรปรวนรวม (Sum of squares)	ค่าองศาอิสระ (df)	ความแปรปรวน (Mean of squares)	F	p-value
เพศ (Genders)	0.534	1	0.534	0.005	0.945
ท่าว่ายน้ำ (Styles)	851.616	4	212.934	1.932	0.106
ระยะทาง (Distances)	2664.087	3	888.029	8.060	0.000**
เพศ*ท่าว่ายน้ำ	253.820	4	63.455	0.576	0.680
เพศ*ระยะทาง	124.091	3	41.364	0.375	0.771
ท่าว่ายน้ำ *ระยะทาง	392.583	7	56.083	0.509	0.827
เพศ*ท่าว่ายน้ำ*ระยะทาง	611.516	7	87.359	0.793	0.594
ความคลาดเคลื่อน (Error)	2798.558	254	110.175		

* $p < 0.05$ และ ** $p < 0.01$

4. ค่าเฉลี่ยระดับการรับรู้ความเหนื่อยภายหลังการแข่งขันในนักกีฬาเยาวชนชายมีค่าเฉลี่ยสูงสุดในการว่ายน้ำท่าฟรีสไตล์ 400 เมตร (17.80 ± 1.14) และนักกีฬาหญิงมีค่าเฉลี่ยสูงสุดในการว่ายน้ำท่ากบ 200 เมตร (17.67 ± 2.31) การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสามทางเพื่อทดสอบผลกระทบที่เกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์ ระหว่างเพศ รูปแบบในการว่ายน้ำ และระยะทางในการว่ายน้ำที่ส่งผลต่อค่าเฉลี่ยระดับการรับรู้ความเหนื่อยภายหลัง

การแข่งขันพบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์กัน $F(7,254) = 0.932, p = 0.483$ อย่างไรก็ตาม เมื่อการทดสอบปฏิสัมพันธ์สองทาง (Two way interaction) พบว่า มีปฏิสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างเพศและระยะทางในการว่ายน้ำ ($F(3,254) = 6.275, p = 0.000$) และระหว่างรูปแบบในการว่ายน้ำกับระยะทางในการว่ายน้ำ ($F(7,254) = 2.775, p = 0.008$) เมื่อทำการวิเคราะห์ผลกระทบหลักอย่างง่าย (Simple main effect) ของปฏิสัมพันธ์

ระหว่างเพศและระยะทางที่มีต่อค่าเฉลี่ยระดับการรับรู้ความเหนื่อยภายหลังการแข่งขันพบว่า ระยะทางมีผลกระทบโดยตรงต่อค่าเฉลี่ยระดับการรับรู้ความเหนื่อยอย่างมีนัยสำคัญในนักกีฬาว่ายน้ำเยาวชนชาย ($F(3, 254) = 10.620, p = 0.000$) และนักกีฬาว่ายน้ำเยาวชนหญิง ($F(3, 254) = 8.449, p = 0.000$) ตามลำดับเมื่อทำการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยด้วยวิธีของ Bonferroni พบว่า ค่าเฉลี่ยระดับการรับรู้ความเหนื่อยภายหลังการแข่งขันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระหว่างระยะทาง 50 เมตร กับ 100 เมตร ($p = 0.000$), 200 เมตร ($p = 0.002$) และ ระยะทาง 400 เมตร ($p = 0.000$) ส่วนในนักกีฬาเยาวชนหญิงพบว่า ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างระยะทาง 50 เมตร กับ 100 เมตร ($p = 0.001$)และกับระยะทาง 200 เมตร ($p = 0.002$) ตามลำดับ

การวิเคราะห์ผลกระทบหลักอย่างง่าย (Simple main effect) ของปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการว่ายน้ำและระยะทางที่มีต่อค่าเฉลี่ยระดับการรับรู้ความเหนื่อย

ภายหลังการแข่งขันพบว่า ระยะทางมีผลกระทบโดยตรงต่อค่าเฉลี่ยระดับการรับรู้ความเหนื่อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในการว่ายน้ำท่าฟรีสไตล์ ($F(3, 254) = 13.143, p = 0.000$), ท่ากบ ($F(2, 254) = 3.562, p = 0.030$), ท่าผีเสื้อ ($F(2, 254) = 5.526, p = 0.004$) และท่าเตี่ยวผสม ($F(1, 254) = 7.811, p < 0.005$) เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยด้วยวิธีของ Bonferroni ในแต่ละรูปแบบการว่ายน้ำพบว่า ค่าเฉลี่ยระดับการรับรู้ความเหนื่อยภายหลังการแข่งขันในท่าฟรีสไตล์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างระยะทาง 50 เมตร กับ 100 เมตร ($p = 0.000$), 200 เมตร ($p = 0.000$) และ 400 เมตร ($p = 0.000$) ในท่ากบมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างระยะทาง 50 เมตร กับ 200 เมตร ($p = 0.028$), ในท่าผีเสื้อมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างระยะทาง 50 เมตร กับ 100 เมตร ($p = 0.022$), 200 เมตร ($p = 0.003$) และในท่าเตี่ยวผสมระหว่างระยะทาง 200 เมตร กับ 400 เมตร ($p = 0.005$) ตามลำดับ

ตารางที่ 5 วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสามทางเพื่อทดสอบผลกระทบที่เกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์ ระหว่างเพศ รูปแบบในการว่ายน้ำ และระยะทางในการว่ายน้ำที่ส่งผลต่อค่าเฉลี่ยระดับการรับรู้ความเหนื่อยภายหลังการแข่งขัน

ผลกระทบ (Effects)	ความแปรปรวนรวม (Sum of squares)	ค่าองศาอิสระ (df)	ความแปรปรวน (Mean of squares)	F	p-value
เพศ (Genders)	0.003	1	0.003	0.001	0.974
ท่าว่ายน้ำ (Styles)	22.298	4	5.575	1.902	0.111
ระยะทาง (Distances)	139.917	3	46.639	15.912	0.000**
เพศ*ท่าว่ายน้ำ	23.355	4	5.839	1.992	0.096
เพศ*ระยะทาง	55.176	3	18.392	6.275	0.000**
ท่าว่ายน้ำ *ระยะทาง	56.943	7	8.135	2.775	0.008**
เพศ*ท่าว่ายน้ำ*ระยะทาง	19.114	7	2.731	0.932	0.483
ความคลาดเคลื่อน (Error)	744.509	254	2.931		

* $p < 0.05$ และ ** $p < 0.01$

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณแลคเตทสูงสุดภายหลังการแข่งขัน (Post competition peak lactate) ที่แปรผันตาม เพศ รูปแบบการว่ายน้ำและระยะทางในการว่ายน้ำในนักกีฬาว่ายน้ำเยาวชน ซึ่งปริมาณแลคเตทสูงสุดภายหลังการแข่งขัน หมายถึง ปริมาณของแลคเตทที่ได้จากการทดสอบภายหลังจากที่นักกีฬาว่ายน้ำแข่งขันเสร็จสิ้นทันที หรือในช่วงเวลาสั้นๆ (Pfitzinger and Freedson, 1997) ระหว่าง 1-3 นาที (Zacca et al., 2014) ระหว่าง 3-5 นาที (Vescovi et al., 2011) และระหว่าง 6-7 นาที (Bonifazi et al., 2000) โดยในการวิจัยครั้งนี้ใช้ระยะเวลาของการทดสอบตามวิธีของ Zacca และคณะ (2014) ซึ่งเป็นการศึกษาในนักกีฬาเยาวชนที่ระบุให้ดำเนินการภายใน 1-3 นาที

ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณแลคเตทสูงสุดภายหลังการแข่งขัน มีองค์ประกอบต่างๆที่สำคัญได้แก่ เพศ และอายุของนักกีฬา ระยะทางของการว่ายน้ำ รูปแบบของการว่ายน้ำ สมรรถภาพทางกาย ตลอดจนช่วงเวลาของการฝึก (Pfitzinger and Freedson, 1997; Olbrecht, 2000; Vescovi et al., 2001; Laffite et al., 2004) จากการวิจัยในครั้งนี้พบว่า ปริมาณแลคเตทสูงสุดภายหลังการแข่งขัน ในนักกีฬาเยาวชนชายสูงกว่านักกีฬาเยาวชนหญิงในการว่ายน้ำท่าฟรีสไตล์ กรรเชียง ผีเสื้อ และรายการเดี่ยวผสมในทุกระยะทาง ค่าเฉลี่ยปริมาณแลคเตทสูงสุดภายหลังการแข่งขันในนักกีฬาเยาวชนชายมีค่าเฉลี่ยสูงสุดในการว่ายน้ำเดี่ยวผสม 400 เมตร ($13.39 + 3.50$ มิลลิโมล/ลิตร) และต่ำสุดในการว่ายน้ำท่าฟรีสไตล์ 50 เมตร ($6.48 + 1.46$ มิลลิโมล/ลิตร) ส่วนนักกีฬาหญิงมีค่าเฉลี่ยสูงสุดในการว่ายน้ำผีเสื้อ 200 เมตร ($8.59 + 3.16$ มิลลิโมล/ลิตร) และต่ำสุดในการว่ายน้ำท่าฟรีสไตล์ 50 เมตร ($5.52 + 0.80$ มิลลิโมล/ลิตร) ผลการวิจัยที่พบในครั้งนี้สอดคล้องกับ

ผลการวิจัยของ Bonifazi และคณะ (1993) และ Benelli และคณะ (2007) ที่ทำการศึกษาเกี่ยวกับนักกีฬา ระดับความสามารถสูง เช่นเดียวกับการศึกษาของ Avlonitou (1996) ที่พบว่า ปริมาณแลคเตทสูงสุดภายหลังการแข่งขันในนักกีฬาเยาวชนชายสูงกว่านักกีฬาเยาวชนหญิงในบางประเภทและบางระยะทางของการว่ายน้ำ ซึ่งมีค่าโดยเฉลี่ยสูงกว่าประมาณ 1 มิลลิโมล/ลิตร อย่างไรก็ตาม ความแตกต่างของค่าปริมาณแลคเตทสูงสุดภายหลังการแข่งขัน อาจมาจากหลากหลายปัจจัยร่วมกัน เช่น ระดับความสามารถของนักกีฬา วิธีการและช่วงระยะเวลาของการทดสอบ ความสามารถของนักกีฬาในการแข่งขันซึ่งอธิบายด้วยค่าความเร็วเฉลี่ยและคะแนนความสามารถในการว่ายน้ำ เมื่อเทียบกับสถิติของสหพันธ์ว่ายน้ำระหว่างประเทศ (FINA Point) และระดับของการแข่งขัน เป็นต้น ทั้งนี้ การที่ปริมาณแลคเตทสูงสุดภายหลังการแข่งขัน ในนักกีฬาเยาวชนชายสูงกว่านักกีฬาเยาวชนหญิงในการวิจัยนี้อาจจะเป็นผลมาจากการที่นักกีฬาเยาวชนชายมีค่าความเร็วเฉลี่ยและคะแนนความสามารถในการว่ายน้ำ เมื่อเทียบกับสถิติของสหพันธ์ว่ายน้ำระหว่างประเทศ สูงกว่านักกีฬาเยาวชนหญิง ซึ่งสอดคล้องกับ Bonifazi และคณะ (1993) ที่พบว่า ความเร็วเฉลี่ยในการว่ายน้ำมีความสัมพันธ์โดยตรงกับปริมาณแลคเตทสูงสุดภายหลังการแข่งขัน นอกจากนี้ปัจจัยด้านเพศและอายุของนักกีฬาที่ส่งผลโดยตรงต่อปริมาณแลคเตทสูงสุดภายหลังการแข่งขันแล้ว ระยะทางของการว่ายน้ำและประเภทของการว่ายน้ำก็มีความสำคัญเช่นเดียวกัน

การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสามทางเพื่อทดสอบผลกระทบที่เกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศ รูปแบบในการว่ายน้ำและระยะทางในการว่ายน้ำที่ส่งผลต่อค่าปริมาณแลคเตทสูงสุดภายหลังการแข่งขัน ในครั้งนี้พบว่า มีปฏิสัมพันธ์โดยตรงต่อค่าเฉลี่ยปริมาณแลคเตทสูงสุดภายหลังการแข่งขัน ทั้งนี้ปริมาณแลคเตท

สูงสุดภายหลังการแข่งขันที่แตกต่างกันในแต่ละระยะทางของการว่ายน้ำ เป็นผลมาจากระบบพลังงานหลักที่ใช้แตกต่างกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Laffite และคณะ (2004) ที่พบว่า ระบบพลังงานหลักในการว่ายน้ำท่าฟรีสไตล์ระยะ 50 เมตร คือ ระบบพลังงานแบบแอนแอโรบิก ร้อยละ 85, ร้อยละ 67 ในระยะทาง 100 เมตร, ร้อยละ 34 ในระยะทาง 200 เมตร และ ร้อยละ 18 ในการว่ายน้ำระยะทาง 400 เมตร และจากการวิจัยของ Zacca และคณะ (2014) ที่ทำการศึกษาในนักกีฬาเยาวชนยืนยันผลการวิจัยในครั้งนี้ว่า ระยะ 100 เมตร และ 200 เมตรจะมีค่าปริมาณแลคเตทสูงสุดอันเนื่องมาจากการทำงานของระบบไกลโคไลซิสเป็นหลักและ Gastin (2001) พบว่า ระบบพลังงานแบบแอนแอโรบิก จะทำหน้าที่หลักในช่วงเริ่มต้น จนถึงระยะเวลาประมาณ 75 วินาที อย่างไรก็ตาม ปริมาณแลคเตทสูงสุดภายหลังการแข่งขันที่พบในงานวิจัยในครั้งนี้ มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าในนักกีฬาระดับความสามารถสูง (Vescovi et al., 2011) ทั้งนี้เป็นเพราะความสามารถในการสร้างเอทีพีแบบไม่ใช้ออกซิเจนยังไม่ได้รับการพัฒนาเต็มที่ รวมทั้งปัจจัยทางด้านช่วงอายุ การเจริญเติบโตและวุฒิภาวะ ก็มีผลสำคัญโดยตรงต่อปริมาณแลคเตทสูงสุดภายหลังการแข่งขันในนักกีฬาเยาวชน (Pfitzinger and Freedson, 1998) ปริมาณแลคเตทสูงสุดภายหลังการแข่งขันในนักกีฬาเยาวชนชายมีค่าเฉลี่ยสูงสุดในการว่ายน้ำท่าเตี๋ยผสม 400 เมตร และนักกีฬาหญิงมีค่าเฉลี่ยสูงสุดในการว่ายน้ำผีเสื้อ 200 เมตร ค่าเฉลี่ยปริมาณแลคเตทสูงสุดภายหลังการแข่งขันในนักกีฬาเยาวชนชายในครั้งนี้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Vescovi และคณะ (2011) ที่พบว่า การว่ายน้ำท่าเตี๋ยผสม (200 และ 400 เมตร) จะมีปริมาณแลคเตทสูงสุดภายหลังการแข่งขันสูงกว่าการว่ายน้ำประเภทอื่นๆในระยะทางเดียวกัน อย่างไรก็ตาม เหตุผลที่สนับสนุนสาเหตุหลักของการว่ายน้ำท่าเตี๋ยผสม

มีปริมาณแลคเตทสูงสุดภายหลังการแข่งขันสูงกว่าการว่ายน้ำประเภทอื่นๆในระยะทางเดียวกันนั้น ยังไม่ได้รับการศึกษาอย่างละเอียด ดังนั้นการวิจัยเพื่อศึกษาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงทางด้านสรีรวิทยา และระบบพลังงานในการว่ายน้ำท่าเตี๋ยผสมจึงมีความสำคัญเพื่ออธิบายกลไกต่างๆที่เกี่ยวข้องทางด้านร่างกาย เพื่อพัฒนาความสามารถและศักยภาพของนักกีฬาในการว่ายน้ำท่าเตี๋ยผสมต่อไปในอนาคต ค่าเฉลี่ยปริมาณแลคเตทสูงสุดภายหลังการแข่งขัน ในนักกีฬาหญิงมีค่าเฉลี่ยสูงสุดในการว่ายน้ำผีเสื้อ 200 เมตร นั้น อาจจะเป็นผลมาจากความต้องการพลังงาน (Energy cost) ในการว่ายน้ำท่าผีเสื้อซึ่งมีปริมาณมาก (Barbosa et al., 2005) อีกทั้งลักษณะเทคนิคเฉพาะของการว่ายน้ำในท่าผีเสื้อ ซึ่งต้องอาศัยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางของร่างกายร่วมกับเทคนิคการว่ายน้ำที่ดีเพื่อเอาชนะแรงต้านและเพิ่มความเร็ว จึงทำให้ค่าปริมาณแลคเตทสูงสุดภายหลังการแข่งขันสูงตามไปด้วย การว่ายน้ำท่าฟรีสไตล์ 50 เมตร เป็นท่าว่ายน้ำที่ทำให้เกิดปริมาณแลคเตทสูงสุดภายหลังการแข่งขันต่ำที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Barbosa และคณะ (2005) ที่พบว่า การว่ายน้ำท่าฟรีสไตล์ เป็นท่าว่ายน้ำที่มีความต้องการพลังงานทั้งหมด (Energy cost) ต่ำที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับท่าว่ายน้ำในท่าอื่นๆ

เมื่อทำการทดสอบปฏิบัติสัมพันธ์ การวิเคราะห์ผลกระทบหลักอย่างง่าย และเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธีของ Bonferroni ระหว่างเพศ รูปแบบในการว่ายน้ำ และระยะทางในการว่ายน้ำที่ส่งผลต่อค่าเฉลี่ยปริมาณแลคเตทสูงสุดภายหลังการแข่งขันพบว่า มีความสัมพันธ์กันในนักกีฬาว่ายน้ำเยาวชนชายในการว่ายน้ำท่าเตี๋ยผสมในระยะทาง 200 เมตรกับ 400 เมตร และการว่ายน้ำท่าผีเสื้อในระยะทาง 50 เมตรกับ 200 เมตร และระหว่างระยะทาง 100 เมตรกับ 200 เมตร ในนักกีฬาว่ายน้ำเยาวชนหญิง ดังนั้นจึงเป็นการยืนยัน

ผลการศึกษาของ Vescovi และคณะ (2011) ที่พบว่าการว่ายน้ำเดี่ยวผสมจะมีปริมาณแลคเตทสูงสุด ภายหลังการแข่งขันสูงกว่าการว่ายน้ำประเภทอื่นๆ ในระยะทางเดียวกันลักษณะและปริมาณแลคเตทสูงสุด ภายหลังการแข่งขันมีความสอดคล้องและเป็นไปตาม รูปยูกว่า กล่าวคือ ในนักกีฬาว่ายน้ำระยะสั้นถึงระยะกลาง 100 เมตร และ 200 เมตรจะมีค่าสูงสุด และมีค่า ต่ำสุดในระยะ 50 เมตร และระยะไกล (800 และ 1,500 เมตร)

ในส่วนของค่าเฉลี่ยระดับการรับรู้ความเหนื่อย ภายหลังการแข่งขันพบว่า เพศและระยะทางในการว่ายน้ำ มีปฏิสัมพันธ์กันและส่งผลกระทบต่อค่าเฉลี่ยระดับการรับรู้ ความเหนื่อยภายหลังการแข่งขันทั้งนักกีฬาเยาวชนชาย และเยาวชนหญิงโดยเฉพาะระยะทาง 50 เมตรกับ ระยะทางการว่ายน้ำอื่นๆ และเมื่อวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ ของรูปแบบการว่ายน้ำและระยะทางที่มีต่อค่าเฉลี่ยระดับ การรับรู้ความเหนื่อยภายหลังการแข่งขันพบว่า มี ปฏิสัมพันธ์กันและส่งผลกระทบต่อค่าเฉลี่ยระดับการรับรู้ ความเหนื่อยภายหลังการแข่งขันในท่าฟรีสไตล์ ท่ากบ ท่าผีเสื้อ และทำเดี่ยวผสมโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อ เปรียบเทียบระยะทาง 50 เมตรกับระยะทางการว่ายน้ำอื่นๆ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Vescovi และคณะ (2011) และ Pfitzinger and Freedson (1998) ที่ระบุว่า ระดับการรับรู้ความเหนื่อยมีความแตกต่างกัน ตาม เพศ ช่วงอายุ รูปแบบการว่ายน้ำ และระยะทาง ของการว่ายน้ำที่แตกต่างกันตามความเร็วของการว่ายน้ำ ของนักกีฬารายบุคคล อย่างไรก็ตาม จากการศึกษา ในครั้งนี้ ไม่พบการมีปฏิสัมพันธ์ ระหว่างเพศ รูปแบบ ในการว่ายน้ำและระยะทางในการว่ายน้ำที่ส่งผลกระทบต่อค่าเฉลี่ย อัตราการเต้นของหัวใจภายหลังการแข่งขัน ทั้งนี้อาจ เป็นเพราะว่า การวัดค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจ ดำเนินการวัดภายหลังจากการแข่งขันแล้วเสร็จในเวลา

3 นาที ซึ่งจากการศึกษาของ Laffite และคณะ (2004) พบว่า อัตราการเต้นของหัวใจมีการเปลี่ยนแปลงอย่าง รวดเร็วภายหลังจากการแข่งขันขึ้นอยู่กับระดับ สมรรถภาพทางกายของนักกีฬาว่ายน้ำรายบุคคล และไม่พบความสัมพันธ์ของอัตราการเต้นของหัวใจกับ ค่าเฉลี่ยปริมาณแลคเตทสูงสุดภายหลังการแข่งขัน ในกีฬาว่ายน้ำอีกด้วย

สรุปผลการวิจัย

ปริมาณแลคเตทสูงสุดภายหลังการแข่งขันและ ระดับการรับรู้ความเหนื่อยของนักกีฬาว่ายน้ำเยาวชน มีปฏิสัมพันธ์ ระหว่างเพศ รูปแบบในการว่ายน้ำและ ระยะทางในการว่ายน้ำ ปริมาณแลคเตทสูงสุดภายหลัง การแข่งขันมีความสำคัญในการใช้เป็นตัวบ่งชี้ความ สามารถในการทำงานของระบบแอนแอโรบิกไกลโคไลซิส ความสามารถในการเร่งความเร็ว ของนักกีฬาว่ายน้ำน้ำ ในระยะทางและรูปแบบการว่ายน้ำที่แตกต่างกัน ซึ่งสามารถ นำผลไปใช้ในการติดตามและเปรียบเทียบค่าปริมาณ แลคเตทสูงสุดภายหลังการแข่งขัน เพื่อนำไปปรับปรุง โปรแกรมให้มีความเหมาะสมในแต่ละช่วงของการฝึกซ้อม ต่อไป

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

ในการวิจัยครั้งต่อไปควรมีการติดตามปริมาณ แลคเตทในเลือดภายหลังจากการแข่งขันเสร็จจนถึง ช่วงเวลาที่ระดับความเข้มข้นของปริมาณแลคเตท ภายหลังการแข่งขันสูงสุด นอกจากนั้น การวิเคราะห์ ความแปรปรวนพหุคูณ (MANOVA) ก็สามารถนำมา ใช้วิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ของ เพศ รูปแบบการว่ายน้ำและ ระยะทางในการว่ายน้ำ ที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงค่าของ ตัวแปรตามทั้งสามคือ ปริมาณแลคเตทสูงสุด ระดับ การรับรู้ความเหนื่อยและอัตราการเต้นของหัวใจ ภายหลังการแข่งขันได้อีกด้วย

เอกสารอ้างอิง

- Avlonitou, E. (1996). Maximal lactate values following competitive performance varying according to age, sex and swimming style. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 36(1), 24-30.
- Barbosa, T. M., Fernandes, R., Keskinen, K., Colašo, P., Cardoso, C., Silva, J., and Vilas-Boas, J. (2006). Evaluation of the energy expenditure in competitive swimming strokes. *International Journal of Sports Medicine*, 27(11), 894-899.
- Benelli, P., Ditroilo, M., Forte, R., De Vito, G., and Stocchi, V. (2007). Assessment of post-competition peak blood lactate in male and female master swimmers aged 40-79 years and its relationship with swimming performance. *European Journal of Applied Physiology*, 99(6), 685-693.
- Bonifazi, M., Martelli, G., Marugo, L., Sardella, F., and Carli, G. (1993). Blood lactate accumulation in top level swimmers following competition. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 33,13-18.
- Bonifazi, M., Sardella, F., and Lupo, C. (2000). Preparatory versus main competitions: differences in performances, lactate responses and pre-competition plasma cortisol concentrations in elite male swimmers. *European Journal of Applied Physiology*, 82(5-6), 368-373.
- Chatard, J., Paulin, M., and Lacour, J. (1988). measurements and swimming performance: illustrated by data from a 400 m Olympic record holder. *Swimming science V. Human Kinetics, Champaign*.
- Elliott AC, Woodward WA (2007). *Statistical analysis quick reference guidebook with SPSS examples*. 1st ed. London: Sage Publications.
- Hopkins, W., Marshall, S., Batterham, A., and Hanin, J. (2009). Progressive statistics for studies in sports medicine and exercise science. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41(1), 3.
- Jacobs, I. (1986). Blood lactate: implications for training and sports performance. *Sports Medicine*, 3(1), 10-25.
- Laffite, L. P., Vilas-Boas, J. P., Demarle, A., Silva, J., Fernandes, R., and Louise Billat, V. (2004). Changes in physiological and stroke parameters during a maximal 400-m free swimming test in elite swimmers. *Canadian Journal of Applied Physiology*, 29(S1), S17-S31.
- Morais, J. E., Garrido, N. D., Marques, M. C., Silva, A. J., Marinho, D. A., and Barbosa, T. M. (2013). The influence of anthropometric, kinematic and energetic variables and gender on swimming performance in youth athletes. *Journal of Human Kinetics*, 39(1), 203-211.

- Olbrecht, J., Madsen, Ø., Mader, A., Liesen, H., and Hollmann, W. (1985). Relationship between swimming velocity and lactic concentration during continuous and intermittent training exercises. *International Journal of Sports Medicine*, 6(2), 74-77.
- Pfitzinger, P., and Freedson, P. (1997). Blood lactate responses to exercise in children: part 1. Peak lactate concentration. *Pediatric Exercise Science*, 9(3), 210-222.
- Tanner, R. K., Fuller, K. L., and Ross, M. L. (2010). Evaluation of three portable blood lactate analysers: Lactate Pro, Lactate Scout and Lactate Plus. *European Journal of Applied Physiology*, 109(3), 551-559.
- Toubekis, A. G., Tsolaki, A., Smilios, I., Douda, H. T., Kourtesis, T., and Tokmakidis, S. P. (2008). Swimming performance after passive and active recovery of various durations. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 3(3), 375-386.
- Vescovi, J. D., Falenchuk, O., and Wells, G. D. (2011). Blood lactate concentration and clearance in elite swimmers during competition. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 6(1), 106-117.
- Zacca, R., Lopes, A. L., Teixeira, B. C., da Silva, L. M., and Cardoso, C (2014). Lactate peak in youth swimmers: quantity and time interval for measurement after 50-1500 maximal efforts in front crawl. *Physiology*, 66, 90-95.

ผลของการฝึกเสริมด้วยการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวต่อความสามารถทางกีฬาจักรยานของนักกีฬาจักรยานระดับเยาวชนชายประเภทโทมิไทรอัล

วิรัชรอง นवलเพชร¹, นภัสกร ชื่นศิริ¹ และดร.ณรรณ สุขสม^{1,2}

¹คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

²กลุ่มขับเคลื่อนการวิจัยสรีรวิทยาการออกกำลังกายในบุคคลกลุ่มพิเศษ

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลของการฝึกเสริมด้วยการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวต่อความสามารถทางกีฬาจักรยานของนักกีฬาจักรยานระดับเยาวชนชายประเภทโทมิไทรอัล

วิธีดำเนินการวิจัย อาสาสมัครเป็นนักกีฬาจักรยานระดับเยาวชนชายประเภทโทมิไทรอัล อายุเฉลี่ย 16 ± 2 ปี ซึ่งคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง จากนั้นเรียงลำดับตามความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มฝึกจักรยานจำนวน 13 คน และกลุ่มฝึกจักรยานเสริมด้วยการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวจำนวน 12 คน ทั้ง 2 กลุ่มทำการฝึกโปรแกรมการฝึกจักรยานคือ ปั่นจักรยานที่ความหนัก 65-80 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด ระยะเวลา 120 นาที จำนวน 2 วันต่อสัปดาห์ และปั่นจักรยานที่ความหนัก 80-90 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด ระยะเวลา 75-90 นาที จำนวน 4 วันต่อสัปดาห์ กลุ่มฝึกจักรยานเสริมด้วยการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวทำการฝึกเพิ่มเติมด้วยสวิตบอล และเครื่องกำหนดแรงต้านที่ความหนัก 75 เปอร์เซ็นต์ของความสามารถในการออกแรงสูงสุดหนึ่งครั้ง จำนวน 2 วันต่อสัปดาห์ ทำการทดสอบตัวแปรต่างๆ ก่อนและหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ได้แก่ ด้านสรีรวิทยาทั่วไป ด้านความสามารถทางกีฬาจักรยาน ประกอบด้วย การปั่นจักรยานโทมิไทรอัล 20 กิโลเมตร ความสามารถในการทรงตัว และเวลาที่ทนต่อความเมื่อยล้า และด้านสมรรถภาพของกล้ามเนื้อทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางแบบวัดซ้ำ

ผลการวิจัย หลังการฝึก 8 สัปดาห์ ทั้ง 2 กลุ่มมีความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้น เมื่อเทียบกับก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กลุ่มฝึกจักรยานเสริมด้วยการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว มีการใช้ระยะเวลาในการปั่นจักรยานโทมิไทรอัล 20 กิโลเมตรลดลง รวมถึงเวลาที่ทนต่อความเมื่อยล้า ความสามารถในการทรงตัว และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวเพิ่มขึ้น เมื่อเทียบกับก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อีกทั้งกลุ่มฝึกจักรยานเสริมด้วยการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวมีค่าแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวในท่าเหยียดตัว และงอตัวเพิ่มขึ้น และความล้าของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวในท่าเหยียดตัวลดลง เมื่อเทียบกับกลุ่มฝึกจักรยานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการวิจัย กลุ่มฝึกจักรยานเสริมด้วยการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว สามารถพัฒนาความสามารถทางกีฬาจักรยานในด้านการเพิ่มความสามารถในการทรงตัว การทนต่อความเมื่อยล้า และลดระยะเวลาในการปั่นจักรยานโทมิไทรอัล 20 กิโลเมตรได้ ในขณะที่การฝึกด้วยโปรแกรมปั่นจักรยานเพียงอย่างเดียวไม่ส่งผลให้เกิดการพัฒนาดังกล่าว

คำสำคัญ: นักกีฬาจักรยานเยาวชนชาย / โทมิไทรอัล / ความสามารถทางกีฬาจักรยาน / การฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว / ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว / เวลาที่ทนต่อความเมื่อยล้า

EFFECTS OF ADDITIONAL CORE MUSCLE TRAINING ON CYCLING PERFORMANCE IN YOUTH MALE TIME TRIAL CYCLISTS

Wirungrong Nualpech¹, Napasakorn Chuensiri¹ and Daroonwan Suksom^{1,2}

¹Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University

²Exercise Physiology in Special Population Research Group

Abstract

Purpose To determine the effects of additional core muscle training on cycling performance in youth male time trial cyclists

Methods Youth male time trial cyclists, mean aged 16±2 years, were recruited. The purposive sampling by ranking core muscle strength was used to divide the participants into two groups: the cycling training group (CT; n=13) and the cycling combined with core muscle training group (CT+CMT; n=12). Both groups performed cycling training program at the intensity of 65-80 %HRmax twice a week and 80-90 %HRmax for 4 days/week. The additional core muscle training program consisted of core muscle training using Swiss ball and weight machine at the intensity of 75% of 1 Repetition Maximum (RM) for 2 days/week. The variables including general physiological, cycling performance; 20 km time trial, cycling balance skill and time to fatigue as well as core muscle strength were determined before and after 8-week of intervention period. The 2x2 (groups x times) ANOVA with repeated measures followed by LSD multiple comparisons were used to determine

significant differences among all variables.

Results After 8 weeks of training, maximal oxygen consumption increased in both cycling training and cycling combined with core muscle training groups ($p < .05$). The CT+CMT group had significantly decreased time trial 20km. duration (all $p < .05$). Moreover, the CT+CMT group had significantly increased time to fatigue, cycling balance skill and core muscle strength ($p < .05$). The CT+CMT group had significantly higher peak torque of core muscle in trunk extension and flexion positions and lower core muscle fatigue in trunk extension positions than the CT group ($p < .05$).

Conclusion The cycling combined with core muscle training can improve cycling performance such as cycling balance skill, time to fatigue and time trial 20 km. duration while the cycling training only did not improve those cycling performances.

Keywords: Youth male cyclists / Time trial / Cycling performance / Core muscle training / Core muscle strength / Time to fatigue

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

กีฬาจักรยานเป็นกีฬาที่ได้รับความนิยมกันอย่างแพร่หลาย ปัจจุบันมีการจัดการแข่งขันทุกระดับ ทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ โดยอยู่ภายใต้การควบคุมของสหพันธ์จักรยานนานาชาติ ซึ่งทำหน้าที่กำหนดระเบียบข้อบังคับ กติกาการแข่งขันจักรยาน และดูแลควบคุมการแข่งขันกีฬาจักรยานให้ดำเนินไปอย่างมีระเบียบและถูกต้อง (U.C.I., 2017) กีฬาจักรยานถนนเป็นประเภทการแข่งขันที่นิยมมากที่สุดเมื่อเทียบกับประเภทอื่นๆ โดยเฉพาะไตรathlonบุคคล (Individual Time Trial) เป็นการแข่งขันประเภทบุคคลที่มีการปล่อยตัว ด้วยระยะเวลาห่างกัน 1 นาที ไม่มีแผนการเล่นหรือขั้นเชิง (Tactic) ร่วมกับบุคคลอื่น และจะต้องใช้เวลาให้น้อยที่สุด ซึ่งนักกีฬาจักรยานต้องแสดงความสามารถอย่างเต็มที่ รักษากำลังให้คงที่เป็นเวลานาน รักษาระดับของอัตราการเต้นของหัวใจให้อยู่สูงตลอดการแข่งขัน และควบคุมความเร็วรอบในการปั่นให้คงที่ กีฬาจักรยานไตรathlon เป็นกีฬาประเภทถนนที่ใช้สมรรถภาพทางระบบพลังงานและระบบกล้ามเนื้อสูงมาก (Lucia, Hoyos, Perez and Chicharro, 2000; Faria, Parker and Faria, 2005) ความสามารถทางกีฬาจักรยานไตรathlon ประกอบไปด้วยระยะเวลาที่ใช้ในการปั่นจักรยาน อัตราการใช้พลังสูงสุด และความเร็วสูงสุดในการปั่นจักรยาน (Faria et al., 2005) สนามแข่งขันจะเป็นทางเรียบที่มีการขึ้นเขา-ลงเขา การโค้ง และการเลี้ยวกลับตัว แรงต้านจากลมจึงเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อความสามารถทางกีฬาจักรยาน ในนักกีฬาจักรยานประเภทนี้ นักกีฬาจึงต้องปรับรูปแบบท่าทางการขี่จักรยานให้มีการต้านแรงลมน้อยที่สุด (Aerodynamics) เรียกว่า ท่าแอโร ซึ่งนักกีฬาจะอยู่ในท่าหมอบ มีการงอข้อศอกให้แขนระนาบไปกับพื้น และหลังเหยียดตรงระนาบไปกับพื้น ส่งผลให้นักกีฬาต้องออกแรงมากขึ้นในการปั่นจักรยานตลอดช่วงการแข่งขัน (Lucia et al., 2000)

กีฬาจักรยานจะใช้กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวในการควบคุมความสมดุลของการปั่นจักรยาน ซึ่งกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวที่ใช้ในการควบคุมความสมดุลของการปั่นจักรยาน ประกอบไปด้วย กล้ามเนื้อหน้าท้องแนวตั้ง (Rectus abdominis) กล้ามเนื้อหน้าท้องแนวขวาง (Transverses abdominis) กล้ามเนื้อหน้าท้องด้านข้าง (External abdominal oblique) กล้ามเนื้อทราเปเซียส (Trapezius) และกล้ามเนื้อหลัง (Latissimus dorsi) นอกจากนี้ในขณะที่นักกีฬาจักรยานปั่นจักรยาน กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวยังมีส่วนช่วยในการถ่ายแรงไปยังกล้ามเนื้อขา เพื่อให้เกิดอัตราการใช้กำลังสูงสุดในการปั่นจักรยาน (Duc, Bertucci, Pernin and Grappe, 2008) จากการศึกษาของ Burke (2002) พบว่า กล้ามเนื้อหน้าท้อง (Rectus abdominis) และกล้ามเนื้อหลัง (Latissimus dorsi) มีผลต่อความสามารถทางกีฬาจักรยาน และอัตราการใช้กำลังสูงสุด ส่งผลต่อเวลาของการปั่นจักรยานไตรathlon เมื่อนักกีฬาปั่นจักรยานด้วยท่าแอโร และใช้ความหนักของเกียร์ในการปั่นจักรยานเพิ่มสูงขึ้น จะมีการทำงานของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวเพิ่มมากขึ้นด้วย (Wiseman, 2013) นอกจากนี้ การเลี้ยวจักรยานและเลี้ยวกลับตัว จะต้องมีการเอนตัวเพื่อรักษาสมดุลและต้องทำให้มีการเสียเวลาน้อยที่สุดในการกลับตัว (Cain, Ashton, James and Perkins, 2016) การปั่นจักรยานในท่าแอโรเป็นระยะเวลานาน จะส่งผลให้นักกีฬามีอาการปวดกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว ซึ่งพบมากในกลุ่มนักกีฬาจักรยานรุ่นเยาวชน ทำให้นักกีฬาไม่สามารถทนต่อความล้าของร่างกายในท่าแอโรได้ (Wiseman, 2013) และนักกีฬาจักรยานรุ่นเยาวชนมักจะมีอาการปวดและเมื่อยล้าบริเวณกล้ามเนื้อหลังและหน้าท้อง ทำให้ความเร็วรอบในการปั่นลดลง ส่งผลให้มีความเร็วของจักรยานลดลง (Wilber, Holland, Madison and Loy, 1994) ดังนั้น นักกีฬาจักรยานรุ่นเยาวชนควรมีกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวที่แข็งแรงเพื่อเพิ่มความสามารถ

ทางกีฬาจักรยานซึ่งการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวในนักกีฬาจักรยานได้มีการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวแบบคงที่และแบบเคลื่อนที่ในนักกีฬาจักรยานกลุ่มอายุ 20-35 ปี พบว่า กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น ส่งผลต่อความสามารถทางกีฬาจักรยานคือ ความเร็ว และกำลังในการปั่นจักรยานเพิ่มขึ้นและเวลาในการแข่งขันลดลง (Wiseman, 2013) แต่ยังไม่มีความรู้ใดทำการฝึกในกลุ่มนักกีฬารุ่นเยาวชน

จากที่กล่าวมาทั้งหมดนั้น จะเห็นได้ว่า กีฬาจักรยานประเภทไทม์ไทรอัลเป็นกีฬาที่ต้องมีความพยายามในการออกแรงให้มากที่สุด ใช้ระยะเวลาที่น้อยที่สุดและใช้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวในการปั่นจักรยานในท่าแอโรอย่างมาก แต่รูปแบบการฝึกในปัจจุบัน ส่วนใหญ่มักจะมุ่งเน้นไปที่ระบบพลังงานและกล้ามเนื้อส่วนล่างมากกว่าการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว ส่งผลให้นักกีฬาไม่สามารถแสดงความสามารถทางกีฬาจักรยานที่ดีที่สุดได้ อีกทั้งงานวิจัยที่ทำการศึกษเกี่ยวกับผลการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวในนักกีฬาจักรยานยังมีอยู่น้อยและไม่มีทำในรุ่นเยาวชน นอกจากนี้ตัวแปรที่ได้ทำการศึกษายังไม่ครอบคลุมถึงความสามารถของนักกีฬาจักรยานโดยทั้งหมด ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาโปรแกรมการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวเพิ่มเติมจากการฝึกจักรยานแบบปกติของนักกีฬาจักรยานรุ่นเยาวชน เพื่อสร้างความมั่นคงและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวของนักกีฬาจักรยานอันจะส่งผลให้เพิ่มความสามารถทางกีฬาจักรยานได้ดี และสามารถนำมาใช้ในการฝึกซ้อมในนักกีฬาได้จริงผลที่ได้จากการศึกษาจะเป็นแนวทางในการฝึกซ้อมเพื่อเพิ่มความสามารถทางกีฬาจักรยานประเภทไทม์ไทรอัลในนักกีฬาจักรยานเยาวชนได้

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาผลของการฝึกเสริมด้วยการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวต่อความสามารถทางกีฬาจักรยานของนักกีฬาจักรยานระดับเยาวชนชายประเภทไทม์ไทรอัล

สมมติฐานของการวิจัย

การฝึกเสริมด้วยการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวส่งผลดีต่อความสามารถทางกีฬาจักรยานของนักกีฬาจักรยานระดับเยาวชนชายประเภทไทม์ไทรอัล

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชิงทดลอง (Experimental research) และได้ผ่านการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วันที่ 1 มีนาคม พ.ศ.2562

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักกีฬาจักรยานประเภทไทม์ไทรอัลระดับเยาวชนชาย อายุระหว่าง 14-18 ปี จากทีมโรงเรียนกีฬากรุงเทพมหานคร ทีมพิชเซอร์แมนเฟรนด์ และทีมอิสระอื่นๆ ทำการเลือกตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้โปรแกรมจีพาวเวอร์ (G*Power) กำหนดค่าอำนาจการทดสอบ (Power of test; β) ที่ 0.8 ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ (Probable Error; α) ที่ 0.05 ได้ค่าขนาดของผลกระทบ (Effect size; d) ที่ 0.6 ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 13 คน เพื่อป้องกันการสูญหาย (Drop out) ของผู้เข้าร่วมการวิจัยระหว่างดำเนินการฝึก ผู้วิจัยจึงเพิ่มเป็นกลุ่มละ 15 คน

เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัย

1. เป็นนักกีฬาจักรยานเพศชาย ที่มีอายุ 14-18 ปี
2. มีการฝึกซ้อมด้วยการปั่นจักรยาน อย่างน้อย สัปดาห์ละ 4 วัน/สัปดาห์ ระยะทาง 200 กิโลเมตร/สัปดาห์ อย่างต่อเนื่องมานานอย่างน้อย 3 เดือน
3. มีอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด ไม่น้อยกว่า 35 มิลลิลิตร/น้ำหนักตัว/นาที
4. ไม่มีประวัติของโรคประจำตัว ได้แก่ โรคหัวใจ โรคหอบหืด และโรคความดันโลหิต
5. ไม่มีการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อ เอ็น ข้อต่อ และ ไม่มีการบาดเจ็บขั้นรุนแรง หรือไม่เคยผ่าตัดบริเวณกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว กระดูกสันหลัง ก่อนเข้าร่วมการฝึกภายในระยะเวลา 6 เดือน
6. ไม่มีการใช้ยา หรือสารกระตุ้นที่ส่งผลต่อการทำงานของกล้ามเนื้อ
7. มีความสมัครใจในการเข้าร่วมในการวิจัย และยินดียินยอมในใบยินยอมเข้าร่วมวิจัย

เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัยออกจากการศึกษา

1. เกิดเหตุสุดวิสัยที่ทำให้ไม่สามารถดำเนินการวิจัยต่อไปได้ เช่น มีอาการเจ็บป่วยหรือเกิดการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุ เป็นต้น
2. เข้าร่วมการฝึกน้อยกว่าร้อยละ 80 ของระยะเวลาการวิจัยทั้งหมด หรือเข้าร่วมการฝึกไม่ถึง 39 ครั้ง จากระยะเวลาของการฝึกทั้งหมด 48 ครั้ง
3. ไม่สมัครใจเข้าร่วมการวิจัยอีกต่อไป

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. ทบทวนวรรณกรรมและศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการฝึกทั่วไป การฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว วิเคราะห์รูปแบบการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว และนำเสนอโปรแกรมการฝึกเสริมด้วยการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวต่อผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เชี่ยวชาญพิจารณา จำนวน 5 คน ได้แก่ นักวิทยาศาสตร์การกีฬา

จำนวน 3 คน และผู้ฝึกสอนกีฬาจักรยาน จำนวน 2 คน ผลการพิจารณาความตรงของเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เชี่ยวชาญ ได้ 0.76 แปลผลได้ว่าโปรแกรมการฝึกจักรยานและโปรแกรมการฝึกเสริมด้วยกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวมีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้กับนักกีฬาจักรยานระดับเยาวชนชายประเภทโทมิไทรอัลได้

2. ดำเนินการหากลุ่มตัวอย่าง และทำการทดสอบอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด หากผ่านเกณฑ์ในการคัดเลือก จะทำการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว เพื่อแบ่งกลุ่มโดยนำค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว มาจัดลำดับและทำการจับฉลากเพื่อสุ่มเข้ากลุ่ม (Stratified random assignment)

3. ทดสอบตัวแปรก่อนและหลังการฝึก ดังนี้
3.1 ตัวแปรด้านสรีรวิทยาทั่วไป ประกอบด้วย อัตราการเต้นหัวใจในขณะพัก ความดันโลหิตขณะพัก น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย มวลไขมัน มวลกล้ามเนื้อ ปรอทจากไขมัน และอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด (VO_{2max})

การทดสอบอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด ใช้เครื่องวิเคราะห์ก๊าซ (Stationary gas analyzer: Vmax encore 29 system, Yorba Linda, CA, USA) โดยการปั่นจักรยานทดสอบ (CYCLUS2 Ergometer, RBM Electronics, Leipzig, Germany) เริ่มด้วยความหนัก 70 วัตต์ และจะเพิ่มความหนัก 35 วัตต์ ทุก ๆ 1 นาที ในการทดสอบนี้จะคงความเร็วของการทดสอบที่ 70 รอบต่อนาที ปฏิบัติเต็มความสามารถจนกว่าไม่ไหว (Exhaustion) แสดงอาการถึงจุดอ่อนล้าหรืออาการอื่น ๆ ที่แสดงว่าถึงขีดสุดของความสามารถในการออกกำลังกายแล้ว เช่น หอบเหนื่อยมาก หายใจแรงมาก เป็นต้น ผู้วิจัยบันทึกอัตราการเต้นของหัวใจ และประเมินความเหนื่อยเมื่อออกกำลังกายทุกขั้นตอนของการออกกำลังกาย (Ronald, Brian, David, Daniel, & Kevin, 1993)

3.2 ตัวแปรด้านความสามารถทางกีฬาจักรยาน ประกอบด้วย ทักษะการทรงตัวในกีฬาจักรยาน เวลาที่ทนต่อความเมื่อยล้า และการปั่นจักรยานไทม์ไทรอัล 20 กิโลเมตร

การทดสอบการทรงตัวในนักกีฬาจักรยาน ใช้รูปแบบการทดสอบของ Ducheyne, Bour-deaudhuij, Lenoir and Cardon (2013).

การทดสอบเวลาที่ทนต่อความเมื่อยล้า โดยการปั่นจักรยานที่ความหนัก 2 วัตต์ต่อน้ำหนักตัว ระยะเวลา 150 วินาที ด้วยความเร็ว 90 รอบต่อนาที จากนั้นเพิ่มความเร็วการปั่นจักรยานเป็น 120 รอบต่อนาที และทำการเพิ่มระดับความหนักเป็น 150 เปอร์เซ็นต์ของพลังสูงสุด จะหยุดการทดสอบและบันทึกเวลาเมื่อไม่สามารถควบคุมความเร็วรอบของการปั่นได้มากกว่า 60 รอบต่อนาที หากเวลาของทดสอบเพิ่มขึ้นจะบ่งบอกถึงการเกิดความเมื่อยล้าที่ลดลง (Weston et al., 1997)

การปั่นจักรยานไทม์ไทรอัล 20 กิโลเมตร เป็นการทดสอบความสามารถด้านการใช้เวลาของการปั่นจักรยานที่ระยะ 20 กิโลเมตร ซึ่งระยะทางดังกล่าวนี้ เทียบเท่ากับระยะทางของการแข่งขันจักรยานประเภทไทม์ไทรอัลในระดับเยาวชน โดยจำลองการปั่นจักรยานในห้องปฏิบัติการ (Simulated time-trial performance) โดยใช้จักรยานทดสอบ ระหว่างการทดสอบไทม์ไทรอัล จะประเมินความเข้มข้นของแลคเตทในเลือด (Blood lactate concentration) จากการเก็บตัวอย่างเลือดที่ปลายนิ้ว ประเมินที่ระยะทางทุก ๆ 10 กิโลเมตร ได้แก่ ระยะทาง 0, 10 และ 20 กิโลเมตร และประเมินภายหลังการทดสอบที่เวลา 5 และ 10 นาที (Hawley and Noakes, 1992)

3.3 ตัวแปรสมรรถภาพของกล้ามเนื้อ ประกอบด้วย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว และกล้ามเนื้อขา เปอร์เซ็นต์ความล้าของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว

การทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวกลุ่มงอลำตัว (Trunk flexor) และกลุ่มเหยียดลำตัว (Trunk extensor) ใช้เครื่องไอโซคิเนติก (Isokinetic dynamometer: Biodex multi-joint system -pro, New York) บันทึกค่าแรงสูงสุดที่กระทำในเชิงมุมขณะกล้ามเนื้อหดตัวอยู่กับที่ (Peak isometric torque) และค่าแรงสูงสุดที่กระทำในเชิงมุมและความล้าขณะกล้ามเนื้อหดตัวด้วยความเร็วคงที่ ตลอดช่วงการเคลื่อนไหว (Peak isokinetic torque and fatigue) (García-Vaquero, Barbado, Juan-Recio, López-Valenciano and Vera-Garcia, 2016).

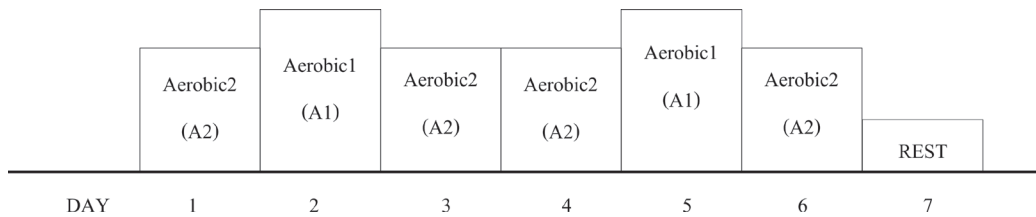
4. ผู้เข้าร่วมวิจัยทำการฝึกตามโปรแกรมการฝึก โดยไม่มีการเพิ่มความก้าวหน้าของการฝึกตลอดระยะเวลา 8 สัปดาห์ จำแนกกลุ่มการฝึกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

4.1 กลุ่มที่ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกจักรยาน ทำการฝึกด้วยโปรแกรม ดังต่อไปนี้

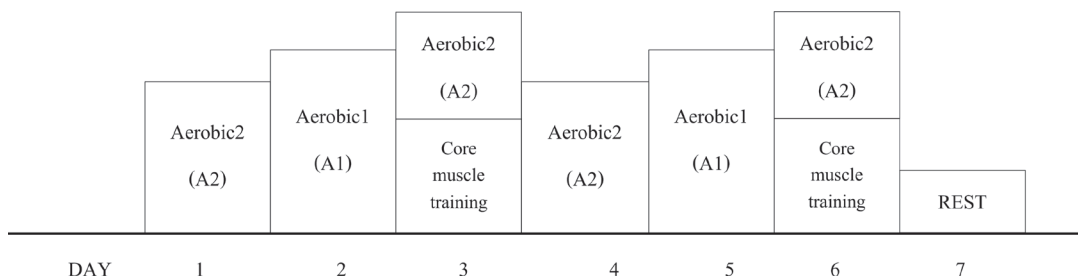
- ฝึกปั่นจักรยานที่ความหนัก 65-80% ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด (Aerobic1) ระยะเวลา 120 นาที 2 ครั้งต่อสัปดาห์

- ฝึกปั่นจักรยานที่ความหนัก 80-90% ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด (Aerobic2) ระยะเวลา 75-90 นาที 4 ครั้งต่อสัปดาห์ (รูปที่ 1)

4.2 กลุ่มที่ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกจักรยาน เสริมด้วยการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว ทำการฝึกโปรแกรมดังต่อไปนี้ (รูปที่ 2)



รูปที่ 1 โปรแกรมการฝึกจักรยาน



รูปที่ 2 โปรแกรมการฝึกจักรยานเสริมด้วยการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว

- ฝึกโปรแกรมการฝึกจักรยาน ดังโปรแกรมการฝึกในข้อ 4.1

- ฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวด้วยสวิสบอล (Swiss ball) ในท่าสแตบิลิตี้ บอล ไพค์ (Stability ball pike) ท่าสแตบิลิตี้ บอล วี (Stability ball V) ท่าสแตบิลิตี้ บอล เบิร์ดดีอก (Stability ball bird dog) และสแตบิลิตี้ บอล นีลิ่ง (Stability ball kneeling) เพื่อฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว ท่าละ 1 นาที การพักระหว่างท่า 15 วินาที (เมื่อท่าครบ 4 ท่า นับเป็น 1 ชุด) พักระหว่างชุด 1 นาที การฝึก 3 ชุด ความถี่การฝึก 2 ครั้งต่อสัปดาห์

- ฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวด้วยเครื่องกำหนดแรงต้าน ในท่าแอบโดมินอล ครันช์ (Abdominal crunch) ไวด์ กริป เคเบิล โรว (Wide-grip cable row) และทรวงค์ โรเตชัน (Trunk rotation) เพื่อฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว ที่ความหนักของการฝึก 75% 1RM ปริมาณการฝึก 12 ครั้ง/เซต จำนวน 3 เซต เวลาพักระหว่างเซต 1 นาที ความถี่

การฝึก 2 ครั้งต่อสัปดาห์

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS เวอร์ชัน 22 โดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. นำผลที่ได้มาทดสอบการแจกแจงของข้อมูล พบว่ามีการแจกแจงแบบปกติโดยใช้การทดสอบด้วยสถิติ Shapiro-Wilk test (W test)

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของตัวแปรต่างๆ ของกลุ่มฝึกจักรยาน และกลุ่มฝึกจักรยานเสริมด้วยการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว ระหว่างก่อนและหลังการฝึกของแต่ละกลุ่ม และระหว่างกลุ่ม โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางแบบวัดซ้ำ [two-way ANOVA with repeated measurement (2x2)] ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธี Fisher's least significant difference (LSD)

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยพบว่า ภายหลังจากการฝึก 8 สัปดาห์ พบว่า กลุ่มฝึกจักรยานและกลุ่มฝึกจักรยานเสริมด้วยการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวมีอายุ ส่วนสูง น้ำหนัก และดัชนีมวลกาย ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มวลกล้ามเนื้อลดลงทั้ง 2 กลุ่ม

และไขมันเพิ่มขึ้นในกลุ่มฝึกจักรยาน และอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักลดลงในกลุ่มฝึกจักรยานเสริมด้วยการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว และทั้ง 2 กลุ่มมีความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของตัวแปรด้านสรีรวิทยาทั่วไปของนักกีฬาจักรยานระดับเยาวชนชายประเภทโทมไทรอัล กลุ่มฝึกจักรยาน และกลุ่มฝึกจักรยานเสริมด้วยการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว ก่อนและหลังการฝึก 8 สัปดาห์

ตัวแปรด้านสรีรวิทยาทั่วไป	กลุ่มฝึกจักรยาน (n=13)		กลุ่มฝึกจักรยานเสริมด้วยการฝึก กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว (n=12)	
	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก
อายุ (ปี)	16±2	16±2	16±2	16±2
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	172.8±5.0	172.8±5.0	172.2±5.6	172.2±5.6
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	60.0±7.2	60.2±7.4	61.3±6.0	61.8±6.0
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร ²)	20.1±2.4	20.5±2.5	20.6±1.7	21.2±1.7
ไขมันในร่างกาย (เปอร์เซ็นต์)	7.5±3.7	8.3±4.5*	8.5±3.3	9.1±2.6
มวลกล้ามเนื้อ (กิโลกรัม)	52.5±4.3	51.9±4.2*	53.4±4.2	52.7±4.2*
อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก (ครั้ง/นาที)	63±10.0	62±11.0	61±5.5	55±7.7*†
ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว (มิลลิเมตรปรอท)	116±5.6	113±9.2	122±7.2†	121±9.1†
ความดันเลือดขณะหัวใจคลายตัว (มิลลิเมตรปรอท)	59±5.5	61±6.5	66±5.4†	65±9.3†
ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด (มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที)	60.8±8.0	63.1±8.0*	55.9±6.8	59.8±11.6*

* p < .05 แตกต่างกันระหว่างก่อนฝึกภายในกลุ่ม † p < .05 แตกต่างกันระหว่างกลุ่ม

ความสามารถทางกีฬาจักรยาน หลังการฝึก 8 สัปดาห์ พบว่า กลุ่มฝึกจักรยานเสริมด้วยการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวมีการทรงตัวที่ดีขึ้น มีระยะเวลาที่ทนต่อความเมื่อยล้าได้นานขึ้น การปั่นจักรยานโทมไทรอัล 20 กิโลเมตร มีระยะเวลาที่ใช้ลดลง มีความเร็วเฉลี่ย

เพิ่มขึ้น แตกต่างจากก่อนฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้ง 2 กลุ่มมีพลังเฉลี่ยในการทดสอบโทมไทรอัล 20 กิโลเมตรเพิ่มขึ้น จากก่อนฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของความสามารถทางกีฬาจักรยานของนักกีฬาจักรยานระดับเยาวชนชายประเภทโทมิไทรอัลกลุ่มฝึกจักรยาน และกลุ่มฝึกจักรยานเสริมด้วยการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว ก่อนและหลังการฝึก 8 สัปดาห์

ตัวแปรด้านความสามารถทางกีฬาจักรยาน	กลุ่มฝึกจักรยาน (n=13)		กลุ่มฝึกจักรยานเสริมด้วยการฝึก กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว (n=12)	
	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก
การทรงตัวในกีฬาจักรยาน				
การยืนทรงตัวโดยจักรยาน (นาที)	5.4±0.1	5.3±0.1	5.5±0.1	5.4±0.2*
การปั่นจักรยานซิกแซก (วินาที)	41.9±13.5	40.2±16.9	35.4±13	33.3±8.3
การก้มหยิบของขณะปั่นจักรยาน (วินาที)	24.3±11.2	24.8±13.3	24.7±7.9	21.5±5.8*
การควบคุมรถจักรยาน (วินาที)	24.9±7.3	23.8±6.2	25.5±5.4	21.8±2.7*
ระยะเวลาที่ทนต่อความเมื่อยล้า				
เวลาในการเมื่อยล้า (วินาที)	34.6±7.5	34.8±8.7	33.2±13.8	34.4±14.2*
การปั่นจักรยานโทมิไทรอัล 20 กิโลเมตร				
ระยะเวลา (นาที)	33:40.06±1.3	33:26.74±1.2	33:38.57±1.4	33:08.24±1.2*
อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ย (ครั้ง/นาที)	174±9.4	171±9.1	175±6.5	175±9.7
พลังสูงสุด (วัตต์)	448±85	485±107	468±99.1	508±127
พลังเฉลี่ย (วัตต์)	194±26.8	202.2±26.4*	196±27.8	203.9±24.4*
ความเร็วสูงสุด (กิโลเมตร/ชั่วโมง)	49±4.6	47.6±5.1	48.1±3.4	49.8±5.5
ความเร็วเฉลี่ย (กิโลเมตร/ชั่วโมง)	35.6±2.4	35.5±1.5	34.6±1.9	35.6±1.8*

* $p < .05$ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างก่อนฝึกภายในกลุ่ม

สมรรถภาพของกล้ามเนื้อ หลังการฝึก 8 สัปดาห์พบว่า กลุ่มฝึกจักรยานเสริมด้วยการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว มีค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวเพิ่มขึ้น และมีเปอร์เซ็นต์ความล้าของ

กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มฝึกจักรยาน ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของสมรรถภาพของกล้ามเนื้อของนักกีฬาจักรยานระดับเยาวชนชายประเภทโทมีไทรอัลกลุ่มฝึกจักรยาน และกลุ่มฝึกจักรยานเสริมด้วยการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว ก่อนและหลังการฝึก 8 สัปดาห์

ตัวแปรด้านสมรรถภาพของกล้ามเนื้อ	กลุ่มฝึกจักรยาน (n=13)		กลุ่มฝึกจักรยานเสริมด้วยการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว (n=12)	
	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ				
ค่าแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อลำตัว ท่า Trunk Extension (นิวตันเมตร)	272±66.7	253.4±66.0	299.5±72.6	341.1±50.4*†
ค่าแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อลำตัว ท่า Trunk Flexion (นิวตันเมตร)	141±29.7	146.3±25.8	131.3±26.4	173.7±25.2*†
ค่าความล้าของกล้ามเนื้อลำตัว ท่า Trunk Extension (เปอร์เซ็นต์)	30.8±12.3	25.4±8.5	34.3±10.9	18.6±6.6*†
ค่าความล้าของกล้ามเนื้อลำตัว ท่า Trunk Flexion (เปอร์เซ็นต์)	36.8±13.2	38.4±9.2	33.4±12.3	33.7±9.6
ระดับความแข็งแรงจากท่าแพลงก์	0.43±0.2	0.74±0.1*	0.43±0.2	0.87±0.1*
ค่าแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อขา ท่า Knee Extension (นิวตันเมตร)	145.5±27.5	149.3±23.5	140.5±37.9	146.5±29.5
ค่าแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อขา ท่า Knee Flexion (นิวตันเมตร)	81.7±18.8	83.1±7.7	86±15.0	78.6±10.4

* $p < .05$ แตกต่างกันระหว่างก่อนฝึกภายในกลุ่ม † $p < .05$ แตกต่างกันระหว่างกลุ่ม

อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการฝึกเสริมด้วยการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวต่อความสามารถทางกีฬาจักรยานของนักกีฬาจักรยานประเภทโทมีไทรอัลระดับเยาวชนชาย ระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ ซึ่งทำการทดสอบก่อนและหลังการฝึก ในการทดสอบตัวแปรด้านสรีรวิทยา และด้านความสามารถทางกีฬาจักรยาน และด้านสมรรถภาพของกล้ามเนื้อ ผลการวิจัยพบว่า

ด้านสรีรวิทยาทั่วไป

จากผลการศึกษา พบว่า กลุ่มฝึกจักรยานและกลุ่มฝึกจักรยานเสริมด้วยการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวมีส่วนสูง น้ำหนัก และดัชนีมวลกายไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แต่กลุ่มฝึกจักรยานมีไขมันในร่างกายเพิ่มขึ้น เมื่อเทียบกับก่อนการฝึกออกกำลังกายอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 อาจเป็นเพราะนักกีฬามีได้ให้ความสำคัญเรื่องการลดน้ำหนักโดยทั่วไปเน้นการฝึกหนัก เพื่อให้มีความสามารถในการปั่นจักรยาน

เพิ่มขึ้น (Alan, 2011) ซึ่งหลังจากการออกกำลังกายที่หนักหน่วงทำให้เกิดอาการหัวใจโยย นักกีฬาจึงรับประทานอาหารจำนวนมากโดยไม่ได้คำนึงถึงสารอาหารที่ได้รับ จึงส่งผลให้มีไขมันในร่างกายเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งข้อจำกัดของงานวิจัยนี้คือไม่ได้มีการควบคุมเรื่องการรับประทาน

นอกจากนี้ จากการศึกษาวิจัยนี้พบว่ากลุ่มฝึกจักรยานและกลุ่มฝึกจักรยานเสริมด้วยการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวนั้นมีมวลกล้ามเนื้อลดลง ผู้วิจัยคาดว่าอาจจะเป็นเพราะการฝึกจักรยานที่มีปริมาณการฝึกมากคือ 6 วันต่อสัปดาห์ และฝึกที่ความหนัก 65-90 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด เป็นการฝึกที่ใช้ระยะเวลาและใช้พลังงานมากอาจมีการสลายโปรตีนในอัตราที่สูงขึ้น มีผลทำให้มวลของกล้ามเนื้อลดลง สอดคล้องกับ Thongho (2017) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับการฟื้นตัวของนักกีฬาหลังการออกกำลังกายพบว่า การออกกำลังกายที่ใช้พลังงานในระบบพลังงานแอโรบิกและแอนแอโรบิก จะใช้แหล่งพลังงานจากคาร์โบไฮเดรตในร่างกายเป็นหลัก ทำให้ร่างกายมีการใช้ไกลโคเจนในปริมาณสูงมาก อีกทั้งมีระยะเวลาในการพักเพื่อฟื้นฟูกล้ามเนื้อน้อย จึงเป็นเหตุให้เกิดการพร่องของไกลโคเจนที่สะสมในกล้ามเนื้อ จึงส่งผลให้มวลกล้ามเนื้อลดลง อย่างไรก็ตาม พบว่า แม้แต่ในกลุ่มการฝึกเสริมด้วยการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวก็มีมวลกล้ามเนื้อลดลงหลังจากการฝึกผ่านไป 8 สัปดาห์ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการฝึกดังกล่าวเป็นการฝึกเพื่อเพิ่มความแข็งแรงทนทานของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวโดยเฉพาะ จึงไม่ได้ส่งผลในการเพิ่มมวลกล้ามเนื้อได้อย่างเห็นได้ชัดในช่วงระยะเวลาเพียง 8 สัปดาห์

จากผลการวิจัย พบว่า กลุ่มฝึกจักรยานและกลุ่มฝึกจักรยานเสริมด้วยการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวมีอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักลดลงเมื่อเทียบกับก่อนฝึก บ่งชี้ว่าโปรแกรมการฝึกทั้งสองโปรแกรม

มีประสิทธิภาพส่งผลที่ดีต่อการเสริมสร้างสมรรถภาพของหัวใจและปอด นอกจากนี้ ทั้ง 2 กลุ่ม มีความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดเพิ่มมากขึ้นจากก่อนฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อาจเป็นเพราะนักกีฬาได้รับการฝึกออกกำลังกายแบบแอโรบิก ซึ่งส่งผลให้ขนาดของหัวใจใหญ่ขึ้น ทำให้อัตราการไหลเวียนเลือดดีขึ้น จากการเพิ่มขึ้นของปริมาณเลือดที่ถูกสูบฉีดออกจากหัวใจในแต่ละครั้ง (SV) ที่มีปริมาณเพิ่มมากขึ้น โดยที่อัตราการเต้นของหัวใจ (HR) เท่าเดิมหรือลดลงและเลือดมีประสิทธิภาพในการขนส่งออกซิเจนไปยังกล้ามเนื้อต่างๆมากขึ้น เนื่องจากความแตกต่างระหว่างปริมาณออกซิเจนในเลือดแดงกับเลือดดำ ($a-vO_2$ diff) เพิ่มขึ้น จึงทำให้ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดเพิ่มมากขึ้น (Suksom, 2018) ซึ่งการฝึกออกกำลังกายแบบแอโรบิก ตั้งแต่ 6 สัปดาห์ขึ้นไป ที่ความหนัก 70 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด หรือประมาณ 65-85 เปอร์เซ็นต์ต่ออัตราการเต้นของหัวใจ จะสามารถพัฒนาความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดได้ (Tabata, Ogita and Miyachi, 1996) และกลุ่มฝึกจักรยานและกลุ่มฝึกจักรยานเสริมด้วยการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว มีปริมาณการฝึกโดยรวม (Total amount of work) ของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่ไม่แตกต่างกัน ซึ่งส่งผลให้มีความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้นได้ทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกัน

ด้านความสามารถทางกีฬาจักรยาน

กลุ่มฝึกจักรยานเสริมด้วยการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว มีการทดสอบการทรงตัวบนจักรยานปั่นจักรยานซิกแซก การก้มหยิบของขณะปั่นจักรยาน และการควบคุมรถจักรยานดีขึ้น โดยมีการใช้เวลาในการทดสอบลดลง แสดงให้เห็นว่ามีการควบคุมจักรยานควบคุมทิศทาง และควบคุมการทรงตัวบนจักรยานได้ดีขึ้น คาดว่าเป็นผลมาจากที่กลุ่มฝึกจักรยานเสริมด้วยการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว มีความแข็งแรงของ

กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวที่เพิ่มมากขึ้น ทำให้ความสามารถในการควบคุมจักรยาน การทรงตัวขณะปั่นจักรยานได้ดีขึ้น รวมถึงทำให้สามารถออกแรงในการปั่นจักรยานได้เพิ่มขึ้น และมีความเร็วในการปั่นจักรยานเพิ่มขึ้น (Wilber et al., 1994) ตรงกับแนวคิดที่ว่า การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวมีส่วนในการสร้างความสามารถในการทรงตัวแบบเคลื่อนที่ในนักกีฬาได้เป็นอย่างดี (Samson, 2005 ; Willardson, 2007 ; Willardson, Fontana and Bressel, 2009) นอกจากนี้ การฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวของนักกีฬจักรยาน ส่งผลให้สามารถควบคุมการทรงตัวขณะออกแรงมากได้ดีขึ้น และมีการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวขณะปั่นจักรยานลดลง (Asplund and Ross, 2010) ด้วยรูปแบบการฝึกแบบใช้แรงต้านหรือการฝึกแบบไม่มีแรงต้าน เช่น ท่าแพลงก์ (Plank) จะมีการใช้กล้ามเนื้อในส่วนของกล้ามเนื้อแขน กล้ามเนื้อหลัง กล้ามเนื้อหน้าท้อง และกล้ามเนื้อขาเป็นหลัก จึงส่งผลดีต่อการพัฒนาทักษะการควบคุมการทรงตัวได้เป็นอย่างดี (Weijmans and Berkel, 2014)

กลุ่มฝึกจักรยานเสริมด้วยการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว มีระยะเวลาที่ทนต่อความเมื่อยล้าได้นานขึ้นจากก่อนฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งความเมื่อยล้าสามารถดูได้จากการสูญเสียแรงหรือแรงที่ลดลงในขณะที่มีความพยายามออกแรงสูงสุดอย่างตั้งใจ ในการศึกษานี้ได้ทำการทดสอบความเมื่อยล้าด้วยรูปแบบการทดสอบประสิทธิภาพด้านเวลาโดยการปั่นจักรยานที่ความหนัก 150 เปอร์เซ็นต์ของพลังสูงสุด ซึ่งการทดสอบเวลาของการเกิดความเมื่อยล้าก่อนและหลังการฝึก หากเวลาของการทดสอบเพิ่มขึ้น จะบ่งบอกถึงสมรรถภาพของกล้ามเนื้อที่สามารถทนต่อความเมื่อยล้าได้มากขึ้น (Weston, Myburgh, Lindsay, Dennis, Noakes and Hawley, 1997) ซึ่งสอดคล้อง

กับ Laursen, Shing and Jenkins, (2003) ได้กล่าวว่าการมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวที่มากขึ้นทำให้สามารถทนต่อความเมื่อยล้าได้นานขึ้น นักกีฬาจะปั่นจักรยานได้นานขึ้น และสามารถคงความเร็วในการปั่นได้สม่ำเสมอ ในขณะที่ความหนักเท่าเดิม ซึ่งการทนต่อความเมื่อยล้าที่บ่งบอกถึงการพัฒนาความสามารถของนักกีฬาได้

กลุ่มฝึกจักรยานเสริมด้วยการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว มีระยะเวลาการปั่นจักรยานไทม์ไทรอัล 20 กิโลเมตรที่ลดลง และมีความเร็วเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 การที่กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวแข็งแรงเพิ่มขึ้นนั้น นอกจากจะใช้ควบคุมความสมดุลของการปั่นจักรยานแล้วกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวยังมีส่วนช่วยในการถ่ายแรงไปยังกล้ามเนื้อขา เพื่อให้เกิดอัตราการใช้พลังสูงสุดในการปั่นจักรยานอีกด้วย (Duc et al., 2008) อีกทั้งยังทำให้สามารถออกแรงในการปั่นจักรยานด้วยพลังสูงสุดได้นานขึ้น ทำให้นักกีฬาสามารถทนต่อความล้าได้นานขึ้น จึงส่งผลทำให้นักกีฬามีความเร็วเฉลี่ยในการปั่นเพิ่มขึ้น การมีกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวและกล้ามเนื้อขาที่ความแข็งแรงนั้น จะทำให้ร่างกายสามารถใช้พลังสูงสุดในการปั่นจักรยานได้อย่างต่อเนื่อง มีความเร็วสูงตลอดการแข่งขัน จะทำให้มีการใช้ระยะเวลาในการแข่งขันลดลง (Wiseman, 2013) ซึ่งการแข่งขันกีฬาจักรยานรายการไทม์ไทรอัล (Time Trial) นักกีฬาจะต้องทำเวลาให้ได้น้อยที่สุด ตามระยะทางที่กำหนด ผลกระทบต่อการแข่งขันจักรยานแบบจับเวลาโดยตรงคือ แรงต้านจากลม ทำให้นักกีฬาต้องทนต่อรูปแบบการขี่จักรยานที่ทำให้มีการต้านแรงลมน้อยที่สุด คือ การปั่นในท่าแอโร (Atkinson, Peacock and Passfield, 2007) ซึ่งในการปั่นจักรยานไทม์ไทรอัล 20 กิโลเมตร นักกีฬาจะมีความล้าของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวในท่าแอโรตลอดการแข่งขัน ซึ่งทำให้นักกีฬามีความปวดเมื่อย

ร่างกาย แสดงความสามารถทางกีฬาจักรยานได้ลดลง เมื่อนักกีฬามีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลาง ลำตัวที่แข็งแรง จะสามารถทนต่อความล้าของกล้ามเนื้อ แกนกลางลำตัวในท่าแอโรได้ ไม่มีอาการปวดหลัง ขณะปั่นจักรยาน และสามารถใช้พลังสูงสุดในการปั่น จักรยานอย่างต่อเนื่องได้ (Wilber et al., 1994)

ด้านสมรรถภาพของกล้ามเนื้อ

กลุ่มฝึกจักรยานเสริมด้วยการฝึกกล้ามเนื้อ แกนกลางลำตัวมีค่าแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อลำตัว ท่าเหยียดตัว และท่างอตัวเพิ่มขึ้น และความล้าของ กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวในท่าเหยียดตัวลดลง จากก่อนฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผู้วิจัย คาดว่าเกิดจากโปรแกรมการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลาง ลำตัวด้วยสวิสบอล (Swiss ball) และการฝึกกล้ามเนื้อ แกนกลางลำตัวด้วยเครื่องกำหนดแรงต้าน สามารถ พัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว ได้เป็นอย่างดี และทำให้ทนต่อความล้าได้นานขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ Weijmans และคณะ (2014) ได้ศึกษา การฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวในท่า plank, side plank, bird-dog, superman, cycling crunch และ pulse up พบว่า ทำให้กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว แข็งแรงขึ้นได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ยังมีการศึกษาของ Willardson และคณะ (2009) ได้กล่าวว่า การฝึก กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวด้วยการฝึกในท่าที่มีการใช้ กล้ามเนื้อ กล้ามเนื้อหน้าท้องแนวตั้ง (Rectus abdominis) กล้ามเนื้อหน้าท้องแนวขวาง (Transverse abdominis) กล้ามเนื้อหน้าท้องด้านข้าง (External abdominis) กล้ามเนื้อหลัง (Erector spinae) สามารถ พัฒนากล้ามเนื้อหน้าท้องให้เกิดความแข็งแรงได้

สรุปผลการวิจัย

ภายหลังการฝึก 8 สัปดาห์ การฝึกเสริมด้วย การฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวทำให้ความสามารถ ทางกีฬาจักรยานของนักกีฬาจักรยานประเภทโทมไทรอัล ระดับเยาวชนชายดีขึ้น โดยพัฒนาความสามารถในการ ทรงตัว การทนต่อความเมื่อยล้า ลดระยะเวลาที่ใช้ ในการปั่นจักรยานประเภทโทมไทรอัล 20 กิโลเมตร และพัฒนาอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุดได้เป็นอย่างดี

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. จากการศึกษาครั้งนี้ ข้อมูลที่ได้สามารถนำไปเป็น แนวทางในการพัฒนาโปรแกรมการฝึกของนักกีฬา จักรยานได้ และควรศึกษาและพัฒนาโปรแกรมการฝึก สำหรับนักกีฬาจักรยานประเภทอื่น ๆ เพื่อพัฒนา ประสิทธิภาพของรูปแบบการฝึกต่อไป
2. ควรมีการศึกษาถึงการฝึกรูปแบบอื่น ๆ ที่ควบคู่ กับการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวที่ส่งผลต่อความ สามารถทางกีฬาจักรยานให้เพิ่มมากขึ้น
3. ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลาง ลำตัว ควรเพิ่มจำนวนวันในการฝึก และระยะเวลา ในการฝึกให้นานขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ให้ความ ช่วยเหลือ ให้คำปรึกษา แนวทางการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ขอบพระคุณผู้เข้าร่วมวิจัยที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี และขอบพระคุณทุนอุดหนุนงานวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย และทุนสนับสนุนวิจัยจากคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ช่วยอุดหนุนค่าใช้จ่ายในการ ทำวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- Alan, M. (2011). *Cyclingtips : The pursuit of leanness. (Online)*. Retrieved April 3, 2019, from Cyclingtips Website <https://cyclingtips.com/2011/11/the-pursuit-of-leanness/>
- Asplund, C., and Ross, M. (2010). *Core stability and bicycling*. Current Sports Medicine Reports. 9(3), 155-160.
- Atkinson, G., Peacock, O., & Passfield, L. (2007). Variable versus constant power strategies during cycling time-trials: Prediction of time savings using an up-to-date mathematical model. *Journal of Sports Sciences*, 25(9).
- Burke E. (2002). *Serious Cycling* 2nd Edition: Human Kinetics.
- Cain S. M., Ashton M., James A., and Perkins N.C. (2016). *On the skill of balancing while riding a bicycle*. PLoS ONE.
- Duc, S., Bertucci, W., Permin, J., and Grappe, F. (2008). Muscular activity during uphill cycling : Effect of slope, posture, hand grip position and constrained bicycle lateral sways. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 18(1), 116-127.
- Ducheyne, F., Bourdeaudhuij, I., Lenoir, M., & Cardon, G. (2013). Does a cycle training course improve cycling skills in children? *Accident Analysis and Prevention*, 59, 38-45.
- Faria, E. W., Parker, D. L., and Faria, I. E. (2005). The science of cycling physiology and training – part 1. *Journal of Sports Medicine*, 35(4), 285-312.
- Faria, E. W., Parker, D. L., and Faria, I. E. (2005). The Science of cycling factors affecting performance – part 2. *Sports Medicine*, 35(4), 313-337.
- García-Vaquero, P.M., Barbado, D., Juan-Recio, C., López-Valenciano, A. and Vera-Garcia, F. J. (2016). Isokinetic trunk flexion–extension protocol to assess trunk muscle strength and endurance: Reliability, learning effect, and sex differences. *Journal of Sport and Health Science*. 2016: 1-10.
- Hawley, A. J., & Noakes, D. T. (1992). Peak power output predicts maximal oxygen uptake and performance time in trained cyclists. *Journal of Applied Physiology*, 65, 79-83.
- Lucia, A., Hoyos, J., Perez, M., and Chicharro, J. L. (2000). Heart rate and performance parameters in elite cyclists: a longitudinal study. *Journal of Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(10), 1777-1782.
- Laursen, P. B., Shing, C. M., & Jenkins, D. G. (2003). Reproducibility of the cycling time to exhaustion at VO₂peak in highly trained cyclists. *European Journal of Applied Physiology*, 28(4).

- Ronald, P. P., Brian , H., David, L., Daniel, B., and Kevin, H. (1993). Correlating indices of aerobic capacity with performance in elite women road cyclists. *Journal of Strength and Conditioning Research.*, 7(4), 201-205.
- Samson K. M. (2005). Effects of a five-week core stabilization-training program on dynamic balance in tennis athletes. *Athletic Physical Therapy Today.* 12(3).41-46
- Suksom D. (2018). *Exercise for health.* Bangkok. Chulalongkorn University Printing House.
- Tabata, I., Ogita, F., and Miyachi, M. (1996). Effects of moderate intensity endurance and high intensity intermittent training on anaerobic capacity and VO_2 max. *Medicine & Science in Sports & Exercise.* 28(10), 1327-1330.
- Thongho I. (2017). Effect of recovery after exercise methods on lactic acid in the blood, heart rate and anaerobic performance in athletes. *Journal of Health, Physical Education and Recreation.* 43(1), 290-316.
- Union Cycliste Internationale. (2017). *Amendments to regulations.* (Online). Retrieved October 11, 2017, from Website: http://www.uci.ch/mm/Document/News/Rulesandregulation/Colonnededroite-changeamentsau01.01.2018-Majdu01.10.2017-E__English.PDF
- Weijmans, E., and Berkel, S. v. (2014). Do core stabilization exercises enhance cycling efficiency?. *Journal of Science and Cycling.* 3(2), 71.
- Weston, R. A., Myburgh, H. K., Lindsay, H. F., Dennis, C. S., Noakes, D. T., & Hawley, A. J. (1997). Skeletal muscle buffering capacity and endurance performance after high-intensity interval training by well-trained cyclists. *European Journal of Applied Physiology.* 75, 7-13.
- Wilber, C. A., Holland, C., Madison, R. E., and Loy, F. A. (1994). An epidemiological analysis of overuse injuries among recreational cyclists. *Journal of Sports Medicine.* 16(3), 201-206.
- Willardson, M. J. (2007). Core stability training : Applications to sports conditioning programs. *Journal of Strength and Conditioning Research.* 21(3), 979-985.
- Willardson, M. J., Fontana, E. F., & Bressel, E. (2009). Effect of surface stability on core muscle activity for dynamic resistance exercises. *Journal of Sports Physiology and Performance.* 4(1), 97-109.
- Wiseman, K. (2013). *An investigation into the effectiveness of core muscle strengthening on cycling performance in asymptomatic cyclists.* Masters' Degree in Technology, Chiropractic Durban University of Technology.

การเปรียบเทียบสภาพที่เป็นจริงและสภาพที่คาดหวังในการดำเนินงาน ของทีมกีฬาเทเบิลเทนนิสคนพิการทีมชาติไทย

ลักขณาสิริ คงเดช¹ ชโยดม สรรพศรี² และ ชัยพัฒน์ หล่อศิริรัตน์¹

¹คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

²คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบสภาพที่เป็นจริงและสภาพที่คาดหวังในการดำเนินงานของทีมกีฬาเทเบิลเทนนิสคนพิการทีมชาติไทยตามหลักทฤษฎีห่วงโซ่คุณค่า

วิธีดำเนินการวิจัย ประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key Informants) ประกอบด้วย คณะผู้บริหารและผู้สนับสนุนที่เกี่ยวข้อง 7 คน ผู้ฝึกสอนนักกีฬาและบุคคลที่เกี่ยวข้อง 20 คน นักกีฬาเทเบิลเทนนิสคนพิการทีมชาติไทยและอดีตนักกีฬาเทเบิลเทนนิสคนพิการทีมชาติไทย 30 คน รวมจำนวนทั้งสิ้น 57 คน ได้มาจากการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) ตามคุณลักษณะที่กำหนด (Criterion Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถาม 3 ชุด และแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง 3 ชุด ผู้วิจัยเก็บข้อมูลจากบุคคลหลายกลุ่มและต่างสถานภาพกัน โดยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบบสอบถาม มีค่าความตรงและค่าความเที่ยงเท่ากับ 1.00 และ 0.93 0.96 และ 0.84 0.95 และ 0.88 ตามลำดับ จากนั้นนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติโดยหา

ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย กระบวนการดำเนินงานตามหลักทฤษฎีห่วงโซ่คุณค่า จากแบบสอบถามทั้ง 3 ชุด พบว่าโดยรวมสภาพที่แท้จริงแตกต่างจากสภาพที่กลุ่มตัวอย่างคาดหวังเล็กน้อย แบบสอบถามมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.97 2.13 และ 2.39 ตามลำดับ และพบว่าสภาพที่แท้จริงแตกต่างจากสภาพที่กลุ่มตัวอย่างคาดหวังปานกลาง 1 ด้าน ได้แก่ ด้านการติดตามอดีตนักกีฬาเทเบิลเทนนิสคนพิการทีมชาติไทย

สรุปผลการวิจัย กระบวนการดำเนินงานตามหลักทฤษฎีห่วงโซ่คุณค่าพบว่าโดยรวมสภาพที่แท้จริงแตกต่างจากสภาพที่กลุ่มตัวอย่างคาดหวังเล็กน้อย เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าสภาพที่แท้จริงแตกต่างจากสภาพที่กลุ่มตัวอย่างคาดหวังปานกลาง 1 ด้าน ได้แก่ ด้านการติดตามอดีตนักกีฬาเทเบิลเทนนิสคนพิการทีมชาติไทย

คำสำคัญ: สภาพที่เป็นจริง / สภาพที่คาดหวัง / การดำเนินงานกีฬา / กีฬาเทเบิลเทนนิสคนพิการทีมชาติไทย / ห่วงโซ่คุณค่า

A COMPARATIVE STUDY OF ACTUAL AND EXPECTED EXPERIENCES OF THE MANAGEMENT OF THAI PARA TABLE TENNIS TEAM

Lakanasiri Kongdech¹ Chayodom Sabhasri² and Chaipat Lawsirirat¹

¹Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University

²Faculty of Economics, Chulalongkorn University

Abstract

Purpose: To compare between actual and expected experiences of the management of Thai para table tennis team based on value-chain theory.

Methods: Fifty-seven informants participated in this study. The population was divided into three groups: 7 members of board of directors and/or key sponsors, 20 national coaches and supporting staff, and 30 former or current Thailand's para table tennis players. A set of questionnaires and a semi-structured interview were used to collect the data from each group. The face validity and the reliability for the first group were 1.00 and 0.93, while those of the second group were 0.96 and 0.84, and those of the third group were 0.95 and 0.88. The results obtained from the three sets of questionnaires were statistically analyzed in terms of frequency, percentage, means, and standard deviation.

Results: There was only little discrepancy between the actual and expected experiences perceived among the three groups. The mean values of discrepancy between the actual and expected outcomes for the three groups were 1.97, 2.13, and 2.39, respectively. Further analysis suggested that the greatest difference perceived among the three groups was follow-up issues where the second and the third group perceived a moderate discrepancy between the actual and expected outcomes, but the first group felt small discrepancy between the actual and expected outcomes

Conclusion: The findings revealed that the three groups had similar opinions towards the actual and expected perceptions. Only one aspect which was the follow-up of the former players had moderate difference from the reality.

Keywords: Actual / Expected experiences / Management / Para Table Tennis Team / Value Chain

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันสังคมไทยได้มีกลุ่มคนอีกจำนวนมากไม่น้อยที่มองว่ากลุ่มผู้พิการเป็นเหมือนกับ “คนป่วย” หรือ “คนผิดปกติ” โดยส่วนใหญ่แล้วผู้พิการจะเป็นบุคคลที่ไม่สามารถช่วยเหลือตัวเองได้ จึงทำให้เป็นภาระของครอบครัวและสังคม ทำให้เกิดทัศนคติต่อคนพิการในแง่ลบ ไม่ยอมรับในศักยภาพและศักดิ์ศรีที่แท้จริงของมนุษย์ด้วยกัน แต่ในขณะเดียวกันท่ามกลางสภาพความพิการนั้นยังมีผู้พิการบางคนที่เห็นคุณค่าของตนเอง รู้สึกว่าตนเองไม่ได้เป็นภาระของครอบครัวและสังคม สามารถทำงานประกอบอาชีพได้ ทหารายได้ด้วยตนเอง และสามารถพึ่งพาตนเองโดยไม่ทำให้เป็นภาระของผู้อื่น หากพวกเขาเหล่านี้ได้รับการสนับสนุนอย่างถูกต้องก็จะทำให้ผู้พิการเหล่านี้มีความสุขด้วยน้ำพักน้ำแรงตนเอง อยู่อย่างภาคภูมิใจ นายกย่องเชิดชูมีเกียรติ มีศักดิ์ศรี สามารถสร้างประโยชน์ สร้างรายได้และมีความหมายต่อสังคม มีความสามารถมากกว่าคนปกติบางคน และยังเป็นโอกาสเปลี่ยนจุดด้อยให้กลายเป็นจุดเด่น ใช้ความสามารถที่สังคมมองว่าเป็นภาระหรือเป็นคนไร้ความสามารถนั้นเป็นแรงผลักดันให้ตนเองจนประสบความสำเร็จในชีวิต ตัวอย่างความสำเร็จที่เห็นได้ชัดของนักกีฬาเทเบิลเทนนิสคนพิการทีมชาติไทย ได้แก่ นายรุ่งโรจน์ ไทยนิยม ซึ่งเป็นนักกีฬาที่คว้าเหรียญทองเทเบิลเทนนิสระดับพาราลิมปิกเกมส์เป็นเหรียญแรกในประวัติศาสตร์ของไทยโดยทำได้จากรายการพาราลิมปิกเกมส์ ลอนดอนเมื่อปี พ.ศ.2555 และล่าสุดที่พาราลิมปิกเกมส์ ริโอเมื่อปี พ.ศ.2559 ทำได้ 1 เหรียญทองแดง รายการมหกรรมการแข่งขันกีฬาได้เปิดโอกาสให้นักกีฬาคนพิการไทยได้พิสูจน์ศักยภาพ เกียรติ และศักดิ์ศรีของตนเองว่าเท่าเทียมกับบุคคลอื่นทั่วไป และสามารถอยู่ร่วมกันในสังคมได้อย่างเท่าเทียม

การเตรียมพร้อมโดยการเตรียมทีมจึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เพราะทีมที่มีการวางแผนในการเตรียมทีมที่ดีจะมีโอกาสที่จะประสบความสำเร็จมากกว่า ดังนั้นการเตรียมทีมเข้าร่วมแข่งขันจึงจำเป็นต้องมีการวางแผนทั้งระยะสั้น ระยะยาว ซึ่งปัจจัยต่าง ๆ ที่ทำให้นักกีฬาประสบความสำเร็จประกอบด้วย บุคลากร การจัดโปรแกรมการฝึกซ้อม และสถานที่ อุปกรณ์และเครื่องอำนวยความสะดวก (Gulthawatvichai, 1995)

การพัฒนากีฬาเพื่อการแข่งขันหรือเพื่อความบันเทิงนั้น จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องประยุกต์ความรู้สมัยใหม่ทางด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา ขั้นตอนต่าง ๆ ในการวางแผนโปรแกรมการฝึกซ้อมการคัดเลือกนักกีฬา การเก็บตัวนักกีฬา การแก้ไขปัญหาต่าง ๆ และการติดตามผลการฝึกซ้อมเพื่อทำให้เกิดการพัฒนาดีขึ้น และช่วยให้ผู้ฝึกสอนกีฬา หรือ โค้ช เข้าใจกลไกที่จะทำให้ให้นักกีฬามีการพัฒนาความสามารถสูงสุด (Chinthanet, 1999)

จากการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับองค์กรและการจัดการกลยุทธ์ต่าง ๆ พบว่า ทฤษฎีการวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่า (Value Chain Analysis) เป็นทฤษฎีที่สามารถวิเคราะห์ระบบการทำงานขององค์กรต่าง ๆ รวมไปถึงองค์กรทางการกีฬา เพื่อศึกษาว่ากระบวนการทั้งหมดในการผลิตสินค้าจนถึงส่งถึงมือผู้บริโภคมีขั้นตอนหรือมีกระบวนการใดบ้างที่ไม่ได้เพิ่มคุณค่าให้แก่ตัวสินค้า เพราะถ้ามีขั้นตอนหรือกระบวนการใดก็ตามที่ไม่สามารถเพิ่มคุณค่าให้แก่ตัวสินค้าได้ ขั้นตอนหรือกระบวนการนั้นก็ไม่น่าจะเป็นที่จะต้องถือต่อไป ดังนั้นการวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าจึงเป็นการจัดการให้ทุกกระบวนการหรือขั้นตอนการผลิตสินค้ามีความสำคัญทั้งหมด (Taveesat, 2013) โดย Porter (1985) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่า ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงแนวคิดเกี่ยวกับการวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่า

Porter (1985) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่า	การนำทฤษฎีห่วงโซ่คุณค่ามาประยุกต์ใช้วิเคราะห์การดำเนินงานของทีมกีฬาเทเบิลเทนนิสคนพิการทีมชาติไทย
1. กิจกรรมพื้นฐาน (Primary Activities)	1. กิจกรรมหลัก
1.1 การขนส่ง (Inbound Logistics) กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการได้รับการขนส่ง การจัดเก็บและการแจกจ่าย วัตถุดิบ การจัดการสินค้าคงเหลือ	1.1 บุคลากร หมายถึง บุคคลสำคัญที่มีส่วนทำให้ทีมกีฬาเทเบิลเทนนิสคนพิการทีมชาติไทยพัฒนาไปสู่ความเป็นเลิศได้ คือ คณะผู้บริหารหรือผู้สนับสนุนที่เกี่ยวข้อง ผู้ฝึกสอนนักกีฬาหรือบุคคลที่เกี่ยวข้อง นักกีฬาเทเบิลเทนนิสคนพิการทีมชาติไทยหรืออดีตนักกีฬาเทเบิลเทนนิสคนพิการทีมชาติไทย
1.2 การปฏิบัติการ (Operations) กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนหรือแปรรูปวัตถุดิบให้ออกมาเป็นสินค้า เป็นขั้นตอนการผลิต การบรรจุ	1.2 การเตรียมทีม หมายถึง เป็นกิจกรรมที่มีขั้นตอนกระบวนการที่จะส่งเสริมให้บุคลากรมีการพัฒนาศักยภาพทั้งร่างกายและจิตใจ ส่งผลให้ประสบผลสำเร็จในความเป็นเลิศทางกีฬาในขั้นสุดท้าย คือ การคัดเลือกนักกีฬาเข้าทีม การจัดอบรมให้ความรู้ในด้านต่าง ๆ การฝึกซ้อม งบประมาณ สถานที่ สิ่งอำนวยความสะดวก และวิทยาศาสตร์การกีฬา
1.3 การขนส่งขาออก (Outbound Logistics) กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดเก็บรวบรวมจัดจำหน่ายสินค้าและบริการไปยังลูกค้า	1.3 การเตรียมทีมก่อนการแข่งขัน หมายถึง เป็นกิจกรรมที่นำบุคลากรส่งออกไปทดลองเข้าแข่งขันตามรายการย่อยต่าง ๆ เป็นการกระตุ้นเตรียมความพร้อมและเป็นการเก็บคะแนนอันดับโลก (ITTF Para Table Tennis Ranking) เพื่อที่จะสามารถเข้าไปแข่งขันรายการหลักได้ คือ การเตรียมทีมก่อนการแข่งขันรายการ Asian Regional Championships 2017 รายการ Slovenia Open 2017 รายการ World Team Championships 2017 รายการ PTT 2017 Korea Veterans PTT Tournament 2017 รายการ 4th Taichung Table Tennis และรายการ Suphanburi 2017 Para Table Tennis Thailand Open
1.4 การตลาดและการขาย (Marketing and Sales) กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการชักจูงให้ลูกค้าซื้อสินค้าและบริการ	1.4 การแข่งขัน หมายถึง เป็นกิจกรรมที่นำบุคลากรส่งออกไปยังเป้าหมายการแข่งขันรายการหลัก เพื่อให้ได้ผลตามที่คาดหวัง และเป็นกลุ่มบุคคลตัวอย่างที่ดี (Role Model) ที่นักกาย่อ่งเชิดชูเกียรติ ให้เป็นแนวทางในการสร้างแรงบันดาลใจและอยากเล่นกีฬาเทเบิลเทนนิส คือ รายการอาเซียนพาราเกมส์ (ASEAN Para Games) รายการเอเชียนพาราเกมส์ (Asian Para Games) และรายการพาราลิมปิกเกมส์ (Paralympic Games)
1.5 การบริการ (Services) กิจกรรมที่ครอบคลุมถึงการให้บริการเพื่อเพิ่มคุณค่าให้กับสินค้ารวมถึงการบริการหลังการขาย การแนะนำการใช้	1.5 การติดตามอดีตนักกีฬาเทเบิลเทนนิสคนพิการทีมชาติไทย หมายถึง เป็นกิจกรรมที่ติดตามให้บริการ/สนับสนุน บุคลากรที่สร้างชื่อเสียงให้แก่ประเทศชาติหลังจากที่เลิกเป็นตัวแทนนักกีฬาเทเบิลเทนนิสคนพิการทีมชาติไทย เพื่อเป็นสื่อในการโฆษณาที่จะสร้างนักกีฬาใหม่เข้ามาทดแทนนักกีฬาเทเบิลเทนนิสคนพิการทีมชาติไทยที่ปลดระวางแล้ว คือ การติดตามนักกีฬาเทเบิลเทนนิสคนพิการทีมชาติไทยที่ปลดระวางว่าบุคลากรเหล่านี้ปัจจุบันมีกิจกรรมอย่างไรบ้าง ประกอบอาชีพ/ การงาน การศึกษา หรือได้รับสวัสดิการอะไรแล้วนำข้อมูลมาทำการประชาสัมพันธ์

กิจกรรมทั้ง 5 ในทฤษฎีห่วงโซ่คุณค่าเป็นสิ่งที่สำคัญต่อกระบวนการดำเนินงานของทีมกีฬาเทเบิลเทนนิสคนพิการทีมชาติไทย เพราะประสิทธิภาพและประสิทธิผลที่จะก่อให้เกิดความเป็นเลิศนั้นจะขึ้นอยู่กับกระบวนการความสมบูรณ์และคุณภาพ จากทฤษฎีและแนวความคิดที่ได้กล่าวมา ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาการเปรียบเทียบสภาพที่เป็นจริงและสภาพที่คาดหวังในการดำเนินงานของทีมกีฬาเทเบิลเทนนิสคนพิการทีมชาติไทย เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาความสำเร็จของทีมกีฬาเทเบิลเทนนิสคนพิการทีมชาติไทย โดยมีจุดมุ่งหมายให้มีการส่งเสริมสนับสนุน แก่ไข และ มีระบบการจัดการที่ดีอย่างต่อเนื่องในระยะยาวด้วยกลไกที่จะสร้างนักกีฬาหน้าใหม่มาทดแทนนักกีฬาเก่าที่ปลดระวาง อีกทั้งความสำเร็จของผลงานจะเป็นปัจจัยที่ทำให้ดึงดูดนักกีฬาหน้าใหม่ และเพื่อเป็นการสร้างบทบาทให้คนพิการซึ่งเป็นตัวแทนของประเทศได้อย่างมีเกียรติและมีศักดิ์ศรี เป็นการพัฒนาศักยภาพให้กับนักกีฬาเทเบิลเทนนิสคนพิการทีมชาติไทยรุ่นใหม่ให้มีประสิทธิภาพ เกิดความสำเร็จอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน สืบต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเป็นการศึกษาและเปรียบเทียบสภาพที่เป็นจริงและสภาพที่คาดหวังในการดำเนินงานของทีมกีฬาเทเบิลเทนนิสคนพิการทีมชาติไทย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบผสมผสาน (mixed method research) โดยมีกระบวนการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) ซึ่งใช้แบบสอบถามมาตรฐานส่วนประมาณค่า 5 ระดับ เพื่อหาความแตกต่างระหว่างสภาพที่เป็นจริงและสภาพที่คาดหวังในการดำเนินงานของทีมกีฬาเทเบิลเทนนิสคนพิการทีมชาติไทย และการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยการสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้างเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาการดำเนินงานของทีมกีฬาเทเบิลเทนนิสคนพิการทีมชาติไทย และได้ผ่านการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรม การวิจัยในคน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยได้รับการอนุมัติจริยธรรม โครงการวิจัยที่ 111.1/61 ลงวันที่ 11 มิถุนายน 2561 ประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key Informants) ที่เกี่ยวข้องในห่วงโซ่คุณค่าของทีมกีฬาเทเบิลเทนนิสคนพิการทีมชาติไทย ประกอบด้วย คณะผู้บริหารหรือผู้สนับสนุนที่เกี่ยวข้อง ผู้ฝึกสอนนักกีฬาหรือบุคคลที่เกี่ยวข้อง นักกีฬาเทเบิลเทนนิสคนพิการทีมชาติไทยหรืออดีตนักกีฬาเทเบิลเทนนิสคนพิการทีมชาติไทย ได้มาจากการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) ตามคุณลักษณะที่กำหนด (Criterion Sampling) รวมจำนวนทั้งสิ้น 57 คน กำหนดหลักเกณฑ์การคัดเลือกคุณสมบัติ แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงหลักเกณฑ์การคัดเลือกคุณสมบัติ

กลุ่มที่ 1: คณะผู้บริหารหรือผู้สนับสนุนที่เกี่ยวข้อง ในปี พ.ศ.2560 (จำนวน 7 คน)	กลุ่มที่ 2: ผู้ฝึกสอนนักกีฬาหรือบุคคลที่เกี่ยวข้อง ในปี พ.ศ.2560 (จำนวน 20 คน)	กลุ่มที่ 3: นักกีฬาเทเบิลเทนนิส คนพิการทีมชาติไทย ในปี พ.ศ.2560 หรืออดีตนักกีฬาเทเบิลเทนนิส คนพิการทีมชาติไทย (จำนวน 30 คน)
<p>เกณฑ์คัดเข้า :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เป็นตัวแทนตำแหน่งคณะกรรมการบริหารสมาคมกีฬาคนพิการแห่งประเทศไทย 2. เป็นตัวแทนตำแหน่งคณะกรรมการบริหารสมาคมกีฬาคนพิการทางปัญญาแห่งประเทศไทย 3. เป็นตัวแทนตำแหน่งคณะกรรมการบริหารพาราลิมปิกแห่งประเทศไทย 4. เป็นตัวแทนตำแหน่งคณะกรรมการบริหารการกีฬาแห่งประเทศไทย 5. เคยมีประสบการณ์ในการส่งหรือสนับสนุนนักกีฬาให้เข้าร่วมในการแข่งขันกีฬาระดับมหกรรม และระดับนานาชาติ ต่างๆ <p>เกณฑ์คัดออก :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ไม่ประสงค์ในการเข้าร่วมโครงการฯ 	<p>เกณฑ์คัดเข้า :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เป็นตำแหน่งผู้ฝึกสอนนักกีฬา กลุ่มนั่ง/ ยืน และกลุ่มความพิการทางปัญญา คือ กลุ่ม TT 1-11 2. เป็นบุคคลที่เกี่ยวข้องทางด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาอาทิเช่นเป็นตำแหน่งผู้ช่วยเหลือนักกีฬา หรือ ตำแหน่งผู้ช่วยผู้ฝึกสอนนักกีฬา หรือ ตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์การกีฬา หรือ ตำแหน่งนักจิตวิทยาการกีฬา หรือ ตำแหน่งนักเวชศาสตร์การกีฬา หรือ ตำแหน่งแพทย์ในการจัดระดับความพิการ 3. เคยมีประสบการณ์ในการเข้าร่วมการแข่งขันกีฬาระดับมหกรรม และระดับนานาชาติ ต่างๆ <p>เกณฑ์คัดออก :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ไม่ประสงค์ในการเข้าร่วมโครงการฯ 	<p>เกณฑ์คัดเข้า :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เป็นนักกีฬาเทเบิลเทนนิสคนพิการทีมชาติไทยสามารถสื่อสารได้ กลุ่มนั่ง/ ยืน และกลุ่มความพิการทางปัญญา คือ กลุ่ม TT 1-11 2. เป็นอดีตนักกีฬาเทเบิลเทนนิส คนพิการทีมชาติไทยสามารถสื่อสารได้ อยู่ในช่วงเวลา ปีพ.ศ.2555-2560 กลุ่มนั่ง/ ยืน และกลุ่มความพิการทางปัญญา คือ กลุ่ม TT 1-11 3. เคยมีประสบการณ์ในการเข้าร่วมการแข่งขันกีฬาระดับมหกรรม และระดับนานาชาติ ต่างๆ <p>เกณฑ์คัดออก :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ไม่ประสงค์ในการเข้าร่วมโครงการฯ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เป็นแบบสอบถาม 3 ชุดและแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง 3 ชุด ผู้วิจัยเก็บข้อมูลจากบุคคลหลายกลุ่มและต่างสถานภาพกัน โดยแบบสอบถามใช้เวลาตอบประมาณ 5–10 นาทีและแบบสัมภาษณ์ใช้เวลาตอบประมาณ 30–50 นาที ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ลักษณะของเครื่องมือ ดังนี้

1. แบบสอบถาม 3 ชุด

ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วน (Rating Scale) ประมาณค่า 5 ระดับ เกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างสภาพที่เป็นจริงและสภาพที่คาดหวังในการดำเนินงานของทีมกีฬาเทเบิลเทนนิสคนพิการทีมชาติไทย

2. แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง 3 ชุด
 - ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์ เวลาสถานที่ และรายละเอียดต่างๆ ในการสัมภาษณ์
 - ตอนที่ 2 การดำเนินงานของทีมกีฬาเทเบิลเทนนิสคนพิการทีมชาติไทย

ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

1. ทำการศึกษาสำรวจข้อมูลเบื้องต้น เพื่อทราบข้อมูลทั่วไป เกี่ยวกับการจัดการของทีมกีฬาเทเบิลเทนนิสคนพิการทีมชาติไทย และศึกษาข้อมูล เอกสาร วารสาร สื่ออิเล็กทรอนิกส์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ โดยให้เนื้อหาครอบคลุมตามขอบเขตของการวิจัย อันเป็นสิ่งที่ต้องการศึกษาเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งเอาไว้
2. นำแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์เสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมและพัฒนาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา โดยตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) ให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหารายชื่อให้อยู่ในขอบเขตและครอบคลุมเนื้อหา โดยการใช้วิธีการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของเนื้อหา (IOC) ได้ค่าความตรงเท่ากับ 1.00 0.96 และ 0.95 ตามลำดับ
3. นำแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ที่ได้รับการตรวจสอบมาปรับปรุงแก้ไข และนำไปทดลองใช้กับประชากรที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มนักกีฬาที่ใช้ในการวิจัย คือคณะกรรมการบริหารสมาคมกีฬาเทเบิลเทนนิสแห่งประเทศไทยหรือคณะกรรมการบริหารจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผู้ฝึกสอนกีฬาเทเบิลเทนนิสหรือผู้ฝึกสอนกีฬาของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย นักกีฬาเทเบิลเทนนิสหรือนักกีฬาของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 30 ฉบับเพื่อหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability)

โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.93 0.84 และ 0.88 ตามลำดับ

4. นำแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ที่ทดลองใช้แล้วปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้เหมาะสมแล้วนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลงานวิจัย สรุปทำรายงาน และนำเสนอข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. สำรวจข้อมูลเบื้องต้นเพื่อทราบข้อมูลทั่วไป ด้านโครงสร้างการแบ่งส่วนงานการบริหารวัตถุประสงค์ นโยบาย และแผนการส่งเสริมสนับสนุนกีฬาของทีมชาติไทย
2. ผู้วิจัยติดต่อขอหนังสือจากคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ไปถึงคณะกรรมการบริหารสมาคมกีฬาคนพิการฯ เพื่อชี้แจงเกี่ยวกับการวิจัยครั้งนี้ พร้อมประสานงานในเรื่องต่างๆ เพื่อความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการอ่านแบบสอบถามให้ผู้ตอบฟังและวิเคราะห์สภาพความต่างด้วยตนเองและสัมภาษณ์ผู้ตอบด้วยตนเองในครั้งเดียวกัน
3. ชี้แจงวัตถุประสงค์ รายละเอียด และประโยชน์ในการทำวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการเก็บแบบสัมภาษณ์โดยมีการบันทึกเทปสัมภาษณ์พร้อมกับการจดบันทึกประกอบโดยผู้วิจัยเอง และนำข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถาม และการสัมภาษณ์มาทำการวิเคราะห์ผลทางสถิติ และนำมาเสนอในรูปแบบตารางความเรียง

การวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 แบบสอบถาม การศึกษาในครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามแล้วนำมาวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปดังนี้

1. วิเคราะห์แบบสอบถามในตอนต้นที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถามวิเคราะห์ โดยการแจกแจงความถี่และหาค่าร้อยละ

2. วิเคราะห์แบบสอบถามในตอนต้นที่ 2

เกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างสภาพที่เป็นจริงและสภาพที่คาดหวังในการดำเนินงานของทีมกีฬาเทเบิลเทนนิสคนพิการทีมชาติไทย นำมาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และนำเสนอในลักษณะความเรียง

ลักษณะคำถามเป็นคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า โดยแบ่งสภาพที่เป็นจริงในการดำเนินงานของทีมกีฬาเทเบิลเทนนิสคนพิการทีมชาติไทยออกเป็น 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด ซึ่งเป็นระดับการวัดข้อมูลประเภทอันตรภาคชั้น (Saereerat, 1998) มีเกณฑ์คะแนนดังต่อไปนี้

ระดับสภาพที่เป็นจริงในการดำเนินงานของทีมกีฬาเทเบิลเทนนิสคนพิการทีมชาติไทย

มากที่สุด	ให้คะแนน 5
มาก	ให้คะแนน 4
ปานกลาง	ให้คะแนน 3
น้อย	ให้คะแนน 2
น้อยที่สุด	ให้คะแนน 1

จากนั้นนำมาวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของสภาพที่เป็นจริงในการดำเนินงานของทีมกีฬาเทเบิลเทนนิสคนพิการทีมชาติไทย ตามเกณฑ์ของ Katesing (1995)

เกณฑ์การให้คะแนน

4.50-5.00 หมายถึง มากที่สุด

3.50-4.49 หมายถึง มาก

2.50-3.49 หมายถึง ปานกลาง

1.50-2.49 หมายถึง น้อย

1.00-1.49 หมายถึง น้อยมากที่สุด

ตอนที่ 2 แบบสัมภาษณ์ การสัมภาษณ์ถึงการดำเนินงานของทีมกีฬาเทเบิลเทนนิสคนพิการทีมชาติไทย นำข้อมูลจากการสัมภาษณ์มาถอดใจความสำคัญและสรุปตามประเด็น เนื้อหา และนำเสนอในลักษณะความเรียง

ผลการวิจัย

จากการศึกษาเรื่องการเปรียบเทียบสภาพที่เป็นจริงและสภาพที่คาดหวังในการดำเนินงานของทีมกีฬาเทเบิลเทนนิสคนพิการทีมชาติไทย ผู้วิจัยได้สรุปผลการศึกษาดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) การเปรียบเทียบผลของความแตกต่างระหว่างสภาพที่เป็นจริงและสภาพที่คาดหวังในการดำเนินงานของทีมกีฬาเทเบิลเทนนิสคนพิการทีมชาติไทย

		แบบสอบถาม ระดับสภาพที่		แบบสอบถาม ระดับสภาพที่		แบบสอบถาม ระดับสภาพที่	
		ชุดที่ 1	แท้จริงแตกต่างจากสภาพที่กลุ่มตัวอย่างคาดหวัง	ชุดที่ 2	แท้จริงแตกต่างจากสภาพที่กลุ่มตัวอย่างคาดหวัง	ชุดที่ 3	แท้จริงแตกต่างจากสภาพที่กลุ่มตัวอย่างคาดหวัง
กิจกรรมที่ 1	(\bar{X})	2.12	น้อย	1.82	น้อย	2.15	น้อย
ด้านบุคลากร	SD	0.17		0.18		0.16	
กิจกรรมที่ 2	(\bar{X})	2.02	น้อย	2.27	น้อย	2.49	น้อย
ด้านการเตรียมทีม	SD	0.24		0.22		0.22	
กิจกรรมที่ 3 ด้านการเตรียมทีมก่อนการแข่งขัน	(\bar{X})	1.75	น้อย	2.06	น้อย	2.28	น้อย
	SD	0.31		0.12		0.22	
กิจกรรมที่ 4	(\bar{X})	1.50	น้อย	1.81	น้อย	2.09	น้อย
ด้านการแข่งขัน	SD	0.17		0.91		0.18	
กิจกรรมที่ 5 ด้านการติดตามอดีตนักกีฬาเทเบิลเทนนิสคนพิการทีมชาติไทย	(\bar{X})	2.44	น้อย	2.71	ปานกลาง	2.94	ปานกลาง
	SD	0.10		0.19		0.06	
รวม	(\bar{X})	1.97	น้อย	2.13	น้อย	2.39	น้อย
	SD	0.08		0.04		0.07	

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม

จากตารางที่ 4 การเปรียบเทียบผลของความแตกต่างระหว่างสภาพที่เป็นจริงและสภาพที่คาดหวังในการดำเนินงานของทีมกีฬาเทเบิลเทนนิสคนพิการทีมชาติไทย

1. ด้านบุคลากร จากแบบสอบถามทั้ง 3 ชุด พบว่าโดยรวมสภาพที่แท้จริงแตกต่างจากสภาพที่กลุ่มตัวอย่างคาดหวังเล็กน้อย แบบสอบถามมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.12 1.82 และ 2.15 ตามลำดับ

2. ด้านการเตรียมทีม จากแบบสอบถามทั้ง 3 ชุด พบว่าโดยรวมสภาพที่แท้จริงแตกต่างจากสภาพที่กลุ่มตัวอย่างคาดหวังเล็กน้อย แบบสอบถามมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.02 2.27 และ 2.49 ตามลำดับ

3. การเตรียมทีมก่อนการแข่งขัน จากแบบสอบถามทั้ง 3 ชุด พบว่าโดยรวมสภาพที่แท้จริงแตกต่างจากสภาพที่กลุ่มตัวอย่างคาดหวังเล็กน้อย แบบสอบถามมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.75 2.06 และ 2.28 ตามลำดับ

4. ด้านการแข่งขัน จากแบบสอบถามทั้ง 3 ชุด พบว่าโดยรวมสภาพที่แท้จริงแตกต่างจากสภาพที่กลุ่มตัวอย่างคาดหวังเล็กน้อย แบบสอบถามมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.50 1.81 และ 2.09 ตามลำดับ

5. ด้านการติดตามอดีตนักกีฬาเทเบิลเทนนิสคนพิการทีมชาติไทย พบว่าแบบสอบถามชุดที่ 1 พบว่ามีสภาพที่แท้จริงแตกต่างจากสภาพที่กลุ่มตัวอย่างคาดหวังเล็กน้อย แบบสอบถามมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.44

และแบบสอบถามชุดที่ 2 แบบสอบถามชุดที่ 3 พบว่า 2.94 ตามลำดับ
 มีสภาพที่แท้จริงแตกต่างจากสภาพที่กลุ่มตัวอย่าง ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์
 คาดหวังปานกลาง แบบสอบถามมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.71 ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงผลการสัมภาษณ์

1. ด้านบุคลากร พบว่าในปัจจุบันกลุ่มผู้บริหารมีการปรับเปลี่ยนโครงสร้างการบริหารใหม่ โดยมีคณะกรรมการพาราลิมปิกแห่งประเทศไทยเป็นองค์กรสูงสุดของคณพิการแห่งประเทศไทย เป็นผู้ออกนโยบายและเป็นผู้กำกับดูแลทั้ง 5 สมาคมฯ ได้แก่ สมาคมกีฬาคนพิการแห่งประเทศไทยฯ สมาคมกีฬาคนตาบอดแห่งประเทศไทย สมาคมกีฬาคนหูหนวกแห่งประเทศไทย สมาคมกีฬาคนพิการทางปัญญาแห่งประเทศไทย และสมาคมกีฬาคนพิการทางสมองแห่งประเทศไทย โดยมีภารกิจแห่งประเทศไทยช่วยสนับสนุนดูแลดำเนินงานประมาณอย่างเต็มที่ มีการพัฒนานักกีฬาตามนโยบายของภาครัฐ โดยทำงานร่วมกับสมาคมกีฬาคนพิการแห่งประเทศไทยฯ สมาคมกีฬาคนพิการทางปัญญาแห่งประเทศไทยและสมาคมกีฬาเทเบิลเทนนิสคนพิการแห่งประเทศไทย โดยทุกหน่วยงานจะมีจุดมุ่งหมายในการพัฒนาการดำเนินงานของทีมกีฬาเทเบิลเทนนิสคนพิการอย่างชัดเจน ซึ่งสอดคล้องกับผลสัมภาษณ์ของกลุ่มตัวอย่างที่ 1 ที่กล่าวไว้ว่าการกีฬาแห่งประเทศไทยมีหน้าที่พัฒนานักกีฬาทตามนโยบายของภาครัฐ โดยเราทำงานร่วมกับสมาคมกีฬาต่าง ๆ โดยสมาคมเป็นผู้ปฏิบัติและการกีฬาแห่งประเทศไทย เราจะเป็นผู้มอบนโยบายไปว่าการคัดเลือกจะต้องโปร่งใส และเป็นธรรม

2. ด้านการเตรียมทีม พบว่าโปรแกรมเกี่ยวกับโภชนาการสำหรับนักกีฬานั้นต้องได้รับการดูแลช่วยเหลือจากนักโภชนาการโดยเฉพาะ แต่ทางการกีฬาแห่งประเทศไทยยังไม่มีโครงการอบรมเกี่ยวกับโภชนาการอาหารสำหรับนักกีฬา แต่มีโครงการอื่น ๆ ที่จัดอบรมให้กับผู้ฝึกสอน มีทั้งหมด 7 รายการต่อปี โดยให้ผู้ฝึกสอนเลือก 1 รายการต่อปี แต่ก็มีปัญหาเกิดขึ้นเช่น รายการอบรมจัดขึ้นตรงกับรายการแข่งขัน หรือผู้ฝึกสอนติดธุระส่วนตัว หรือตั้งแต่มาเก็บตัวฝึกซ้อมอยู่ต่างจังหวัดนักกีฬาค่อนข้างหาซื้ออาหารลำบาก เพราะสถานที่ฝึกซ้อมอยู่ห่างไกลจากตัวเมืองเมื่อมีร้านอาหารขายใกล้ ๆ นักกีฬาก็เลือกที่จะซื้อร้านใกล้ ๆ เนื่องจากสะดวกในการเดินทาง ไม่ต้องนั่งรถหรือเดินทางไกลอีกด้วย ซึ่งสอดคล้องกับผลสัมภาษณ์ของกลุ่มตัวอย่างที่ 2 ที่กล่าวไว้ว่าในการเก็บตัวการกีฬาแห่งประเทศไทยจะช่วยสนับสนุนในด้านของเบี้ยเลี้ยง สรรหาผู้ฝึกสอน จัดจ้างผู้ฝึกสอน จัดจ้างนักกีฬา อบรมผู้ฝึกสอน จัดหาอุปกรณ์และสถานที่ฝึกซ้อม ได้นำวิทยาศาสตร์กีฬาเข้ามาประยุกต์ใช้เพื่อช่วยพัฒนาศักยภาพนักกีฬาให้ดียิ่งขึ้น แต่ตอนนี้ยังขาดในเรื่องการจัดอบรมโภชนาการอาหารสำหรับนักกีฬา ในแต่ละเดือนจะมีเจ้าหน้าที่ติดตามลงไปดูตรวจเยี่ยมนักกีฬาว่ามีปัญหาอะไรบ้าง หรือต้องการอะไรเพิ่มเติม

ตารางที่ 4 แสดงผลการสัมภาษณ์ (ต่อ)

3. ด้านการเตรียมทีมก่อนการแข่งขัน พบว่าก่อนไปแข่งผู้ฝึกสอนและนักกีฬาจะศึกษาสภาพอากาศและเวลา แต่มีเวลาที่น้อยมากที่จะให้นักกีฬาปรับสภาพร่างกายและจิตใจ เมื่อเดินทางไปถึงอีกวันก็ต้องลงแข่งทันที และการเดินทางที่เป็นเวลานาน ๆ หรือเดินทางที่ต้องต่อเครื่องหลายต่อหรือไปแข่งขัน 2 รายการติดกัน ทำให้ร่างกายนักกีฬาเกิดการบาดเจ็บ อ่อนเพลียและล้ามาก อีกทั้งยังไม่มียกกายภาพหรือนักจิตวิทยาหรือนักวิทยาศาสตร์การกีฬาติดตามไปดูแลด้วย เนื่องจากงบประมาณในส่วนบุคลากรมีอย่างจำกัด ซึ่งสอดคล้องกับผลสัมภาษณ์ของกลุ่มตัวอย่างที่ 3 ที่กล่าวไว้ว่าการสนับสนุนให้ส่งแข่งอย่างเต็มที่ แต่นักกีฬาโครงการอื่น ๆ จะออกแข่งน้อยกว่านักกีฬาโครงการพาราฯ การปรับสภาพอากาศเวลาไม่ค่อยได้ไปถึงอีกวันก็แข่งเลย ผู้ฝึกสอนไม่พอนักกีฬาก็ต้องเรียนรู้แก้เกมกันเองไม่มีนักกายภาพติดตามไปดูแล

4. ด้านการแข่งขัน พบว่านักกีฬายังขาดประสบการณ์แก้ไขจุดบกพร่องในระหว่างเกมการแข่งขันด้วยตนเอง หรือนักกีฬาคลาสสิกการทางปัญญาที่ไม่สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับผลสัมภาษณ์ของกลุ่มตัวอย่างที่ 3 นักกีฬาบางคงยังขาดประสบการณ์แก้ไขจุดบกพร่องในระหว่างเกมการแข่งขันด้วยตนเองเพราะผู้ฝึกสอนจะคอยให้คำแนะนำหรือนักกีฬาคลาสสิกการทางปัญญาที่ไม่สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

5. ด้านการติดตามอดีตนักกีฬาเทเบิลเทนนิสคนพิการทีมชาติไทย พบว่าทั้งนี้เนื่องจากในปัจจุบันยังไม่มี การติดตามดูแลอะไร เพราะว่่านักกีฬาเทเบิลเทนนิสคนพิการยังไม่ค่อยมีนักกีฬาที่ปลดระวาง ซึ่งสอดคล้องกับ ผลสัมภาษณ์ของกลุ่มตัวอย่างที่ 1 ที่กล่าวไว้ว่าในอดีตจนปัจจุบันยังไม่มี การติดตามดูแลอะไร นักกีฬายังไม่ค่อย เลิกเล่นกัน และคิดว่่ายังคงอีกนาน

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการศึกษาการเปรียบเทียบสภาพที่เป็นจริง และสภาพที่คาดหวังในการดำเนินงานของทีมกีฬา เทเบิลเทนนิสคนพิการทีมชาติไทย ผู้วิจัยได้สรุปผล มีประเด็นที่นำมาอภิปรายตามกระบวนการของทฤษฎี ห่วงโซ่คุณค่า ดังนี้

1. ด้านบุคลากร จากผลการวิเคราะห์พบว่า ผู้ตอบทั้ง 3 กลุ่ม มีความคิดเห็นที่สอดคล้องกันมีสภาพ ที่แท้จริงแตกต่างจากสภาพที่กลุ่มตัวอย่างคาดหวัง เล็กน้อย เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าข้อที่มีค่าเฉลี่ย น้อยที่สุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.59 ได้แก่ มีจุดมุ่งหมาย ในความสำเร็จอย่างชัดเจน ซึ่งสอดคล้องกับผลสัมภาษณ์ ของกลุ่มตัวอย่างที่ 1 ที่กล่าวไว้ว่า เนื่องจากในปัจจุบัน กลุ่มผู้บริหารมีการปรับเปลี่ยนโครงสร้างการบริหารใหม่

โดยมีคณะกรรมการพาราลิมปิกแห่งประเทศไทยเป็น องค์กรสูงสุดของคนพิการของประเทศไทย เป็นผู้ออก นโยบายและเป็นผู้กำกับดูแลทั้ง 5 สมาคมฯ โดยมีการ กีฬาแห่งประเทศไทยช่วยสนับสนุนดูแลด้าน งบประมาณอย่างเต็มที่ มีการพัฒนานักกีฬาตามนโยบาย ของภาครัฐ โดยทำงานร่วมกับสมาคมกีฬาคนพิการ แห่งประเทศไทยฯ สมาคมกีฬาคนพิการทางปัญญา แห่งประเทศไทยและสมาคมกีฬาเทเบิลเทนนิสคนพิการ แห่งประเทศไทย โดยทุกหน่วยงานจะมีจุดมุ่งหมาย ในการพัฒนาการดำเนินงานของทีมกีฬาเทเบิลเทนนิส คนพิการอย่างชัดเจน และสอดคล้องกับ (Barnard, 1938) ที่กล่าวไว้ว่าการจัดองค์กรที่ดีคือการรวมตัวของ กลุ่มบุคคลอย่างมีระบบ มีเป้าหมาย หรือมีวัตถุประสงค์ เดียวกัน มีการกำหนดอำนาจหน้าที่ และความรับผิดชอบ

มีการติดต่อสื่อสารการมอบหมายงานการประสานงาน เพื่อให้บรรลุเป้าหมาย พนักงานตอบสนองในทางบวกต่อการสั่งการหรือการมอบหมายงานแก่พวกเขาโดยผู้บริหาร

2. ด้านการเตรียมทีม จากผลการวิเคราะห์พบว่า ผู้ตอบทั้ง 3 กลุ่ม มีความคิดเห็นที่สอดคล้องกันมีสภาพที่แท้จริงแตกต่างจากสภาพที่กลุ่มตัวอย่างคาดหวังเล็กน้อย เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.33 ได้แก่ มีการอบรมโภชนาการอาหารสำหรับนักกีฬา ซึ่งสอดคล้องกับผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มตัวอย่างที่ 2 ที่กล่าวไว้ว่า เนื่องจากโปรแกรมเกี่ยวกับโภชนาการสำหรับนักกีฬานั้นต้องได้รับการดูแลช่วยเหลือจากนักโภชนาการโดยเฉพาะ แต่ทางการกีฬาแห่งประเทศไทยยังไม่มีโครงการอบรมเกี่ยวกับโภชนาการอาหารสำหรับนักกีฬา แต่มีโครงการอื่น ๆ ที่จัดอบรมให้กับผู้ฝึกสอน มีทั้งหมด 7 รายการต่อปี โดยให้ผู้ฝึกสอนเลือก 1 รายการต่อปี แต่ก็มีปัญหาเกิดขึ้นเช่น รายการอบรมจัดขึ้นตรงกับรายการแข่งขัน หรือผู้ฝึกสอนติดธุระส่วนตัว หรือตั้งแต่มาเก็บตัวฝึกซ้อมอยู่ต่างจังหวัดนักกีฬาค่อนข้างหาซื้ออาหารลำบาก เพราะสถานที่ฝึกซ้อมอยู่ห่างไกลจากตัวเมือง เมื่อมีร้านอาหารชายใกล้ ๆ นักกีฬาก็เลือกที่จะซื้อร้านใกล้ ๆ เนื่องจากสะดวกในการเดินทาง ไม่ต้องนั่งรถหรือเดินทางไกลอีกด้วย ซึ่งสอดคล้องกับ Nuchamyong (2003) ได้กล่าวว่า นักกีฬามักได้รับอาหารที่ไม่เพียงพอ กับความต้องการของร่างกาย และอาหารแต่ละมื้อยังไม่มีความเหมาะสมตามหลักโภชนาการ โดยตามหลักโภชนาการแล้ว นักกีฬาควรจะต้องได้รับอาหารที่เพียงพอ และถูกต้องตามหลักโภชนาการ เพราะนักกีฬาจะต้องมีการประกอบกิจกรรมต่าง ๆ การฝึกซ้อมและเล่นกีฬา ซึ่งร่างกายจะต้องอาศัยพลังงานมากกว่าปกติ

3. ด้านการเตรียมทีมก่อนการแข่งขัน จากผลการวิเคราะห์พบว่า ผู้ตอบทั้ง 3 กลุ่ม มีความคิดเห็น

ที่สอดคล้องกันมีสภาพที่แท้จริงแตกต่างจากสภาพที่กลุ่มตัวอย่างคาดหวังเล็กน้อย เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.61 ได้แก่ ได้ศึกษาสภาวะต่าง ๆ ของสนามแข่งขัน เช่น สภาพสนาม สภาพภูมิอากาศ ทิศทางลม ลมแรงต่าง ๆ อันมีผลต่อการแข่งขัน ซึ่งสอดคล้องกับผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มตัวอย่างที่ 3 ที่กล่าวไว้ว่า เนื่องจากก่อนไปแข่งผู้ฝึกสอนและนักกีฬาจะศึกษาสภาพอากาศและเวลา แต่มีเวลาน้อยมากที่จะให้นักกีฬาปรับสภาพร่างกายและจิตใจ เมื่อเดินทางไปถึงอีกวันก็ต้องลงแข่งทันทีและการเดินทางที่เป็นเวลานาน ๆ หรือเดินทางที่ต้องต่อเครื่องหลายต่อหรือไปแข่งขัน 2 รายการติดกัน ทำให้ร่างกายนักกีฬาเกิดการบาดเจ็บ อ่อนเพลียและล้ามาก อีกทั้งยังไม่มียกกายภาพหรือนักจิตวิทยาหรือนักวิทยาศาสตร์การกีฬาติดตามไปดูแลด้วย เนื่องจากงบประมาณในส่วนบุคลากรมีอย่างจำกัด และสอดคล้องกับ Faengsakhen (1993) ที่กล่าวไว้ว่าหลักการเตรียมทีมที่มีมาตรฐานสูงเพื่อเข้าแข่งขันกีฬานั้น จะต้องประกอบด้วยการศึกษาสภาวะต่างๆ ของสนามแข่งขัน เช่น สภาพสนาม สภาพภูมิอากาศ ทิศทางลม ลมแรงต่าง ๆ อันมีผลต่อการแข่งขัน และการเตรียมทีมให้สอดคล้องกับสภาวะต่าง ๆ

4. ด้านการแข่งขัน จากผลการวิเคราะห์พบว่า ผู้ตอบทั้ง 3 กลุ่ม มีความคิดเห็นที่สอดคล้องกันมีสภาพที่แท้จริงแตกต่างจากสภาพที่กลุ่มตัวอย่างคาดหวังเล็กน้อย เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.57 ได้แก่ สามารถแก้ไขจุดบกพร่องในระหว่างเกมการแข่งขัน ซึ่งสอดคล้องกับผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มตัวอย่างที่ 3 ที่กล่าวไว้ว่า เนื่องจากนักกีฬายังขาดประสบการณ์แก้ไขจุดบกพร่องในระหว่างเกมการแข่งขันด้วยตนเอง หรือนักกีฬาคลาสสิกการทางปัญญาที่ไม่สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มตัวอย่างที่ 3 นักกีฬาบางคน

ยังขาดประสบการณ์แก้ไขจุดบกพร่องในระหว่างเกม การแข่งขันด้วยตนเองเพราะผู้ฝึกสอนจะคอยให้คำแนะนำหรือนักกีฬาคลาสสิกการทางปัญญาที่ไม่สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับ Sukree (1980) ที่กล่าวไว้ว่านักกีฬาเรียนรู้ในอัตราต่างกัน บางคนเรียนรู้ได้เร็ว บางคนใช้เวลานาน นักกีฬาแต่ละคน จะมีการตอบสนองที่ต่างกันในการวิเคราะห์ วิจัย วินิจฉัย ความคิดรวบยอด และการแก้ปัญหาของแต่ละบุคคล ซึ่งความสามารถของนักกีฬาจะแตกต่างกันออกไป

5. ด้านการติดตามอดีตนักกีฬาเทเบิลเทนนิส คนพิการทีมชาติไทย จากผลการวิเคราะห์พบว่า ในกลุ่มผู้บริหารฯ มีความคิดเห็นว่ามีสภาพที่แท้จริงแตกต่างจากสภาพที่กลุ่มตัวอย่างคาดหวังเล็กน้อย และในกลุ่มผู้ฝึกสอนฯ และกลุ่มนักกีฬาฯ มีความคิดเห็นสอดคล้องกัน มีสภาพที่แท้จริงแตกต่างจากสภาพที่กลุ่มตัวอย่างคาดหวังปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.5 ได้แก่ มีการสนับสนุนด้านการศึกษา เช่น การจัดหาที่เรียนหรือทุนอุดหนุนการศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มตัวอย่างที่ 3 ที่กล่าวไว้ว่า เนื่องจากในปัจจุบันยังไม่มี การติดตามดูแลอะไร เพราะว่่านักกีฬาเทเบิลเทนนิส คนพิการยังไม่ค่อยมีนักกีฬาที่ปลดระวาง มี 1 คนที่เสียชีวิตจากแผลกดทับในคลาสหนึ่ง และในคลาสหนึ่ง มี 2 คน ที่ปลดระวางและได้มาช่วยงานสมาคมฯ ต่อมาได้วางแผนในการก่อตั้งสร้างสมาคมกีฬาเทเบิลเทนนิส คนพิการแห่งประเทศไทย โดยเป็นนายกและเลขาของสมาคมฯ คอยอยู่เบื้องหลังเพื่อที่จะผลักดันและส่งเสริมให้นักกีฬารุ่นใหม่มีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีสบายและประสบความสำเร็จมากยิ่งขึ้น และในส่วนของคลาสอื่นและคลาสปัญญายังไม่มีการปลดระวาง ซึ่งสอดคล้องกับ Lumputtha (2017) ที่กล่าวไว้ว่า การที่จัดสวัสดิการให้กับนักกีฬาสิ่งที่ควรพิจารณาประการแรก คือ

สวัสดิการบุคลากร และนักกีฬา เมื่อพ้นสภาพการเป็นนักกีฬาที่ควรได้รับนอกเหนือจากสวัสดิการด้านรักษาพยาบาล เช่น การดำรงชีพ การยกย่องเชิดชูเกียรติ และการใช้ประโยชน์จากประสบการณ์ หรือให้มีความเป็นอยู่สมฐานะกับ ผู้ที่ทำคุณประโยชน์ด้านกีฬาประการต่อมาคือ ด้านการศึกษา นักกีฬาส่วนใหญ่อยู่ในวัยศึกษา สวัสดิการด้านการศึกษาจึงมีความจำเป็น เพื่อให้ให้นักกีฬาประสบความสำเร็จ ทั้งด้านการกีฬาและการศึกษา และการจัดหางานที่มั่นคงในการดำรงชีวิตให้นักกีฬา

สรุปผลการวิจัย

กระบวนการดำเนินงานตามหลักทฤษฎีห่วงโซ่คุณค่าจากแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง มีความคิดเห็นสอดคล้องกันไปทิศทางเดียวกัน พบว่าโดยรวมสภาพที่แท้จริงแตกต่างจากสภาพที่กลุ่มตัวอย่างคาดหวังเล็กน้อย เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า มีสภาพที่แท้จริงแตกต่างจากสภาพที่กลุ่มตัวอย่างคาดหวังปานกลาง 1 ด้านมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.94 ได้แก่ ด้านการติดตามอดีตนักกีฬาเทเบิลเทนนิสคนพิการทีมชาติไทย จากการสรุปผลวิเคราะห์ถึงกิจกรรมภายในองค์กรที่เชื่อมโยงกันระหว่างกิจกรรมในแต่ละกระบวนการว่ากระบวนการใดเป็นการเพิ่มคุณค่าประสิทธิภาพให้กับบุคลากร หรือกระบวนการใดเป็นการลดคุณค่าประสิทธิภาพของบุคลากร และเพื่อปรับปรุงกระบวนการดังกล่าวให้มีมูลค่าเพิ่มยิ่งขึ้น อีกทั้งเพื่อเป็นการพัฒนาศักยภาพให้กับนักกีฬาเทเบิลเทนนิสคนพิการทีมชาติไทยรุ่นใหม่ให้มีประสิทธิภาพ เกิดความสำเร็จอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน สืบต่อไป

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. ด้านบุคลากร สำหรับการพัฒนานักกีฬาเพื่อความเป็นเลิศได้จะต้องมีการบูรณาการงานร่วมกัน

ระหว่าง บุคลากรการกีฬาทั้ง 3 กลุ่ม ได้แก่คณะผู้บริหาร หรือผู้สนับสนุนที่เกี่ยวข้อง ผู้ฝึกสอนนักกีฬาหรือบุคคลที่เกี่ยวข้อง นักกีฬาเทเบิลเทนนิสคนพิการทีมชาติไทย หรืออดีตนักกีฬาเทเบิลเทนนิสคนพิการทีมชาติไทย ควรมีการประชุมร่วมกันเพื่อกำหนดเป้าหมายในความ สำเร็จที่ชัดเจนไปในทิศทางเดียวกันและเพื่อให้ทีมเกิดความสามัคคีมีความเป็นน้ำหนึ่งใจเดียวกัน

2. ด้านการเตรียมทีม เพื่อให้บรรลุเป้าหมายความสำเร็จควรมีนโยบายพัฒนาบุคลากรที่มีอยู่อย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ ควรแสวงหาหน่วยงานภายนอกไม่ว่าจะเป็นมหาวิทยาลัยมาช่วยในการนำวิทยาศาสตร์การกีฬาเข้ามาประยุกต์ใช้ในการพัฒนารูปแบบในการฝึกซ้อมและการเตรียมนักกีฬา เช่นด้านโภชนาการ ด้านชีวกลศาสตร์ ด้านจิตวิทยา และด้านสรีรวิทยา เป็นต้น นอกจากนี้ยังควรเพิ่มจำนวนบุคลากรทางกีฬาให้มากกว่านักกีฬาปกติเพื่อที่จะพัฒนานักกีฬาคคนพิการได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ และควรจัดสรรสวัสดิการพื้นฐานที่จำเป็นให้กับบุคลากรทางกีฬาและนักกีฬา ทั้งนี้จะต้องมีงบประมาณให้เพียงพอและทั่วถึง

3. ด้านการเตรียมทีมก่อนการแข่งขัน ผู้ฝึกสอนหรือบุคคลที่เกี่ยวข้องจะต้องมีความเชี่ยวชาญทางด้านภาษาอังกฤษ เพื่อที่จะประสานงานต่างๆ การโต้ตอบ หรือการติดต่อผ่านออนไลน์กับองค์กรต่าง ๆ ได้ง่ายยิ่งขึ้น และควรมีนักวิทยาศาสตร์การกีฬาประจำทีมติดตามไปดูแลนักกีฬา ทั้งนี้ต้องมีงบประมาณให้เพียงพอและทั่วถึง ตลอดจนมีบุคลากรเพียงพอที่จะสามารถดูแลนักกีฬาได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

4. ด้านการแข่งขัน ควรมีการประชาสัมพันธ์การแข่งขันกีฬาคคนพิการที่แพร่หลายเพื่อเป็นสื่อโฆษณา และเป็นแรงจูงใจของคนพิการอื่น ๆ ให้มาออกกำลังกาย ทั้งนี้จะต้องมีงบประมาณหรือผลตอบแทนแก่นักกีฬาคคนพิการที่สูงขึ้น หรือเทียบเท่านักกีฬาคนปกติในส่วนของผู้สนับสนุนเฉพาะบุคคลควรลดลงในเรื่องสื่อโฆษณาเพื่อแสวงหาผลกำไรในเชิงพาณิชย์หรือโฆษณาการค้า ควรที่จะมองถึงความสำคัญที่จะเป็นผู้สนับสนุนเพื่อส่งเสริมเป็นสื่อกลางในโฆษณา ทำให้คนทั่ว ๆ ไปมองเห็นถึงศักยภาพของกีฬาคคนพิการมากยิ่งขึ้นและทำให้ทีมเกิดความสามัคคียิ่งขึ้นด้วย

5. ด้านการติดตามอดีตนักกีฬาเทเบิลเทนนิสคนพิการทีมชาติไทย คณะผู้บริหารหรือผู้สนับสนุนที่เกี่ยวข้องควรที่จะต้องมีการประสานงานและวางแผนร่วมกันที่จะมีการติดตามสอบถาม หรือมองภาพรวมด้านความเป็นอยู่ของนักกีฬา หรือให้คำแนะนำปรึกษาเกี่ยวกับการดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้ หรือควรมีสหกรณ์ ออมทรัพย์ กองทุนต่าง ๆ หรือถ้านักกีฬายังพอมีสักยภาพ มีความสามารถมากพอก็แนะนำให้มาเป็นผู้ฝึกสอนเพื่อถ่ายทอดประสบการณ์ให้กับนักกีฬารุ่นใหม่

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาการเปรียบเทียบสภาพที่เป็นจริงและสภาพที่คาดหวังในการดำเนินงานของทีมกีฬา ในชนิดกีฬาอื่น ๆ

2. ควรนำแนวคิดทฤษฎี Value Chain Analysis มาปรับปรุงใช้ให้ครบทุกกระบวนการเพื่อให้งานวิจัยมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- Barnard, C. I. (1938). *The functions of the executive*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Chinthanet, T. (1999). *Example of application of sports science in training athletes such as swimming athletes*. Sports science and technology substance.
- Faengsakhen, M. (1993). *Strategies for sports trainers*. Mahasarakham: Mahasarakham Teachers College, Faculty of Education, Department of Physical Education.
- Gultawatvichai, T. (1995). *Advance Technique and Skill Table Tennis*. Bangkok: Chulalongkorn University.
- Katesing, W. (1995). *Principles of creating and analyzing research instruments*. Bangkok: Thai Wattana Phanit.
- Lumputtha, P. (2017). *Developing Managerial Guideline of Cycling for the Excellence of Sisaket Provincial Sports Association*. Master's Thesis, Burapha University.
- Nuchamyong, E. (2003). *Conditions and problems of preparing a team of disabled athletes to participate in the 8th phase of the Games*. Master's Thesis, Srinakharinwirot University.
- Porter, M.E. (1985). *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. Free Press, New York.
- Saereerat, S. (1998). *Marketing Management*. Bangkok: Pathana Suksa.
- Sukree, L. (1980). *Research report on Indicator study Thai sports development: sports development for the masses*. Bangkok: Printing of Chulalongkorn University.
- Taveesat, O. (2013). *A Study of Necessary Factors and Processes Leading to Sustained Sport Achievement at the Thailand University Game: A Case Study of Table Tennis*. Master's Thesis, Chulalongkorn University.

ROLES OF HUMAN RESOURCE DEVELOPMENT IN ENVIRONMENT CONSERVATION ATTITUDE DEVELOPMENT: A PRELIMINARY STUDY OF THAI SCUBA DIVERS

Dawisa Sritanyarat¹ and Thawanporn Marin²

¹Graduate School of Human Resource Development,
National Institute of Development Administration

²Faculty of Education, Chulalongkorn University

Abstract

SCUBA diving community in Thailand has been growing rapidly in the past years. This recreational activity pushes people into a closer relationship with the environment. Additionally, environmental conservation has become an issue in focus of SCUBA diving community. To protect the underwater and marine environment, human resource development concept and process could be helpful. To be SCUBA divers, ones must go through a formal training to ensure proper knowledge, skills and attitude. As a result, Environmental conservation attitude is expected to be developed for all student divers.

Purpose This study aimed to study the relations of teaching and content relating to environmental conservation and teaching methods environmental conservation in Thai SCUBA divers' attitude. With the trust in role of attitude in guiding ones' behavioral intention. One with positive attitude about environmental conservation would act with care to the environment during diving and in their everyday life

Methods A quantitative study was conducted with 150 Thai SCUBA divers certified by different agencies. Data were collected using an online survey, circulating through online diving community. Data were analyzed using descriptive statistics, multiple regression analysis and one-way ANOVA.

Results The results revealed the positive relationship between content of the training and teaching approach and the Thai dives environment conservation attitude which could together explain the variability of Thai divers' overall environmental conservation attitude by 21.2 percent ($p < .01$).

Conclusion The results of this study not only inform the SCUBA diving community about how to develop an attitude of SCUBA divers, but also benefits human resource development field, especially the process of learning and development in recreation and tourism context.

Keywords: SCUBA Divers/ Environmental Conservation Attitude/ Human Resource Development/ Thailand

Introduction

Human resource development (HRD) has been studied and expanded to wider boundary than business and organization context. Benefits yielded from HRD process could expand to communities and nations (McLean & McLean, 2001). Considering this definition of HRD, the environmental conservation attitude could be a topic of HRD interest, especially when sustainability is a concern. Sustainability is one of the major aims of nations, including Thailand. One of the well-known concepts for sustainability is the triple bottom line concept of Elkington (1997), which includes benefits and protection of the society and people, business performance, and environment in company's focus. Considering wellness of an environment as a part of sustainable development and considering wellness of community and nation as a part of HRD's outcomes, this study aims to benefit HRD field in Thailand by informing about factors that can lead to environmental conservation attitude of a certain group of people.

This study took SCUBA diving community as a context, because of its' rapid growth in Thailand. According to the Professional Association of Diving Instructors or PADI (2017a), new PADI diver certifications have increased by 22 per cent for those with Thai home address in 2017. This has been the fastest growing PADI certification in the world (PADI, 2017a). This is only from one among

numbers of certification agencies. The training of this growing numbers of SCUBA divers could be guided by HRD approaches to form a sustainable community. As SCUBA diving was found to affect the wellness of underwater environment (Hawkins, Roberts, Van'T Hof, De Meyer, Tratalos & Aldam, 1999; Medio, Ormond & Pearson, 1997; Tratalos & Austin, 2001), it is important for this business to consider environmental sustainability. There have been news and incidents in Thailand, as well as in other diving destinations around the world, about the actions of unconcern about the environment. This study could be a possible way of communication and guideline for trainers and people influencing the SCUBA diving community to act on a protecting of the environment through the concept of HRD. This is not only an act for local sustainable development in Thailand, but also global community as a whole. According to the United Nations' sustainable development goals, life below water is one of the major concerns (United Nations, n.d.).

Objectives

This study aimed to inform both HRD and diving industry by providing suggestions on how environmental conservation attitude could be developed. Even SCUBA diving is a recreational activity, ones need a formal training and performance evaluation to gain diving certification. It shares that same development

concept as HRD in knowledge and expertise development (McLean & McLean, 2001). Together, this study holds the following objectives.

1. To uncover the influencing relationship of teaching approach and the content of teaching on the development environmental conservation attitude.

2. To inform the SCUBA diving industry regarding instructor development approach to be able to properly develop SCUBA divers.

3. To inform the recreation and tourism industry about the potential contribution of HRD.

Research hypothesis

Teaching approach and the content about environmental conservation in SCUBA diving would influence environmental conservation attitude of Thai SCUBA divers.

Methods

Sample group

This study was done with 150 Thai SCUBA divers certified by different agencies. Data were collected using an online survey, circulating through online diving community.

Research methodology

Questionnaires were developed based on the content from PADI's (2015) guide to teaching and PADI's (2013) Open Water Diver Manual. There were 68 items in this questionnaire. The first eight multiple choice-items

asked about divers' personal information and diving experiences. The second part of the questionnaire included 50 five-point rating scale items asking about divers' conservation attitude. These 50 items were developed according to PADI's Project AWARE. Project AWARE is a non-profit organization founded incorporated with PADI. Project AWARE has been taken the responsible for environmental conservation efforts around the world for over 25 years. Project Aware takes on many aspects of conservation actions, such as marine debris, fighting against shark and rays' extinction, and community development (Project AWARE, 2016, para. 1-3). Project AWARE published the Ten Tips for Divers to Protect the Ocean Planet as a media kit to promote conservation attitude of SCUBA divers. These ten tips are 1) to be good at buoyancy in diving 2) to be a role model for others 3) not to take any souvenir from the ocean, and not to leave any garbage in the ocean 4) to pay attention and effort in protecting underwater life 5) to take action about debris 6) to take seafood with responsibility 7) to be active and take action in conservation 8) to be an eco-friendly tourist, 9) to minimize our carbon footprint and 10) to donate and provide support to conservation efforts of others (Project AWARE, 2010). These ten tips were translated into 50 items in Thai language. Five items for each tip were developed out of the item's description and elaboration. Another ten items were developed from PADI's (2015)

guide to teaching and PADI's (2013) Open Water Diver Manual. There were five items asking about the absorption of environmental conservation related content. The areas of content covered in the questionnaire were 1) difference between underwater ecology and land ecology, 2) common understanding about underwater lives, 3) responsibilities of divers and consequences of irresponsible behaviors, 4) diving techniques that can reduce environmental destruction, and 5) preferable behaviors to protect and conserve underwater ecological system.

Another five questions asked about the teaching approach used in transferring environmental conservation attitude. Teaching approaches mentioned in the questionnaire were 1) being role models for student divers, 2) stressing the importance of proper diving technique and environmental conservation related objectives of skill practicing, 3) paying attention on skill practicing to ensure divers' proper skills to dive responsibly to the environment, 4) providing feedback for improvement, and 5) using examples or case studies to ensure student divers' understanding about environmental conservation issues.

Data analysis

1. To confirm the validity of the item, the index of item objective congruence (IOC) analysis was performed by PADI's open water SCUBA instructors to confirm the appropriateness of the items. The cut point was .75 according

to Turner and Carlson's (2003) suggestion. Even all items passed this criterion, PADI's open water SCUBA instructors were invited to provide experts' opinions to improve these items.

2. Data were analyzed using descriptive statistics, and multiple regression analysis.

Results

Analyzing the demographic data, it was found that respondents with different level of certifications, number of dives, certification agencies, and level of participation in conservation activities did not hold different level of overall environmental conservation attitude. According to the results, it can be said that experiences of SCUBA divers, both in terms of years of experience and extensiveness of diving, did not relate to SCUBA divers' attitude toward environmental conservation. Moreover, it was found that divers certified by different certification agencies do not have different level of attitude toward environmental conservation.

Another part of the results involved SCUBA divers training program and SCUBA divers' environmental conservation attitude. Considering content of divers training program, the absorption of environmental conservation related content showed significant relationship with overall environmental conservation attitude of divers ($r^2 = .405$, $p < .01$), as shown in the table below.

Table 1 The relationship between content of SCUBA diving training program and environmental conservation attitude

		Environmental Conservation Attitude
Content of Divers Training Program	Pearson Correlation	.405**
	Sig. (2-tailed)	.000
	n	150

Another part of the results is about perceived teaching methods and SCUBA divers' environmental conservation attitude. As shown in the table below, the perceived teaching

methods used to convey the content related to environmental conservation showed significant relationship with overall environmental conservation attitude of divers ($r^2 = .398$, $p < .01$).

Table 2 The relationship between teaching methods of SCUBA diving training program and environmental conservation attitude

		Environmental Conservation Attitude
Teaching Approach	Pearson Correlation	.398**
	Sig. (2-tailed)	.000
	N	150

The results of a stepwise multiple regression analysis, as shown in the table below, revealed that content of the training and

teaching approach could together explain the variability of Thai divers' overall environmental conservation attitude by 21.2 percent ($p < .01$).

Table 3 Summary of Regression Analysis for Variables Predicting Environmental Conservation Attitude of SCUBA Divers (n = 150)

	Unstandardized		Standardized	t	sig
	Coefficients		Coefficients		
	B	Std.Error	Beta		
Constant	133.590	11.365		11.755	.000
Content of divers training program	1.501	.474	.271	3.163	.002
Teaching Methods	1.608	.537	.257	2.992	.003
R Square = .212					
Adjust R Square = .201					
Std. Error of the Estimate = 16.54436					

According to the above table, a significant regression equation was found with an R^2 of .212, as shown below.

Environmental conservation attitude = 133.59 + 1.50 (Content of divers training program) + 1.608 (Teaching methods)

Discussion

Despite the limitation of number of respondents, this study can be a preliminary study with an attempt to inform the field of HRD in terms of corporate social responsibility (CSR) effort, as well as employees training and development. There have been a number of organizations in Thailand that putting an effort to develop this attitude of employees through training and development and CSR activities, especially environmental conservation activities. This study provides preliminary suggestions

on how these could be done. According to the results, teaching methods and content of a training program could predict trainee's environmental conservation attitude. Therefore, it is important to design such training to develop trainees' understanding about 1) ecology system, 2) lives in eco-system, 3) responsibilities of human and consequences of irresponsible behaviors, 4) life skills which could reduce environmental destruction, and 5) preferable behaviors to protect and conserve ecological system. Organizations may look over such content because it does not directly relate to conservation in organizational context. However, it could lead to certain set of attitudes which is needed.

Moreover, organizations can take on the results of this study in designing their CSR activities. Apart from the content of develop-

mental activities, this study suggests that leader(s) of such activities or trainer(s) should consider teaching technique influencing environmental conservation attitude of trainees, namely 1) being role models for trainees, 2) stressing the importance of proper skills and environmental conservation related objectives of skill practicing, 3) paying attention on skill practicing to ensure trainees' proper skills to act responsibly to the environment, 4) providing feedback for improvement, and 5) using examples or case studies to ensure trainees' understanding about environmental conservation issues. These results sound general. However, currently environmental conservation activities are not conducted base on the previously mentioned techniques. The element of fun and teambuilding tend to be more focused. There has been a gap between the suggested techniques and the current practices.

The results of this study are not in isolation. The positive relationship between the content about environmental conservation or knowledge and SCUBA divers' environmental conservation attitude aligns with the results of existing research. It was found by Aminrad, Zakariya, Hadi and Sakari (2013) that there was a positive but small correlation between knowledge and attitude in environmental education in Malaysia. Even the study was done with child learners, the environmental conservation issue was taken in the same level as adult learning. Another example is the

research findings proposed by Dimopoulos, Paraskevopoulos, and Pantis (2009) that an education module designed to educate Greek school students about environment could raise students' attitude about conservation of nearly extinct species. This education module was proven to be usable for non-formal education as well, such as in the national park context.

The positive correlation between the environmental knowledge and the environmental attitude was also found in the context of ecotourism in China by Zheng, Xu, Kong, Deng and Lin (2017). They revealed the agreement about the importance of content in developing knowledge of learners, and its' contribution to certain attitude. Moreover, Campbell, Waliczek and Zajicek (1999) also confirmed that the knowledge had impact on attitude. They found that students with higher environmental knowledge scores had higher preferable environmental attitudes than those with lower scores (Campbell et al, 1999) Such similarity could ensure that providing knowledge and understanding about environmental conservation could lead to environmental conservation attitude.

The relationship between teaching methods of SCUBA diving training program and environmental conservation attitude confirms the concept of adult learning suggested by Knowles (1987) showing that to achieve learning, SCUBA divers as learners need to be instructed with immediate application and problem-centered

content. The five items about teaching approaches related to the adult learning concept in terms of providing feedback, giving examples and real-life situations, focusing on importance of each area of content, and so on. Knowles' (1987) founding theory of adult learning could well explain the phenomenon found in this study. Environmental conservation attitude could be developed under the approach of adult learning. Apart from the teaching approaches which are related to the adult learning concept, the role model approach was confirmed by Raden (2011) that it had impacted on students' perceptions and career choices. After all, it was suggested by Howe (2009) who reporting that it was important to have the educational policies in both global and local scales about conservation intervention, considering both formal and informal conservation education, due to its' effectiveness in developing conservation intention.

The results of a stepwise multiple regression analysis agree with the research findings suggested by Martinez (2003) that the formal training provided for graduates could not change their attitude toward their abilities in job performing. This could result from the graduates' existing attitude. Tidsell and Wilson (2000) provided a support that the environmental education had positive impact on attitude to conservation of turtles. Burnett, Sills, Peterson, and DePerno (2015) proposed that a conservation education program could be considered

effective in changing individuals' opinions. Moreover, active learning approach, which relates well to teaching methods studied here, was found in an experimental research done by Alexadar and Poyyamoli (2014) showing higher degree of air and water biodiversity conservation attitude than the traditional teaching method. This could be an evidence of effectiveness of active teaching and learning approach over traditional teaching and learning to facilitate environmental conservation attitude. The previously mentioned statements from existing research align with what was found in this study.

Conclusion and Implications for Practices

It was found by this preliminary study that roles of SCUBA diving instructors were important to the development of environmental conservation attitude of SCUBA divers. Environmental conservation related content and instructors' teaching technique, which are used for knowledge development, play a significant role in developing attitude toward environmental conservation of SCUBA divers. The results were confirmed and supported by many related researches. There was diversity in terms of research participants. Some were done with high school students. Some were done with adults. However, those research results can be applied and discussed here. Because SCUBA diving is a recreational activity that allow people of every generation to participate.

According to PADI's regulations, one can start taking SCUBA diving course from the age of eight (PADI, 2017b). For that, SCUBA diving community includes people from every age. For the importance of content and instructors' teaching technique in developing environmental conservation attitude of SCUBA divers, SCUBA diving instructors need to be able to cover such content in the SCUBA diving training and be able to perform such teaching technique properly to ensure that student divers are developed to be SCUBA divers with desirable attitude toward environmental conservation. Especially, when it was found in this study that experience in diving did not relate to SCUBA divers with desirable attitude toward environmental conservation, it is even more important to SCUBA diving instructors to play their roles as attitude developers. Because, at certain extent, this study reveals that such attitude will not be developed as SCUBA divers gain their experience in diving. They learn about this attitude from their very first explosion to this activity during the training. To ensure that SCUBA instructors can perform so, the training programs for instructors need to focus on this issue too. To become a SCUBA diving instructor, one must proceed through the instructor development course and undergo the formal examination. This process could consider stressing on the importance of conveying environmental conservation content with proper teaching techniques. This is to ensure that all

SCUBA diving instructor can produce divers with desirable attitude toward environmental conservation.

Another suggestion to the diving community is that all certification agencies should consider the set of environmental conservation attitude in curriculum revision for all certification levels, from beginner to professional level. This study found that training was significantly important to SCUBA divers' attitude. Therefore, all agencies should aware of their important role in putting this agenda in their training curriculum. That is to ensure that divers, from whichever certification agency, would have environmental conservation attitude.

The results of this study could inform the practices of SCUBA diving training in today's market that the content incorporated in the knowledge development process, and the teaching approach used in transferring environmental conservation attitude to newly certified divers are functioning acceptably well. These results are the evidences that the SCUBA diving instructing system can develop divers' overall environmental conservation attitude. It should be stressed that responsibilities of SCUBA diving instructors are not just to train student divers to dive safely, but also to dive responsibly to the environment. The content related to environmental conservation is important in developing student divers' environmental conservation attitude. Also, teaching methods consisting of 1) being role models for student

divers, 2) stressing the importance of proper diving technique and environmental conservation related objectives of skill practicing, 3) paying attention on skill practicing to ensure divers' proper skills to dive responsibly to the environment, 4) providing feedback for improvement, and 5) using examples or case studies to ensure student divers' understanding about environmental conservation issues are crucial in developing student divers' environmental conservation attitude as well. The training system used to train SCUBA diving instructors should take on this suggestion in developing and revision of the instructor development course. Moreover, teaching materials, provided for SCUBA diving instructors to use in training student divers, need to be developed to be more extensive on environmental conservation agenda. This is not only to remind SCUBA diving instructors and student divers about their roles in environmental conservation, but also to assist instructors in their teaching process. As content is important, to have

available teaching materials, instructors would be able to develop student divers' knowledge more efficiently.

Lastly, the SCUBA diving certifying agencies could consider to do more research about environmental conservation roles of the diving community. These data could be more beneficial if they were analyzed and interpreted. Research can inform the community and the agencies themselves about effectiveness and areas for improvement in environmental conservation actions.

HRD field could learn from this study that HRD process is functioning in learning and development in recreation and tourism context, as well as formal organization and business content. More research in cooperation with the field of recreation and tourism could be considered. This paper is a preliminary study; therefore, the limited numbers of respondents is recognized. Further research with larger number of respondents is being conducted to provide the stronger generalizable results.

References

- Aminrad, Z., Zakariya, S. Z. B. S., Hadi, A. S., & Sakari, M. (2013). Relationship between awareness, knowledge and attitudes towards environmental education among secondary school students in Malaysia, *World Applied Sciences Journal*, 22(9), 1326-1333.
- Alexadar, R., & Poyyamoli, G. (2014). The effectiveness of environmental education for sustainable development based on active teaching and learning at high school level-a case study from Puducherry and Cuddalore regions, India, *Journal of Sustainability Education*, 7. Retrieved from http://www.susted.com/wordpress/content/the-effectiveness-of-environmental-education-for-sustainable-development-based-on-active-teaching-and-learning-at-high-school-level-a-case-study-from-puducherry-and-cuddalore-regions-india__2014__12/
- Breckler, S. J. (1984). Empirical validation of affect, behavior, and cognition as distinct components of attitude, *Journal of Personality and Social Psychology*, 47(6), 1191-1205.
- BSAC. (2017). *BSAC Diving environmental guidelines*. Retrieved from file:///C:/Users/Dawisa/Downloads/1bsac-diving-environmental-guidelines.pdf
- Burnett. E., Sills. E., Peterson. N. M., & DePerno. C. (2015). Impacts of the conservation education program in Serra Malagueta Natural Park, Cape Verde. *Environmental Education Research*, 22(4), 538-550.
- Campbell, J., Waliczek, B. T. M., & Zajicek, J. M. (1999). Relationship between environmental knowledge and environmental attitude of high school students, *Journal of Environmental Education*, 30(3), 17-21.
- Chiu, Y. T. H., Lee, W. I., & Chen, T. H. (2014). Environmentally responsible behavior in ecotourism: Antecedents and implications, *Tourism Management*, 40, 321-329. doi: 10.1016/j.tourman.2013.06.013
- Dimopoulos, I., Paraskevopoulos S., & Pantis D, J. (2009). Planning educational activities and teaching strategies on conservation education module, *International Journal of Environmental & Science Education*, 4(4), 351-364.
- Elkington, J. (1997). *Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of 21st Century Business*, Oxford, England: Capstone.
- Howe, C. (2009). *The role of education as a tool for environmental conservation and sustainable development* (Unpublished doctoral dissertation). Imperial College, London, UK.
- Hawkins, J. P., Roberts, C. M., Van'T Hof, T., De Meyer, K., Tratalos, J., & Aldam, C. (1999). Effects of recreational SCUBA diving on Caribbean coral and fish communities, *Conservation Biology*, 13(4), 888-897.

- Knowles, M. S. (1978). *The Adult Learner: A Neglected Species*. Houston, TX: Gulf.
- Krathwohl, D. R., Bloom, B. S., & Masia, B. B. (1964). *Taxonomy of educational objectives: Handbook II: Affective domain*. New York, NY: David McKay Co.
- Lee, T. H. (2011). How recreation involvement, place attachment and conservation commitment affect environmentally responsible behavior, *Journal of Sustainable Tourism*, 19(7), 895-915.
- McLean, G. N., & McLean, L. D. (2001). If we can't define HRD in one country, how can we define it in an international context? *Human Resource Development International*, 4(3), 313-326.
- Martinez, R. S. (2003). Impact of a graduate class on attitudes toward inclusion, perceived teaching efficacy and knowledge about adapting instruction for children with disabilities in inclusive settings, *Teacher Development*, 7(3), 473-494.
- Medio, D., Ormond, R.F.G., & Pearson, M. (1997). Effect of briefings on rates of damage to corals by scuba divers, *Biological Conservation*, 79(1), 91-95.
- National Association of Underwater Instructors. (2017). *NAUI Divers Across the Globe Promote Environmental Awareness and Conservation*. Retrieved from <https://www.naui.org/news/naui-divers-across-the-globe-promote-environmental-awareness-and-conservation/>
- Ostrom, T. M. (1969). The relationship between the affective, behavioral, and cognitive components of attitude, *Journal of Experimental Social Psychology*, 5(1), 12-30.
- Plombon, E. (2011). Factors affecting pro-environmental attitudes, *Journal of Undergraduate Research*, (13), 1-14.
- Professional Association of Diving Instructors. (2010). *PADI Dive master Manual*. Rancho Santa Margarita, CA: PADI.
- Professional Association of Diving Instructors. (2013). *PADI Open Water Diver Manual*. Rancho Santa Margarita, CA: PADI.
- Professional Association of Diving Instructors. (2015). *PADI's Guide to Teaching*. Rancho Santa Margarita, CA: PADI.
- Professional Association of Diving Instructors. (2017a). *Welcome to the PADI Business Academy Lite*. Powerpoint presentation at the PADI Business Academy Lite, Bangkok, Thailand.
- Professional Association of Diving Instructors. (2017b). *Instructor Manual*. Rancho Santa Margarita, CA: PADI.
- Project AWARE. (2010). *Ten Tips for Divers to Protect the Ocean Planet*. Retrieved from <https://www.projectaware.org/sites/default/files/AWARE%2010%20Tips%20A4.pdf>
- Project AWARE. (2016). *History and Achievements*. Retrieved from <https://www.projectaware.org/history-and-achievements>

- Raden, S. J. V. (2011). *The effect of role models on the attitudes and career Choices of female students enrolled in high school science*. (Unpublished doctoral dissertation). Portland State University, Portland, OR.
- Thapa, B. (2010). The mediation effect of outdoor recreation participation on environmental attitude-behavior correspondence, *The Journal of Environmental Education*, 41(3), 133-150.
- Tidsell, C. A., & Wilson, C. I. (2000). *A Study of the impact of ecotourism on environmental education and conservation: The case of turtle watching at an Australian site* (Working Papers on Economics, Ecology and the Environment 55). School of Economics, University of Queensland, Queensland, Australia.
- Tratalos, J. A., & Austin, T. J., (2001). Impacts of recreational SCUBA diving on coral communities of the Caribbean island of Grand Cayman, *Biological Conservation*, 102(1), 67-75.
- Turner, R. C., & Carlson, L. (2003). Indexes of item-objective congruence for multi-dimensional items. *International Journal of Testing*, 3(2), 163-171.
- United Nations. (n.d.). *Sustainable Development Goals: 17 Goals to Transform Our World*. Retrieved from <http://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>
- Zheng, Q. J., Xu, A. X., Kong, D. Y., Deng, H. P., & Lin, Q. Q. (2017). Correlation between the environmental knowledge, environmental attitude, and behavioral intention of tourists for ecotourism in China, *Applies Ecology and Environmental Research*, 16(1), 51-62.

การสำรวจและศึกษาการรับรู้ต่อการใช้อุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้ง ในสวนสาธารณะที่ส่งผลต่อการออกกำลังกายของผู้ใช้

ภูษณพาส สมณิล วีระศักดิ์ สิงห์คำ และพีระพงษ์ ฮาดดา

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

บทคัดย่อ

อุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งที่จัดไว้ในสวนสาธารณะมีศักยภาพในการส่งเสริมให้มีการปฏิบัติกิจกรรมการออกกำลังกาย อย่างไรก็ตาม ยังมีการศึกษาที่น้อยนักเกี่ยวกับผู้ใช้อุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งและรูปแบบการใช้งาน

วัตถุประสงค์ การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจและศึกษาการรับรู้ต่อการใช้อุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งในสวนสาธารณะที่ส่งผลต่อการปฏิบัติกิจกรรมทางกายของประชาชนจังหวัดอุดรธานี

วิธีดำเนินการวิจัย การศึกษาครั้งนี้ ใช้การสังเกตและการสัมภาษณ์การรับรู้ต่อการใช้อุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งในสวนสาธารณะและบันทึกวิดีโอเพื่ออธิบายลักษณะและรูปแบบของผู้ใช้ในสวนสาธารณะหนองประจักษ์ศิลปาคม จังหวัดอุดรธานี

ผลการวิจัย พบว่า มีผู้ใช้เครื่องบริหารกล้ามเนื้อขาข้างลำตัวมากที่สุด รองลงมาคือ เครื่องก้าวเหียงขา และเครื่องแกว่งสะโพก-ทรงตัวคู่ ผู้ใหญ่มีการใช้

อุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งมากที่สุด รองลงมาคือ วัยรุ่น และวัยผู้สูงอายุ และช่วงเวลา 17.30-18.00 น. มีการใช้อุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งมากที่สุด และมีเหตุผลที่หลากหลายในการใช้ คือ เกิดจากปัญหาด้านสุขภาพ สมรรถภาพทางด้านร่างกาย ความหลากหลายของเครื่อง ความสะดวกในการใช้ การทำให้สุขภาพดี ร่างกายแข็งแรง และบรรเทาอาการบาดเจ็บ

สรุปผลการวิจัย พบว่า อุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งในสวนสาธารณะแห่งนี้มีการใช้ประโยชน์อย่างมากโดยเฉพาะช่วงเย็น เวลา 17.00 น. ถึง 18.00 น. ในระหว่างการสังเกตพบว่ามีผู้ใช้งานอุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งส่วนใหญ่เป็นวัยผู้ใหญ่ วัยรุ่น และวัยผู้สูงอายุ ตามลำดับ เครื่องบริหารกล้ามเนื้อขาข้างลำตัว และเครื่องก้าวเหียงขา เป็นสถานที่ได้รับความนิยมมากที่สุด

คำสำคัญ: อุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้ง / สวนสาธารณะ / กิจกรรมทางกาย / การสังเกต

A SURVEY AND PERCEPTION STUDY ON THE USE OF OUTDOOR FITNESS EQUIPMENT IN PUBLIC PARKS THAT AFFECT THE EXERCISE OF USER

Poosanapas Somnil, Wirasak Singkham and Peerapong Hadda

Faculty of Science, Udonthani Rajabhat University

Abstract

Outdoor fitness equipment (OFE) provided in the public park has the potential to promote physical activity. However, there are still few studied about OFE users and usage patterns.

Purpose The purpose of this study was to survey and perception study on the use of OFE in public parks that affect the physical activity of Udon Thani people.

Methods This study employed onsite and video observations, perception interview of OFE usage to describe user characteristics and patterns in Nong Prajak Silpakom Public Park Udon Thani Province.

Results Showed that most of the people using the Side legs muscular exercises machine were the largest ones, the Pacemaker Pendulum and the Hip-pendulum machines

respectively. Adults are most likely to use OFE followed by adolescents and seniors. Finally, 5.30 pm – 6 pm hrs most OFE is used and there are various reasons for using, which is caused by health problems, physical fitness, variety of machines Ease of use, make good health, physical strength and relieve injuries.

Conclusion results indicate that OFE in this park attracted considerable use, particularly in 5 pm – 6 pm hrs. During these observations, found using the OFE with the majority being adults, adolescents, and seniors. The Side legs muscular exercises and the Pacemaker pendulum machines were the most popular stations.

Keywords: Outdoor fitness equipment / Public parks / Physical activity / Observational study

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันกรอบแนวคิดนิเวศวิทยาเชิงสังคม (socio-ecological model) ถูกนำมาใช้อธิบายถึงพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมทางกายในหมู่ประชากรทั่วไป Marcus และ Forsyth (1999) ชี้ให้เห็นว่าการออกแบบและนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมมีประสิทธิผลในแง่ของความยั่งยืนและการเข้าถึงประชากรที่มีอิทธิพลต่อระดับการออกกำลังกาย ดังนั้นการทราบว่าการปรับปรุงสภาพแวดล้อมเพื่อส่งเสริมให้ประชากรมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางกายอย่างไรจึงเป็นสิ่งสำคัญ และเนื่องจากสถานที่ตั้งของสวนสาธารณะมักอยู่ในละแวกใกล้เคียงชุมชน มีทั้งฟรีหรือมีค่าใช้จ่ายสำหรับผู้เข้าใช้และสามารถเข้าถึงได้ง่าย การรับรู้ถึงความสำคัญของสวนสาธารณะจะช่วยให้มีการปฏิบัติการออกกำลังกายเพิ่มขึ้นในหมู่ผู้ที่มีความสนใจในการส่งเสริมสุขภาพ (Cohen et al., 2007; Godbey et al., 2005; Grow et al., 2008; Mowen et al., 2007; Mowen et al., 2008)

การใช้ชีวิตของบุคคลโดยมีพฤติกรรมเนือยนิ่ง (sedentary lifestyle) นั้นส่งผลกระทบเชิงลบต่อสุขภาพโดยตรงเนื่องจากการเชื่อมโยงกับโรคอ้วนและโรคเรื้อรังต่างๆ ถึงแม้ว่ามีการยืนยันจากการศึกษาถึงประโยชน์ด้านสุขภาพของการออกกำลังกายที่เพิ่มขึ้นก็ตาม (Nelson et al., 2007) การบรรลุผลการออกกำลังกายในระดับที่เพียงพอและการตระหนักถึงประโยชน์ต่อประชาชนทั่วไปยังคงเป็นความท้าทายทางด้านสาธารณสุขมาอย่างต่อเนื่อง (Haskell et al., 2007) ตามกรอบแนวคิดนิเวศวิทยาเชิงสังคม (McLeroy et al., 1998; Sallis and bauman, 1998) สภาพแวดล้อมที่สร้างขึ้นเป็นส่วนสำคัญในการทำกิจกรรมทางกายในประชากรกลุ่มใหญ่และเป็นแนวทางในการเพิ่มอัตราการออกกำลังกาย โดยมีการศึกษาค้นคว้าถึงอิทธิพลของสภาพแวดล้อมที่สร้างขึ้นในการส่งเสริม

การออกกำลังกายและสุขภาพของประชาชนโดยทั่วไป ซึ่งพบความสัมพันธ์ในทางบวก (Durand et al., 2011; Sallis, 2009; Van Cauwenberg, et al., 2011)

ลักษณะเด่นของสภาพแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้นในสวนสาธารณะและที่ตั้งที่อยู่ใกล้กับศูนย์กลางประชากร ซึ่งเป็นโอกาสที่ดีสำหรับการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ รวมถึงกิจกรรมทางกาย งานศึกษาที่ผ่านมาทางด้านปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเข้าใช้สถานที่และการปฏิบัติกิจกรรมทางกายประกอบไปด้วย ความสะดวกในการเข้าถึงระยะทาง สถานที่ ขนาด สิ่งอำนวยความสะดวก สภาพแวดล้อมทางสังคม เส้นทางการจัดกิจกรรม และการวางแผนธรรมชาติ (Cohen et al., 2010; Kaczynski et al., 2014; Koohsari et al., 2015; Lin et al., 2014; McCormack et al., 2010) จากการศึกษาผู้เข้าใช้สวนสาธารณะพบว่า มีส่วนเกี่ยวข้องต่อการออกกำลังกายในระดับต่างๆ ตัวอย่างเช่น McKenzie, Cohen, Sehgal, Williamson และ Golinelli (2006) ศึกษากลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 16,244 คนในสวนสาธารณะ 8 แห่งในพื้นที่ลอสแอนเจลิสและพบว่าผู้เข้าใช้ส่วนใหญ่มีส่วนร่วมในกิจกรรมที่เนือยนิ่ง (sedentary activities) เช่น การนอนราบนิ่ง การนั่งบนม้านั่ง และการนั่งคุยกับเพื่อนๆ พฤติกรรมเหล่านี้มักพบบ่อยในหมู่สตรี (71%) เมื่อเทียบกับเพศชาย (62%) McKenzie และคณะ (2006) ยังได้ศึกษาถึงความแตกต่างระหว่างประเภทของพื้นที่กับระดับการออกกำลังกายของผู้เข้าใช้ ผลระบุว่ากิจกรรมทางกายที่มีความหนักสูงมีแนวโน้มเกิดขึ้นในพื้นที่ที่เนินกประสงค์ และมีแนวโน้มลดลงในพื้นที่ปิกนิก ซึ่งแรกเริ่มงานวิจัยที่เกี่ยวกับกิจกรรมทางกายในที่ตั้งสวนสาธารณะมุ่งเน้นไปที่การศึกษาคุณลักษณะของสวนสาธารณะทั่วไป เช่น ระยะทาง ขนาด และประเภทของสวนสาธารณะต่อการปฏิบัติกิจกรรมทางกาย โดยแทนที่จะศึกษาถึงลักษณะเฉพาะของสวนสาธารณะและสิ่งอำนวยความสะดวก

ความสะดวกที่ถูกจัดแสดงในพื้นที่เหล่านั้น ต่อมานักวิจัยได้ประเมินผลกระทบของลักษณะเฉพาะของสวนสาธารณะและการออกแบบเกี่ยวกับการออกกำลังกาย (Cohen et al., 2015; Kaczynski et al., 2011) ตัวอย่างเช่น Besenyi, Kaczynski, Wilhelm Stanis และ Vaughan (2013) ได้ทำการศึกษาในสวนสาธารณะ 4 แห่งในแคนซัสซิตีและพบว่าส่วนของการปูเส้นทางและสนามเทนนิสเป็นพื้นที่ที่ถูกใช้งานสำหรับผู้เข้าใช้สวนสาธารณะที่เป็นผู้ใหญ่ และสนามเด็กเล่นเป็นสถานที่ที่ถูกใช้งานโดยเด็ก หนึ่งในสิ่งอำนวยความสะดวกทางกิจกรรมคือการติดตั้งอุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้ง (outdoor fitness equipment) ภายในสวนสาธารณะ โดยเป็นเครื่องออกกำลังกายที่เลียนแบบอุปกรณ์จากโรงยิมในร่มแบบดั้งเดิมและเลียนแบบอุปกรณ์ฟื้นฟูสมรรถภาพทางคลินิก อุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งมักจะอนุญาตให้ประชาชนทั่วไปสามารถเข้าถึงการออกกำลังกายกลางแจ้งได้อย่างอิสระ เช่น สวนสาธารณะ พื้นที่ชุมชน และโรงเรียน โดยทั่วไปบริเวณของอุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งจะประกอบด้วยหลากหลายสถานที่ที่มีจุดประสงค์เฉพาะเจาะจงต่อการออกกำลังกายหรือถูกกำหนดเป้าหมายไว้ในสวนต่างๆ ของร่างกาย (Aparicio, 2009) ตัวอย่างเช่นสถานียืดเหยียดแขนถูกออกแบบมาเพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นโดยมุ่งเน้นที่บริเวณแขนด้านบน

อุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งในสวนสาธารณะได้รับความนิยมจากหลายๆ ชาติโดยเฉพาะในไต้หวันและประเทศในเอเชียอื่นๆ (Li and Fan, 2005) จากการศึกษาของ Chow (2012) พบมากกว่าครึ่งหนึ่งของสวนสาธารณะในเมืองไทเปและไต้หวันได้ติดตั้งอุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งและจำนวนที่เพิ่มขึ้นของอุปกรณ์ถูกเพิ่มเข้าไปในสวนสาธารณะในสหรัฐอเมริกา (Cohen, 2014) ในประเทศแถบยุโรป เช่น สเปน (Aparicio, 2009) และโปรตุเกส (Bettencourt and

Neves, 2012) ในอเมริกาใต้ (Mora, 2012) และในออสเตรเลีย (Furber, et al., 2015; Scott et al., 2015) ตัวอย่างเหล่านี้บ่งบอกถึงการแพร่กระจายอย่างรวดเร็วของอุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งในสวนสาธารณะและความนิยมนี้ดูเหมือนจะเป็นการตอบสนองต่อความต้องการสิ่งอำนวยความสะดวกที่เพิ่มเติมเข้ามาเพื่อเพิ่มอัตราการออกกำลังกายและการปฏิบัติกิจกรรมทางกาย ดังนั้นอุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งในสวนสาธารณะจึงเป็นเป้าหมายของการศึกษาเพื่อประเมินศักยภาพในการส่งเสริมการออกกำลังกาย ตัวอย่างเช่น Cohen, Marsh, Williamson, Golinelli และ McKenzie (2012) ศึกษาและประเมินสวนสาธารณะ 12 แห่งที่มีอุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งเพื่อเปรียบเทียบจำนวนผู้ใช้และการใช้พลังงานในร่างกายของผู้ใช้ ซึ่งพบว่าสวนสาธารณะที่มีอุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งดึงดูดผู้เข้าใช้ที่มากขึ้นและมีส่วนเกี่ยวข้องกับค่าการใช้ทางด้านพลังงานที่สูงกว่าสวนสาธารณะที่ไม่มีอุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้ง อย่างไรก็ตามจำนวนผู้เข้าใช้สวนสาธารณะทั้งหมดไม่ได้มีจำนวนที่สูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญที่สวนสาธารณะที่มีอุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งเมื่อเปรียบเทียบกับสวนสาธารณะที่ไม่มีอุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งและอีกการศึกษาหนึ่งพบว่าผู้ใช้จำนวนมากขึ้นในเวลาต่อมาหลังจากติดตั้งอุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งแต่ไม่ใช่ระยะยาว จากการศึกษาช่วงระยะเวลา 12 เดือน (Cranney et al., 2016)

ในทั่วโลกอุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งมีความนิยมเพิ่มมากขึ้น อย่างไรก็ตามยังมีหลักฐานจำกัดว่าอุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งในสวนสาธารณะมีส่วนเกี่ยวข้องกับการออกกำลังกายที่เพิ่มขึ้น (Chow, 2013; Cranney et al., 2016; Furber, et al., 2015) แม้ว่าในการศึกษาของ Cohen และคณะ (2012) พบว่ามีความเกี่ยวข้องกับการใช้อุปกรณ์ออกกำลังกาย

กลางแจ้งต่อระดับกิจกรรมทางกายปานกลางถึงหนัก (moderate-to-vigorous physical activity) การศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับผู้ใช้อุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้ง การใช้ และพฤติกรรมการออกกำลังกายซึ่งสอดคล้องพบเป็นสิ่งที่น่าสนใจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสิ่งสำคัญคือ การประเมินการออกกำลังกายจากการใช้อุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งในแง่ขององค์ประกอบหลัก 4 ประการ (FITT) ของพฤติกรรมการออกกำลังกาย ได้แก่ ความถี่ (frequency) ความหนัก (intensity) ระยะเวลา (duration) และประเภทของการออกกำลังกาย (Type) (Barisic and Leatherdale, 2011) จนถึงปัจจุบันยังไม่ค่อยมีใครรู้ผลดังกล่าวเกี่ยวกับลักษณะของผู้ใช้อุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งและรูปแบบการใช้พลังงานของผู้ใช้ในแง่ของ FITT เนื่องจากอุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งแพร่กระจายไปยังสวนสาธารณะในหลายๆ ชุมชนและหลายๆ ประเทศ จึงจำเป็นต้องเข้าใจว่าอุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งที่ถูกใช้นั้น ใครใช้ ใช้อย่างไร และมีการปฏิบัติกิจกรรมทางกายมากน้อยเพียงใด หลักฐานดังกล่าวอาจใช้เป็นข้อมูลสำหรับการติดตั้งเพิ่มเติมหรือน้อยลง เนื่องจากความแตกต่างระหว่างอายุและเพศที่มีอยู่ในกิจกรรมทางกายโดยรวมและความแตกต่างของชนิดของกิจกรรมทางกาย (Plotnikoff et al., 2004; Troiano et al., 2008) ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องสำรวจว่ามีความแตกต่างระหว่างอายุหรือเพศในการใช้อุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งหรือไม่

หนองประจักษ์เป็นสัญลักษณ์ของจังหวัดอุดรธานี เป็นสวนสาธารณะที่อยู่ใจกลางเมืองอุดรธานีมีพื้นที่และบริเวณกว้างขวางหลายไร่ตั้งอยู่ในเขตเทศบาลเมือง เป็นหนองน้ำขนาดใหญ่ทางทิศตะวันตกของตัวเมือง โดยบริเวณตัวเกาะกลางน้ำได้จัดทำสวนหย่อมปลูกไม้ดอกไม้ประดับหลายชนิด ทำสะพานเชื่อมระหว่างเกาะมีน้ำพุ

หอนาฬิกา และสวนเด็กเล่น แต่ละวันจะมีประชาชนไปพักผ่อนและออกกำลังกายเป็นจำนวนมาก ภายในบริเวณหนองแบ่งเป็นโซนไม่ว่าจะเป็นสนามเด็กเล่น มีโซนการออกกำลังกายที่ประชาชนสามารถเลือกได้ตามใจชอบไม่ว่าจะเป็น เต้นแอโรบิค วิ่งรอบหนอง บันจ้ายาน ดั้งที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะสำรวจและศึกษาการรับรู้ต่อการใช้อุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งในสวนสาธารณะที่ส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมการออกกำลังกายของประชาชนจังหวัดอุดรธานีต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสำรวจผู้ใช้และการใช้อุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งที่สวนสาธารณะ
2. เพื่อศึกษาการรับรู้จากประสบการณ์การใช้ อุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งที่สวนสาธารณะ

วิธีการดำเนินวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชาชนที่ใช้อุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งในสวนสาธารณะหนองประจักษ์ศิลปาคม จังหวัดอุดรธานี ช่วงเวลา 16:30-18:30 น. ของทุกวัน เป็นระยะเวลา 3 เดือน ในช่วงเดือนกันยายน ถึง พฤศจิกายน พ.ศ. 2560

เครื่องมือและสถานที่ปฏิบัติการวิจัย

ประกอบด้วย กล้องบันทึกวิดีโอ แบบบันทึกการสำรวจ และแบบสัมภาษณ์ผู้ใช้อุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งในสวนสาธารณะ โดยการตรวจสอบคุณภาพของแบบบันทึกและแบบสัมภาษณ์ถึงคุณสมบัติตามวัตถุประสงค์โดยผู้เชี่ยวชาญ สถานที่ปฏิบัติการวิจัยคือ ลานออกกำลังกายกลางแจ้งที่มีอุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งในสวนสาธารณะหนองประจักษ์ศิลปาคม

คุณสมบัติของผู้ช่วยวิจัย

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีผู้ช่วยวิจัยเนื่องจากต้องมีการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์จัดบันทึกผล จับเวลาเพื่อดูจำนวนของประชาชนที่มาก่อกำลังกายด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งซึ่งผู้วิจัยเพียงคนเดียวไม่สามารถปฏิบัติหน้าที่หลายสิ่งในเวลาเดียวกันได้จึงต้องมีผู้ช่วยวิจัย โดยเป็นผู้มีความรู้ความชำนาญในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการวิจัยและมีประสบการณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. ลงสำรวจพื้นที่เบื้องต้นและลงเก็บข้อมูลช่วงเวลา 16:30-18:30 น. ของทุกวันเป็นระยะเวลา 3 เดือน
2. บันทึกข้อมูลลงแบบบันทึกการสำรวจและนำข้อมูลผู้ใช้ไปวิเคราะห์ตามอายุ และช่วงเวลา
3. คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยการสังเกตพฤติกรรม

การปฏิบัติกิจกรรมทางกายเพื่อสัมภาษณ์การรับรู้จากประสบการณ์การใช้อุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งที่สวนสาธารณะ

4. นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบของรายงานการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

มี 2 ส่วนคือ การวิเคราะห์ข้อมูลจากการสำรวจจำนวนผู้ใช้และจำนวนการใช้เครื่องออกกำลังกายกลางแจ้งที่สวนสาธารณะหนองประจักษ์ศิลปาคม โดยการแจกแจงความถี่ (frequency) และร้อยละ (percentage) และข้อมูลจากการสัมภาษณ์ ผู้วิจัยได้จัดบันทึกข้อมูลขณะที่ทำการสัมภาษณ์ สำหรับข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้วิจัยได้ทำการบันทึกเสียงการสัมภาษณ์และได้นำเสียงมาถอดความคำต่อคำ และนำข้อมูลที่ตีพิมพ์ลงในโปรแกรมเวิร์ด (word) เพื่อความสะดวกสำหรับนำไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป



(a)



(b)



(c)



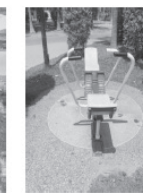
(d)



(e)



(f)



(g)



(h)



(i)



(j)



(k)



(l)



(m)



(n)

- (a) เครื่องก้าวเหยียดขา (b) เครื่องกรรเชียงบก (c) เครื่องบริหารกล้ามเนื้อขาข้างลำตัว (d) อุปกรณ์บริหารสะโพก-หัวไหล่ (แบบโยก-เดินสลับเท้าคู่) (e) เครื่องนวดฝ่าเท้าและออกกำลังขา (แบบตั้งกลิ้ง) (f) เครื่องนวดฝ่าเท้าและออกกำลังขา (แบบเป็นหมุน) (g) เครื่องกรรเชียงบกคู่ (h) เครื่องวงล้อบริหารหัวไหล่คู่ (i) เครื่องบริหารแขน-หัวไหล่-หน้าอก (แบบต่าง-หุบยกตัว) (j) เครื่องโยกแขน-ขา-สะโพก (k) เครื่องบิดอวนหลังขา (l) เครื่องยกชดตัวบาร์คู่ (m) เครื่องบิดอวนสามทาง (n) เครื่องแกว่งสะโพก-ทรงตัวคู่

รูปที่ 1 อุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งที่สวนสาธารณะหนองประจักษ์ศิลปาคม จังหวัดอุดรธานี

ผลการวิจัย

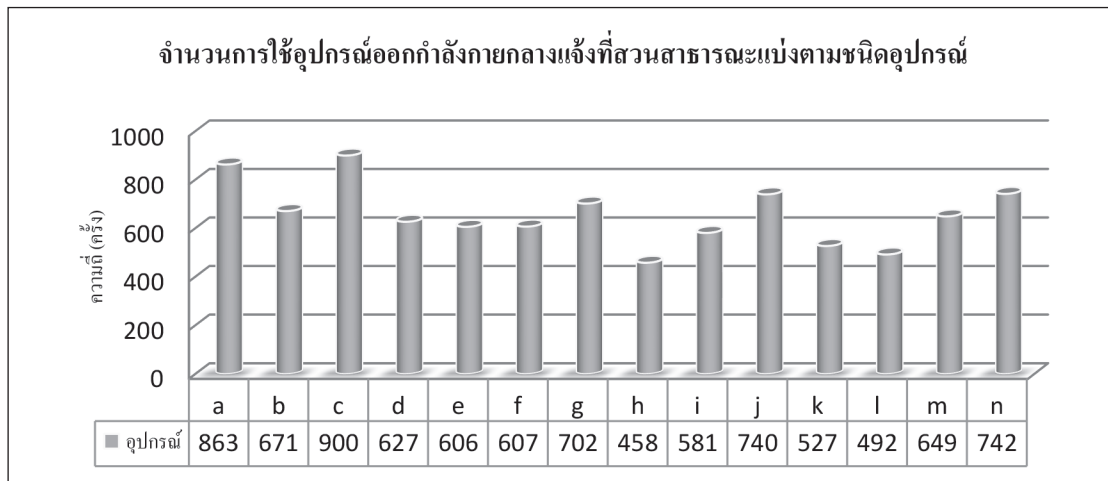
ตอนที่ 1 เพื่อสำรวจผู้ใช้และการใช้อุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งที่สวนสาธารณะของประชาชนจังหวัดอุดรธานี

ผลการสำรวจผู้ใช้อุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งที่สวนสาธารณะหนองประจักษ์ศิลปาคม แบ่งตามชนิดอุปกรณ์ ช่วงเวลา และช่วงอายุ เมื่อพิจารณาตามการใช้พบว่ามีผู้ใช้เครื่องบริหารกล้ามเนื้อขาข้างลำตัวมากที่สุด รองลงมาคือ เครื่องก้าวเหวี่ยงขา และเครื่องแกว่งสะโพก-ทรงตัวคู่

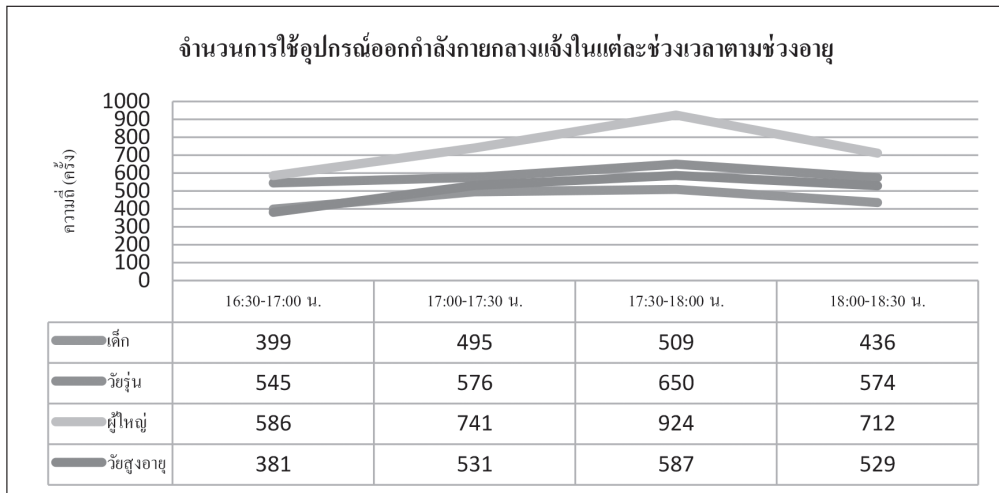
เมื่อพิจารณาช่วงอายุตามการใช้อุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งพบว่าวัยผู้ใหญ่มีการใช้อุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งมากที่สุดโดยใช้เครื่องก้าวเหวี่ยงขามากที่สุด รองลงมาคือ เครื่องบริหารกล้ามเนื้อขาข้างลำตัว และเครื่องกรรเชียงบก วัยรุ่นใช้เครื่องบริหารกล้ามเนื้อขาข้างลำตัวมากที่สุด รองลงมาคือ

เครื่องโยกแขน-ขา-สะโพก และเครื่องแกว่งสะโพก-ทรงตัวคู่ และวัยผู้สูงอายุใช้เครื่องก้าวเหวี่ยงขามากที่สุด รองลงมาคือเครื่องกรรเชียงบกคู่ และเครื่องกรรเชียงบกตามลำดับ

เมื่อพิจารณาช่วงเวลาตามการใช้อุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งพบว่าช่วงเวลา 17.30-18.00 น. มีการใช้อุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งมากที่สุดโดยใช้เครื่องบริหารกล้ามเนื้อขาข้างลำตัว มากที่สุด รองลงมาคือเครื่องก้าวเหวี่ยงขา และเครื่องแกว่งสะโพก-ทรงตัวคู่ ช่วงเวลา 17.00-17.30 น. ใช้เครื่องบริหารกล้ามเนื้อขาข้างลำตัวมากที่สุด รองลงมาคือ เครื่องก้าวเหวี่ยงขา และเครื่องโยกแขน-ขา-สะโพก และช่วงเวลา 18.00-18.30 น. โดยใช้เครื่องก้าวเหวี่ยงขามากที่สุด รองลงมาคือเครื่องแกว่งสะโพก-ทรงตัวคู่ และเครื่องบริหารกล้ามเนื้อขาข้างลำตัว ตามลำดับ ผลการศึกษาแสดงในรูปที่ 2 และรูปที่ 3



รูปที่ 2 จำนวนการใช้อุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งแบ่งตามชนิดอุปกรณ์



รูปที่ 3 จำนวนการใช้อุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งในแต่ละช่วงเวลาตามช่วงอายุ

ตอนที่ 2 เพื่อศึกษาการรับรู้จากประสบการณ์การใช้อุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งที่สวนสาธารณะ โดยการสัมภาษณ์เชิงลึก (in-depth interview) กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยวัยผู้ใหญ่ (4 คน) วัยผู้สูงอายุ (3 คน) และวัยรุ่น (3 คน) และสามารถสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ดังต่อไปนี้

1. ลักษณะทั่วไปและพฤติกรรมในการออกกำลังกายกลางแจ้ง

1.1 ความถี่ในการออกกำลังกายกลางแจ้ง

จากการสัมภาษณ์ด้วยคำถามว่า “คุณมาออกกำลังกายที่สวนสาธารณะบ่อยหรือไม่” พบว่ามีทั้งมาออกกำลังกายกลางแจ้งที่สวนสาธารณะเป็นประจำและบางวัน ดังที่รหัส 01 ได้กล่าวว่า “ตามาที่สวนสาธารณะหนองประจักษ์ทุกวัน หลังจากเลิกงานหรือเสร็จภารกิจหน้าที่” ซึ่งต่างกับความคิดเห็นของรหัส 02 ที่ได้กล่าวว่า “พี่ได้มาสวนสาธารณะหนองประจักษ์สัปดาห์ละเป็นบางวัน” ที่สอดคล้องกับรหัส 05 และ รหัส 06 ได้กล่าวว่า “พี่มาที่สวนสาธารณะเป็นบางวัน”

1.2 พฤติกรรมในการออกกำลังกายกลางแจ้งที่สวนสาธารณะ

“คุณมักจะมาทำอะไรที่สวนสาธารณะแห่งนี้” พบว่า กลุ่มตัวอย่างมักจะมาใช้อุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งที่สวนสาธารณะ ดังที่ รหัส 04 และ รหัส 06 ที่กล่าวว่า “พี่มักจะมาใช้อุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้ง” และสอดคล้องกับ รหัส 02 กล่าวว่า “ผมมาวิ่งรอบหนองประจักษ์แล้วเข้ามาใช้อุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งภายในสวนสาธารณะหนองประจักษ์”

1.3 ช่วงเวลาในการออกกำลังกายกลางแจ้งที่สวนสาธารณะ

“คุณมาออกกำลังกายในช่วงเวลาใด” พบว่า กลุ่มตัวอย่างจะมาออกกำลังกายในช่วงเวลา 16.00-18.00 น. ดังที่ รหัส 01 กล่าวว่า “ตามาช่วงเย็นนี้เป็นประจำ” และสอดคล้องกับ รหัส 02 ที่กล่าวว่า “ผมมาในเวลา 5 โมงเย็นถึง 6 โมงเย็น โดยใช้เวลาในการออกกำลังกายชั่วโมงเดียว” และรหัส 05 ที่กล่าวว่า “ผมจะมาในเวลา 4 โมงเย็นถึง 6 โมง ของทุกวัน”

1.4 ระยะเวลาในการใช้อุปกรณ์ออกกำลังกาย
กลางแจ้ง

“คุณมาใช้อุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งเป็นเวลานานเท่าใด” พบว่า ส่วนมากจะออกกำลังกายและใช้อุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งเป็นเวลาครึ่งชั่วโมงขึ้นไป ดังคำกล่าวของ รหัส 01 ที่กล่าวว่า “ตาจะมาออกกำลังกายเป็นเวลา 15-30 นาทีต่อวัน” รหัส 02 ที่กล่าวว่า “พี่จะมาออกกำลังกายเป็นเวลา 1 ชั่วโมงต่อวัน” รหัส 04 ที่กล่าวว่า “พี่มาออกกำลังกายเป็นเวลา 2 ชั่วโมงต่อวัน” และ รหัส 05 ที่กล่าวว่า “พี่มาออกกำลังกายเป็นเวลา 3 ชั่วโมงต่อวัน”

2. เหตุผลและความคิดเห็นเกี่ยวกับการออกกำลังกายกลางแจ้ง

2.1 เหตุผลในการใช้อุปกรณ์ออกกำลังกาย
กลางแจ้ง

จากการสัมภาษณ์ด้วยคำถามว่า “เหตุใดจึงต้องใช้อุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้ง” พบว่า มีเหตุผลที่หลากหลาย คือ เกิดจากปัญหาด้านสุขภาพและสมรรถภาพทางด้านร่างกาย ดังคำกล่าวของ รหัส 01 และรหัส 09 ที่ได้กล่าวว่า “ตามีอาการปวดเข่าและปวดขา ปวดกล้ามเนื้อบริเวณขา” ความหลากหลายของเครื่องและสะดวกในการใช้ ดังคำกล่าวของ รหัส 02 ที่กล่าวว่า “ เพราะมีเครื่องออกกำลังกายที่หลากหลายและสะดวก สามารถเลือกใช้ได้ตามความเหมาะสม” สอดคล้องกับ รหัส 05 ที่กล่าวว่า “ผมมาใช้เครื่องออกกำลังกายหลังจากการวิ่ง” และรหัส 08 ที่กล่าวว่า “ผมมารอรับส่งนักเรียนหลังเลิกเรียนครับ”

2.2 อุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งที่ชื่นชอบ

“เครื่องออกกำลังกายที่คุณชอบมากที่สุด” พบว่า กลุ่มตัวอย่างชื่นชอบและมาใช้อุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งทุกเครื่อง ดังคำกล่าวของ รหัส 08 ที่กล่าวว่า “ผมมาใช้อุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งเกือบทุกเครื่อง”

2.3 บุคคลที่เกี่ยวข้องในการใช้อุปกรณ์ออก

กำลังกายกลางแจ้ง

“คุณมักมาใช้อุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งที่นี้กับใคร” พบว่า มีทั้งมาออกกำลังกายคนเดียว ดังคำกล่าวของ รหัส 02 และ รหัส 03 ที่กล่าวว่า “ผมจะมาออกกำลังกายคนเดียว” และมาออกกำลังกายกับเพื่อน ดังคำกล่าวของ รหัส 04 ที่กล่าวว่า “พี่จะมาออกกำลังกายกับเพื่อน” ที่สอดคล้องกับ รหัส 06 ที่กล่าวว่า “พี่มาคนเดียวบ้างหรือมากับเพื่อนบ้าง”

2.4 การเห็นประโยชน์ของการใช้อุปกรณ์
ออกกำลังกายกลางแจ้ง

“คุณเห็นว่าประโยชน์ของการใช้เครื่องออกกำลังกายคืออะไร” พบว่า กลุ่มตัวอย่างให้เหตุผลว่าการใช้เครื่องออกกำลังกายจะทำให้สุขภาพดี ร่างกายแข็งแรง บรรเทาอาการบาดเจ็บ ดังคำกล่าวของ รหัส 01 ที่ได้กล่าวว่า “เครื่องออกกำลังกายมีประโยชน์อย่างมากต่อการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุ” สอดคล้องกับรหัส 02 ได้กล่าวว่า “เครื่องออกกำลังกายมีประโยชน์อย่างมากช่วยบรรเทาอาการบาดเจ็บได้ดี” และสอดคล้องกับ รหัส 08 ที่ได้กล่าวว่า “เครื่องออกกำลังกายมีประโยชน์ช่วยให้ร่างกายแข็งแรง”

2.5 อุปสรรคและการบาดเจ็บในการใช้อุปกรณ์
ออกกำลังกายกลางแจ้ง

“คุณประสบปัญหาหรือบาดเจ็บจากเครื่องออกกำลังกายหรือไม่” พบว่า ผู้ที่มาออกกำลังกายกลางแจ้งและใช้อุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งไม่ประสบปัญหาและเกิดอาการบาดเจ็บใดๆ เลย ดังคำกล่าวของ รหัส 01 ที่ได้กล่าวว่า “ตาไม่ประสบปัญหาและอาการบาดเจ็บจากการใช้เครื่องออกกำลังกายเลย” สอดคล้องกับรหัส 02 ที่กล่าวว่า “พี่ไม่เกิดอาการบาดเจ็บเลย”

2.6 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์
ออกกำลังกายกลางแจ้งต่อความเหมาะสมกับผู้สูงอายุ

“คุณคิดว่าเครื่องออกกำลังกายเหมาะกับ
ผู้สูงอายุหรือไม่” พบว่า เครื่องออกกำลังกายเหล่านี้

เหมาะสมกับผู้สูงอายุที่มาก่อกำลังกาย ดังคำกล่าวของ รหัส 03 ที่ได้กล่าวว่า “ผมคิดว่าเครื่องออกกำลังกายเหล่านี้มีประโยชน์ต่อผู้สูงอายุมาก เพราะมีหลากหลายชนิดและเหมาะกับวัยสูงอายุ สามารถเลือกใช้ได้ตามความเหมาะสม”

2.7 ความคิดเห็นทั่วไปที่มีต่อเครื่องออกกำลังกาย ประเภท สถานที่ และพื้นที่

“มีคำแนะนำอะไรสำหรับเครื่องออกกำลังกาย ประเภท สถานที่ และพื้นที่” พบว่า การแนะนำเครื่องออกกำลังกายคือ เครื่องออกกำลังกายแต่ละชิ้นก็เก่ามากแล้ว ควรมีการปรับปรุงซ่อมแซมเพื่อให้สภาพดีและน่าใช้มากขึ้น ดังคำกล่าวของ รหัส 06 ที่ได้กล่าวว่า “ผมว่าเครื่องออกกำลังกายควรได้รับการซ่อมแซมเพราะเก่ามากแล้ว สถานที่ถือว่าจัดวางเครื่องออกกำลังกายได้ดี การจัดวางเหมาะสม” และสอดคล้องกับ รหัส 02 ที่ได้กล่าวว่า “ผมว่าพื้นที่ที่จัดตั้งเหมาะสมดีเหมาะแก่การเดินทาง”

2.8 ข้อเสนอแนะ

“คุณมีคำแนะนำหรือแนวคิดอื่นๆ ที่อยากแสดงความคิดเห็นหรือไม่” พบว่า กลุ่มตัวอย่างชวนให้ทุกคนหันมาออกกำลังกายเพื่อที่จะมีสุขภาพที่แข็งแรง ดังคำกล่าวของ รหัส 03 ที่ได้กล่าวว่า “ผมอยากให้ทุกคนหันมาออกกำลังกายเพื่อที่จะได้มีสุขภาพที่แข็งแรง เพราะสุขภาพดีไม่มีขาย” และข้อเสนอแนะที่อยากให้ซ่อมแซมเครื่องออกกำลังกายให้มีสภาพดีเพราะอาจจะเกิดอาการบาดเจ็บ ดังคำกล่าวของ รหัส 07 ที่ได้กล่าวว่า “ผมอยากให้ซ่อมแซมเครื่องออกกำลังกายให้ดีกว่านี้เพื่อป้องกันอุบัติเหตุที่อาจจะเกิดขึ้นได้”

อภิปรายผลวิจัย

การศึกษานี้ทำการสำรวจและศึกษาการรับรู้ต่อการใช้อุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งในสวนสาธารณะที่ส่งผลต่อการปฏิบัติกิจกรรมทางกายของประชาชนจังหวัดอุดรธานีโดยพบว่ามี 2 อุปกรณ์ยอดนิยมคือ

เครื่องบริหารกล้ามเนื้อขาข้างลำตัว และเครื่องก้าวเหวี่ยงขา เมื่อพิจารณาช่วงเวลาพบว่าช่วงเวลา 17.30-18.00 น. มีการใช้อุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งมากที่สุด รองลงมาคือช่วงเวลา 17.00-17.30 น. และช่วงเวลา 18.00-18.30 น. ช่วงเวลาดังกล่าวนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Chow, Mowen และ Wu (2017) และสอดคล้องกับการวิจัยเชิงคุณภาพก่อนหน้านี้ที่บ่งชี้ว่าบุคคลจำนวนมากใช้อุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพ ความสนุกที่ได้ใช้ (Chow, 2013) และเหตุผลด้านภูมิหลังของเชื้อชาติวัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อม (Humpel, et al., 2002; Onge and Krueger, 2011) อีกทั้งรายงานก่อนหน้านี้พบว่าอุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งที่ถูกใช้บ่อยเป็นเครื่องก้าวเหวี่ยงขา และเครื่องบริหารกล้ามเนื้อขาข้างลำตัว (Cranney, et al., 2016; Cohen et al., 2012)

วัยผู้ใหญ่มีการใช้อุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งมากที่สุด รองลงมาคือวัยรุ่น และวัยผู้สูงอายุ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Cohen และคณะ (2012) และ Bettencourt และ Neves (2012) ที่พบว่า วัยผู้ใหญ่เป็นผู้ใช้อุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งหลักและสามารถอธิบายได้ตามเหตุผลด้านภูมิหลังของเชื้อชาติ วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อม (Humpel, et al., 2002; Onge and Krueger, 2011) โดยสิ่งที่พบจากผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าอุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งส่งผลต่อการปฏิบัติกิจกรรมทางกาย โดยสิ่งสำคัญคือต้องยอมรับว่าอุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งอาจเป็นจุดดึงดูดของสวนสาธารณะที่ส่งผลต่อการกระตุ้นระดับการปฏิบัติกิจกรรมทางกาย และสวนสาธารณะที่มีอุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งอาจกระตุ้นให้ผู้คนเดินทางไปยังสวนสาธารณะเหล่านี้ซึ่งเป็นหลักฐานที่สำคัญทางบวกต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางกายของประชาชนทั่วไป

สรุปผลการวิจัย

สิ่งที่ค้นพบจากการศึกษานี้คือ อุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งในสวนสาธารณะแห่งนี้มีการใช้ประโยชน์อย่างมากโดยเฉพาะช่วงเย็น เวลา 17.00 น. ถึง 18.00 น. ในระหว่างการสังเกตพบมีผู้ใช้งานอุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งส่วนใหญ่เป็นวัยผู้ใหญ่ วัยรุ่น และวัยผู้สูงอายุ ตามลำดับ เครื่องบริหารกล้ามเนื้อขา ข้างลำตัว และเครื่องก้าวเหยียงขา เป็นสถานที่ได้รับความนิยมมากที่สุดและมีเหตุผลที่หลากหลายในการใช้คือ เกิดจากปัญหาด้านสุขภาพ และสมรรถภาพทางด้านร่างกาย ความหลากหลายของเครื่องและสะดวกในการใช้ และกลุ่มตัวอย่างให้เหตุผลว่าการใช้เครื่องออกกำลังกายจะทำให้สุขภาพดี ร่างกายแข็งแรง บรรเทาอาการบาดเจ็บ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

การศึกษาในอนาคตควรให้ความสำคัญกับการประเมินการออกกำลังกายจากการใช้อุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งในแง่ของลักษณะของผู้ใช้อุปกรณ์ออกกำลังกายกลางแจ้งและรูปแบบการใช้พลังงานของผู้ใช้ในแง่ของ FITT

เอกสารอ้างอิง

Aparicio, E. H. (2009). Study biosaludables circuits for seniors in Spain: A study of geriatric parks for elderly people in Spain. *International Journal of Medicine Science in Physical Education and Sport*, 9, 25-38.

Barisic, A., and Leatherdale, S. T. (2011). Importance of frequency, intensity, time and type (FITT) in physical activity assessment for epidemiological research. *Canadian Journal of Public Health*, 102, 174.

Besenyi, G. M., Kaczynski, A. T., Wilhelm Stanis, S. A., and Vaughan, K. B. (2013). Demographic variations in observed energy expenditure across park activity areas. *Preventive Medicine*, 56, 79-81.

Bettencourt, L., and Neves, R. (2012). Seniors' playground and physical activity: Perceptions and practices. *Journal of Aging and Physical Activity*, 20, S276.

Chow, H. W. (2012). Need assessment and health evaluation of seniors use of local parks. *Taipei: National Science Council*.

Chow, H. W. (2013). Outdoor fitness equipment in parks: A qualitative study from older adults' perceptions. *BioMed Central Public Health*, 13, 1216.

Chow, H. W., Mowen, A. J., and Wu, G. L. (2017). Who is using outdoor fitness equipment and how? The case of Xihu park. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14, 448.

Cohen, D. A. (2014). *Playgrounds for Seniors in Europe, Asia and North America*. Retrieved March 30, 2014, from Athletic Business Website: <http://www.athleticbusiness.com/articles/article.aspx?articleid=3609&zoneid=10>

Cohen, D. A., Han, B., Isacoff, J., Shulaker, B., Williamson, S., Marsh, T., McKenzie, T. L., Weir, M., and Bhatia, R. (2015). Impact of park renovations on park use and park-based physical activity. *Journal of Physical Activity and Health*, 12, 289-296.

- Cohen, D. A., Marsh, T., Williamson, S., Derose, K., Martinez, H., Setodji, C., and McKenzie, T. L. (2010). Parks and physical activity: Why are some parks used more than others? *Preventive Medicine*, 50, S9-S12.
- Cohen, D. A., Marsh, T., Williamson, S., Golinelli, D., and McKenzie, T. L. (2012). Impact and cost-effectiveness of family fitness zones: A natural experiment in urban public parks. *Health and Place*, 18, 39-45.
- Cohen, D. A., McKenzie, T. L., Sehgal, A., Williamson, S., Golinelli, D., and Lurie, N. (2007). Contribution of public parks to physical activity. *American Journal of Public Health*, 97(3), 509.
- Cranney, L., Phongsavan, P., Kariuki, M., Stride, V., Scott, A., Hua, M., and Bauman, A. (2016). Impact of an outdoor gym on park users' physical activity: A natural experiment. *Health and Place*, 37, 26-34.
- Durand, C. P., Andalib, M., Dunton, G. F., Wolch, J., and Pentz, M. A. (2011). A systematic review of built environment factors related to physical activity and obesity risk: Implications for smart growth urban planning. *Obesity Reviews*, 12, e173-e182.
- Feng, J., Glass, T. A., Curriero, F. C., Stewart, W. F., and Schwartz, B. S. (2010). The built environment and obesity: A systematic review of the epidemiologic evidence. *Health and Place*, 16, 175-190.
- Furber, S., Pomroy, H., Grego, S., and Tavener-Smith, K. (2015). People's experiences of using outdoor gym equipment in parks. *Health Promotion Journal of Australia*, 25, 211.
- Godbey, G. C., Caldwell, L. L., Floyd, M., and Payne, L.L. (2005). Contributions of leisure studies and recreation and park management research to the active living agenda. *American Journal of Preventive Medicine*, 28(Suppl 2), 150-158.
- Grow, H. M., Saelens, B. E., Kerr, J., Durant, N. H., Norman, G. J., and Sallis, J. F. (2008). Where are youth active? Roles of proximity, active transport, and built environment. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 40(12), 2071.
- Haskell, W. L., Lee, I., Pate, R. R., Powell, K. E., Blair, S. N., Franklin, B. A., Macera, C. A., Heath, G. W., Thompson, P. D., and Bauman, A. (2007). Physical activity and public health: Updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39, 1423.
- Humpel, N., Owen, N., and Leslie, E. (2002). Environmental factors associated with adults' participation in physical activity: A review. *American Journal of Preventive Medicine*, 22, 188-199.

- Kaczynski, A. T., Besenyi, G., Stanis, S., Koohsari, M., Oestman, K., Bergstrom, R., Potwarka, L., and Reis, R. (2014). Are park proximity and park features related to park use and park-based physical activity among adults? Variations by multiple socio-demographic characteristics. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 11, 146.
- Kaczynski, A. T., Stanis, S. A. W., Hastmann, T. J., and Besenyi, G. M. (2011). Variations in observed park physical activity intensity level by gender, race, and age: Individual and joint effects. *Journal of Physical Activity and Health*, 8, S151-S160.
- Koohsari, M. J., Mavoa, S., Villanueva, K., Sugiyama, T., Badland, H., Kaczynski, A. T., Owen, N., and Giles-Corti, B. (2015). Public open space, physical activity, urban design and public health: Concepts, methods and research agenda. *Health and Place*, 33, 75-82.
- Li, X. R., and Fan, Q. H. (2005). Characteristics and future development of our national fitness route project. *China Sport Science Technology*, 41, 96-98.
- Lin, B. B., Fuller, R. A., Bush, R., Gaston, K. J., and Shanahan, D. F. (2014). Opportunity or orientation? Who uses urban parks and why. *Public Library of Science one*, 9, e87422.
- Marcus, B. H., and Forsyth, L. H. (1999). How are we doing with physical activity? *American Journal of Health Promotion*, 14(2), 118-124.
- McCormack, G. R., Rock, M., Toohey, A. M., and Hignell, D. (2010). Characteristics of urban parks associated with park use and physical activity: A review of qualitative research. *Health and Place*, 16, 712-726.
- McKenzie, T. L., Cohen, D. A., Sehgal, A., Williamson, S., and Golinelli, D. (2006). System for observing play and recreation in communities (SOPARC): Reliability and feasibility measures. *Journal of Physical Activity and Health*, 3, S208-S222.
- McLeroy, K. R., Bibeau, D., Steckler, A., and Glanz, K. (1988). An ecological perspective on health promotion programs. *Health Education and Behavior*, 15, 351-377.
- Mora, R. (2012). Moving bodies: Open gyms and physical activity in Santiago. *Journal of Urban Design*, 17, 485-497.
- Mowen, A., Kaczynski, A., and Cohen, D. A. (2008). The potential of parks and recreation in addressing physical activity and fitness. *President's Council on Physical Fitness and Sports Research Digest*, 9(1), 1-7.
- Mowen, A., Orsega-Smith, E., Payne, L., Ainsworth, B., and Godbey, G. (2007). The role of park proximity and social support in shaping park visitation, physical activity, and perceived health among older adults. *Journal of Physical Activity and Health*, 4(2), 167.

- Nelson, M. E., Rejeski, W. J., Blair, S. N., Duncan, P. W., Judge, J. O., King, A. C., Macera, C. A., and Castaneda-Sceppa, C. (2007). Physical activity and public health in older adults: Recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*, 116, 1094.
- Onge, J. M. S., and Krueger, P. M. (2011). Education and racial-ethnic differences in types of exercise in the United States. *Journal of Health and Social Behavior*, 52, 197-211.
- Plotnikoff, R. C., Mayhew, A., Birkett, N., Loucaides, C. A., and Fodor, G. (2004). Age, gender, and urban-rural differences in the correlates of physical activity. *Preventive Medicine*, 39, 1115-1125.
- Sallis, J. F. (2009). Measuring physical activity environments: A brief history. *American Journal of Preventive Medicine*, 36, S86-S92.
- Sallis, J. F., Bauman, A., and Pratt, M. (1998). Environmental and policy-interventions to promote physical activity. *American Journal of Preventive Medicine*, 15, 379-397.
- Scott, A., Stride, V., Neville, L., and Hua, M. (2015). Design and promotion of an outdoor gym for older adults: A collaborative project. *Health Promotion Journal of Australia*, 25, 212-214.
- Troiano, R. P., Berrigan, D., Dodd, K.W., Masse, L.C., Tilert, T., and McDowell, M. (2008). Physical activity in the united states measured by accelerometer. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 40, 181.
- Van Cauwenberg, J., De Bourdeaudhuij, I., De Meester, F., Van Dyck, D., Salmon, J., Clarys, P., and Deforche, B. (2011). Relationship between the physical environment and physical activity in older adults: A systematic review. *Health and Place*, 17, 458-469.
- Van Holle, V., Van Cauwenberg, J., Gheysen, F., Van Dyck, D., Deforche, B., Van de Weghe, N., and De Bourdeaudhuij, I. (2016). The association between Belgian older adults' physical functioning and physical activity: What is the moderating role of the physical environment? *Public Library of Science one*, 11, e0148398.

แรงจูงใจในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุในเขตเมืองและชนบท จังหวัดเชียงใหม่

เชษฐัฐดา พรหมสาส์น¹ และ ลิวลี รัตนปัญญา^{1,2}

¹ภาควิชาสาธารณสุขศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

²ศูนย์ความเป็นเลิศด้านนวัตกรรมการสาธารณสุขศาสตร์ และสิ่งแวดล้อมชุมชน มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบแรงจูงใจในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุในเขตเมืองเชียงใหม่และชนบทในผู้สูงอายุจังหวัดเชียงใหม่

วิธีดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามแรงจูงใจในการออกกำลังกายทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ ด้านจิตใจ ด้านสังคม ด้านการแพทย์ ด้านร่างกาย และด้านสมรรถภาพทางกาย ที่พัฒนามาจากแบบสอบถามแรงจูงใจในการออกกำลังกายฉบับที่ 2 (Exercise Motivation Inventory-2: EMI-2) ของมาร์คแลนดและอินกรีตว (1997) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ ผู้สูงอายุในเขตเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 252 คน และตำบลทุ่งต้อม จำนวน 258 คน การวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยแรงจูงใจในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุระหว่างผู้สูงอายุเขตเมืองและเขตชนบท โดยสถิติทดสอบแมนวิทนี่ ยูเทส กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ผลการวิจัย ผลการศึกษาพบว่า ผู้สูงอายุในเขตเมือง

และเขตชนบทมีแรงจูงใจในการออกกำลังกายแตกต่างกันทั้งในด้านจิตใจ ด้านสังคม ด้านการแพทย์ ด้านร่างกาย และด้านสมรรถภาพทางกาย โดยแรงจูงใจในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุในเขตชนบทสูงกว่าเขตเมืองในทุกด้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยเมื่อจัดลำดับแรงจูงใจในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุในเขตเมืองและเขตชนบท พบว่าการตัดสินใจออกกำลังกายของผู้สูงอายุเกิดจากแรงจูงใจด้านสมรรถภาพร่างกายสูงที่สุด

สรุปผลการวิจัย แรงจูงใจในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุในเขตชนบทสูงกว่าผู้สูงอายุในเขตเมืองในทุกด้าน ดังนั้นผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุควรกระตุ้นการส่งเสริมการออกกำลังกายในผู้สูงอายุในเขตเมืองเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ การออกแบบรูปแบบกิจกรรมควรมุ่งเน้นเพิ่มสมรรถภาพร่างกายและสุขภาพที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุ จะช่วยให้กิจกรรมการออกกำลังกายมีประสิทธิภาพมากขึ้นรวมทั้งเพิ่มจำนวนผู้สูงอายุให้มีการออกกำลังกายเพิ่มขึ้นด้วย

คำสำคัญ: แรงจูงใจ / การออกกำลังกาย / ผู้สูงอายุในเขตเมือง / ผู้สูงอายุในเขตชนบท

MOTIVATIONS TO EXERCISE IN ELDERLY PEOPLE IN URBAN AND RURAL AREA IN CHIANGMAI PROVINCE

Chesudar Promsaan¹ and Siwalee Rattanapunya^{1,2}

¹Public Health Department, Science and Technology Faculty, Chiang Mai Rajabhat University

²Centers of Excellence for Public Health Innovation and Community Environmental, Chiang Mai Rajabhat University

Abstract

Purpose The purpose of this study was to compare the exercise motivation of the elderly in urban and rural areas in Chiang Mai Province.

Methods The data were researcher collected by using the Motivational Exercise 2 (EMI-2) questionnaire on five aspects of exercise motivation namely psychological, social, physical and physical fitness. (Markland and Ingledew, 1997). Two-hundred and fifty two elderly in Mueang Chiang Mai District and 258 elderly in Tungtum District participated in this study. The data were analyzed in terms of percentages, means and standard deviations. A comparison of exercise motivation variables between the urban and rural elderly was conducted by using Mann-Whitney U-test. A significant level was set at $p < .05$

Results The results showed that the elderly in urban and rural areas had different in

exercise motivation with respect to psychological, social, physical and physical fitness. The elderly in the rural areas had significantly higher exercise motives in all aspects than the urban areas ($p < .05$). When ranking the exercise motives in the both groups, it was found that the most exercise decision of the elderly is the physical fitness.

Conclusion The motivation of the elderly in the rural areas was higher than that of the elderly in urban areas. Therefore, health promoter should encourage the promotion of exercise in elderly people in urban areas. In addition, the design of the activity model should focus on improving the fitness and health of the elderly. It will also help to increase the number of elderly people to exercise.

Keywords: Motivations / Exercise / Elderly people in urban area / Elderly people in rural area

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันประเทศไทยกำลังก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ โดยสมบูรณ์ในช่วงปี 2567-2568 โดยพบว่าสถิติจำนวนประชากรสูงอายุ 60 ปีขึ้นไปมีจำนวนเพิ่มสูงขึ้น โดยในปี พ.ศ. 2559 มีจำนวนผู้สูงอายุประมาณ 11 ล้านคนหรือคิดเป็นร้อยละ 16.5 ของประชากรไทยทั้งหมด (Institute for Population and Social Research., 2017) ปัญหาสุขภาพหลักของผู้สูงอายุคือ การมีข้อจำกัดหรือมีความยากลำบากในการเคลื่อนไหวร่างกาย ความเสื่อมของร่างกายทำให้อวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายทั่วไปอ่อนแอและเกิดโรคง่าย ทำให้ผู้สูงอายุสูญเสียความมั่นใจในการเคลื่อนไหว ขาดแรงจูงใจในการเคลื่อนไหวร่างกายการทำกิจกรรมต่าง ๆ รวมทั้งการออกกำลังกาย (Bureau of Non Communicable Disease, 2017; Punta and Weangkum, 2011)

จากข้อมูลประชากรผู้สูงอายุในจังหวัดเชียงใหม่ จากศูนย์พัฒนาการจัดสวัสดิการสังคมผู้สูงอายุ บ้านธรรมปรกรณ์เชียงใหม่ (The Elderly Society of Ban Tham Pakorn Chiang Mai. 2016) พบว่าในปี 2559 จังหวัดเชียงใหม่มีจำนวนผู้สูงอายุมีทั้งหมด 291,801 คน โดยมีวิถีการดำรงชีวิตตามบริบทของ แต่ละชุมชนที่แตกต่างกันออกไป ยกตัวอย่างผู้สูงอายุในเขตอำเภอเมืองเชียงใหม่ ซึ่งมีจำนวนประชากร 26,172 คน บริบทความเป็นอยู่ส่วนใหญ่จะอาศัยอยู่ในบ้านเรือนติดกัน พื้นที่แออัดเต็มไปด้วยร้านค้าและสถานที่ก่อสร้างต่าง ๆ รวมไปถึงภาวะจราจรติดขัดทำให้เกิดปัญหาด้านมลภาวะ ส่งผลต่อสภาพจิตใจของผู้สูงอายุ จึงทำให้เกิดความเครียด จากปัญหาที่เกิดขึ้นอาจทำให้ผู้สูงอายุส่วนใหญ่หมดกำลังใจขาดความกระตือรือร้นที่จะออกกำลังกาย เมื่อเทียบกับเขตชนบทนอกอำเภอเมืองเชียงใหม่มีผู้สูงอายุจำนวน 265,629 คน ส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในพื้นที่ที่ไม่แออัดมีพื้นที่ใช้สอยกว้างขวาง สะดวกสบายในการใช้ชีวิต ปัญหาทางด้านสังคมและ

สิ่งแวดล้อมจึงไม่ค่อยเกิดขึ้นซึ่งมีวิถีชีวิตความเป็นอยู่จะแตกต่างจากผู้สูงอายุในเขตอำเภอเมือง (Puttikankit, 2015) นอกจากนี้ผู้สูงอายุในเขตเมืองบางส่วนยังมีทัศนคติด้านลบในการออกกำลังกาย มีภาระหน้าที่ ไม่ได้รับการสนับสนุนหรือขาดแรงจูงใจในการออกกำลังกาย ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการออกกำลังกายของผู้สูงอายุในเขตเมืองอีกด้วย (Chantakeeree, 2016)

จากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาแรงจูงใจในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุในเขตอำเภอเมืองเชียงใหม่และชนบท จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อให้ผู้ที่ออกแบการออกกำลังกายใช้เป็นแนวทางส่งเสริมให้ผู้สูงอายุมีสุขภาพแข็งแรง และมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบแรงจูงใจในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุในเขตเมืองเชียงใหม่และชนบท จังหวัดเชียงใหม่

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา (Descriptive research) ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ ผู้สูงอายุตำบลช้างเผือก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 1,167 คน เป็นตัวแทนผู้สูงอายุในเขตเมือง และผู้สูงอายุตำบลทุ่งต้อม อำเภอสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 1,296 คน เป็นตัวแทนผู้สูงอายุในเขตชนบท คำนวณขนาดตัวอย่างจากสูตรของคอคเร้น (Cochran, 1977) โดยกำหนดสัดส่วนของประชากรที่ผู้วิจัยต้องการสุ่มที่ 30% ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และความคลาดเคลื่อนของกลุ่มตัวอย่างที่ 0.05 ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างดังนี้ ผู้สูงอายุตำบลช้างเผือก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 252 คน และตำบลทุ่งต้อม อำเภอสันป่าตอง จังหวัด

เชียงใหม่จำนวน 258 คน รวมเป็นจำนวนทั้งหมด 510 คน จากนั้นทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างในระดับหมู่บ้านร้อยละ 30 โดยวิธีการสุ่มอย่างง่ายแบบจับฉลากหมู่บ้านแบบไม่ใส่คืนได้กลุ่มตัวอย่างในระดับหมู่บ้านในเขตเมือง คือหมู่บ้านที่ 1 บ้านช่างเคียน และหมู่บ้านที่ 2 บ้านเจ็ดยอด และได้กลุ่มตัวอย่างในระดับหมู่บ้านในเขตชนบท คือหมู่บ้านที่ 2 บ้านป่าลาน หมู่ที่ 3 บ้านสหหาร หมู่ที่ 4 บ้านก่อเก๊า และหมู่บ้านที่ 6 บ้านแม่กึ่งหลวง การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุแต่ละหมู่บ้านมาศึกษาผู้วิจัยใช้การเลือกสุ่มเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) ตามสัดส่วนของจำนวนประชากรกลุ่มตัวอย่างแต่ละหมู่บ้าน ที่มีคุณลักษณะที่ใช้ในการศึกษาดังนี้ 1) เป็นผู้สูงอายุที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไปทั้งชายและหญิง ที่สามารถสื่อสารและเข้าใจภาษาไทย 2) เป็นบุคคลที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ศึกษามากกว่า 1 ปี ในเขตตำบลช้างเผือก อำเภอเมืองเชียงใหม่ และตำบลทุ่งต้อม อำเภอสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่ และตำบลทุ่งต้อม อำเภอสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่ 3) ยินดีให้ความร่วมมือในการศึกษาคั้งนี้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล แบบวัดแรงจูงใจในการออกกำลังกาย และข้อเสนอแนะอื่นๆ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นประกอบด้วยข้อมูลเกี่ยวกับ เพศ อายุ โรคประจำตัว จำนวนวันที่ออกกำลังกายต่อสัปดาห์ ระยะเวลาในการออกกำลังกาย เขตชุมชนที่อาศัยอยู่

ส่วนที่ 2 แบบประเมินแรงจูงใจในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุ ที่พัฒนามาจากแบบสอบถามแรงจูงใจในการออกกำลังกายฉบับที่ 2 (Exercise Motivation Inventory-2: EMI-2) ของ Markland and Ingledew (1997) อ้างถึงใน Jimsurawong (2005)

โดยมีข้อคำถามที่เป็นแบบสอบถามของการตัดสินใจในการออกกำลังกาย ซึ่งแบ่งเป็น 5 ด้าน ดังนี้ ด้านที่ 1 ด้านจิตใจ ด้านที่ 2 ด้านสังคม ด้านที่ 3 ด้านการแพทย์ ด้านที่ 4 ด้านร่างกาย และด้านที่ 5 ด้านสมรรถภาพทางกาย โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนและกำหนดเกณฑ์การแปลผลแบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ มากที่สุด (4.21-5.00 คะแนน) มาก (3.41-4.20 คะแนน) ปานกลาง (2.61-3.40 คะแนน) น้อย (1.81-2.60 คะแนน) และน้อยที่สุด (1.00-1.80 คะแนน)

การตรวจคุณภาพเครื่องมือ

การตรวจสอบความตรงของเครื่องมือ (Validity) อาศัยดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบด้านเนื้อหา (Subject Master Specialist) ทั้งความเหมาะสมด้านภาษาและข้อคำถามที่สร้างขึ้นครอบคลุมประเด็นที่ต้องการจะวัดหรือไม่โดยนำเครื่องมือที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญ นายแพทย์ชำนาญการ 2 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญ นักโภชนาการ 1 ท่าน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) แล้วคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item-Objective Congruence Index: IOC) โดยได้ค่าดัชนีความสอดคล้องแบบสอบถามอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไปไว้จำนวน 30 ข้อ จากข้อคำถามทั้งหมด 45 ข้อ

ความเที่ยงของเครื่องมือ (Reliability) ทั้งนี้ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามหลังจากปรับแก้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดลองใช้กับผู้สูงอายุ ตำบลเหมืองแก้ว อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 15 คน และผู้สูงอายุ ตำบลช้างคลาน อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 15 คน แล้วนำมาวิเคราะห์หาค่าความเที่ยงของแบบสอบถาม โดยใช้วิธีการหา Alpha Coefficient (Cronbach, 1951) โดยกำหนดค่า

ความเชื่อมั่นที่ $\alpha \geq 0.75$ เป็นค่าที่ยอมรับได้ทั้งนี้แบบสอบถามเรื่อง แรงจูงใจในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุในเขตเมืองเชียงใหม่และชนบท จังหวัดเชียงใหม่ มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.96

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนการศึกษาคั้งนี้ผู้ศึกษาได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองโดยดำเนินการ ตามขั้นตอนดังนี้

1. ขออนุมัติหนังสืออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลจากภาควิชาสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ เสนอนายกเทศมนตรีเทศบาลตำบลช้างเผือกและนายกเทศมนตรีเทศบาลตำบลทุ่งต้อม เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ของการศึกษาและขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูล

2. เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสุ่มเข้าพบผู้สูงอายุแต่ละหมู่บ้าน เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ ของการศึกษาวิธีการศึกษา และขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม

3. หลังจากได้เก็บแบบสอบถามครบตามจำนวนแล้ว จะนำมาตรวจสอบความถูกต้อง ก่อนนำไปวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ของการศึกษาที่ตั้งไว้

การพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่าง

การพิทักษ์สิทธิ์ของกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้ดำเนินการ โดยการชี้แจงถึงวัตถุประสงค์และขั้นตอนการดำเนินการวิจัย และขอความร่วมมือกลุ่มตัวอย่างเข้าร่วมโครงการวิจัยด้วยความสมัครใจและมีสิทธิ์ถอนตัวออกจากการวิจัยได้ถ้าต้องการ ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างถูกเก็บไว้เป็นความลับและใช้ข้อมูลเฉพาะการศึกษานี้เท่านั้น การนำเสนอข้อมูลเป็นการนำเสนอโดยภาพรวมซึ่งได้รับความเห็นชอบจากกลุ่มตัวอย่าง การเข้าร่วมโครงการวิจัยให้กลุ่มตัวอย่างลงนามในเอกสารยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาเรียบเรียงข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ดังนี้

1. ข้อมูลส่วนบุคคลวิเคราะห์โดยหาค่าความถี่และร้อยละ นำเสนอในรูปแบบความเรียง

2. แรงจูงใจในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุในเขตเมืองเชียงใหม่และชนบท จังหวัดเชียงใหม่ ทั้ง 5 ด้าน ด้านจิตใจ ด้านสังคม ด้านการแพทย์ ด้านร่างกาย และด้านสมรรถภาพทางกายแต่ละด้าน มาหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และนำเสนอในรูปตารางประกอบความเรียง

3. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยแรงจูงใจในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุระหว่างผู้สูงอายุเขตเมืองและเขตชนบท โดยใช้สถิติ Mann Whitney test เนื่องจากข้อมูลมีการเบี่ยงเบนแบบไม่ปกติ

4. กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ผลการวิจัย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปส่วนบุคคล

ข้อมูลทั่วไปส่วนบุคคล พบว่า ผู้สูงอายุส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 58.6 มีอายุในช่วง 60-80 ปี คิดเป็นร้อยละ 74.7 และอายุ 80 ปีขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 25.3 ตามลำดับ ส่วนใหญ่มีโรคประจำตัว คิดเป็นร้อยละ 63.7 อาศัยอยู่ในเขตเมือง คิดเป็นร้อยละ 49.4 และอาศัยอยู่ในเขตชนบท คิดเป็นร้อยละ 50.6 ส่วนใหญ่ออกกำลังกายน้อยกว่า 3 วันต่อสัปดาห์ คิดเป็นร้อยละ 65.5 รองลงมาคือ ออกกำลังกายมากกว่า 3 วันต่อสัปดาห์ คิดเป็นร้อยละ 33.5 และไม่ออกกำลังกายเลย คิดเป็นร้อยละ 1.0 ตามลำดับ ระยะเวลาในการออกกำลังกายส่วนใหญ่ออกกำลังกายระหว่าง 15-20 นาที คิดเป็นร้อยละ 62.0 รองลงมาคือ ออกกำลังกายมากกว่า 30 นาที คิดเป็นร้อยละ 18.4 และออกกำลังกายน้อยกว่า 15 นาที คิดเป็นร้อยละ 16.6

ตารางที่ 1 ข้อมูลบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม (n = 510)

ข้อมูลทั่วไป	ความถี่	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	211	41.4
หญิง	299	58.6
อายุ		
80 ปีขึ้นไป	129	25.3
60-80 ปี	381	74.7
โรคประจำตัว		
มี	325	63.7
ไม่มี	185	36.3
เขตชุมชน		
เขตเมือง	252	49.4
เขตชนบท	258	50.6
ออกกำลังกาย		
มากกว่า 3 วันต่อสัปดาห์	171	33.5
น้อยกว่า 3 วันต่อสัปดาห์	334	65.5
ไม่ออกกำลังกายเลย	5	1.0
ระยะเวลาในการออกกำลังกาย		
มากกว่า 30 นาที	93	18.4
ระหว่าง 15-30 นาที	313	62.0
น้อยกว่า 15 นาที	99	16.6

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแรงจูงใจทั้ง 5 ด้านในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุในเขตเมืองเชียงใหม่และชนบท จังหวัดเชียงใหม่

รายการ	เขตเมือง (n=252)			เขตชนบท (n=258)		
	\bar{X}	S.D.	ระดับ	\bar{X}	S.D.	ระดับ
1. แรงจูงใจด้านจิตใจ	2.86	0.61	ปานกลาง	4.28	0.74	มากที่สุด
2. แรงจูงใจด้านสังคม	2.11	0.75	น้อย	4.04	0.77	มาก
3. แรงจูงใจด้านการแพทย์	2.63	0.65	ปานกลาง	4.29	0.70	มากที่สุด
4. แรงจูงใจด้านร่างกาย	2.84	0.62	ปานกลาง	4.41	0.63	มากที่สุด
5. แรงจูงใจด้านสมรรถภาพทางกาย	3.00	0.60	ปานกลาง	4.48	0.64	มากที่สุด

ส่วนที่ 2 แรงจูงใจในการออกกำลังกายทั้ง 5 ด้านของผู้สูงอายุในเขตเมือง และชนบท จังหวัดเชียงใหม่

จากตารางที่ 2 ค่าคะแนนเฉลี่ยแรงจูงใจด้านจิตใจในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุในเขตเมือง จังหวัดเชียงใหม่โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ในขณะที่แรงจูงใจด้านจิตใจในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุในเขตชนบท จังหวัดเชียงใหม่ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยแรงจูงใจด้านจิตใจในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุในเขตเมืองที่ผู้สูงอายุตอบมากที่สุด คือ เหตุผลที่ทำให้ท่านออกกำลังกายเพราะออกกำลังกายแล้วรู้สึกอารมณ์ดี ($\bar{X} = 2.92$, S.D. = 0.57) รองลงมา คือ ออกกำลังกายแล้วทำให้ท่านสนุกสนานและเพลิดเพลิน ($\bar{X} = 2.90$, S.D. = 0.57) และข้อความที่ผู้สูงอายุตอบน้อยที่สุด คือ ออกกำลังกายแล้วรู้สึกสบายใจ ($\bar{X} = 2.75$, S.D. = 0.73) ตามลำดับ ในส่วนของแรงจูงใจด้านจิตใจในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุในเขตชนบทที่ผู้สูงอายุตอบมากที่สุด คือ เหตุผลที่ทำให้ท่านออกกำลังกายเพราะการออกกำลังกายเป็นกิจกรรมที่ไม่น่าเบื่อ ($\bar{X} = 4.32$, S.D. = 0.81) รองลงมา เหตุผลที่ทำให้ท่านออกกำลังกายเพราะออกกำลังกายทำให้ท่านมีสมาธิเพิ่มขึ้น ($\bar{X} = 4.31$, S.D. = 0.72) และข้อความที่ผู้สูงอายุตอบน้อยที่สุด คือ เหตุผลที่ทำให้ท่านออก

กำลังกายเพราะออกกำลังกายแล้วรู้สึกสบายใจ ($\bar{X} = 4.26$, S.D. = 0.72) และเหตุผลที่ทำให้ท่านออกกำลังกายเพราะการออกกำลังกายช่วยลดอาการซึมเศร้าของท่าน ($\bar{X} = 4.26$, S.D. = 0.70)

ค่าคะแนนเฉลี่ยของแรงจูงใจด้านสังคมในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุในเขตเมือง จังหวัดเชียงใหม่ โดยรวมอยู่ในระดับน้อย ในขณะที่แรงจูงใจด้านสังคมในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุในเขตชนบท จังหวัดเชียงใหม่ โดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยแรงจูงใจด้านสังคมในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุในเขตเมืองที่ผู้สูงอายุตอบมากที่สุด คือ เหตุผลที่ทำให้ท่านออกกำลังกายเพราะท่านต้องการมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมกับคนในครอบครัว ($\bar{X} = 2.21$, S.D. = 0.75) รองลงมา ท่านต้องการมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมกับคนในชุมชน ($\bar{X} = 2.14$, S.D. = 0.77) และข้อความที่ผู้สูงอายุตอบน้อยที่สุด คือ เหตุผลที่ทำให้ท่านออกกำลังกายเพราะการออกกำลังกายทำให้ท่านได้พบเจอกับเพื่อนใหม่ ๆ ($\bar{X} = 2.03$, S.D. = 0.75) ตามลำดับ ในส่วนของแรงจูงใจด้านสังคมในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุในเขตชนบทที่ผู้สูงอายุตอบมากที่สุด คือ เหตุผลที่ทำให้ท่านออกกำลังกายเพราะท่านต้องการมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมกับคนในครอบครัว ($\bar{X} = 4.20$,

S.D. = 0.73) รองลงมา เหตุผลที่ทำให้ท่านออกกำลังกาย เพราะท่านต้องการมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมกับ คนในชุมชน ($\bar{X} = 4.15$, S.D. = 0.76) และข้อคำถาม ที่ผู้สูงอายุตอบน้อยที่สุด คือ เหตุผลที่ทำให้ท่านออก กกำลังกายเพราะการออกกำลังกายทำให้ท่านได้พบเจอ กับเพื่อนใหม่ ๆ ($\bar{X} = 3.89$, S.D. = 0.87)

ค่าคะแนนเฉลี่ยของแรงจูงใจด้านการแพทย์ ในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุในเขตเมือง จังหวัด เชียงใหม่โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ในขณะที่แรงจูงใจ ด้านการแพทย์ในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุในเขต ชนบท จังหวัดเชียงใหม่โดยรวม อยู่ในระดับมากที่สุด โดยแรงจูงใจด้านการแพทย์ในการออกกำลังกาย ของผู้สูงอายุในเขตเมืองที่ผู้สูงอายุตอบมากที่สุด คือ เหตุผลที่ทำให้ท่านออกกำลังกายเพราะออกกำลังกาย สามารถควบคุมน้ำหนักได้ ($\bar{X} = 2.84$, S.D. = 0.61) รองลงมา เหตุผลที่ทำให้ท่านออกกำลังกายเพราะ หลีกเลี่ยงการเข้าโรงพยาบาล ($\bar{X} = 2.65$, S.D. = 0.69) และข้อคำถามที่ผู้สูงอายุตอบน้อยที่สุด คือ เหตุผลที่ทำให้ ท่านออกกำลังกายเพราะช่วยลดความเสี่ยงจากการเกิด โรคเบาหวาน ($\bar{X} = 2.54$, S.D. = 0.66) ตามลำดับ ในส่วน of แรงจูงใจด้านการแพทย์ในการออกกำลังกาย ของผู้สูงอายุในเขตชนบทที่ผู้สูงอายุตอบมากที่สุด คือ เหตุผลที่ทำให้ท่านออกกำลังกายเพราะหลีกเลี่ยงการเข้า โรงพยาบาล ($\bar{X} = 4.45$, S.D. = 0.70) รองลงมา เหตุผล ที่ทำให้ท่านออกกำลังกายเพราะบุคลากรทางการแพทย์ เช่น หมอ พยาบาล แนะนำให้ท่านออกกำลังกาย ($\bar{X} = 4.37$, S.D. = 0.71) และข้อคำถามที่ผู้สูงอายุ ตอบน้อยที่สุด คือ เหตุผลที่ทำให้ท่านออกกำลังกาย เพราะช่วยลดความเสี่ยงจากการเกิดโรคเบาหวาน ($\bar{X} = 4.22$, S.D. = 0.70)

ค่าคะแนนเฉลี่ยของแรงจูงใจด้านร่างกายในการ ออกกำลังกายของผู้สูงอายุในเขตเมือง จังหวัดเชียงใหม่ โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ในขณะที่แรงจูงใจด้าน

ร่างกายในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุในเขตชนบท จังหวัดเชียงใหม่ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดย แรงจูงใจด้านร่างกายในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุ ในเขตเมืองที่ผู้สูงอายุตอบมากที่สุด คือ เหตุผลที่ทำให้ ท่านออกกำลังกายเพราะช่วยให้ท่านมีสุขภาพทางกาย ที่ดีมีผิวพรรณผ่องใส ($\bar{X} = 2.89$, S.D. = 0.59) รองลงมา เหตุผลที่ทำให้ท่านออกกำลังกายเพราะ ช่วยให้ท่านเจริญอาหาร ($\bar{X} = 2.88$, S.D. = 0.59) และข้อคำถามที่ผู้สูงอายุตอบน้อยที่สุด คือ เหตุผลที่ทำให้ ท่านออกกำลังกายเพราะช่วยลดไขมันส่วนเกินของท่าน ($\bar{X} = 2.81$, S.D. = 0.63) ตามลำดับ ในส่วน of แรงจูงใจด้านร่างกายในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุ ในเขตชนบทที่ผู้สูงอายุตอบมากที่สุด คือ เหตุผลที่ทำให้ ท่านออกกำลังกายเพราะช่วยให้ท่านเจริญอาหาร ($\bar{X} = 4.46$, S.D. = 0.63) รองลงมา เหตุผลที่ทำให้ ท่านออกกำลังกายเพราะช่วยให้ท่านมีสุขภาพทางกาย ที่ดี มีผิวพรรณผ่องใส ($\bar{X} = 4.44$, S.D. = 0.63) และ ข้อคำถามที่ผู้สูงอายุตอบน้อยที่สุด คือ เหตุผลที่ทำให้ ท่านออกกำลังกายเพราะช่วยลดไขมันส่วนเกินของท่าน ($\bar{X} = 4.36$, S.D. = 0.64)

ค่าคะแนนเฉลี่ยของแรงจูงใจด้านสมรรถภาพ ทางกายในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุในเขตเมือง จังหวัดเชียงใหม่โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ในขณะที่ แรงจูงใจด้านสมรรถภาพทางกายในการออกกำลังกาย ของผู้สูงอายุในเขตชนบท จังหวัดเชียงใหม่โดยรวม อยู่ในระดับมากที่สุด โดยแรงจูงใจด้านสมรรถภาพ ทางกายในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุในเขตเมือง ที่ผู้สูงอายุตอบมากที่สุด คือ เหตุผลที่ทำให้ท่านออก กกำลังกายเพราะช่วยให้ท่านเคลื่อนไหวได้คล่องตัวขึ้น ($\bar{X} = 3.03$, S.D. = 0.59) รองลงมา เหตุผลที่ทำให้ ท่านออกกำลังกายเพราะช่วยให้ท่านมีแรงเดินขึ้นลง บันไดด้วยตนเอง ($\bar{X} = 3.01$, S.D. = 0.62) และเหตุผล ที่ทำให้ท่านออกกำลังกายเพราะช่วยให้การทรงตัว

ของท่านดีขึ้น ($\bar{X} = 3.01$, S.D. = 0.61) และข้อความที่ผู้สูงอายุตอบน้อยที่สุด คือ เหตุผลที่ทำให้ท่านออกกำลังกายเพราะช่วยให้ท่านสามารถยกของได้ด้วยตนเอง ($\bar{X} = 2.98$, S.D. = 0.61) ตามลำดับ ในส่วนของแรงจูงใจด้านสมรรถภาพทางกายในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุในเขตชนบทที่ผู้สูงอายุตอบมากที่สุด คือ เหตุผลที่ทำให้ท่านออกกำลังกายเพราะช่วยให้ท่านเคลื่อนไหวได้คล่องตัวขึ้น ($\bar{X} = 4.55$, S.D. = 0.64) รองลงมา เหตุผลที่ทำให้ท่านออกกำลังกายเพราะช่วยให้ท่านมีแรงดึงหรือผลักประตูได้ด้วยตนเอง และเหตุผลที่ทำให้ท่านออกกำลังกายเพราะช่วยให้การทรงตัวของท่านดีขึ้น ($\bar{X} = 4.51$, S.D. = 0.64) และข้อความที่ผู้สูงอายุตอบน้อยที่สุด คือ เหตุผลที่ทำให้ท่านออกกำลังกายเพราะช่วยให้ท่านสามารถยกของได้ด้วยตนเอง

($\bar{X} = 4.42$, S.D. = 0.65)

ส่วนที่ 3 เปรียบเทียบแรงจูงใจในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุในเขตเมืองเชียงใหม่และชนบท จังหวัดเชียงใหม่

การเปรียบเทียบแรงจูงใจในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุในเขตเมืองเชียงใหม่และชนบท จังหวัดเชียงใหม่ (ตารางที่ 3) พบว่า ผู้สูงอายุในเขตเมืองและเขตชนบท มีแรงจูงใจในการออกกำลังกายแตกต่างกันทั้งในด้านจิตใจ ด้านสังคม ด้านการแพทย์ ด้านร่างกาย และด้านสมรรถภาพทางกายที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} \leq 0.001$) โดยพบว่า แรงจูงใจในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุในเขตชนบทมีคะแนนเฉลี่ยแรงจูงใจสูงกว่าเขตเมืองในทุกด้าน ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบแรงจูงใจในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุในเขตเมืองเชียงใหม่และชนบท จังหวัดเชียงใหม่

รายการ	เขตเมือง		เขตชนบท		z	p
	(n=252)		(n=258)			
	median	95%CI	median	95%CI		
1. ด้านจิตใจ	2.87	2.80-2.92	4.25	4.21-4.37	- 17.48	≥ 0.001
2. ด้านสังคม	2.00	2.03-2.20	4.00	3.96-4.14	- 18.01	≥ 0.001
3. ด้านการแพทย์	2.66	2.56-2.70	4.33	4.22-4.38	- 18.15	≥ 0.001
4. ด้านร่างกาย	3.00	2.77-2.92	4.40	4.34-4.48	- 18.20	≥ 0.001
5. ด้านสมรรถภาพร่างกาย	3.00	2.93-3.08	4.66	4.41-4.56	- 17.84	≥ 0.001

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาแรงจูงใจในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ ด้านจิตใจ ด้านสังคม ด้านการแพทย์ ด้านร่างกาย และด้านสมรรถภาพทางกาย ทำให้ทราบถึงแรงจูงใจในผู้สูงอายุที่มีบริบทที่แตกต่างกัน ได้แก่ สิ่งแวดล้อมรอบตัวของผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ แม้แต่ลักษณะบุคคล เช่น อายุ เพศ หรือ

โรคประจำตัวที่แตกต่างกันไปในแต่ละตัวบุคคลที่ส่งผลให้ผู้สูงอายุแต่ละพื้นที่มีเหตุผลในการออกกำลังกายที่ต่างกันไป โดยสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

จากผลการศึกษาพบว่า แรงจูงใจในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุในเขตเมืองส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง ในขณะที่ในเขตชนบทส่วนใหญ่อยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Ruanjai, Siri, Sujirarat,

Munsawaengsub และ Jirapongsuwan (2015) ที่ศึกษาเกี่ยวกับสถานะทางสุขภาพของผู้สูงอายุที่อาศัยในเขตชุมชนและเขตชานเมือง จังหวัดเชียงราย พบว่า ผู้สูงอายุที่อาศัยในเขตชุมชนมีการออกกำลังกายที่แตกต่างจากผู้สูงอายุที่อาศัยในเขตชานเมืองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อจัดลำดับแรงจูงใจพบว่า การตัดสินใจออกกำลังกายของผู้สูงอายุในเขตเมืองเกิดจากแรงจูงใจด้านสมรรถภาพร่างกายสูงสุด รองลงมาคือ แรงจูงใจด้านจิตใจ สอดคล้องกับผลการวิจัย Sukanun, Subprasert, Jariyasilp และ Vongsala (2014) ยังพบว่า ผู้สูงอายุมีการรับรู้ประโยชน์ของการออกกำลังกายว่าทำให้ร่างกายคล่องแคล่วกระฉับกระเฉงมากขึ้น และช่วยให้รู้สึกผ่อนคลายความกังวลใจหรือความเครียดลงได้ ในส่วนของแรงจูงใจในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุในเขตชนบทพบว่า การตัดสินใจออกกำลังกายของผู้สูงอายุเกิดจากแรงจูงใจด้านสมรรถภาพร่างกายสูงสุด รองลงมาคือ แรงจูงใจด้านร่างกาย สามารถอธิบายได้จากผลการวิจัยของ Ruanjai, Siri, Sujirarat, Munsawaengsub และ Jirapongsuwan (2015) และ Gray, Pattaravanich, Chamchan และ Suwannoppakaw (2013) ที่พบว่า ผู้สูงอายุในชนบทจะแข็งแรงมากกว่าผู้สูงอายุที่อยู่ในเมืองเนื่องจากมีการออกกำลังกายที่มากกว่าโดยแฝงอยู่ในกิจวัตรประจำวัน หรือการทำงาน อาหารมีสารพิษน้อยกว่า รวมถึงมีโอกาสดำเนินชีวิตทำบุญมากกว่าผู้สูงอายุที่อยู่ในเมือง

การตัดสินใจออกกำลังกายของผู้สูงอายุทั้งในเขตเมืองและเขตชนบทเกิดจากแรงจูงใจด้านสมรรถภาพร่างกายสูงสุด เนื่องจากในผู้สูงอายุมีความเสื่อมถอยของสมรรถภาพทางกายมากกว่าคนในวัยอื่น ๆ ส่งผลให้ปัญหาสมรรถภาพทางด้านร่างกายเป็นปัญหาหลักของวัยนี้ ซึ่งสามารถอธิบายได้จากผลการศึกษาของ Prem Sri, Wisetsung, OonKhum, Khongsuebsor และ Awikunprasert (2016) พบว่า ผู้สูงอายุส่วนใหญ่

มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตอยู่ในเกณฑ์ดี แต่ส่วนของความแข็งแรงและความยืดหยุ่นของร่างกายอยู่ในเกณฑ์เฉลี่ยที่ต่ำ นอกจากนี้ Sukanun, Subprasert, Jariyasilp และ Vongsala (2014) ยังพบว่า ผู้สูงอายุในเขตเมืองมีการรับรู้ประโยชน์ของการออกกำลังกายว่าทำให้ร่างกายคล่องแคล่วกระฉับกระเฉงมากขึ้น รองลงมาสำหรับผู้สูงอายุทั้งในเขตเมือง คือ แรงจูงใจด้านจิตใจ นอกจากนี้ยังพบว่า ผู้สูงอายุในเขตเมืองรับรู้ประโยชน์ของการออกกำลังกายว่าช่วยให้รู้สึกผ่อนคลายความกังวลใจหรือความเครียดลงได้ ซึ่งแตกต่างจากผู้สูงอายุทั้งในเขตชนบท เห็นว่าการออกกำลังกายเกิดจากแรงจูงใจด้านร่างกาย ซึ่งเกิดจากบริบทสังคมที่แตกต่างกันจากการศึกษาของ Atthamaethakul และ Srivilai (2013) พบว่า ปัญหาหลักของผู้สูงอายุในเขตชนบทคือ ปัญหาทางด้านสุขภาพในส่วนของสุขภาพจิตของผู้สูงอายุในชนบทส่วนใหญ่มีระดับของความสุขอยู่ในระดับมาก และความเครียดอยู่ในระดับปานกลางเท่านั้น ในขณะที่ปัญหาหลักของผู้สูงอายุในเขตเมืองคือ ด้านร่างกาย สภาพแวดล้อม และจิตใจ ตามลำดับ (Sukanun, Jariyasilp, Thummanon และ Jitpakdee, 2011)

ในส่วนของเปรียบเทียบแรงจูงใจในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุในเขตเมืองและชนบท พบว่า แรงจูงใจในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุในเขตชนบทสูงกว่าเขตเมืองในทุกด้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \geq 0.001$) สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Manasatchakun, Chotiga, Hochwilder, Roxberg, Sandborgh และ Asp (2016) พบว่า ปัจจัยทางสังคมและสิ่งแวดล้อมเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อพฤติกรรมไม่ออกกำลังกายของผู้สูงอายุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะชุมชนในแต่ละพื้นที่มีศักยภาพในการกระจายความรู้ด้านสุขภาพและการออกกำลังกายทั่วถึงและไม่ทั่วถึงแตกต่างกัน อีกทั้งผู้สูงอายุแต่ละ

บุคคลมีความไม่แน่นอนในการออกกำลังกาย เนื่องจากออกกำลังกายแล้วแต่โอกาสและความพอใจของตน และสภาพร่างกายที่ไม่เอื้ออำนวย (Hengsuiko, 2014)

สรุปผลการวิจัย

การส่งเสริมการออกกำลังกายในผู้สูงอายุเป็นเรื่องสำคัญทางสาธารณสุข ผลการศึกษานี้เสนอปัจจัยภายในตัวผู้สูงอายุในการสนับสนุนให้ผู้สูงอายุออกกำลังกายของผู้สูงอายุในเขตเมืองและชนบท จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า แรงจูงใจในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุในเขตชนบทสูงกว่าเขตเมืองในทุกด้าน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยผู้สูงอายุทั้งเขตเมืองและชนบทมีแรงจูงใจในการออกกำลังกายมาจากต้องการพัฒนาสมรรถภาพร่างกายมากที่สุด รองลงมาคือแรงจูงใจด้านจิตใจในผู้สูงอายุในเขตเมือง และแรงจูงใจด้านร่างกายในผู้สูงอายุในเขตชนบท น้อยที่สุดคือแรงจูงใจด้านสังคมในทั้ง 2 พื้นที่ จากผลการศึกษาผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะต่อบุคลากรที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ดังนี้ 1) กระตุ้นการส่งเสริมการออกกำลังกายในผู้สูงอายุในเขตเมืองเพิ่มขึ้น 2) การออกแบบรูปแบบกิจกรรมให้มุ่งเน้นเพิ่มสมรรถภาพร่างกายและสุขภาพที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุ จะช่วยให้กิจกรรมการออกกำลังกายมีประสิทธิภาพมากขึ้นรวมทั้งเพิ่มจำนวนผู้สูงอายุให้มีการออกกำลังกายเพิ่มขึ้นด้วย

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้สูงอายุตำบลช้างเผือก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ และตำบลทุ่งต้อม อำเภอสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่ที่อนุเคราะห์ให้ข้อมูลในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เจ้าหน้าที่เทศบาลตำบลช้างเผือกและเทศบาลตำบลทุ่งต้อม และภาควิชาสาธารณสุขศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

เอกสารอ้างอิง

- Atthamaethakul, W, and Srivilai, W. (2013). The Influences of Aging Health in Tumbon Koobua, Ratchaburi. *Journal of Health Science Research*, 7(2), 18-28.
- Bureau of Non Communicable Disease. (2017). *Report of Predictors of Falls in Elderly People (aged 60 years and over) in Thailand 2017-2021*. Nonthaburi: Department of Disease Control, Public Health Ministry.
- Chantakeeree, C. (2016). Promoting Exercise Behavior for Vulnerable Elderly. *The Journal of Faculty of Nursing Burapha University*, 24(2), 1-12.
- Cochran, W.G. (1977). *Sampling Techniques*. 3rd ed. New York : John Wiley and Sons Inc.
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient Alpha and the Internal Structure of Tests. *Psychometrika*, 6, 297-334.
- Gray, R., Pattaravanich, U., Chamchan, C., and Suwannopkaw, R. (2013). *New Concept of Older Persons: The Psycho-Social and Health Perspective*. 1st ed. Nakhon Pathom: Institute for Population and Social Research, Mahidol University.
- Hengsuiko, E. (2014). Capacity in health Promotion by Exercise of Senior people. *SDU Research Journal Humanities and Social Sciences*, 10(3), 129-142.
- Institute for Population and Social Research. (2017). *Situation of the Thai Elderly 2016*. Nakhon Pathom: Printing Company Limited.

- Jimsurawong, W. (2005). Development of the Exercise Motivation Inventory-2 Thai Version (EMI2-T). *Journal of education*, 2(2), 142-150.
- Manasatchakun, P., Chotiga, P., Hochwalder, J., Roxberg, A., Sandborgh, M., and Asp, M. (2016). Factors Associated with Healthy Aging among Older Persons in Northeastern Thailand. *Journal of Cross-Cultural Gerontology*, 31(4), 369-384.
- Premisri, N., Wisetsung, S., OonKhum, P., Khongsuebsor, W., and Awikunprasert, C. (2016). Investigation of Physical Fitness and Mental Health among Older Adults: A Case Study of Older Adults in the Mueang District Area, Nakhon Phanom Province. *Nakhon Phanom University Journal*, 6(3), 18-25.
- Punta, P. and Weangkum, D. (2011). The Relationship between Personal Factors, Perceived Benefits Physical Activity and Perceived Barriers Physical Activity, with Physical Activity of Older Adults in Phayao Province. *Journal of Health Science Research*, 5(1), 7-16.
- Puttikankit, T. (2015). Community Context under the Semi-Urban, Semi-Rural Society. *FEU academic review*, 9(1), 7-15.
- Ruanjai, T., Siri, S., Sujirarat, D., Munsawaengsub, C., and Jirapongsuwan, A. (2015). Health Status and Family Support among the Elderly Living in Rural and Suburban Area of Chiang Rai province. *Academic Journal of Community Public Health*, 1(2), 21-30.
- Sukanun, T., Jariyasilp, S., Thummanon, T., and Jitpakdee, P. (2011). Quality of Life of the Elderly in Bansuan Municipality, Chonburi Province, Thailand. *Journal of Public Health*, 41(3), 240-249
- Sukanun, T., Subprasert, J., Jariyasilp, S., and Vongsala, A. (2014). Factors Affecting Exercise Behaviors of the Elderly People in Bansuan Municipality, Chonburi. *The Public Health Journal of Burapha University*, 9(2), 66-75.
- The Elderly Society of Ban Tham Pakorn Chiang Mai. (2016). *Annual Report of Elderly Club Information Chiang Mai Province 2016*. Chiang Mai: Welfare Development Center.

แรงจูงใจในการเดินทางท่องเที่ยวตามลำพังของผู้หญิงชาวไทย

อรัญญา เกรียงไกรโชค และ กุลพิชญ์ โภคยุดม

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแรงจูงใจของผู้หญิงชาวไทยในการเดินทางท่องเที่ยวตามลำพัง และเพื่อเปรียบเทียบแรงจูงใจในการเดินทางท่องเที่ยวตามลำพังของผู้หญิงชาวไทยตามตัวแปรลักษณะทางประชากรศาสตร์ ได้แก่ อายุ สถานภาพ ระดับการศึกษา อาชีพ และรายได้

วิธีดำเนินการวิจัย เป็นการศึกษาแบบสำรวจเชิงปริมาณ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้หญิงชาวไทยในประเทศไทย จำนวน 400 คน ที่มีอายุ 20 ปีขึ้นไป เคยหรือมีความสนใจในการเดินทางท่องเที่ยวตามลำพังไปยังประเทศอื่นที่ไม่ใช่ประเทศไทย มีการวางแผนการเดินทางด้วยตนเองรวมถึงการเดินทางท่องเที่ยวระหว่างทำธุรกิจ แต่ไม่รวมการเดินทางไปศึกษาต่อ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถาม มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) เท่ากับ 0.89 และค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น α เท่ากับ 0.90 เก็บรวบรวมข้อมูลนำมาวิเคราะห์หาค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้สถิติทดสอบสมมติฐานด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบจำแนกทางเดียว เมื่อพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ได้ใช้วิธี LSD ทดสอบความแตกต่างรายคู่

ผลการวิจัย ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า แรงจูงใจโดยรวมในการเดินทางท่องเที่ยวตามลำพังของผู้หญิงชาวไทยอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.00$) แรงจูงใจรายด้านอยู่ในระดับมากที่สุด คือ ด้านกายภาพ ($\bar{x} = 4.42$) และแรงจูงใจรายด้านที่อยู่ในระดับมาก คือ ด้านการพัฒนาตนเอง ($\bar{x} = 4.18$) ด้านวัฒนธรรม ($\bar{x} = 4.02$) ด้านอารมณ์ ความรู้สึก ($\bar{x} = 3.99$) ด้านสถานภาพชื่อเสียง ($\bar{x} = 3.78$) และด้านบุคคล ($\bar{x} = 3.64$) ตามลำดับ ผลการเปรียบเทียบแรงจูงใจในการเดินทางท่องเที่ยวตามลำพังของผู้หญิงชาวไทย พบว่าตัวแปรลักษณะทางประชากรศาสตร์ด้านอายุ สถานภาพ ระดับการศึกษา อาชีพ และรายได้ที่แตกต่างกัน มีแรงจูงใจในการเดินทางท่องเที่ยวตามลำพังแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สรุปผลการวิจัย แรงจูงใจในการเดินทางท่องเที่ยวตามลำพังของผู้หญิงชาวไทย โดยรวมอยู่ในระดับมาก แรงจูงใจรายด้านคือ ด้านกายภาพอยู่ในระดับมากที่สุด และแรงจูงใจรายด้านอื่น ๆ อยู่ในระดับมาก โดยที่ลักษณะประชากรศาสตร์ด้านอายุ สถานภาพ ระดับการศึกษา อาชีพ และรายได้ที่แตกต่างกันจะมีแรงจูงใจในการเดินทางท่องเที่ยวตามลำพังแตกต่างกัน

คำสำคัญ: แรงจูงใจ / เดินทางท่องเที่ยวตามลำพัง / ผู้หญิงชาวไทย / ลักษณะประชากรศาสตร์

THE MOTIVE TO TRAVEL SOLO OF THAI FEMALES

Arunya Kreangkraichok and Gulapish Pookaiyudom

Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University

Abstract

Purpose: The purpose of this research was to study the motive to travel solo of Thai females and compare their demographic attributes: age, status, education level, career and income.

Methods: The method in quantitative research was a survey. The samples of research consist of 400 Thai females are 20 years old who had experienced or interested in solo travel overseas and had planned to solo travel included business traveling, but except a travelling for further education. This research used questionnaires as the main method to collect data with IOC of 0.89 and coefficient alpha equal 0.90. This study also applied statistical data analyses using the determination of patterns in the data such as the frequency, percentage, mean and standard deviation. The research also undertook One-Way ANOVA. Thereafter, if the research revealed the difference of statistical significance at 0.05, LSD technique was adopted to test the pair differences.

Results: The hypotheses testing revealed that overall motive to travel solo of Thai females reached the high level of agreement ($\bar{x} = 4.00$). The highest motives categorized by items were Physical motive ($\bar{x} = 4.42$) followed by the high motives of Self-development ($\bar{x} = 4.18$), Culture ($\bar{x} = 4.02$), Emotion ($\bar{x} = 3.99$), Status and Prestige ($\bar{x} = 3.78$) and Person ($\bar{x} = 3.64$) respectively. The comparison of demographic attributes revealed that Thai females who have different age, status, education level, career and income had different motives to travel solo with statistical significance at 0.05

Conclusion: Thai females have motives to travel solo at the high level of agreement and physical motive is highest while others are high. Moreover, the demographic attributes: age, status, education level, career and income have different motives to solo traveling.

Keywords: Motive / Travel solo /Thai females / Demographic characteristics

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวมีความสำคัญต่อระบบสังคมและระบบเศรษฐกิจของประเทศ กล่าวคือ การท่องเที่ยวมีความสำคัญต่อระบบสังคม ได้แก่ การใช้เวลาว่างและทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล การสร้างความเจริญให้เกิดขึ้นแก่สังคม การดำรงไว้ซึ่งวัฒนธรรมประเพณีสืบต่อไป และการท่องเที่ยวมีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจ ได้แก่ การมีส่วนร่วมช่วยกระตุ้นให้เกิดการผลิตในด้านต่าง ๆ เนื่องจากการท่องเที่ยวเป็นสิ่งที่สามารถให้บริการด้านการขายได้ตลอดเวลา ก่อให้เกิดการสร้างอาชีพและการจ้างแรงงาน สร้างรายได้ขึ้น ทำให้เกิดการหมุนเวียนของเศรษฐกิจ เกิดการแลกเปลี่ยนในรูปแบบของเงินตราต่างประเทศ เป็นการเพิ่มรายได้ให้แก่รัฐในรูปแบบของภาษี และมีการกระจายรายได้ไปสู่ท้องถิ่นให้ทั่วถึง (Kanjanakij, 2014) อีกทั้ง การท่องเที่ยวมีส่วนที่ก่อให้เกิดการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานต่าง ๆ ด้านสาธารณูปโภค การเกิดวิสาหกิจขนาดย่อม ทั้งนี้ปัจจัยที่ช่วยกระตุ้นให้เกิดการเดินทางเพิ่มขึ้น เช่น การขยายเส้นทางเชื่อมโยงการคมนาคมทางบก ระหว่างประเทศภายในภูมิภาค การคมนาคมทางน้ำ การคมนาคมทางอากาศ เช่น การสร้างสนามบิน การขยายสนามบิน การให้บริการที่เพิ่มขึ้นของสายการบินโดยการขยายเส้นทางบิน เป็นต้น การท่องเที่ยวต้องอาศัยกลไกต่าง ๆ ที่เอื้อต่อการพัฒนา เช่น ทางด้านทรัพยากรมนุษย์ สาธารณูปโภค การคมนาคม สิ่งอำนวยความสะดวก เป็นต้น (Pongpanarat, 2017 : Online)

นอกจากนี้แล้ว การพัฒนาและการเติบโตด้านการท่องเที่ยวมาโดยตลอด ทำให้ปัจจุบันเกิดกระแสของการท่องเที่ยวที่หลากหลายขึ้น โดยที่อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวเป็นส่วนหนึ่งของการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของหลายประเทศ ทำให้ประเทศส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับการส่งเสริมการท่องเที่ยว โดยเฉพาะประเทศไทย

ได้ให้ความสำคัญกับการส่งเสริมและพัฒนาด้านการท่องเที่ยวในยุคสังคมดิจิทัล (Digital Society) มีระบบการบริหารจัดการด้านการท่องเที่ยวเพื่อมุ่งสู่สังคมอุดมปัญญา (Smart tourism) เพื่อสนับสนุนผู้ประกอบการด้านการท่องเที่ยวให้ปรับตัวเข้าสู่ระบบดิจิทัล (Digital) ที่มีการพัฒนาเทคโนโลยีด้านแหล่งข้อมูลที่พิก สถานที่ท่องเที่ยว วิธีการเดินทาง รายงานสภาพอากาศ ทำให้เข้าถึงข้อมูลได้ง่าย เกิดความสะดวกและคล่องตัวในการค้นหาข้อมูลสำหรับนักท่องเที่ยวสามารถรับรู้และติดต่อสื่อสารได้อย่างรวดเร็ว ถือเป็น การบูรณาการการท่องเที่ยวที่ส่งผลต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ (Digital Economy Promotion Agency, 2016 : Online) โดยปัจจุบันพบว่าแนวโน้มในการใช้สื่อสังคม (Social media) ตลอดจนการใช้งานบนโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบสมาร์ตโฟน (Smart phone) เพื่อการท่องเที่ยว จองที่พัก อ่านความคิดเห็น หรือการแลกเปลี่ยน แสดงรูปภาพด้านการท่องเที่ยวตามเครือข่ายสังคม (Social network) เป็นกระแสของการท่องเที่ยวที่มีทั้งนักท่องเที่ยวรุ่นใหม่ รวมถึงนักท่องเที่ยววัยเกษียณ (Tourism Authority of Thailand, 2016 : Online) ผลจากการท่องเที่ยวในยุคดิจิทัล (Digital) ทำให้นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่สามารถค้นหาข้อมูลและวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวได้ด้วยตนเอง การเชื่อมต่อข้อมูลสามารถทำได้ง่ายและรวดเร็ว เทคโนโลยีสารสนเทศมีส่วนช่วยสนับสนุนให้มีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบนักท่องเที่ยวแบบหมู่คณะหรือแบบกลุ่มที่ใช้บริการนำเที่ยว มาเป็นการเดินทางท่องเที่ยวด้วยตนเองโดยไม่ผ่านบริษัทนำเที่ยว ตลอดจนการท่องเที่ยวแบบอิสระ (Free and Independent Travel)

สำหรับอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวของไทยนั้น นักท่องเที่ยวไทยมีแนวโน้มที่จะนิยมการเดินทางท่องเที่ยวตามลำพังมากขึ้น โดยเฉพาะกลุ่มผู้ที่มีอายุน้อย มีรายได้สูง แต่มีเวลาไม่แน่นอน การหาเวลาตรงกัน

กับเพื่อนเพื่อเดินทางร่วมกันจึงทำได้ยาก ทำให้เลือกเดินทางด้วยตนเอง ประกอบกับการพัฒนาด้านเทคโนโลยี มีการค้นหาข้อมูลเดินทางได้ด้วยตนเอง ช่วยอำนวยความสะดวกในการเดินทางมากขึ้น ทำให้การเดินทางตามลำพังทำได้ง่ายตาย (Tourism Authority of Thailand, 2014 : Online) โดยที่การเดินทางท่องเที่ยวตามลำพังของผู้หญิงนั้นยังมีความสำคัญในเรื่องของการตัดสินใจ และการก้าวข้ามผ่านกรอบของเรื่องเพศในกลุ่มนักท่องเที่ยวผู้หญิงชาวเอเชียที่เดินทางตามลำพัง (Yang, Khoo และ Arcodia, 2018)

แนวโน้มการท่องเที่ยวตามลำพังของผู้หญิงโดยวิเคราะห์ผ่านการรวบรวมข้อมูล พบว่ามีแนวโน้มเติบโตสูงมากทั่วโลก เนื่องจากความนิยมในการท่องเที่ยวตามลำพังมีจำนวนเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด โดยมีรูปแบบการเดินทางท่องเที่ยวที่เป็นอิสระ แสดงถึงความมีอำนาจในการเดินทางด้วยตัวเอง สามารถออกแบบเส้นทางกิจกรรมการท่องเที่ยวด้วยตัวเอง โดยไม่ต้องรอเพื่อนร่วมเดินทางคนอื่น ๆ มีความรู้สึกของการผจญภัย ได้ทดลองทำสิ่งใหม่ ๆ และการได้พบผู้คนใหม่ ๆ อีกด้วย และยังพบว่าเทคโนโลยีมีอิทธิพลอย่างมากต่อการท่องเที่ยวด้วยตนเองของผู้หญิง (Matsangou, 2018 : Online) สอดคล้องกับแนวคิดของ Wannathanom (2009) ได้อธิบายว่า นักท่องเที่ยวที่ต้องการเดินทางท่องเที่ยวเองเป็นการส่วนตัว มักเป็นการท่องเที่ยวตัวคนเดียว โดยพฤติกรรมของนักท่องเที่ยวนั้นจะมีความแตกต่างกันในแต่ละภูมิภาค เช่น นักท่องเที่ยวที่มาจากแถบทวีปอเมริกาและยุโรปจะมีการวางแผนท่องเที่ยวอย่างดี มีการให้ความสำคัญกับเรื่องการเดินทาง การเตรียมความพร้อม การจัดเตรียมเรื่องเอกสารที่เกี่ยวข้อง กำหนดระยะเวลาการพักค้างที่ยาวนาน ในขณะที่นักท่องเที่ยวที่มาจากแถบเอเชียจะไม่ค่อยใส่ใจเรื่องการวางแผนท่องเที่ยว จึงมีคำแนะนำเพื่อเตรียมความพร้อมในการเดินทางท่องเที่ยวด้วยตนเอง เช่น

การสอบถามขอข้อมูลต่าง ๆ จากผู้ที่เคยเดินทางมาแล้ว จากสำนักงานหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวได้แก่ หน่วยงานการท่องเที่ยวของประเทศต่าง ๆ จากหนังสือคู่มือหรือเอกสาร จากอินเทอร์เน็ต (Internet) ซึ่งมีข้อมูลเป็นปัจจุบัน (Update) โดยนำข้อมูลที่ได้รับไปเปรียบเทียบเพื่อใช้ในการวางแผนท่องเที่ยวด้วยตนเอง ทั้งเส้นทางการเดินทาง การใช้พาหนะเดินทาง ที่พักและกิจกรรมการเดินทาง การจัดการท่องเที่ยวด้วยตนเอง โดยไม่พึ่งพาบริษัทจัดนำเที่ยวจะต้องมีการวางแผนเรื่องต่าง ๆ ให้พร้อมเนื่องจากการเดินทางด้วยตนเอง อาจมีอำนาจต่อรองกับสถานที่ประกอบการที่ไปใช้บริการไม่มากนัก ไม่มีผู้รับผิดชอบทำหน้าที่อำนวยความสะดวกให้ หรือกรณีระหว่างการเดินทาง มีปัญหาสุขภาพ เจ็บป่วย เกิดอุบัติเหตุ จะต้องดำเนินการด้วยตนเอง เป็นต้น

ในขณะที่การเลือกเดินทางท่องเที่ยวไปยังต่างประเทศของนักท่องเที่ยวไทยมีแนวโน้มสูงขึ้นมาโดยตลอด จนกลายเป็นกระแสความนิยมขึ้นมา อาจเกิดจากพฤติกรรมของนักท่องเที่ยวมีความต้องการเปลี่ยนแปลงบรรยากาศด้านการท่องเที่ยวของตัวนักท่องเที่ยวเอง เช่น ต้องการเดินทางไปพื้นที่ที่มีอากาศแตกต่างกับประเทศไทย เรียนรู้แลกเปลี่ยนวัฒนธรรม ประเพณีที่ไม่คุ้นเคย เดินทางไปยังแหล่งท่องเที่ยวต่างประเทศที่มีการพัฒนาในลักษณะที่ไม่อาจพบเห็นในประเทศไทย เยี่ยมชมสิ่งมหัศจรรย์ของโลก เป็นต้น อีกทั้งชาวไทยบางคนหรือบางกลุ่มมีสภาพชีวิตด้านเศรษฐกิจที่ดีขึ้น มีวันหยุดที่ทำให้มีเวลาว่าง หรือได้รับข้อมูลจากผู้ที่เคยเดินทางบอกเล่าถึงความน่าสนใจของการเดินทางไปต่างประเทศ (Wannathanom, 2009) อย่างไรก็ตามองค์ประกอบที่ส่งผลและกระตุ้นให้เกิดการท่องเที่ยวได้นั้นมาจากแรงจูงใจของนักท่องเที่ยวเช่นกัน แรงจูงใจเป็นสิ่งที่มีความสำคัญกับการท่องเที่ยว เนื่องจากเป็นสิ่งที่กำหนดให้นักท่องเที่ยวเลือกท่องเที่ยว

อยากไปแห่งใด เดินทางด้วยวิธีใด ท่องเที่ยวประเภทใด กิจกรรมอย่างไรระหว่างท่องเที่ยว ล้วนแล้วแต่เกิดจากแรงจูงใจ (Mahasaranon, 2003)

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่าการเดินทางท่องเที่ยวตามลำพังของผู้หญิงชาวไทยเป็นเรื่องที่น่าสนใจศึกษาวิจัย ในบริบทของแรงจูงใจในการเดินทางท่องเที่ยวตามลำพังของผู้หญิงชาวไทย ในขณะที่ผู้หญิงมีข้อจำกัดในการเดินทางท่องเที่ยวมากกว่าผู้ชาย เช่น เรื่องความปลอดภัย เป็นต้น และจากอดีตที่มีการเดินทางท่องเที่ยวแบบเป็นกลุ่ม แต่กลับพบว่าปริมาณผู้หญิงท่องเที่ยวตามลำพังเพิ่มจำนวนขึ้นตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา อีกทั้งการที่อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวให้ความสำคัญหรือความสนใจไม่มากนักในการให้บริการกับผู้หญิงท่องเที่ยวตามลำพัง ซึ่งสวนกระแสกับการเติบโตของผู้หญิงที่สนใจเดินทางท่องเที่ยวตามลำพังที่จัดได้ว่าเป็นตลาดเฉพาะกลุ่ม และยังไม่มีการวิจัยที่วิเคราะห์ด้วยทฤษฎีแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเป็นสำคัญที่จะช่วยเพิ่มองค์ความรู้เกี่ยวกับแรงจูงใจในการเดินทางท่องเที่ยวตามลำพังของผู้หญิง ช่วยให้ทราบแรงกระตุ้นที่ก่อให้เกิดความต้องการการท่องเที่ยว ผู้วิจัยได้ประยุกต์แนวคิดของ Swarbrooke และ Horner (2007) เกี่ยวกับแรงจูงใจในการเดินทางท่องเที่ยวด้านบุคคล ด้านกายภาพ ด้านอารมณ์และความรู้สึก ด้านการพัฒนาตนเอง ด้านสถานภาพและชื่อเสียง รวมถึงด้านวัฒนธรรม เพื่อให้ทราบถึงความต้องการที่เป็นประโยชน์ต่อธุรกิจให้บริการด้านการท่องเที่ยว ได้แก่ สายการบิน โรงแรมที่พัก ผู้ให้บริการยานพาหนะ ผู้ให้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ต บริษัทประกันภัย เป็นต้น จะได้นำข้อมูลไปปรับใช้เพื่อจูงใจหรืออำนวยความสะดวกต่าง ๆ ให้สิทธิพิเศษ และเพิ่มมาตรการเรื่องความปลอดภัยให้กับผู้ที่เดินทางตามลำพัง และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหันมาคำนึงถึงเรื่องความปลอดภัยและให้ความสนใจในการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเพื่อให้สอดคล้องกับ

ความต้องการและเกิดการเยี่ยมชมของนักท่องเที่ยวผู้หญิงที่เดินทางท่องเที่ยวตามลำพังต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาแรงจูงใจของผู้หญิงชาวไทยในการเดินทางท่องเที่ยวตามลำพัง และเพื่อเปรียบเทียบแรงจูงใจในการเดินทางท่องเที่ยวตามลำพังของผู้หญิงชาวไทยตามตัวแปรลักษณะทางประชากรศาสตร์ ได้แก่ อายุ สถานภาพ ระดับการศึกษา อาชีพ และรายได้

สมมติฐานของการวิจัย

ผู้หญิงชาวไทยที่มีลักษณะทางประชากรศาสตร์ ได้แก่ อายุ สถานภาพ ระดับการศึกษา อาชีพ และรายได้ ที่แตกต่างกันจะมีแรงจูงใจในการเดินทางท่องเที่ยวตามลำพังของผู้หญิงชาวไทยที่แตกต่างกัน

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยนี้ใช้วิธีดำเนินการวิจัยแบบสำรวจ (Survey Research Method) ประเภทการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) และได้ผ่านการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย รับรองเมื่อวันที่ 8 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2562

กลุ่มตัวอย่าง ได้จากการสุ่มแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) เป็นผู้หญิงชาวไทยที่มีความสมัครใจและให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม บริเวณพื้นที่ให้บริการนั่งพักผู้โดยสารขาออกระหว่างประเทศ ภายในอาคารของท่าอากาศยานดอนเมือง และท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ โดยมีคุณสมบัติของผู้เข้าร่วมการวิจัย คือ เป็นผู้หญิงสัญชาติไทยมีอายุ 20 ปีขึ้นไป เคยหรือมีความสนใจในการเดินทางท่องเที่ยวตามลำพังไปยังประเทศอื่นที่ไม่ใช่ประเทศไทย มีการ

วางแผนการเดินทางด้วยตนเองโดยไม่ใช้บริการนำเที่ยวของบริษัททัวร์หรือบริษัทนำเที่ยวที่เกี่ยวข้องในการวางแผนการเดินทาง แต่รวมถึงการเดินทางท่องเที่ยวระหว่างทำธุรกิจ (Business Tourism / MICE Tourism) ไม่รวมการเดินทางไปศึกษาต่อ แต่เนื่องจากไม่พบว่ามีการบินที่ข้อมูลจำนวนผู้หญิงชาวไทยที่แบ่งไว้ตามเกณฑ์อายุ จึงใช้จำนวนของผู้หญิงชาวไทยในประเทศไทยนำมาคำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สูตรคำนวณตามวิธีของ Yamane (1973) ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย 400 คน

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถาม (Questionnaires) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการทบทวนเอกสารแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ลักษณะคำถามแบบตรวจสอบรายการ (Checklist) มี 5 ข้อ ให้ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกคำตอบจากคำถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามในลักษณะประชากรศาสตร์ของผู้หญิงชาวไทย ได้แก่ อายุ สถานภาพ ระดับการศึกษา อาชีพ และรายได้เฉลี่ยต่อเดือน

ตอนที่ 2 ลักษณะคำถามแบบตรวจสอบรายการ (Checklist) มี 7 ข้อ ให้ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกคำตอบจากคำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมการเดินทางท่องเที่ยวตามลำพังของผู้หญิงชาวไทย ได้แก่ จุดหมายปลายทาง จำนวนครั้ง ระยะเวลาเฉลี่ยต่อครั้ง เหตุผลในการเดินทาง ประเภทหรือกิจกรรมหลัก การเลือกแหล่งท่องเที่ยว การสืบค้นข้อมูลการท่องเที่ยว

ตอนที่ 3 ลักษณะคำถามแบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) มี 28 ข้อ ให้ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกคำตอบจากคำถามเกี่ยวกับแรงจูงใจในการเดินทางท่องเที่ยวตามลำพังของผู้หญิงชาวไทย ได้แก่ แรงจูงใจด้านบุคคล แรงจูงใจด้านกายภาพ แรงจูงใจด้านอารมณ์

ความรู้สึก แรงจูงใจด้านการพัฒนาตนเอง แรงจูงใจด้านสถานภาพ ชื่อเสียง แรงจูงใจด้านวัฒนธรรม มีเกณฑ์การแบ่งระดับของแรงจูงใจ 5 ระดับ ให้ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกคำตอบ ดังนี้ ระดับ 5 หมายถึง แรงจูงใจมากที่สุด ระดับ 4 หมายถึง แรงจูงใจมาก ระดับ 3 หมายถึง แรงจูงใจปานกลาง ระดับ 2 หมายถึง แรงจูงใจน้อย และระดับ 1 หมายถึง แรงจูงใจน้อยที่สุด

ตอนที่ 4 ลักษณะคำถามปลายเปิด (Open-ended Questions) ให้ผู้ตอบแบบสอบถามเสนอความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะอื่น ๆ เกี่ยวกับแรงจูงใจในการเดินทางท่องเที่ยวตามลำพังของผู้หญิงชาวไทย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บข้อมูลด้วยตนเอง โดยแจกแบบสอบถาม มี 40 ข้อ ใช้เวลาตอบประมาณ 5 นาที จำนวน 400 ชุด แจกในบริเวณพื้นที่ให้บริการนั่งพักของ ผู้โดยสารขาออกระหว่างประเทศของท่าอากาศยาน 2 แห่งๆ ละ 200 ชุด คือ ท่าอากาศยานดอนเมือง และท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ในวันจันทร์ถึงวันศุกร์ เวลา 17.00-20.00 น. เฉลี่ยวันละ 30 ชุด และวันเสาร์ถึงวันอาทิตย์ เวลา 13.00-16.00 น. เฉลี่ยวันละ 25 ชุด เก็บรวบรวมข้อมูลในเดือนกุมภาพันธ์ 2562 และมีการวิเคราะห์ข้อมูลจนแล้วเสร็จเป็นงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ เดือนเมษายน 2562

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามที่มีข้อมูลครบถ้วนสมบูรณ์ มาลงรหัสสำหรับประมวลผลข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ใช้วิธีทางสถิติพื้นฐานมาวิเคราะห์ หาค่าความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และใช้สถิติทดสอบสมมติฐาน ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of

Variances) แบบจำแนกทางเดียว (One-Way ANOVA) โดยตั้งระดับนัยสำคัญทางสถิติไว้ที่ 0.05 เมื่อพบว่ามีความแตกต่างกัน ได้ทดสอบความแตกต่างรายคู่ด้วยวิธี LSD (Least square difference) โดยสรุปผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัย

จำนวนและร้อยละของข้อมูลทั่วไปและพฤติกรรมการเดินทางท่องเที่ยวของผู้ตอบแบบสอบถามที่เป็นผู้หญิงชาวไทยที่เคยหรือสนใจเดินทางท่องเที่ยวตามลำพังโดยส่วนใหญ่ มีอายุระหว่าง 35-39 ปี จำนวน 94 คน คิดเป็นร้อยละ 23.50 สถานภาพโสด จำนวน 266 คน คิดเป็นร้อยละ 66.50 ระดับการศึกษาปริญญาตรี จำนวน 292 คน คิดเป็นร้อยละ 73.00 อาชีพรับจ้างเอกชน จำนวน 164 คน คิดเป็นร้อยละ 41.00 และรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 15,001-30,000 บาท จำนวน 146 คน คิดเป็นร้อยละ 36.50 ส่วนใหญ่มีจุดหมายปลายทางคือ ทวีปเอเชีย จำนวน 262 คน คิดเป็นร้อยละ 52.51 เคยวางแผนเดินทางท่องเที่ยวตามลำพัง 1-2 ครั้ง จำนวน 150 คน คิดเป็นร้อยละ 37.50 และไม่เคยแต่สนใจวางแผนเดินทางท่องเที่ยว

ตามลำพัง จำนวน 133 คน คิดเป็นร้อยละ 33.25 ระยะเวลาเดินทางเฉลี่ยต่อครั้ง 2-4 วัน จำนวน 183 คน คิดเป็นร้อยละ 41.12 เหตุผลที่เดินทางเพราะอิสระ ยืดหยุ่นได้ จำนวน 214 คน คิดเป็นร้อยละ 39.85 เลือกท่องเที่ยวเชิงธรรมชาติ อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม จำนวน 167 คน คิดเป็นร้อยละ 28.16 เลือกแหล่งท่องเที่ยวที่มีกิจกรรมน่าสนใจ จำนวน 107 คน คิดเป็นร้อยละ 26.75 และสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต จำนวน 359 คน คิดเป็นร้อยละ 66.48

ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในการเดินทางท่องเที่ยวตามลำพังของผู้หญิงชาวไทยมีแรงจูงใจโดยรวมระดับมาก ($\bar{x} = 4.00$, S.D. = 0.44) โดยมีแรงจูงใจรายด้านระดับมากที่สุดคือ แรงจูงใจด้านกายภาพ ($\bar{x} = 4.42$, S.D. = 0.56) ส่วนที่มีระดับมาก ได้แก่ แรงจูงใจด้านการพัฒนาตนเอง ($\bar{x} = 4.18$, S.D. = 0.61) แรงจูงใจด้านวัฒนธรรม ($\bar{x} = 4.02$, S.D. = 0.59) แรงจูงใจด้านอารมณ์ ความรู้สึก ($\bar{x} = 3.99$, S.D. = 0.58) แรงจูงใจด้านสถานภาพ ชื่อเสียง ($\bar{x} = 3.78$, S.D. = 0.70) และแรงจูงใจด้านบุคคล ($\bar{x} = 3.64$, S.D. = 0.75) ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับแรงจูงใจโดยรวมในการเดินทางท่องเที่ยวตามลำพังของผู้หญิงชาวไทย

แรงจูงใจในการเดินทางท่องเที่ยวตามลำพังของผู้หญิงชาวไทย	\bar{X}	S.D.	ระดับ
ด้านบุคคล	3.64	0.75	มาก
ด้านกายภาพ	4.42	0.56	มากที่สุด
ด้านอารมณ์ ความรู้สึก	3.99	0.58	มาก
ด้านการพัฒนาตนเอง	4.18	0.61	มาก
ด้านสถานภาพ ชื่อเสียง	3.78	0.70	มาก
ด้านวัฒนธรรม	4.02	0.59	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.00	0.44	มาก

ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแรงจูงใจด้านกายภาพระดับมากที่สุดทุกข้อ ได้แก่ เทคโนโลยีที่ทันสมัยช่วยค้นหาข้อมูล ติดต่อสื่อสารระหว่างการเดินทางได้รวดเร็ว ($\bar{x} = 4.52$, S.D. = 0.69) ต้องการเดินทางไปยังแหล่งท่องเที่ยวที่มีมาตรการหรือระบบรักษาความปลอดภัยสูง ($\bar{x} = 4.51$, S.D. = 0.73) ระบบการเดินทางขนส่งเชื่อมต่อถึงกัน มีสิ่งอำนวยความสะดวกครบถ้วนใช้งานได้ ($\bar{x} = 4.45$, S.D. = 0.72)

สุขอนามัยที่ดี แหล่งท่องเที่ยวสะอาด ($\bar{x} = 4.40$, S.D. = 0.74) สามารถเลือกกิจกรรมที่ตนเองต้องการได้หลากหลาย โดยไม่ต้องกังวลถึงคนอื่น ($\bar{x} = 4.39$, S.D. = 0.72) กระบวนการผ่านเข้าเมืองที่สะดวกลดขั้นตอนที่ยุ่งยาก ($\bar{x} = 4.36$, S.D. = 0.73) ระบบการชำระเงินที่สะดวก รวดเร็ว ($\bar{x} = 4.35$, S.D. = 0.76) ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับแรงจูงใจรายข้อด้านกายภาพในการเดินทางท่องเที่ยวตามลำพังของผู้หญิงชาวไทย

แรงจูงใจด้านกายภาพ	\bar{X}	S.D.	ระดับ
1. สามารถเลือกกิจกรรมที่ตนเองต้องการได้หลากหลาย โดยไม่ต้องกังวลถึงคนอื่น	4.39	0.72	มากที่สุด
2. ต้องการเดินทางไปยังแหล่งท่องเที่ยวที่มีมาตรการหรือระบบรักษาความปลอดภัยสูง	4.51	0.73	มากที่สุด
3. กระบวนการผ่านเข้าเมืองที่สะดวก ลดขั้นตอนที่ยุ่งยาก	4.36	0.73	มากที่สุด
4. เทคโนโลยีที่ทันสมัยช่วยค้นหาข้อมูล ติดต่อสื่อสารระหว่างการเดินทางได้รวดเร็ว	4.52	0.69	มากที่สุด
5. สุขอนามัยที่ดี แหล่งท่องเที่ยวสะอาด	4.40	0.74	มากที่สุด
6. ระบบการเดินทางขนส่งเชื่อมต่อถึงกัน มีสิ่งอำนวยความสะดวกครบถ้วนใช้งานได้	4.45	0.72	มากที่สุด
7. ระบบการชำระเงินที่สะดวก รวดเร็ว	4.35	0.76	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.42	0.56	มากที่สุด

ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแรงจูงใจด้านการพัฒนาตนเองระดับมากที่สุด คือ การได้ฝึกฝน และรู้จักการพึ่งพาตัวเองในการเดินทางท่องเที่ยวตามลำพัง ($\bar{x} = 4.30$, S.D. = 0.75) ส่วนที่มีระดับมากที่สุด ได้แก่ มีโอกาสพัฒนาทักษะความสามารถของตนเอง รู้จักเรียนรู้และหาวิธีแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าได้ ($\bar{x} = 4.20$, S.D. = 0.82) ได้เรียนรู้ในสิ่งที่เกิดขึ้นใหม่กับตนเอง

เช่น สถานที่ใหม่ หรือเส้นทางใหม่ ๆ หรือเรื่องราวใหม่ๆ ที่ตนเองสนใจ ($\bar{x} = 4.20$, S.D. = 0.76) ต้องการสร้างให้เกิดเป็นประสบการณ์ใหม่ พัฒนาศักยภาพให้กับตนเอง ($\bar{x} = 4.00$, S.D. = 0.85) ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแรงจูงใจด้านวัฒนธรรมระดับมากที่สุด คือ การไม่มีอุปสรรคด้านภาษา เช่น สถานที่ท่องเที่ยวมีการให้ข้อมูลหรือแสดง

เส้นทางเป็นสัญลักษณ์หรือรูปภาพ หรือหลายภาษารวมถึงมีบุคคลที่สื่อสารได้หลายภาษาคอยบริการให้ความช่วยเหลือ ($\bar{x} = 4.42$, S.D. = 0.78) ส่วนที่มีระดับมากได้แก่ สัมผัสวิถีชีวิตที่แตกต่าง วัฒนธรรมที่แปลกใหม่จากแหล่งที่อยู่ปกติ ตลอดจนสินค้าพื้นเมือง เช่น การแต่งกาย อาหาร ($\bar{x} = 4.19$, S.D. = 0.79) สถานที่สำคัญด้านวัฒนธรรมมีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่ดึงดูดความสนใจของนักท่องเที่ยว ($\bar{x} = 3.96$, S.D. = 0.83) มีแหล่งท่องเที่ยวด้านวัฒนธรรมที่อยู่ในกระแสความนิยม มีชื่อเสียง ($\bar{x} = 3.81$, S.D. = 0.88) มีการจัดงานเทศกาลพิเศษด้านวัฒนธรรม ประเพณีท้องถิ่นสำคัญที่น่าสนใจ ($\bar{x} = 3.75$, S.D. = 0.82) ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแรงจูงใจด้านอารมณ์ ความรู้สึกระดับมากที่สุด คือ รู้สึกอิสระ คล่องตัว ยืดหยุ่นได้ ไม่ถูกจำกัดตามรายการและเวลาที่ตนเองไม่ต้องการ ($\bar{x} = 4.33$, S.D. = 0.78) ส่วนที่มีระดับมาก ได้แก่ รู้สึกตื่นเต้น ทำหาย รู้สึกตนเองกล้าหาญ ($\bar{x} = 4.04$, S.D. = 0.89) ทดสอบตนเองเพื่อเอาชนะความกลัวและเหงา ($\bar{x} = 3.96$, S.D. = 0.96) หลีกหนีจากความจำเจ แสวงหาความแปลกใหม่ที่เปิดโลกทัศน์ให้กว้างขึ้นด้วยตนเอง ($\bar{x} = 3.81$, S.D. = 0.93) ทำตามความใฝ่ฝันที่ตนเองต้องการ ($\bar{x} = 3.79$, S.D. = 1.01) ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแรงจูงใจด้านสถานภาพ ชื่อเสียงระดับมาก ได้แก่ เพศสภาพ

ไม่เป็นอุปสรรคในการเดินทางท่องเที่ยวตามลำพัง ($\bar{x} = 4.07$, S.D. = 1.01) ส่งเสริมภาพลักษณ์ของตนเองให้ชัดเจนว่าสามารถจัดการหรือบริหารเวลาได้ด้วยตนเอง ($\bar{x} = 3.81$, S.D. = 0.96) ภูมิใจและเชื่อมั่นในตนเอง รู้สึกว่าประสบความสำเร็จ เป็นแบบอย่างหรือแรงบันดาลใจแก่ผู้อื่น ($\bar{x} = 3.80$, S.D. = 0.94) ได้รับการยอมรับหรือยกย่องจากผู้อื่นว่ามีความกล้า เกิดชื่อเสียงตามมา ($\bar{x} = 3.43$, S.D. = 1.07) ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแรงจูงใจด้านบุคคลระดับมาก ได้แก่ แบ่งปันประสบการณ์การเดินทางท่องเที่ยวตามลำพังให้กับบุคคลอื่น ($\bar{x} = 3.89$, S.D. = 0.99) สื่อสารพูดคุยกับบุคคลที่มีความสนใจเดินทางท่องเที่ยวตามลำพังในลักษณะแบบเดียวกัน ($\bar{x} = 3.79$, S.D. = 0.95) ส่วนที่มีระดับปานกลาง คือ พบปะทำความรู้จักกับบุคคลใหม่ ๆ ในระหว่างเดินทางท่องเที่ยวตามลำพัง ($\bar{x} = 3.24$, S.D. = 0.95) ตามลำดับ

ผลเปรียบเทียบความแตกต่างของแรงจูงใจโดยรวมในการเดินทางท่องเที่ยวตามลำพังของผู้หญิงชาวไทย จำแนกตามอายุ สถานภาพ ระดับการศึกษา อาชีพ และรายได้เฉลี่ยต่อเดือนโดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) แสดงให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามที่เป็นผู้หญิงชาวไทยที่มีอายุ สถานภาพ ระดับการศึกษา อาชีพ และรายได้เฉลี่ยต่อเดือนแตกต่างกัน มีแรงจูงใจในการเดินทางท่องเที่ยวตามลำพังแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบแรงจูงใจโดยรวมในการเดินทางท่องเที่ยวตามลำพังของผู้หญิงชาวไทยจำแนกตามอายุ สถานภาพ ระดับการศึกษา อาชีพ และรายได้

	SS	df	MS	F	p
อายุ					
ความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม	4.08	7	0.58	3.15	0.003*
ความแปรปรวนภายในกลุ่ม	72.57	392	0.19		
รวม	76.65	399			
สถานภาพ					
ความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม	2.52	2	1.26	6.74	0.001*
ความแปรปรวนภายในกลุ่ม	74.13	397	0.19		
รวม	76.65	399			
ระดับการศึกษา					
ความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม	2.18	3	0.73	3.87	0.009*
ความแปรปรวนภายในกลุ่ม	74.47	396	0.19		
รวม	76.65	399			
อาชีพ					
ความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม	3.50	5	0.70	3.77	0.002*
ความแปรปรวนภายในกลุ่ม	73.15	394	0.19		
รวม	76.65	399			
รายได้					
ความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม	3.80	5	0.76	4.11	0.001*
ความแปรปรวนภายในกลุ่ม	72.85	394	0.18		
รวม	76.65	399			

*p<0.05

อภิปรายผลการวิจัย

ลักษณะทางประชากรศาสตร์และพฤติกรรมในการเดินทางท่องเที่ยวตามลำพังของผู้หญิงชาวไทยในการวิจัยครั้งนี้ แสดงให้เห็นว่าเป็นกลุ่มที่มีอายุระหว่าง 35-39 ปี สถานภาพโสด มีการศึกษาระดับปริญญาตรี ประกอบอาชีพรับจ้างเอกชน รายได้เฉลี่ยต่อเดือน 15,001-30,000 บาท ส่วนใหญ่เลือกทวีปเอเชียเป็น

จุดหมายปลายทางในการเดินทาง โดยที่เคยเดินทางท่องเที่ยวตามลำพัง 1-2 ครั้ง มีระยะเวลาเฉลี่ยครั้งละ 2-4 วัน เนื่องจากมีความรู้สึกริเสระ ยึดหยุ่นได้ และเลือกท่องเที่ยวเชิงธรรมชาติ อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ทั้งนี้มีการสืบค้นแหล่งข้อมูลการท่องเที่ยวทางอินเทอร์เน็ต สอดคล้องกับการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับนักท่องเที่ยวชาวไทยที่เดินทางท่องเที่ยวไปยังต่างประเทศโดยไม่เลือกใช้

บริการบริษัทนำเที่ยว ซึ่งพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นเพศหญิงมากที่สุด อายุ 31-40 ปี มีการศึกษาระดับปริญญาตรี สถานภาพโสด มีอาชีพเป็นพนักงานบริษัทเอกชน รายได้ต่อเดือน 10,000-30,000 บาท ปัจจัยในการเดินทางท่องเที่ยวด้วยตนเองเนื่องจากการมีเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต โทรศัพท์เคลื่อนที่แบบสมาร์ทโฟน เป็นตัวช่วยในการสร้างความมั่นใจในการเดินทางท่องเที่ยวด้วยตนเองมากขึ้น (Charmuangkul, 2014)

แรงจูงใจในการเดินทางท่องเที่ยวตามลำพังของผู้หญิงชาวไทยในการวิจัยครั้งนี้ แสดงให้เห็นว่ามีแรงจูงใจโดยรวมมากโดยที่มีแรงจูงใจด้านกายภาพมากที่สุด ส่วนแรงจูงใจด้านอื่นมากได้แก่ แรงจูงใจด้านการพัฒนาตนเอง แรงจูงใจด้านวัฒนธรรม แรงจูงใจด้านอารมณ์ ความรู้สึก แรงจูงใจด้านสถานภาพ ชื่อเสียง และแรงจูงใจด้านบุคคล ทั้งนี้ อภิปรายผลการวิจัยแรงจูงใจรายด้าน มีดังนี้

แรงจูงใจด้านกายภาพ ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า ผู้หญิงชาวไทยมีแรงจูงใจด้านกายภาพในการเดินทางท่องเที่ยวตามลำพังมากที่สุด มีแรงจูงใจรายข้อมากที่สุด ได้แก่ มีเทคโนโลยีที่ทันสมัยช่วยค้นหาข้อมูลติดต่อสื่อสาร มีมาตรการหรือระบบรักษาความปลอดภัยสูง มีระบบการเดินทางขนส่งเชื่อมต่อถึงกัน มีสิ่งอำนวยความสะดวก สุธอนามัยที่ดี แหล่งท่องเที่ยวสะอาด สามารถเลือกกิจกรรมที่ตนเองต้องการได้หลากหลาย กระบวนการผ่านเข้าเมืองที่สะดวก และระบบการชำระเงินที่สะดวก รวดเร็ว สอดคล้องกับแนวคิดแรงจูงใจเพื่อการเดินทางท่องเที่ยว มีแรงกระตุ้นที่สำคัญที่ทำให้บุคคลเกิดการเดินทางท่องเที่ยวได้ เช่น มีสิ่งอำนวยความสะดวกในการเดินทาง การคมนาคมขนส่งสะดวก รวดเร็ว มีที่พักค้าง มีความปลอดภัย มีราคาเหมาะสมสามารถใช้บริการได้ (Kanjanakij, 2014) ในขณะที่พฤติกรรมนักท่องเที่ยวมีการเปลี่ยนแปลงไป โดยมีการวางแผน

จัดการท่องเที่ยวด้วยตนเองมากขึ้น สืบเนื่องมาจากการมีเทคโนโลยีที่ทันสมัยทำให้เกิดความสะดวกรวดเร็ว นักท่องเที่ยวสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลข่าวสารผ่านสื่อออนไลน์ได้ มีช่องทางการหาข้อมูล ช่องทางการขาย และช่องทางการชำระเงิน เพื่อสืบค้นแหล่งท่องเที่ยว ชมรีวิวความคิดเห็นของผู้ที่เคยใช้บริการที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว (Parasakul, 2012)

แรงจูงใจด้านการพัฒนาตนเอง ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า ผู้หญิงชาวไทยมีแรงจูงใจด้านการพัฒนาตนเองในการเดินทางท่องเที่ยวตามลำพังมาก มีแรงจูงใจรายข้อมากที่สุด คือ ได้ฝึกฝนและรู้จักการพึ่งพาตนเอง มีแรงจูงใจรายข้อมาก ได้แก่ มีโอกาสพัฒนาทักษะความสามารถของตนเอง รู้จักเรียนรู้และหาวิธีแก้ไข ปัญหาเฉพาะหน้าได้ ได้เรียนรู้ในสิ่งที่เกิดขึ้นใหม่กับตนเอง ต้องการสร้างให้เกิดเป็นประสบการณ์ใหม่ พัฒนาศักยภาพให้กับตนเอง สอดคล้องกับงานวิจัยของ Swarbrooke และ Horner (2007) กล่าวถึงพฤติกรรมนักท่องเที่ยวที่เปิดโลกกว้าง จะเป็นการท่องเที่ยวเพื่อเรียนรู้สิ่งใหม่ เพิ่มทักษะ รวมถึงการผจญภัย Buhalis (2000) กล่าวว่า สิ่งที่จะสนองต่อความต้องการของนักท่องเที่ยวได้ คือ ความต้องการทดสอบว่าตัวเองมีความสามารถ ต้องการความแปลกใหม่ ทั้งนี้ นักท่องเที่ยวอาจจะต้องได้รับการพัฒนาทักษะเบื้องต้นก่อน หรือมีผู้ที่มีความเชี่ยวชาญและมีประสบการณ์คอย แนะนำและดูแล เช่น กระจดโรม์ โรยตัว ปีนหน้าผาดำน้ำ ล่องแก่ง ล่องแพ เป็นต้น หรือการท่องเที่ยวชมนก ส่องสัตว์ รวมถึง กิจกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว

แรงจูงใจด้านวัฒนธรรม ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า ผู้หญิงชาวไทยมีแรงจูงใจด้านวัฒนธรรมในการเดินทางท่องเที่ยวตามลำพังมาก มีแรงจูงใจรายข้อมากที่สุด คือ การไม่มีอุปสรรคด้านภาษา มีแรงจูงใจรายข้อมาก ได้แก่ การมีโอกาสสัมผัสวิถีชีวิตที่แตกต่างและวัฒนธรรม

ที่แปลกใหม่จากแหล่งที่อยู่ปกติ ตลอดจนสินค้าพื้นเมือง เช่น การแต่งกาย อาหาร สถานที่สำคัญด้านวัฒนธรรม มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่ดึงดูดความสนใจของนักท่องเที่ยว และมีชื่อเสียง มีการจัดงานเทศกาลพิเศษด้านวัฒนธรรม และมีประเพณีท้องถิ่นสำคัญที่น่าสนใจ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Poomjamnean (2012) ที่ศึกษาถึงพฤติกรรมของนักท่องเที่ยวที่เดินทางท่องเที่ยวต่างประเทศด้วยตนเอง พบว่า นักท่องเที่ยวที่ไม่มีปัญหาด้านภาษา จะมีความต้องการเดินทางท่องเที่ยวด้วยตนเอง และภาษาไม่มีผลต่อการเดินทางท่องเที่ยวต่างประเทศด้วยตนเอง ขณะที่ Kanjanakij (2014) อธิบายถึงสิ่งที่ดึงดูดให้นักท่องเที่ยวต้องการหรือสนใจเดินทางท่องเที่ยว จะประกอบด้วย กิจกรรมด้านการท่องเที่ยว เช่น วัฒนธรรม ประเพณี ศิลปะดนตรี อาหาร หัตถกรรม เป็นต้น

แรงจูงใจด้านอารมณ์และความรู้สึก ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า ผู้หญิงชาวไทยมีแรงจูงใจด้านอารมณ์ ความรู้สึกในการเดินทางท่องเที่ยวตามลำพังมาก มีแรงจูงใจรายช้อมากที่สุด คือ ความรู้สึกที่เป็นอิสระคล่องตัว ยืดหยุ่นได้ ไม่ถูกจำกัดให้เดินทางท่องเที่ยวตามรายการ และเวลาที่ตนเองไม่ต้องการ มีแรงจูงใจรายช้อมาก ได้แก่ ต้องการความรู้สึกที่ตื่นเต้น ทำทาย รู้สึกว่าตนเองเป็นคนกล้าหาญ เป็นการทดสอบตนเองเพื่อเอาชนะ ความรู้สึกกลัวและเหงา หลีกหนีจากความจำเจ แสวงหา ความแปลกใหม่ เปิดโลกทัศน์ให้กว้างขึ้นด้วยตนเอง ทำตามความใฝ่ฝันที่ตนเองต้องการ สอดคล้องกับแนวคิดของ Jang และ Cai (2002) กล่าวว่า แรงจูงใจในการเดินทางท่องเที่ยว เกิดจากแรงผลักดันให้เกิดความต้องการได้รับประสบการณ์แปลกใหม่ เพื่อให้เกิดความสนุกสนาน ตื่นเต้น จากการทำกิจกรรมที่มีความหลากหลาย โดยที่ Obenour (2005) พบว่าผู้หญิงที่เดินทางตามลำพังเกิดความกล้าที่จะปลดปล่อยตัวเอง

ออกจากความกลัว สามารถเอาชนะความกลัวในการเดินทางตามลำพังได้ สามารถต่อสู้กับการเผชิญหน้า หรือถูกจับตามองเกี่ยวกับเรื่องเพศ เนื่องจากเป็นผู้หญิง แรงจูงใจด้านสถานภาพและชื่อเสียง ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า ผู้หญิงชาวไทยมีแรงจูงใจด้านสถานภาพ และชื่อเสียงในการเดินทางท่องเที่ยวตามลำพังมาก มีแรงจูงใจรายช้อมาก ได้แก่ เพศสภาพไม่เป็นอุปสรรค ในการเดินทางท่องเที่ยวตามลำพัง ส่งเสริมภาพลักษณ์ของตนเองว่าสามารถจัดการหรือบริหารเวลาได้ด้วยตนเอง ภูมิใจและเชื่อมั่นในตนเอง รู้สึกว่าตัวเองประสบความสำเร็จ สามารถเป็นแบบอย่างหรือแรงบันดาลใจแก่ผู้อื่น ได้รับการยอมรับหรือยกย่องจากผู้อื่นว่ามีความกล้า และเกิดชื่อเสียงตามมา สอดคล้องกับแนวคิดของ Tantivanij (2003) กล่าวถึง พฤติกรรมของบุคคล จะเกิดขึ้นได้ต้องมีแรงขับ หรือมีแรงจูงใจ มีความต้องการ เช่น การยอมรับ การยกย่อง ทั้งนี้ หากความต้องการมีไม่มากพอ บุคคลจะยังไม่ทำตามความต้องการนั้นทันที จนกว่าความต้องการนั้นจะมีแรงกระตุ้นมากพอ ที่เป็นแรงจูงใจให้บุคคลแสดงพฤติกรรมออกไป ขณะที่ Prasertsri (2005) พบว่า แรงจูงใจเป็นสิ่งที่ผลักดันให้เกิดพฤติกรรม เป็นแรงกระตุ้นที่จับต้องได้และจับต้องไม่ได้ โดยจะสนองตอบต่อสิ่งดังกล่าวเมื่อมีความต้องการได้รับสิ่งตอบแทน ได้แก่ ชื่นชม ยกย่อง ชื่อเสียง มีเกียรติ รางวัล ทรัพย์สิน เงิน ตำแหน่งหน้าที่การงาน หรือการยอมรับจากสังคม

แรงจูงใจด้านบุคคล ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า ผู้หญิงชาวไทยมีแรงจูงใจด้านบุคคลในการเดินทางท่องเที่ยวตามลำพังมาก มีแรงจูงใจรายช้อมากที่สุด คือ แบ่งปันประสบการณ์การเดินทางท่องเที่ยวตามลำพัง ให้กับบุคคลอื่น และสื่อสารพูดคุยกับบุคคลที่สนใจเดินทาง ในลักษณะแบบเดียวกัน มีแรงจูงใจรายช้อปานกลาง คือ พบปะทำความรู้จักกับบุคคลใหม่ๆ ระหว่างเดินทางท่องเที่ยวตามลำพัง สอดคล้องกับแนวคิดของ Bakan

(1966) พบว่า พฤติกรรมของผู้หญิงจะแสดงออกมาในการกระทำและความสนใจในการปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น ยอมรับบุคคลอื่น ชอบช่วยเหลือ เป็นมิตร และมีความสัมพันธ์กับบุคคลอื่น

การเปรียบเทียบแรงจูงใจในการเดินทางท่องเที่ยวตามลำพังของผู้หญิงชาวไทยตามตัวแปรลักษณะทางประชากรศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า อายุ สถานภาพ ระดับการศึกษา อาชีพ และรายได้ของผู้หญิงชาวไทยที่แตกต่างกัน มีแรงจูงใจในการเดินทางท่องเที่ยวตามลำพังแตกต่างกัน สอดคล้องกับแนวคิดของ Sereerat (2007) อายุที่แตกต่างกัน จะมีพฤติกรรมที่แตกต่างกัน บุคคลที่มีอายุมากจะมีความคิดแบบอนุรักษ์นิยม มีความระมัดระวัง แตกต่างกับบุคคลที่มีอายุน้อย จะมีความคิดแบบเสรีนิยม มองโลกในแง่ดี และระดับการศึกษาที่แตกต่างกัน จะมีพฤติกรรมที่แตกต่างกัน บุคคลที่มีระดับการศึกษาสูง จะเป็นผู้รับสารที่มีความเข้าใจและรับสารที่น่าเชื่อถือ ต้องมีหลักฐานและเหตุผลรองรับ ไม่หลงเชื่อง่าย ๆ ในขณะที่ Swarbrooke และ Homer (2007) พบว่าสถานภาพของนักท่องเที่ยวที่แตกต่างกัน จะมีแรงจูงใจในการเดินทางท่องเที่ยวที่แตกต่างกัน การเลือกรูปแบบการเดินทางท่องเที่ยวแตกต่างกัน นักท่องเที่ยวที่มีสถานภาพโสด หย่าร้าง หรือหม้าย จะมีแรงจูงใจจากการตัดสินใจได้รวดเร็ว มีความสะดวก เดินทางท่องเที่ยวได้มากกว่าและง่ายกว่า สถานภาพสมรส Akarangoon (2009) พบว่า พฤติกรรมของนักท่องเที่ยวชาวไทยที่มีอาชีพแตกต่างกัน จะมีโอกาสในการเดินทางท่องเที่ยวแตกต่างกัน กลุ่มที่มีอาชีพหน้าที่การงานในระดับสูง จะมีโอกาสในการเดินทางท่องเที่ยวได้จำนวนครั้งมากกว่า กลุ่มที่มีอาชีพอื่น Jaturongkukul (2000) พบว่า รายได้เป็นตัวแปรที่สำคัญ รายได้เฉลี่ยต่อเดือนที่แตกต่างกัน จะมีพฤติกรรมในการเลือกใช้บริการที่แตกต่างกัน กลุ่มที่มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนสูง จะมีอำนาจซื้อและการเลือกใช้ บริการสูง

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามเป็นผู้หญิงชาวไทยที่เคยหรือสนใจเดินทางท่องเที่ยวตามลำพัง โดยส่วนใหญ่เป็นคนโสดที่อยู่ในวัยทำงาน ช่วงอายุ 35-39 ปี มีความรู้ในระดับอุดมศึกษาคือปริญญาตรี ประกอบอาชีพรับจ้างเอกชนและมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 15,001-30,000 บาท เลือกเดินทางท่องเที่ยวในประเทศแถบเอเชีย เป็นการท่องเที่ยวธรรมชาติและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม โดยสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตเพื่อวางแผนการเดินทางด้วยตนเอง เคยมีประสบการณ์เดินทางท่องเที่ยวตามลำพังอย่างน้อย 1-2 ครั้ง ๆ ละประมาณ 2-4 วัน โดยให้ความเห็นว่าการท่องเที่ยวตามลำพังทำให้รู้สึกถึงความมีอิสระ ยืดหยุ่นได้ และผลจากการเปรียบเทียบลักษณะทางประชากรศาสตร์ ได้แก่ อายุ สถานภาพ ระดับการศึกษา อาชีพ และรายได้ที่แตกต่างกัน พบว่ามีแรงจูงใจในการเดินทางท่องเที่ยวตามลำพังแตกต่างกัน

ทั้งนี้ ผลจากการศึกษาวิจัยแรงจูงใจในการเดินทางท่องเที่ยวตามลำพังของผู้หญิงชาวไทยของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีแรงจูงใจโดยรวมมาก มีแรงจูงใจด้านกายภาพมากที่สุด ซึ่งประกอบด้วยการมีเทคโนโลยีที่ทันสมัย การมีระบบรักษาความปลอดภัย การขนส่งเชื่อมต่อกัน การมีสิ่งอำนวยความสะดวก สุขอนามัยที่ดี แหล่งท่องเที่ยวสะอาด เลือกกิจกรรมที่ตนเองต้องการได้หลากหลาย การผ่านเข้าเมืองที่สะดวก ระบบชำระเงินที่สะดวก รวดเร็ว โดยมีแรงจูงใจด้านอื่นมาก ได้แก่ แรงจูงใจด้านการพัฒนาตนเอง ประกอบด้วย การได้ฝึกฝนและรู้จักการพึ่งพาตัวเองมากที่สุด แรงจูงใจด้านวัฒนธรรม ประกอบด้วย การไม่มีอุปสรรคด้านภาษา มากที่สุด แรงจูงใจด้านอารมณ์ ความรู้สึก ประกอบด้วย ความรู้สึกที่เป็นอิสระคล่องตัว ยืดหยุ่นได้มากที่สุด แรงจูงใจด้านสถานภาพ ชื่อเสียง ประกอบด้วย การแสดงให้เห็นว่าเพศสภาพไม่เป็นอุปสรรคในการเดินทางท่องเที่ยวตามลำพัง ส่งเสริมภาพลักษณ์ของตนเอง

ในการจัดการหรือบริหารเวลาได้ด้วยตนเอง ภูมิใจและเชื่อมั่นในตนเอง ประสบความสำเร็จ เป็นแบบอย่างหรือแรงบันดาลใจแก่ผู้อื่น ได้รับการยอมรับหรือยกย่องจากผู้อื่นว่ากล้า และเกิดชื่อเสียงตามมา แรงจูงใจด้านบุคคล ประกอบด้วย การแบ่งปันประสบการณ์ให้กับบุคคลอื่น สื่อสารพูดคุยกับบุคคลที่มีความสนใจในลักษณะแบบเดียวกัน

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. การเพิ่มเว็บไซต์ (Website) หรือมี Blog ท่องเที่ยวของหน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวกับการท่องเที่ยวตามลำพัง โดยเน้นเรื่องวิธีการวางแผนเดินทาง การเตรียมตัว การป้องกันภัย การลงรูปสถานที่ท่องเที่ยวที่น่าสนใจ รูปภาพการเดินทางของผู้หญิงที่ท่องเที่ยวคนเดียว เป็นต้น จะช่วยดึงดูดให้ผู้หญิงหันมาให้ความสนใจมากขึ้น และได้ข้อมูลที่น่าเชื่อถือมากขึ้น สามารถหาแหล่งข้อมูลเพิ่มเติมและอยากทำตามแบบผู้หญิงที่เคยเดินทางตามลำพังได้

2. ควรมีการทำประกันภัยการเดินทาง เช่น ประกันอุบัติเหตุ ประกันสุขภาพ ที่ให้ความคุ้มครองพิเศษสำหรับผู้หญิงที่เดินทางตามลำพัง ซึ่งปัจจุบันพบว่ามี การเสนอขายประกันสุขภาพสำหรับผู้หญิง แต่เป็นการเน้นการคุ้มครองโรคที่เกี่ยวข้องกับผู้หญิงเป็นส่วนใหญ่เท่านั้น

เอกสารอ้างอิง

- Akarangoon, S. (2009). *Tourists' Behavior*. Khonkaen: Klangnanawittaya.
- Bakan, D. (1966). *The Duality of Human Existence*. Chicago: Rand McNally.
- Buhalis, D. (2000). Marketing the Competitive Destination of the Future. *Tourism Management*, 21,97-116.
- Charmuangkul, P. (2014). *Thai Tourists' Opinions of Traveling to Oversea by unused Travel Agency*. Master's Thesis, Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University. Bangkok.
- Digital Economy Promotion Agency. (2016). *Digital Tourism for SME's*. (online). Retrieved January, 2018, from <https://www.depa.or.th/en/article/sme-digitaltourismforsme/>
- Jang, S., And Cai, L. (2002). Travel motivations and destination choice: A study of British outbound market. *Travel and Tourism Marketing*, 13(3), 111-133.
- Jaturongkakul, A. (2000). *Consumer Behavior*. Bangkok: Thammasat University.
- Kanjanakij, S. (2014). *Recreation and Tourism*. Bangkok: Chulalongkorn University.
- Mahasaranon, R. (2003). *Tourists' Need Analysis*. Bangkok: Dhonburi Rajabhat University.
- Matsangou, E. (2018). *The Rising Popularity of Solo Travel*. (Online). Retrieved September 29, 2018, from: <https://www.businessdestinations.com/featured/the-rising-popularity-of-solo-travel-and-the-women-enefitting-from-the-trend/>
- Obenour, W. L. (2005). The Journeys of Independence for Female Backpackers. *Tourism Review International*, 9(2), 213-227.
- Parasakul, L. (2012). *Tourist's Behavior*. Bangkok: Chulalongkorn University.
- Pongpanarat, K. (2017). *Development Situations and Travel Trends of World, Asian, and Thai*.(online). Retrieved June 20, 2018, from <https://www.citu.tu.ac.th>public>upload>pdf>

- Poomjamnean, K. (2012). *Impact Factors of Tourists in Bangkok Metropolitan Region Self-travel to Oversea*. Bangkok: Thammasat University Research and Consultancy Institute.
- Prasertsri, R. (2005). *Organizations' Behavior*. Bangkok: Thammasarn.
- Sereerat, S. (2007). *Consumer Behavior*. Bangkok: Theera Film and Cytex
- Swarbrooke, J., and Horner, S. (2007). *Consumer Behavior in Tourism* (2nd ed.). Oxford: Butterworth Heinemann.
- Tantivanij, V. (2003). *Principles of Marketing*. Bangkok: Pearson Education Indo-China.
- Tourism Authority of Thailand. (2014). *Behavior Trend in 2014*. (online). Retrieved May 24, 2018, from: <https://www.etatjournal.com/web/menu-read-web-etatjournal/menu-2014/menu-2014-0ct-dec/619-42557-trend-2014>
- Tourism Authority of Thailand. (2016). *TAT review 2(4) October-December 2559*. (online). Retrieved June 29, 2018: <https://www.etatjournal.files.wordpress.com/2016/10/tat420161.pdf>
- Wannathanom, C. (2009). *Planning and Tour Management*. Bangkok: Samlada.
- Yamane, T. (1973). *Statistics: An Introductory Analysis*. (3rd ed.). New York: Harper and Row.
- Yang, E.L., Khoo L.C., and Arcodia, C. (2018). Power and empowerment: How Asian solo female travelers perceive and negotiate risks. *Journal of Tourism Management*, 68, 32-45.

รายละเอียดการส่งบทความวิจัยและวิชาการลงตีพิมพ์ในวารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ

วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ ยินดีรับบทความวิจัย บทความวิชาการ โดยขอให้ท่านส่งไฟล์ต้นฉบับเพื่อลงตีพิมพ์ในวารสารฯ มาที่กองบรรณาธิการวารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผ่านระบบออนไลน์ ที่ www.spsc.chula.ac.th และสามารถส่งข้อคิดเห็นต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับวารสารวิทยาศาสตร์การกีฬา การจัดการกีฬา การส่งเสริมสุขภาพ การจัดการนันทนาการการท่องเที่ยว และการบูรณาการศาสตร์อื่นๆ รวมทั้งจดหมาย หรือข้อเสนอแนะจากทุกท่าน มาที่ E-mail : spsc_journal@hotmail.com โทรศัพท์/โทรสาร : 02-218-1027

ทั้งนี้บทความต้องผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิอ่านบทความวิจัยและบทความวิชาการ (Peer Reviewer) 2 ท่าน ภายหลังจากได้รับการพิจารณาให้ลงตีพิมพ์และผู้ส่งบทความได้แก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิฯ จึงจะได้รับการตอบรับการตีพิมพ์บทความลงวารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ หากบทความไม่ผ่านการพิจารณาให้ลงตีพิมพ์ในวารสารฯ ผู้ส่งบทความสามารถปรับปรุงแก้ไขและส่งเข้ารับการพิจารณาได้ใหม่โดยในการส่งบทความเพื่อการพิจารณาครั้งต่อไป สำหรับต้นฉบับที่ได้รับการตีพิมพ์ผู้เขียนจะได้รับวารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ ฉบับที่พิมพ์จำนวน 3 เล่ม หากต้องการเพิ่ม สามารถซื้อได้ในราคาเล่มละ 80 บาท

รายละเอียดในการเตรียมบทความวิชาการและบทความวิจัย

1. พิมพ์ลงในกระดาษขนาด A4 (8x11.5") พิมพ์หน้าเดียว (**รูปแบบตัวอักษร Angsana New ขนาด 16 กั้นหน้า/หลัง/บน/ล่าง 1 นิ้ว**) ส่งไฟล์บทความจำนวน 1 ชุด จำนวนไม่เกิน 15 หน้า
2. บทความที่ส่งต้องไม่เคยพิมพ์เผยแพร่ในวารสารอื่นมาก่อน หรือไม่อยู่ในระหว่างที่ส่งไปพิมพ์ในวารสารอื่น
3. ชื่อเรื่องภาษาไทย ไม่เกิน 50 คำ และภาษาอังกฤษ ไม่เกิน 25 คำ ต้องมีบทคัดย่อเป็นภาษาไทย ไม่เกิน 500 คำ และภาษาอังกฤษ ไม่เกิน 300 คำ เป็นความเรียง พร้อมทั้งคำสำคัญ (Key Words) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษควรมี 3-5 คำ
4. ตาราง รูปภาพ แผนภูมิ กราฟ ให้เขียนเป็นภาษาไทย ประกอบด้วย ลำดับที่ ชื่อ ส่วนข้อความและที่มา โดยปกติให้พิมพ์อยู่ในหน้าเดียวกันทั้งหมด ชื่อตารางเขียนไว้ด้านบนตาราง ชื่อรูปภาพ แผนภูมิ กราฟ เขียนไว้ด้านล่างรูปภาพ แผนภูมิ กราฟ โดยใน 1 บทความให้มีตาราง รูปภาพ แผนภูมิ กราฟ รวมกันไม่เกิน 5 ตาราง/รูปภาพ/แผนภูมิ/กราฟ ควรมีขนาดเหมาะสมโดยจัดใส่ในไฟล์งานและแยกไฟล์มาด้วย
5. การเขียนเอกสารอ้างอิงให้ใช้แบบ APA เป็นหลัก หากเอกสารอ้างอิงเป็นภาษาไทยให้แปลเป็นภาษาอังกฤษทั้งหมด โดยการอ้างอิงในเนื้อหา หากเป็นชื่อชาวต่างประเทศให้เขียนชื่อทับศัพท์เป็นภาษาไทยด้วย มิให้อ้างอิงผลงานวิทยานิพนธ์ โดยให้อ้างอิงถึงวารสารที่ตีพิมพ์ผลงานวิทยานิพนธ์ที่ต้องการอ้างอิงรูปแบบการเขียนอ้างอิงระบบ APA มีดังนี้

1. วารสารและนิตยสาร
รูปแบบ: ชื่อผู้แต่ง. (ปีที่พิมพ์). ชื่อเรื่อง. ชื่อวารสาร, ปีที่(ฉบับที่), หน้าแรก-หน้าสุดท้าย.
2. หนังสือ
รูปแบบ: ชื่อผู้แต่ง. (ปีที่พิมพ์). ชื่อหนังสือ. เมืองที่พิมพ์: สำนักพิมพ์.
3. สื่ออิเล็กทรอนิกส์
รูปแบบ: ชื่อผู้แต่ง. (ปีที่พิมพ์). ชื่อเรื่อง, วันที่ทำการสืบค้น. ชื่อฐานข้อมูล. URL
6. สำหรับบทความวิจัย การจัดลำดับเรื่องควรประกอบด้วยหัวข้อ ดังต่อไปนี้
 - ชื่อเรื่องงานวิจัยและบทคัดย่อ (ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ) **โดยระบุชื่อผู้วิจัยหลัก/รอง และคณะ/สถาบันหรือสถานที่ทำงานด้วย**
 - ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา
 - วัตถุประสงค์ของการวิจัย
 - สมมติฐานของการวิจัย (ถ้ามี)
 - วิธีดำเนินการวิจัย
 - ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย
 - การวิเคราะห์ข้อมูล
 - ผลการวิจัย
 - อภิปรายผลการวิจัย
 - สรุปผลการวิจัย
 - ข้อเสนอแนะจากการวิจัย (ถ้ามี)
 - กิตติกรรมประกาศ (ถ้ามี)
 - เอกสารอ้างอิง

ผู้เขียนสามารถ Download แม่แบบ (Template) รูปแบบการเตรียมบทความได้ที่ www.spsc.chula.ac.th

ทั้งนี้ วารสารฯ ขอสงวนสิทธิ์ไม่รับตีพิมพ์บทความที่เขียนบทความ และเอกสารอ้างอิงไม่เป็นไปตามรูปแบบที่กำหนด

สถานที่ติดต่อ : คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถนนพระราม 1 ปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330
E-mail : spsc_journal@hotmail.com โทร. 02-218-1027

Journal of Sports Science and Health

Manuscripts submission for publication in the Journal of Sports Science and Health

The Journal of Sports Science and Health welcome all research, and review articles that pertains to sport science, sports management, health promotion, or recreation and tourism. All manuscripts and articles must be submitted electronically via online submission at www.spsc.chula.ac.th to the editorial office at Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University. Furthermore, any comments or point of views that pertains to sport science, sports management, health promotion, or recreation and tourism should be sent to spsc_journal@hotmail.com

All manuscripts and review articles are considered for publication on the condition that they contributed solely to this Journal and have not been published else where, in part or in whole. All considered manuscripts must undergo a review process in which two reviewers will be assigned. After all the changes and adjustments have been made according to the reviewers' requests, the manuscript or review article maybe accepted for publication. The editor reserves the right to accept or reject the manuscript on the ground of its scientific significant. Upon acceptance, the author will be notified by the editorial office and will receive 3 copies of the Journal of Sports Science and Health. Additional copies may be purchased for 80 baht per copy.

Manuscripts preparation

1. All manuscripts and review articles must be printed on A4 (8"x11.5") one sided (*font should be 16 points Angsana New; the margin should be 1" on all sides*). No more than 15 pages.
2. All manuscripts should not be published, in part or in whole, anywhere else or under a review process.
3. The title should be no more than 50 words in Thai and no more than 25 words in English. Abstract should be no more than 500 words in Thai and no more than 300 words in English. 3-5 key words in Thai or English following the abstarct.
4. Tables, figures, charts, and graphs shall be written in Thai and arranged in order. Table's description shall be placed on the top. Captions for figures, charts, and graphs shall be placed below. There should be no more than 5 tables, figures, charts, or graphs in one manuscript. Tables, figures, charts, and graphs should be saved separately.

5. A list of references is required for all manuscripts and review articles and shall be written according to APA format (if references are in Thai, they should be translated to English). Reference citation within the manuscript should be written in both Thai and English (in case of Thai manuscript). Citation of dissertation work is prohibited. When citing dissertation, the author should cite the original work that was quoted within the dissertation and should be written according to APA format.

a. Journals and magazines:

i. Example: Author (year). *Journal Title*. Volume (issue). Initial-final pages.

b. Books:

i. Example: Authors (year). *Book title*. City published. Publishing house.

c. Electronic materials:

i. Example: Authors (year). *Title*. Date searched. Database. URL

6. Original research should contain the following items

a. Research title, abstract (in Thai and English), and the names of the primary and co-investigators with affiliated institutions.

b. Conceptual framework and its significance

c. Objectives

d. Research hypothesis (if available)

e. Experimental design

f. Research methodology

g. Data analysis

h. Results

i. Discussion

j. Conclusion

k. Limitations and suggestions for future research (if available)

l. Acknowledge (if available)

m. References

7. Please visit www.spsc.chula.ac.th for template

8. The Journal of Sports Science and Health reserves the right to reject any manuscripts and review articles that do not comply with the terms and conditions set forth by the Journal.

Contact: Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University. Rama I Patumwan Bangkok 10330.

Tel: +662-218-1027 E-mail: spsc_journal@hotmail.com

ใบสมัครสมาชิกวารสาร “วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ”

วันที่..... เดือน..... พ.ศ.....

เรียน บรรณาธิการวารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ

ข้าพเจ้า (ออกใบเสร็จในนาม)

ที่อยู่.....

รหัสไปรษณีย์..... หมายเลขโทรศัพท์.....

มีความประสงค์ขอรับวารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ เริ่มตั้งแต่ปีที่..... ฉบับที่.....

ประจำเดือน มกราคม – เมษายน พฤษภาคม – สิงหาคม กันยายน - ธันวาคม

1 ปี 3 ฉบับ ราคา 200 บาท

2 ปี 6 ฉบับ ราคา 360 บาท

ทั้งนี้ได้ส่งเงินค่าสมัครสมาชิก เป็น เงินสด เงินโอนเข้าบัญชีธนาคาร

เป็นจำนวนเงิน.....บาท (ตัวอักษร.....บาทถ้วน)

.....
(ลงนามผู้สมัคร)

หมายเหตุ : โอนเข้าบัญชีธนาคารกรุงไทย สาขาปทุมวัน ชื่อบัญชี “คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย” เลขที่บัญชี 008-1-57609-9 (ผู้โอนเป็นผู้รับผิดชอบค่าธรรมเนียมการโอน)

ส่งหลักฐานการโอนเงิน และใบสมัครสมาชิกมาที่ : วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถนนพระราม 1 เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330
หรือทาง E-mail : spsc_journal@hotmail.com (เร็วที่สุดเพื่อประโยชน์ของท่าน)

สำหรับเจ้าหน้าที่

ใบเสร็จรับเงินเล่มที่..... เลขที่..... หมายเลขสมาชิก

ลงชื่อเจ้าหน้าที่..... วันที่ข้อมูลวันที่.....

ใบสัญญาลงโฆษณาประชาสัมพันธ์ใน “วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ”

เลขที่.....

วันที่..... เดือน..... พ.ศ.....

เรียน คณะบดีคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา

ข้าพเจ้า

ที่สำนักงาน.....

มีความประสงค์ลงโฆษณาในวารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นจำนวน.....ฉบับ ตั้งแต่ฉบับที่..... เดือน..... พ.ศ..... ถึงฉบับที่..... เดือน..... พ.ศ.....

อัตราค่าโฆษณา (1 ลี)	ขนาด	ราคาต่อ 1 ฉบับ	ราคาต่อ 2 ฉบับ	ราคาต่อ 3 ฉบับ
ปกหลัง ด้านนอก	1 หน้า	5,000 บาท	10,000 บาท	12,000 บาท
ปกหลัง ด้านใน	1 หน้า	4,000 บาท	8,000 บาท	10,000 บาท
ปกหน้า ด้านใน	1 หน้า	4,000 บาท	8,000 บาท	10,000 บาท
ในเล่ม	1 หน้า	1,000 บาท	2,000 บาท	3,000 บาท
ในเล่ม	½ หน้า	500 บาท	1,000 บาท	1,500 บาท
ใบแทรก (เท่าขนาดของหนังสือ)	1 แผ่น	3,000 บาท	6,000 บาท	9,000 บาท

รวมค่าโฆษณาเป็นเงิน..... บาท (.....)

ข้อความที่ข้าพเจ้าประสงค์ลงโฆษณาประชาสัมพันธ์ได้แนบมากับใบสัญญาแล้วรวมทั้งต้นฉบับ

จำนวน.....ชิ้น หรือใบแทรกจำนวน.....แผ่น

ทั้งนี้ ข้าพเจ้าสัญญาว่าจะชำระเงินค่าโฆษณาทันที ที่ตอบตกลงทำสัญญาลงโฆษณาประชาสัมพันธ์เรียบร้อยแล้ว

ลงชื่อ.....ผู้แจ้งลงโฆษณา

ลงชื่อ.....ผู้รับแจ้งลงโฆษณา

วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ

โทรศัพท์ 02-218-1027

