

วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ

เป้าหมายและขอบเขต

วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ มุ่งเน้นเผยแพร่บทความวิจัย บทความวิชาการ และประเด็นปัจจุบันที่ทำการศึกษาในมนุษย์ ซึ่งเกี่ยวข้องกับศาสตร์ทางด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา สรีรวิทยาการออกกำลังกาย จีวกลศาสตร์ จิตวิทยาการกีฬา การโค้ชกีฬาและการฝึกซ้อมกีฬา การจัดการการกีฬา การส่งเสริมสุขภาพ การจัดการนันทนาการการท่องเที่ยว และการบูรณาการศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬา จัดทำเป็นภาษาไทย กำหนดออกปีละ 3 เล่ม ในเดือนมกราคม-เมษายน พฤษภาคม-สิงหาคม และกันยายน-ธันวาคม

ที่ปรึกษา

Pro. Dr. Hosung So

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

ศาสตราจารย์ นพ.อรรถ นานา

วิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา
มหาวิทยาลัยมหิดล (เกษียณอายุราชการ)

รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิต คุ้มยิ่งสฤษดิ์

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
(เกษียณอายุราชการ)

กองบรรณาธิการ

Pro. Dr. Hirofumi Tanaka

College of Education at the University of Texas
at Austin

ศาสตราจารย์ ดร.จรินทร์ ธานีรัตน์

นักวิชาการอิสระ

ศาสตราจารย์ ดร.ชุมพล ผลประมูล

สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ

ศาสตราจารย์ ดร.นฤมล เจริญศิริพกุล

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ กาญจนกิจ

นักวิชาการอิสระ

ศาสตราจารย์ ดร.ธนอมวงศ์ กฤษณ์เพชร

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ศาสตราจารย์ ดร.สาลี สุภารัตน์

คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

บรรณาธิการ

ศาสตราจารย์ ดร.ดรณวรรณ สุขสม

อาจารย์ ดร.คุณัญญา มาสดาใส

เจ้าของและผู้จัดทำ

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ถนนพระราม 1 ปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330 โทร. 02-218-1030

รายละเอียดการส่งบทความ

วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ ยินดีรับบทความวิจัย และบทความวิชาการ โดยขอให้ท่านส่งไฟล์ต้นฉบับ เพื่อลงตีพิมพ์ในวารสารฯ มาที่กองบรรณาธิการวารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผ่านระบบออนไลน์ ที่ https://he02.tci-thaijo.org/index.php/spsc_journal/index นอกจากนี้ ท่านสามารถส่งข้อคิดเห็นต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับวารสารวิทยาศาสตร์การกีฬา การจัดการกีฬา การส่งเสริมสุขภาพ การจัดการนันทนาการและการท่องเที่ยว และการบูรณาการศาสตร์อื่นๆ มาที่ E-mail : spsc_journal@hotmail.com โทรศัพท์ 02-218-1030

ทั้งนี้ บทความที่ได้รับการตีพิมพ์จะต้องผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาที่เกี่ยวข้องอ่านบทความวิจัยและบทความวิชาการ (Peer Reviewer) จำนวน 3 ท่าน ในลักษณะ Double Blinds คือ มีการปกปิดทั้งชื่อของผู้วิจัยและชื่อของผู้ทรงคุณวุฒิ โดยทางวารสารฯ มีนโยบายในการพิจารณาคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ หากบทความใดไม่ผ่านการพิจารณาให้ลงตีพิมพ์ในวารสารฯ ได้ ผู้ส่งบทความสามารถปรับปรุงแก้ไขและส่งเข้ารับการพิจารณาได้ใหม่ในการส่งบทความเพื่อการพิจารณาลงตีพิมพ์ครั้งต่อไป สำหรับต้นฉบับที่ได้รับการตีพิมพ์ ผู้เขียนสามารถ Download ได้จากเว็บไซต์ของวารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ

รายละเอียดการเตรียมบทความ

1. พิมพ์ลงในกระดาษขนาด A4 (8x11.5") พิมพ์หน้าเดียว (รูปแบบตัวอักษร TH SarabunPSK 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 ต้องมีบทคัดย่อเป็นภาษาไทยไม่เกิน 500 คำ และภาษาอังกฤษ ไม่เกิน 25 คำ ต้องมีบทคัดย่อเป็นภาษาไทยไม่เกิน 500 คำ และภาษาอังกฤษไม่เกิน 300 คำ เป็นความเรียง พร้อมทั้งคำสำคัญ (Key Words) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษควรมี 3-5 คำ
4. ตาราง รูปภาพ แผนภูมิ กราฟ ให้เขียนเป็นภาษาไทย ประกอบด้วย ลำดับที่ ชื่อ ส่วนข้อความและที่มาโดยปกติให้พิมพ์อยู่ในหน้าเดียวกันทั้งหมด ชื่อตารางเขียนไว้ด้านบนตาราง ชื่อรูปภาพ แผนภูมิ กราฟ เขียนไว้ด้านล่างรูปภาพ แผนภูมิ กราฟ โดยใน 1 บทความให้มีตาราง รูปภาพ แผนภูมิ กราฟ รวมกัน ไม่เกิน 5 ตาราง/รูปภาพ/แผนภูมิ/กราฟ ควรมีขนาดเหมาะสมโดยจัดให้ใส่ในไฟล์งานและแยกไฟล์มาด้วย
5. การเขียนเอกสารอ้างอิงให้ใช้แบบ APA เป็นหลัก หากเอกสารอ้างอิงเป็นภาษาไทยให้แปลเป็นภาษาอังกฤษทั้งหมด โดยการอ้างอิงในเนื้อหา หากเป็นชื่อชาวต่างประเทศให้เขียนชื่อทับศัพท์เป็นภาษาไทยด้วยมีให้อ้างอิงผลงานวิทยานิพนธ์ โดยให้อ้างอิงถึงวารสารที่ตีพิมพ์ผลงานวิทยานิพนธ์ที่ต้องการอ้างอิงรูปแบบการเขียนอ้างอิงระบบ APA มีดังนี้
 - 5.1) วารสารและนิตยสาร
 - 5.2) หนังสือ
 - 5.3) สื่ออิเล็กทรอนิกส์
6. สำหรับบทความวิจัย การจัดลำดับเรื่องควรประกอบด้วยหัวข้อ ดังต่อไปนี้
 - 6.1) ชื่อเรื่องงานวิจัยและบทคัดย่อ (ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ) โดยระบุชื่อผู้วิจัยหลัก/รอง และคณะ/สถาบันหรือสถาบันที่ทำงานด้วย
 - 6.2) ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา
 - 6.3) วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 6.4) สมมติฐานของการวิจัย
 - 6.5) วิธีดำเนินการวิจัย
 - 6.6) ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย
 - 6.7) การวิเคราะห์ข้อมูล
 - 6.8) ผลการวิจัย
 - 6.9) อภิปรายผลการวิจัย
 - 6.10) สรุปผลการวิจัย
 - 6.11) ข้อเสนอแนะจากการวิจัย (ถ้ามี)
 - 6.12) กิตติกรรมประกาศ (ถ้ามี)
 - 6.13) เอกสารอ้างอิง
7. วารสารฯ ขอสงวนสิทธิ์ไม่รับตีพิมพ์บทความที่เขียนบทความและเอกสารอ้างอิงไม่เป็นไปตามรูปแบบที่กำหนด
- สถานที่ติดต่อ : คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถนนพระราม 1 แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330 E-mail : spsc_journal@hotmail.com โทร. 02-218-1030

คำแนะนำสำหรับผู้ประเมินบทความ

วารสารมีนโยบายในการประเมินบทความโดยขอความร่วมมือจากผู้ทรงคุณวุฒิให้พิจารณาประเด็นต่างๆดังนี้

- รักษาความลับ ไม่เปิดเผยข้อมูลในบทความในระหว่างที่บทความนั้นยังไม่ได้รับการตีพิมพ์
- ประเมินคุณภาพบทความด้วยความเป็นกลาง ปราศจากอคติ
- ไม่เสนอแนะให้ผู้นิพนธ์อ้างอิงผลงานใดด้วยเจตนาเพิ่มจำนวนการอ้างอิงของผลงานของตนหรือพวกพ้อง
- ส่งผลการประเมินตามกำหนดเวลา
- หากมีผลประโยชน์ทับซ้อนกับผู้นิพนธ์บทความที่ประเมินต้องแจ้งให้กองบรรณาธิการทราบ
- หากพบว่าผู้นิพนธ์บทความกระทำความผิดจรรยาบรรณ เช่น ลอกเลียนผลงานวิชาการ บิดเบือนผลการวิจัย หรือใช้ผลการวิจัยเท็จ ต้องแจ้งให้กองบรรณาธิการทราบ

ข้อมูลแสดงลิขสิทธิ์วารสาร

เนื้อหาและข้อมูลในบทความที่ลงตีพิมพ์ในวารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ ถือเป็นข้อคิดเห็นและความรับผิดชอบของผู้เขียนบทความโดยตรง ซึ่งกองบรรณาธิการวารสารไม่จำเป็นต้องเห็นด้วย หรือร่วมรับผิดชอบใดๆ

บทความ ข้อมูล เนื้อหา รูปภาพ ฯลฯ ที่ได้รับตีพิมพ์ในวารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ ถือเป็นลิขสิทธิ์ของวารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ หากบุคคลหรือหน่วยงานใดต้องการนำทั้งหมด หรือส่วนหนึ่งส่วนใดไปเผยแพร่หรือเพื่อกระทำการใดๆ จะต้องได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากวารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพก่อนเท่านั้น

สารจากบรรณาธิการ

วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพฉบับนี้ เป็นฉบับที่หนึ่ง (มกราคม-มษายน 2566) ปีที่ 24 ของการจัดทำวารสารฯนี้ ในเล่มนี้ มีบทความวิจัยที่น่าสนใจหลากหลายและครอบคลุมทุกสาขาด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ ทั้งนี้ ขอประชาสัมพันธ์ให้สมาชิกวารสารและผู้สนใจทั่วไปทราบ คือ วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ สามารถเยี่ยมชมผ่านทางช่องทางเว็บไซต์ของศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย ผ่านทางเว็บไซต์คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา <https://www.spsc.chula.ac.th/> โดยวารสารที่ได้รับการตีพิมพ์จะได้นำขึ้นเว็บไซต์ดังกล่าวข้างต้น เพื่อให้สืบค้นและ Download ข้อมูลได้สะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น

สุดท้ายนี้ ขออวยพรให้ท่านมีสุขภาพร่างกายที่แข็งแรง และขอเป็นกำลังใจให้ทุกท่านในการผลิตผลงานวิชาการที่มีคุณภาพ เพื่อพัฒนาองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพให้เจริญก้าวหน้ายิ่งขึ้นไป

บรรณาธิการ

วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ
Journal of Sports Science and Health
วารสารวิชาการของคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Academic Journal of Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University
ปีที่ 24 ฉบับที่ 1 (มกราคม-เมษายน 2566)
Vol. 24 No.1, January-April 2023
Online Journal : https://he02.tci-thaijo.org/index.php/spsc_journal/index

สารบัญ (Content)

หน้า (Page)

บทความวิจัย (Research Articles)

วิทยาศาสตร์การกีฬา (Sports Science)

- ❖ ผลของการฝึกฟังก์ชันนอลด้วยแรงดันอากาศที่มีต่อความเร็วในการเตะเฉียง
ระดับศีรษะของนักกีฬาเทควันโดชาย 1
EFFECTS OF PNEUMATIC FUNCTIONAL TRAINING ON THE
ROUNDHOUSE KICK VELOCITY TO THE HEAD IN MALE
TAEKWONDO ATHLETES
◆ กนกพร มีชัย และคนางค์ ศรีหิรัญ
Kanokporn Meechai and Kanang Srihirun
- ❖ ศึกษาผลของการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังด้วยเทคนิคการหดตัว คลายตัว
กล้ามเนื้อตัวด้านหน้าหดตัวกับเทคนิคแอคทีฟรีลีส ในผู้ที่ออกกำลังกายต่ำ 14
THE STUDY EFFECT OF HAMSTRING MUSCLE ON CONTRACT
RELAX-ANTAGONIST CONTRACT AND ACTIVE RELEASE
TECHNIQUE IN LOW PHYSICAL ACTIVITY
◆ ณัฐพร แก้วโชติ และทิพย์สุดา บานแย้ม
Natthaphorn Kaewchot and Thipsuda Banyam
- ❖ ศึกษาการทำงานของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อในท่าออกกำลังกายสควอต
3 รูปแบบในผู้ชายสุขภาพดี 29
STUDY OF ELECTROMYOGRAPHY DURING THREE SQUAT
EXERCISE PATTERNS AMONG HEALTHY MALES
◆ ณัฐพล ผิวขำ, พนกร เมตตามตะกุล, อภิวัฒน์ เข้มทอง, ศุภชัย สุคำภา,
ภาณุพงศ์ ปราบภัย, ศุภณัฐ ยังเจริญ, บรรณกร สีดาภิจ, อภิวัฒน์ ทองคำ
วงศ์, ชัยยา จุมพิล่า, ศุภวิชย์ คงสวัสดิ์, ณชนน ขุนภิบาล,
พนิดา ฉัตรหลวง, อาชิสถาน ฮายาดัด, นพรุจ จาริกสถิตวงศ์,
กัมปนาท บุญมาจันทร์ และ ณัฏพล เจริญศิลป์
Natthaphol Phewkham, Ponthakorn Mettamatakul,
Apiwat Khemthong, Suphachai Sukhampha, Panupong Prappai,
Supanat Yangjaroen, Bunnakon Sridakij, Apiwat Thongkumvong,
Chaiya Chumphila, Supawich Kongsawat, Nachanon Khunpiban,
Panida Chutluang, Asizkhan Hayadad, Noppharut Jaruksathitwong,
Kampanart Bunmajan and Natchapol Chareonsin

สารบัญ (Content)

	หน้า (Page)
❖ ผลฉับพลันของการผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักและยางยืดในท่าย่อกระโดดที่มีต่อพลังสูงสุดและคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ ACUTE EFFECTS OF COMBINED WEIGHT AND ELASTIC RESISTANCE DURING JUMP SQUATS ON PEAK POWER AND ELECTROMYOGRAPHY ◆ นภารัตน์ ดวงจันทร์ และสุทธิกร อากานุกูล Naparatt Doungchan and Suttikorn Apanukul	40
❖ ความแตกต่างของความแข็งแรงสูงสุดและสัดส่วนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าและหลัง ระหว่างนักวิ่งเพื่อสุขภาพที่ไม่มีการบาดเจ็บอายุมากกว่าและน้อยกว่า 40 ปี COMPARISON OF KNEE PEAK TOQUE AND H:Q RATIO BETWEEN AGE ABOVE AND BELOW 40 YEARS OLD IN RECREATIONAL RUNNERS WITHOUT INJURIES ◆ วรณพงษ์ อิ่มธนบัตร, ไพทมาศ กิ่งชา และคมศักดิ์ สิ้นสุรินทร์ Wannapong Imtanabut, Pathaimas Kingcha and Komsak Sinsurin	55
❖ การเปรียบเทียบแรงปฏิกิริยาจากพื้นในแนวตั้งและองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าขณะลงสู่พื้นระหว่างท่าฟาดลูกตะกร้อแบบครึ่งรอบและแบบชันแบคในนักกีฬาเซปักตะกร้อหญิง A COMPARISON OF VERTICAL GROUND REACTION FORCE AND KNEE JOINT MOTION DURING LANDING BETWEEN HALF-ROLL AND SUNBACK SPIKES IN FEMALE SEPAK TAKRAW PLAYERS ◆ รัชยา ศุภลักษณ์ และนงนภัส เจริญพานิช Ratchaya Supalak and Nongnapas Charoenpanich	67
❖ การเปลี่ยนแปลงของตัวแปรทางชีวกลศาสตร์ของการว่ายน้ำ 200 เมตรท่าฟรอนท์ ครอลในรายการค์ส่วนล่างของนักกีฬาว่ายน้ำทีมชาติไทย CHANGES IN BIOMECHANICAL VARIABLES DURING 200-M FRONT CRAWL ON LOWER LIMB IN THAI NATIONAL SWIMMERS ◆ สุธาสินี ทองศิริ และชัยพัฒน์ หล่อศิริรัตน์ Suthasinee Thongsiri and Chaipat Lawsirirat	78
วิทยาการส่งเสริมสุขภาพ (Health Promotion Science)	
❖ ประสิทธิภาพของโปรแกรมนันทนาการระหว่างวัยสำหรับผู้สูงอายุ THE EFFECT OF THE INTERGENERATIONAL RECREATION PROGRAM FOR ELDERLY ◆ อุไรวรรณ ขมวัฒนา และ สุจิตรา สุคนธ์ทรัพย์ Uraiwan Kamawatana and Suchitra Sukonthasab	89
การจัดการการกีฬา (Sports Management)	
❖ ผลกระทบของการสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬา ต่อความเชื่อใจในแบรนด์ การรับรู้ถึงคุณภาพ และความภักดีต่อแบรนด์ ในสินค้ากีฬา THE EFFECTS OF ATHLETE PERSONAL BRANDING ON BRAND TRUST, PERCEIVED QUALITY, AND BRAND LOYALTY IN SPORTS PRODUCT	102

สารบัญ (Content)

หน้า (Page)

◆	กนกนันท์ สุเชาวินทร์, กาญจน์ธิดา เสือโต, ธนาธิป กลัดสมัย, ภัทรสุดา เถระพันธ์, ภัทรพงศ์ ชุมสุข, วีรภัทร จริยา, สืบพงษ์ เศรษฐเสวต, สิริมงคล ตั้งเจริญนุรักษ์, ชลพรรษ แสงสวัสดิ์, พงศ์พัฒน์ เนียมมณี, ภูพิงค์ ระวังภัย, ณภัทร ประมวณพิสุทธิ์, วรายศ เหมะ, อาณาจักร รัตนราศรี และนัฐพล เพ็ญพรหม Kanoknan Suchao-in, Kanthida Sueto, Thanathip Kladsamai, Phattharasuda Theraphan, Pattarapong Chumsuk, Weerapat Jariya, Suebpong Setthasawet, Sirimongkol Tungcharoenurak, Chonlaphat Saengsawat, Pongpat Neammanee, Phooping Rawangpai, Napat Pramuanpisut, Worryos Hema, Arnarjak Rattanasri and Nattapon Penprom	
◆	ความพึงพอใจในตัวผู้บรรยายกีฬาของผู้ชมที่มีผลต่อการตัดสินใจชมรายการกีฬา SATISFACTION WITH THE SPORT COMMENTATOR OF THE AUDIENCE THAT AFFECT AND THE DECISION OF THE AUDIENCES ON SPORTS PROGRAM	116
◆	ปวีณ กิตติอุดมธรรม และเทพประสิทธิ์ กุลธวัชวิชัย Paween Kittitudomtham and Teprasit Gulthawatvichai	
การจัดการนันทนาการและการท่องเที่ยว (Management of Recreation and Tourism)		
◆	แรงจูงใจของประชาชนจังหวัดเพชรบูรณ์ต่อการออกกำลังกาย ในสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 THE MOTIVATION FOR EXERCISE OF PEOPLE IN PHETCHABUN PROVINCE WITH COVID-19 EPIDEMIC	131
◆	ชโลธร เสี่ยงใส Chalothorn Siangsai	
◆	ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่ส่งผลต่อความพึงพอใจของนักท่องเที่ยว สยามอะเมซิงพาร์ค THE MARKETING MIX FACTORS AFFECTING TO SIAM AMAZING PARK TOURISTS' SATISFACTION	145
◆	นัทพงศ์ ลัทธพินันท์, ไพจิตรรา ศรีวิเศษ, พรชัย ลีน้อย และภัทรารุท ขาวสนธิ Nutthapong Lutthapinun, Phajittra Sriwiset, Pornchai Leenoi and Pattarawut Khaosanit	

ผลของการฝึกฟังก์ชันนอลด้วยแรงดันอากาศที่มีต่อความเร็วในการตะแฉียงระดับศีรษะของนักกีฬาเทควันโดชาย

กนกพร มีชัย และนางค์ ศรีหิรัญ

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Received: 30 May 2019 / Revised: 19 June 2020 / Accepted: 3 February 2023

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการฝึกฟังก์ชันนอลด้วยแรงดันอากาศที่มีต่อความเร็วในการตะแฉียงระดับศีรษะ และเปรียบเทียบการฝึกฟังก์ชันนอลด้วยน้ำหนักที่มีต่อความเร็วในการตะแฉียงระดับศีรษะของนักกีฬาเทควันโดชาย

วิธีดำเนินการวิจัย นักกีฬาเทควันโด เพศชาย ระดับมหาวิทยาลัย อายุระหว่าง 18-22 ปี จำนวน 20 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 ได้รับการฝึกฟังก์ชันนอลด้วยแรงดันอากาศ จำนวน 10 คน และกลุ่มที่ 2 ได้รับการฝึกฟังก์ชันนอลด้วยน้ำหนัก จำนวน 10 คน ทำการฝึกที่ความหนัก 40% 1RM ฝึก 3 วัน ต่อสัปดาห์ ระยะเวลา 6 สัปดาห์ ทำการทดสอบความเร็วในการตะ (ความเร็วช่วงการยกเข้า ได้แก่ ความเร็วเชิงมุมสูงสุดของข้อสะโพก ความเร็วเชิงมุมสูงสุดของข้อเข่า และความเร็วช่วงการสะบัดปลายเท้า ได้แก่ ความเร็วเชิงเส้นสูงสุดของข้อเข่า และความเร็วเชิงเส้นสูงสุดของเท้า) ก่อนการฝึกและหลังการฝึก จากนั้น นำมาวิเคราะห์ผลทางสถิติโดยหาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบค่าทีแบบรายคู่ (Pair samples t-test) ก่อนการฝึกและหลังการฝึก ภายในกลุ่ม และทดสอบค่าทีอิสระ (Independent samples t-test) ระหว่างกลุ่ม ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ผลการวิจัย กลุ่มฝึกฟังก์ชันนอลด้วยแรงดันอากาศ มีค่าเฉลี่ยความเร็วในการตะ (ความเร็วช่วงการยกเข้า ได้แก่ ความเร็วเชิงมุมสูงสุดของข้อสะโพก ความเร็วเชิงมุมสูงสุดของข้อเข่า และความเร็วช่วงการสะบัดปลายเท้า ได้แก่ ความเร็วเชิงเส้นสูงสุดของข้อเข่า และความเร็วเชิงเส้นสูงสุดของเท้า) เพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และไม่พบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความเร็วในการตะในกลุ่มฝึกฟังก์ชันนอลด้วยน้ำหนักภายหลังการฝึก

สรุปผลการวิจัย โปรแกรมการฝึกฟังก์ชันนอลด้วยแรงดันอากาศ สามารถพัฒนาความเร็วในการตะแฉียงระดับศีรษะของนักกีฬาเทควันโดได้เป็นอย่างดี

คำสำคัญ : การฝึกฟังก์ชันนอล / การฝึกด้วยแรงดันอากาศ / ความเร็วในการตะ / นักกีฬาเทควันโด

EFFECTS OF PNEUMATIC FUNCTIONAL TRAINING ON THE ROUNDHOUSE KICK VELOCITY TO THE HEAD IN MALE TAEKWONDO ATHLETES

Kanokporn Meechai and Kanang Srihirun

Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University

Received: 30 May 2019 / Revised: 19 June 2020 / Accepted: 3 February 2023

Abstract

Purpose The purpose of this study was to investigate effects of pneumatic of functional training on the roundhouse kick velocity to the head and to compare with weight of functional training on the roundhouse kick velocity to the head in male taekwondo athletes.

Methods Twenty male taekwondo athletes from University, aged range between 18-22 years, were recruited. They were divided into two groups, 1) pneumatic functional training group (n=10) and 2) functional training group (n=10) Both groups were trained at 40% 1RM 3 days per week for 6 weeks. The dependent variables include kicking velocity: Hip angular velocity, knee angular velocity, knee velocity and foot velocity. The obtained data were analyzed in term of means and standard deviations and verified by comparing t-test with a technique of pair sampling t- test and independent t- test, respectively. Differences were considered to be significant at $p < .05$.

Results The mean values of kicking velocity: Hip angular velocity, knee angular velocity, knee velocity and foot velocity in the pneumatic of functional training group was significantly higher than pre-test at the .05 level and no significant different in the mean values of kicking velocity in the weight of functional training group among post-test

Conclusion The pneumatic of functional training group had positive effects on the roundhouse kick velocity to the head and can be used training for taekwondo athletes.

Keywords: Functional training / Pneumatic training / Kicking velocity / Taekwondo athletes

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

กีฬาเทควันโดเป็นศิลปะป้องกันตัวที่ให้ผลดีกับร่างกายจึงได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายทั่วโลก จนเป็นที่ยอมรับและส่งเสริมการพัฒนาเกี่ยวกับกีฬาเทควันโดอย่างต่อเนื่องมาจนถึงปัจจุบัน ในปัจจุบันกีฬาเทควันโดประเภทเคียวูกิ (Kyeorugi) หรือต่อสู้ แบ่งได้เป็นการแข่งขันประเภทบุคคล และการแข่งขันประเภททีม ซึ่งมีลักษณะการใช้เท้าเตะมากกว่าใช้หมัดชก ตามกติกาการแข่งขันและคำอธิบายของสหพันธ์เทควันโดโลก (World Taekwondo) ระยะเวลาการแข่งขันกีฬาเทควันโดของนักกีฬาชายและหญิงจะมีระยะเวลาการแข่งขัน แบ่งเป็นทั้งหมด 3 ยก ยกละ 2 นาที โดยระหว่างยก มีเวลาพัก 1 นาที กรณีสิ้นสุดการแข่งขันในยกที่ 3 ผู้เข้าแข่งขันมีคะแนนเท่ากันจะต่อเวลาการแข่งขันในยกที่ 4 อีก 1 นาที โดยให้ผู้เข้าแข่งขันพัก 1 นาทีก่อนแล้วเริ่มการแข่งขันภายใต้กฎ Golden Point (ผู้เข้าร่วมการแข่งขันฝ่ายใดทำคะแนนได้ก่อน ถือว่าเป็นผู้ชนะทันที) (World Taekwondo, 2018) เห็นได้ว่ากีฬาเทควันโดเป็นกีฬาที่ใช้เวลาสั้นมากในการแข่งขันแต่ละนัดสำคัญ จึงทำให้นักกีฬาต้องพยายามทำคะแนนด้วยการเตะที่ต้องใช้การช่วงชิงด้วยความเร็วให้ได้ก่อนคู่ต่อสู้

จากการสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลทางสถิติของการทำคะแนนในการแข่งขันเทควันโดพบว่าจากการแข่งขันในแต่ละนัดที่สำคัญ ตามกติกาการให้คะแนนของกีฬาเทควันโดพบว่ากีฬาเทควันโดเป็นกีฬาที่เน้นการใช้เท้าเตะในการทำคะแนนตลอดการแข่งขัน โดยคะแนนที่ได้มานั้น 98 เปอร์เซ็นต์มาจากการเตะ และการที่ทำคะแนนได้นั้น 57 เปอร์เซ็นต์เกิดจากการที่นักกีฬาเป็นฝ่ายโจมตี (Kazemi, Waalen, Morgan, and White, 2006) จากการวิเคราะห์เกมสการแข่งขันของกีฬาเทควันโดพบว่าคะแนนที่ได้ในการแข่งขันมาจากการเตะเฉียง (Roundhouse kick) 89 เปอร์เซ็นต์ (Kim, Kim, and Im, 2011) ซึ่งการเตะนี้เป็นการเตะที่ง่ายต่อการทำคะแนนในการโจมตีคู่ต่อสู้อย่างรวดเร็ว (Ha, Choi, and Kim, 2009; Estevan, Falco, Alvarez, and Garcia, 2012) การเตะดังกล่าวจึงเป็น

ทักษะการเตะหนึ่งในกีฬาเทควันโดที่สำคัญมากในการแข่งขัน ที่สามารถนำมาใช้ทำคะแนนในการเตะบริเวณศีรษะซึ่งได้ถึง 3 คะแนน (Estevan, Alvarez, Falco, Garcia, and Castillo, 2011; Kukkiwon, 2013) เนื่องจากเป็นการเตะที่มีการเคลื่อนไหวรวดเร็ว และมีการโจมตีที่รุนแรงของกีฬาเทควันโด (Thibordee and Prasartwuth, 2014) อีกทั้งยังเป็นการเตะที่ใช้บ่อยที่สุด นับว่าการเตะดังกล่าวมีโอกาสสูงในการทำคะแนน (Estevan, Falco, Silvernail, and Jandacka 2015)

การแข่งขันกีฬาเทควันโดประเภทเคียวูกิ (Kyeorugi) หรือต่อสู้ให้ประสบความสำเร็จและมีชัยชนะคู่ต่อสู้ในการแข่งขันนั้น นักกีฬจะต้องมีความพร้อมของสมรรถภาพทางกายและจิตใจ รวมทั้งมีทักษะการเตะที่ดี อย่างไรก็ตามหนึ่งในปัญหาที่สำคัญของนักกีฬาเทควันโด คือความเร็วในการเตะขณะทำการแข่งขัน (Estevan, Jandacka, and Falco, 2013) เพราะกีฬาเทควันโดเป็นการแข่งขันที่ใช้การเคลื่อนไหวของขาด้วยความเร็ว ซึ่งสอดคล้องกับ Yu-Hsiang, Jung-San, and Wen-Tzu (2007) ที่กล่าวว่า ความเร็ว เป็นองค์ประกอบสำคัญของนักกีฬาเทควันโดที่จำเป็นต้องพัฒนาให้เกิดผลดีต่อตัวนักกีฬา การที่นักกีฬาเทควันโดจะมีสมรรถภาพทางกายที่ดีนั้น ต้องมีการฝึกซ้อมจนได้มาซึ่งความสามารถสูงสุด ซึ่งองค์ประกอบหนึ่งที่เป็นพื้นฐานสำคัญในหลายปัจจัยของสมรรถภาพทางกายพื้นฐานนั้น คือความแข็งแรง (Bompa, 1999a) ดังที่ Fong and Tsang (2012) ได้กล่าวว่านักกีฬาเทควันโดต้องมีทักษะการเตะ และสมรรถภาพทางกายพื้นฐานด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และความเร็วของร่างกายส่วนล่างโดยเริ่มตั้งแต่สะโพกจนถึงปลายเท้าที่ดี ที่เรียกว่า พลังกล้ามเนื้อ ดังคำกล่าวของ O'Shea (2000) ที่กล่าวว่า พลังกล้ามเนื้อ หมายถึง ความสามารถในการออกแรงของกล้ามเนื้ออย่างเต็มที่ด้วยความเร็วสูงสุด โดยสร้างขึ้นจากองค์ประกอบทางด้านความแข็งแรงกับความเร็ว ซึ่งพลังกล้ามเนื้อนั้นมีความสำคัญในทางการกีฬาอย่างมาก (Lawton, Cronin, and Lindsell, 2006)

เช่นเดียวกับ Bloomfield, Ackland, and Elliott (1994) ที่กล่าวว่าพลังกล้ามเนื้อเป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้ นักกีฬาแสดงศักยภาพของทักษะกีฬา ซึ่งนักกีฬาเทควันโดจำเป็นต้องมีสมรรถภาพทางกายด้านพลังกล้ามเนื้อสูง เพื่อให้เกิดความเร็วในการเตะขณะทำการแข่งขัน รวมถึงสามารถแสดงศักยภาพทางกีฬามากมายได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น หากขาดสิ่งเหล่านี้ย่อมอย่างแน่นอนดังที่กล่าวข้างต้น อาจทำให้ความสามารถในการแสดงศักยภาพของนักกีฬาได้ไม่ดีเท่าที่ควร ดังนั้นพลังกล้ามเนื้อจึงเป็นคุณสมบัติเฉพาะที่บ่งบอกถึงความสำเร็จของนักกีฬาได้ค่อนข้างชัดเจนด้านหนึ่ง และการมีรูปแบบของการฝึกซ้อมที่เหมาะสมจะช่วยเพิ่มพลังกล้ามเนื้อขาที่ตอบสนองต่อทักษะในการเตะเฉียงของนักกีฬาเทควันโดได้เป็นอย่างดี

ในปัจจุบันรูปแบบของการฝึกซ้อมพลังกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาเทควันโดมีหลายรูปแบบ เช่น การฝึกแบบพลัยโอเมตริก (Plyometric training) การฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight training) เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตามรูปแบบการฝึกแบบพลัยโอเมตริกมีข้อจำกัดเนื่องจากเป็นวิธีการฝึกที่อาศัยแรงต้านจากแรงโน้มถ่วงเป็นหลัก ซึ่งเป็นแรงในแนวตั้ง ทำให้การฝึกซ้อมในท่าทางที่มีการออกแรงในแนวตั้งฉากกับแรงโน้มถ่วงของโลกไม่มีประสิทธิภาพ เพราะไม่มีแรงต้านในการเคลื่อนที่ และรูปแบบการฝึกด้วยน้ำหนักสามารถสร้างแรงต้านที่สูงในช่วงเริ่มต้นของการเคลื่อนไหวเท่านั้น แต่เมื่อมุมของการเคลื่อนไหวเพิ่มขึ้นแรงต้านจะลดลง (Dokchan, 2555) สอดคล้องกับ Peltonen, Hakkinen, and Avela (2013) ที่กล่าวว่า การฝึกด้วยน้ำหนักแรงต้านที่ได้จะขึ้นอยู่กับแผ่นน้ำหนักทั้งหมด ดังนั้นจะทำให้เกิดแรงเฉื่อยในการเคลื่อนไหวที่ไม่สม่ำเสมอ ซึ่งทำให้แรงที่ออกน้อยลง ไม่คงที่ในทุกช่วงของการเคลื่อนไหว ในปัจจุบันได้นำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการฝึกซ้อมให้นักกีฬามีความแข็งแรง รวมถึงมีพลังกล้ามเนื้อเพิ่มมากขึ้น และยังทำให้เกิดประสิทธิภาพในการฝึกซ้อมมากที่สุด คือเทคโนโลยีแรงดันอากาศ (Pneumatic Technology) เป็นเทคโนโลยีของเครื่องออกกำลังกายที่

ใช้แรงดันจากแรงดันอากาศเข้ามาช่วยฝึกพลังกล้ามเนื้อ (Frost, Cronin, and Newton, 2010) ได้กล่าวว่าโดยที่อุปกรณ์จากแรงดันอากาศ (Pneumatic devices) จะให้แรงต้านโดยไม่ขึ้นกับมวลของวัตถุ แต่จะขึ้นอยู่กับแรงดันของอากาศที่สร้างขึ้น ซึ่งการฝึกด้วยแรงดันอากาศจะทำให้กล้ามเนื้อสามารถออกแรงเพิ่มมากขึ้นตลอดมุมของการเคลื่อนไหวเมื่อเปรียบเทียบกับ การฝึกด้วยน้ำหนัก เช่นเดียวกับ Corporation (2011) ที่ทำการศึกษารเปรียบเทียบค่าแรงในการออกกำลังกายด้วยท่าเตะขาไปด้านหน้า (Leg extension) ระหว่างการใช้แผ่นน้ำหนักกับการใช้เครื่องแรงดันอากาศ พบว่าการออกแรงต้านด้วยแผ่นน้ำหนัก มีความแปรปรวน ไม่คงที่ตลอดช่วงของการเคลื่อนไหว ขณะที่การออกแรงต้านด้วยแรงดันอากาศ สามารถออกแรงได้สม่ำเสมอ คงที่ตลอดช่วงของการเคลื่อนไหว ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ Corporation (2011) ที่ว่าการฝึกด้วยแรงดันอากาศ เป็นรูปแบบหนึ่งของการฝึกแบบไอโซคิเนติกที่สามารถปรับแรงต้านได้อย่างเหมาะสม เพื่อให้กล้ามเนื้อออกแรงได้สม่ำเสมอ คงที่ตลอดช่วงของการเคลื่อนไหว นอกจากนี้ Frost, Cronin, and Newton (2008) ได้กล่าวว่า การฝึกด้วยแรงดันอากาศจะให้ผลที่ดีกว่าและมีความเฉพาะเจาะจงกว่าการฝึกด้วยน้ำหนัก เนื่องจากความเร็วในการเคลื่อนที่มีมากกว่า ทำให้การทำงานของกล้ามเนื้อมีค่าสูงขึ้นในช่วงสุดท้ายของการเคลื่อนไหว เพราะมวลของแรงต้านด้วยแรงดันอากาศน้อยกว่าแรงต้านด้วยน้ำหนักในขณะออกกำลังกายในปริมาณที่น้ำหนักเท่ากัน ต่อมา Department of Physical Education (2559) ได้กล่าวว่าการฝึกด้วยแรงดันอากาศได้พัฒนาให้ตอบสนองความต้องการฝึกในรูปแบบการเคลื่อนไหวต่างๆ และออกแบบให้ใกล้เคียงกับการเคลื่อนไหวจริงในการเล่นกีฬาแต่ละชนิด การฝึกด้วยแรงดันอากาศ จึงเป็นการฝึกที่มีบทบาทในการพัฒนากล้ามเนื้อได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะกลุ่มกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเคลื่อนไหวของร่างกายกลุ่มใหญ่ๆ เช่นเดียวกับ Pantong (2560) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกการเข้าท่าด้วยท่าลังจี้ด้วยแรงต้านจากแรงดันอากาศที่มีต่อ

ประสิทธิภาพในท่าลันจ์ของนักกีฬาตาสากล พบว่าการฝึกการเข้าท่าด้วยท่าลันจ์ด้วยแรงต้านจากแรงดันอากาศสามารถพัฒนาความแข็งแรงสูงสุดของการเข้าท่าด้วยท่าลันจ์ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา เวลาในการเปลี่ยนแปลงทิศทาง และเวลาในการเข้าท่าด้วยท่าลันจ์แบบซ้ำได้มากกว่าการฝึกการเข้าท่าด้วยท่าลันจ์แบบไม่มีแรงต้าน

จากการศึกษาที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่าการฝึกด้วยแรงดันอากาศสามารถช่วยสร้างความแข็งแรงพัฒนาพลังกล้ามเนื้อ และเพิ่มความเร็วได้ เนื่องจากในการศึกษาที่ผ่านมาแล้วยังไม่มีรูปแบบการฝึกที่มีลักษณะเฉพาะเจาะจงสำหรับการพัฒนาความเร็วในการเตะด้วยการฝึกด้วยแรงดันอากาศของนักกีฬาเทควันโด ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการที่จะศึกษาถึงผลของการฝึกฟังก์ชันนอลด้วยแรงดันอากาศที่มีต่อความเร็วในการเตะเฉียงระดับศีรษะของนักกีฬาเทควันโดชาย โดยทำการศึกษาตัวแปรด้านความเร็วในการเตะ (Kicking velocity) ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ช่วง ดังนี้ ความเร็วในการเตะช่วงของการยกเข้า ได้แก่ ความเร็วเชิงมุมของข้อสะโพก (Hip angular velocity) ความเร็วเชิงมุมของข้อเข่า (Knee angular velocity) และความเร็วในการเตะช่วงของการสับปลายเท้า ได้แก่ ความเร็วเชิงเส้นของข้อเข่า (Knee velocity) ความเร็วเชิงเส้นของเท้า (Foot velocity) ที่เป็นองค์ประกอบสำคัญต่อประสิทธิภาพในการเตะเฉียงของนักกีฬาเทควันโด และเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการฝึกซ้อมระหว่างการเตรียมตัวของนักกีฬาเทควันโดก่อนการแข่งขันต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของการฝึกฟังก์ชันนอลด้วยแรงดันอากาศที่มีต่อความเร็วในการเตะเฉียงระดับศีรษะของนักกีฬาเทควันโดชาย
2. เพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกฟังก์ชันนอลด้วยแรงดันอากาศกับการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อความเร็วในการเตะเฉียงระดับศีรษะของนักกีฬาเทควันโดชาย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental research design) และได้ผ่านการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย โดยคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย รับรองเมื่อวันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2562

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักกีฬาเทควันโด เพศชาย ระดับมหาวิทยาลัย อายุระหว่าง 18-22 ปี จำนวน 20 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน ได้แก่ กลุ่มฝึกฟังก์ชันนอลด้วยแรงดันอากาศ และกลุ่มฝึกฟังก์ชันนอลด้วยน้ำหนัก

เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัย

1. นักกีฬาเทควันโด เพศชาย ระดับมหาวิทยาลัย ช่วงอายุ 18-22 ปี ระดับสายดำตั้ง 1 เป็นต้นไป
2. มีประสบการณ์ในการแข่งขันต่อเนื่องอย่างน้อย 1 ปี
3. ไม่มีโรคประจำตัว เช่น โรคหัวใจ โรคความดันโลหิต หอบหืด ไม่มีประวัติการบาดเจ็บของกลุ่มกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการเตะของขาทั้ง 2 ข้างที่อยู่ในเกณฑ์รุนแรงจนต้องเข้ารับการรักษาทางการแพทย์ ก่อนเข้าร่วมงานวิจัยอย่างน้อย 6 เดือน และไม่มีประวัติการเข้ารับการรักษากายภาพบำบัดหรือการฉีดยาของขาทั้ง 2 ข้าง ก่อนเข้าร่วมงานวิจัยอย่างน้อย 1 ปี
4. มีความสมัครใจในการเข้าร่วมในการวิจัย และยินดียินยอมในใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัยออกจากการวิจัย

1. เข้าร่วมการฝึกไม่ถึง 80% ของช่วงระยะเวลาในการฝึก หรือเข้าร่วมฝึกไม่ถึง 15 ครั้ง จากทั้งหมด 18 ครั้ง
2. เกิดเหตุสุดวิสัยที่ทำให้ไม่สามารถเข้าร่วมการวิจัยต่อได้ เช่น การบาดเจ็บจากอุบัติเหตุหรือมีอาการป่วย เป็นต้น
3. ไม่สมัครใจในการเข้าร่วมการทดลองต่อ

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. การทดสอบก่อนการฝึก (Pre-test) ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลของผู้เข้าร่วมการวิจัย จำนวน 20 คน โดยทำการวัด และเก็บข้อมูลตัวแปรทางสรีรวิทยาทั่วไป การทดสอบตัวแปรด้านความเร็วในการเตะ (Kicking velocity) และการทดสอบความแข็งแรงสูงสุด (1RM) ตามขั้นตอนดังนี้

1.1) การวัด และเก็บข้อมูลตัวแปรทางสรีรวิทยาทั่วไป ได้แก่ อายุ (Age, year) ส่วนสูง (Height, cm) น้ำหนัก (Weight, kg) และวัดระยะห่างจากฐานของเป้าถึงจุดยืน (ระยะในการเตะ) เท่ากับความยาวจากพื้นขึ้นไปถึงกระดูกเชิงกราน (Anterior superior iliac spine)

1.2) การทดสอบตัวแปรด้านความเร็วในการเตะ (Kicking velocity) ทำการทดสอบในการเตะเฉียดระดับศีรษะของขาข้างที่ถนัดด้วยชุดอุปกรณ์วิเคราะห์การเคลื่อนไหว (Motion analysis)

1.3) ทำการแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน

1.4) การทดสอบความแข็งแรงสูงสุด (1RM) ทำการทดสอบในการเตะเฉียดระดับศีรษะของ

ขาข้างที่ถนัดด้วยเครื่องฝึกด้วยแรงดันอากาศ และเครื่องฝึกด้วยน้ำหนัก (ตาม que ผู้วิจัยได้แบ่งกลุ่ม)

- กลุ่มฝึกฟังก์ชันนอลด้วยแรงดันอากาศ ฝึกที่ความหนัก 40% ของความแข็งแรงสูงสุด (1RM) จำนวน 8 ครั้ง ทั้งหมด 4 เซต พักระหว่างเซต 4 นาที ในจังหวะ/ความเร็วของการฝึก คือเร็วที่สุด ไปยังเป้าที่เป็นหมวกป้องกันศีรษะที่มีขนาดเท่ากับ 23 x 24 x 25 เซนติเมตร

- กลุ่มฝึกฟังก์ชันนอลด้วยน้ำหนัก ฝึกที่ความหนัก 40% ของความแข็งแรงสูงสุด (1RM) จำนวน 8 ครั้ง ทั้งหมด 4 เซต พักระหว่างเซต 4 นาที ในจังหวะ/ความเร็วของการฝึก คือเร็วที่สุด ไปยังเป้าที่เป็นหมวกป้องกันศีรษะที่มีขนาดเท่ากับ 23 x 24 x 25 เซนติเมตร

2. หลังการฝึก 6 สัปดาห์ ทำการทดสอบหลังการฝึก (Post-test) โดยผู้เข้าร่วมการวิจัยจำนวน 20 คน จะได้รับการทดสอบตัวแปรด้านความเร็วในการเตะ (Kicking velocity) ตามขั้นตอนการทดสอบก่อนการฝึก (Pre-test) เมื่อสิ้นสุดการฝึก จากนั้นผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติ



รูปที่ 1 การฝึกฟังก์ชันนอลด้วยแรงดันอากาศ



รูปที่ 2 การฝึกฟังก์ชันนอลด้วยน้ำหนัก

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติดังนี้

1. ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
2. วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความเร็วเชิงมุมของข้อสะโพก ความเร็วเชิงมุมของข้อเข่า ความเร็วเชิงเส้นของข้อเข่า และความเร็วเชิงเส้นของเท้า ภายในกลุ่มด้วยการทดสอบค่าที่แบบรายคู่ (Paired samples t-test) เพื่อเปรียบเทียบ ก่อนและหลังการฝึก 6 สัปดาห์
3. วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความเร็วเชิงมุมของข้อสะโพก ความเร็วเชิงมุมของข้อ

เข่า ความเร็วเชิงเส้นของข้อเข่า และความเร็วเชิงเส้นของเท้า ระหว่างกลุ่มด้วยการหาค่าเฉลี่ยค่าทีอิสระ (Independent samples t-test) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของทั้งสองกลุ่ม ก่อนและหลังการฝึก 6 สัปดาห์

4. กำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัย

1. ข้อมูลพื้นฐานทั่วไป ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุ น้ำหนัก และส่วนสูงของผู้เข้าร่วมการวิจัย ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรด้านสรีรวิทยาทั่วไปของผู้เข้าร่วมการวิจัย

ตัวแปร	กลุ่มฝึกฟังก์ชันนอลด้วยแรงดันอากาศ (n=10)	กลุ่มฝึกฟังก์ชันนอลด้วยน้ำหนัก (n=10)
อายุ (ปี)	19.00±1.50	19.90±1.59
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	175.10±7.63	178.20±4.58
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	66.10±7.34	73.80±10.01

p > .05

2. ข้อมูลความเร็วในการเตะ (ความเร็วช่วงการยกเข้า ได้แก่ ความเร็วเชิงมุมสูงสุดของข้อสะโพก ความเร็วเชิงมุมสูงสุดของข้อเข่า และความเร็วช่วงการสะบัดปลายเท้า ได้แก่ ความเร็วเชิงเส้นสูงสุดของข้อเข่า ความเร็วเชิงเส้นสูงสุดของเท้า) ก่อนและหลังการฝึก 6 สัปดาห์ ดังแสดงในตารางที่ 2 และ 3

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความเร็วในการเตะ ก่อนการฝึกและหลังการฝึก 6 สัปดาห์ ของกลุ่มฝึกฟังก์ชันนอลด้วยแรงดันอากาศและกลุ่มฝึกฟังก์ชันนอลด้วยน้ำหนัก โดยการทดสอบค่าทีแบบรายคู่ (Pair samples t-test)

กลุ่มการฝึก	ความเร็วในการเตะ	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก 6 สัปดาห์	t	p
กลุ่มฝึกฟังก์ชันนอลด้วยแรงดันอากาศ (n=10)	ความเร็วช่วงการยกเข้าของขาข้างที่ถนัด				
	ความเร็วเชิงมุมสูงสุดของข้อสะโพก (เรเดียนต่อวินาที)	0.66±0.18	1.03±0.15	-8.099	.000*
	ความเร็วเชิงมุมสูงสุดของข้อเข่า (เรเดียนต่อวินาที)	1.51±0.11	1.79±0.21	-5.551	.000*
	ความเร็วช่วงการสะบัดปลายเท้าของขาข้างที่ถนัด				
	ความเร็วเชิงเส้นสูงสุดของข้อเข่า (เมตรต่อวินาที)	7.60±0.76	8.48±0.61	-8.490	.000*
	ความเร็วเชิงเส้นสูงสุดของเท้า (เมตรต่อวินาที)	16.67±1.25	17.61±1.42	-6.076	.000*
กลุ่มฝึกฟังก์ชันนอลด้วยน้ำหนัก (n=10)	ความเร็วช่วงการยกเข้าของขาข้างที่ถนัด				
	ความเร็วเชิงมุมสูงสุดของข้อสะโพก (เรเดียนต่อวินาที)	0.51±0.14	0.59±0.10	-1.471	.175
	ความเร็วเชิงมุมสูงสุดของข้อเข่า (เรเดียนต่อวินาที)	1.40±0.13	1.45±0.19	-1.743	.115
	ความเร็วช่วงการสะบัดปลายเท้าของขาข้างที่ถนัด				
	ความเร็วเชิงเส้นสูงสุดของข้อเข่า (เมตรต่อวินาที)	7.43±0.69	7.55±0.58	-.811	.438
	ความเร็วเชิงเส้นสูงสุดของเท้า (เมตรต่อวินาที)	15.76±1.03	15.92±0.94	-.507	.624

*p < .05

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความเร็วในการเตะ เปรียบเทียบก่อนการฝึกของกลุ่มฝึกฟังก์ชันนอลด้วยแรงดันอากาศ และกลุ่มฝึกฟังก์ชันนอลด้วยน้ำหนัก โดยใช้การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยค่าทีอิสระ (Independent samples t-test)

กลุ่มการฝึก	ความเร็วในการเตะ	กลุ่มฝึก ฟังก์ชันนอล ด้วยแรง ดันอากาศ (n=10)	กลุ่มฝึก ฟังก์ชันนอล ด้วยน้ำหนัก (n=10)	t	p
ก่อนการฝึก	ความเร็วช่วงการยกเข้าของขาข้างที่ถนัด				
	ความเร็วเชิงมุมสูงสุดของข้อ สะโพก (เรเดียนต่อวินาที)	0.66±0.18	0.51±0.14	2.052	.055
	ความเร็วเชิงมุมสูงสุดของข้อ เข่า (เรเดียนต่อวินาที)	1.51±0.11	1.40±0.13	2.013	.059
	ความเร็วช่วงการสับเปลี่ยนเท้าของขาข้างที่ถนัด				
	ความเร็วเชิงเส้นสูงสุดของข้อ เข่า (เมตรต่อวินาที)	7.60±0.76	7.43±0.69	.515	.613
	ความเร็วเชิงเส้นสูงสุดของเท้า (เมตรต่อวินาที)	16.67±1.25	15.76±1.03	1.772	.093
หลังการฝึก 6 สัปดาห์	ความเร็วช่วงการยกเข้าของขาข้างที่ถนัด				
	ความเร็วเชิงมุมสูงสุดของข้อ สะโพก (เรเดียนต่อวินาที)	1.03±0.15	0.59±0.10	7.386	.000*
	ความเร็วเชิงมุมสูงสุดของข้อ เข่า (เรเดียนต่อวินาที)	1.79±0.21	1.45±0.19	3.735	.002*
	ความเร็วช่วงการสับเปลี่ยนเท้าของขาข้างที่ถนัด				
	ความเร็วเชิงเส้นสูงสุดของข้อ เข่า (เมตรต่อวินาที)	8.48±0.61	7.55±0.58	3.470	.003*
	ความเร็วเชิงเส้นสูงสุดของเท้า (เมตรต่อวินาที)	17.61±1.42	15.92±0.94	3.130	.006*

*p < .05

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลของการฝึกฟังก์ชั่นนอลด้วยแรงดันอากาศที่มีต่อความเร็วในการเตะเฉื่อยระดับศีรษะของนักกีฬาเทควันโดชาย ผลการวิจัยพบว่า หลังการฝึก 6 สัปดาห์ กลุ่มฝึกฟังก์ชั่นนอลด้วยแรงดันอากาศ มีความเร็วช่วงการยกเข้าของขาข้างที่ถนัดได้แก่ ความเร็วเชิงมุมของข้อสะโพก ความเร็วเชิงมุมของข้อเข่า และความเร็วช่วงการสับตบปลายเท้าของขาข้างที่ถนัด ได้แก่ ความเร็วเชิงเส้นของข้อเข่า ความเร็วเชิงเส้นของเท้า เพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากการฝึกด้วยแรงดันอากาศเป็นรูปแบบหนึ่งของการฝึกแบบไอโซคิเนติกที่สามารถปรับแรงต้านได้อย่างเหมาะสม เพื่อให้กล้ามเนื้อออกแรงได้สม่ำเสมอ คงที่ตลอดช่วงของการเคลื่อนไหว (Corporation, 2011) สอดคล้องกับงานวิจัยของ Pantong (2560) ที่ทำการศึกษาค้นคว้าผลของการฝึกการเข้าท่าด้วยท่าลันจ์ด้วยแรงต้านจากแรงดันอากาศที่มีต่อประสิทธิภาพในท่าลันจ์ของนักกีฬาดาบสากล พบว่าการฝึกการเข้าท่าด้วยท่าลันจ์ด้วยแรงต้านจากแรงดันอากาศสามารถพัฒนาความแข็งแรงสูงสุดของการเข้าท่าด้วยท่าลันจ์ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา เวลาในการเปลี่ยนแปลงทิศทาง และเวลาในการเข้าท่าด้วยท่าลันจ์แบบซ้ำได้ การฝึกแรงต้านดังกล่าว จึงทำให้เกิดการปรับตัวของระบบประสาทกล้ามเนื้อที่มีผลมาจากกล้ามเนื้อที่มีการประสานการทำงานภายในกล้ามเนื้อมัดเดียวกัน (Intramuscular coordination) ได้ดีขึ้น (Albermethy, Kippers, Hanrahan, Pandey, McManus, and Mackinnon, 2013) ซึ่งทำให้กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (Hamstring) และกล้ามเนื้อเหยียดสะโพก (Gluteus Maximus) มีการทำงานแบบความยาวเพิ่มขึ้น (Eccentric contraction) จากการเหยียดออกของ

กล้ามเนื้ออย่างรวดเร็ว ส่งผลให้เกิดรีเฟล็กซ์ยืด (Stretch reflex) ดังนั้น การฝึกด้วยแรงดันอากาศ นอกจากจะช่วยให้กล้ามเนื้อมีการทำงานแบบเหยียดออกที่รวดเร็ว แรงดันอากาศจากสายเคเบิลยังมีแรงกระชากกลับที่พยายามจะดึงสายเคเบิลคืนสู่ความยาวเดิม ทำให้กล้ามเนื้อมีการเหยียดออกและตามด้วยการหดสั้นได้อย่างรวดเร็ว จึงทำให้ความเร็วในการเตะมีการพัฒนาที่ดีขึ้น (Bompa and Carrera, 2005)

นอกจากนี้ยังพบว่า หลังการฝึก 6 สัปดาห์ กลุ่มฝึกฟังก์ชั่นนอลด้วยแรงดันอากาศ มีความเร็วช่วงการยกเข้าของขาข้างที่ถนัด ได้แก่ ความเร็วเชิงมุมสูงสุดของข้อสะโพก ความเร็วเชิงมุมสูงสุดของข้อเข่า และความเร็วช่วงการสับตบปลายเท้าของขาข้างที่ถนัด ได้แก่ ความเร็วเชิงเส้นสูงสุดของข้อเข่า และความเร็วเชิงเส้นสูงสุดของเท้า เพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มฝึกฟังก์ชั่นนอลด้วยน้ำหนัก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากการฝึกด้วยแรงดันอากาศจะทำให้กล้ามเนื้อสามารถออกแรงเพิ่มมากขึ้นตลอดมุมของการเคลื่อนไหว เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มฝึกด้วยน้ำหนัก ส่วนการฝึกด้วยน้ำหนักแรงต้านที่ได้จะขึ้นอยู่กับแผ่นน้ำหนักทั้งหมด ดังนั้นจะทำให้เกิดแรงเฉื่อยในการเคลื่อนไหวที่ไม่สม่ำเสมอ ซึ่งทำให้แรงที่ออกน้อยลง ไม่คงที่ในทุกช่วงของการเคลื่อนไหว (Peltonen et al., 2013) สอดคล้องกับงานวิจัยของ คอปเปอร์เรชั่น (Corporation, 2011) ที่ทำการศึกษาค้นคว้าเปรียบเทียบค่าแรงในการออกกำลังกายด้วยท่าเตะขาไปด้านหน้า (Leg extension) ระหว่างการใช้แผ่นน้ำหนักกับการใช้เครื่องแรงดันอากาศ พบว่าการออกแรงต้านด้วยแผ่นน้ำหนัก มีความแปรปรวน ไม่คงที่ตลอดช่วงของการเคลื่อนไหว ขณะที่การออกแรงต้านด้วยแรงดันอากาศ สามารถออกแรงได้สม่ำเสมอ คงที่ตลอดช่วงของการเคลื่อนไหว นอกจากนี้ (Frost et al., 2008) ได้กล่าว

ว่าการฝึกด้วยแรงดันอากาศจะให้ผลที่ดีกว่าและมีความเฉพาะเจาะจงกว่าการฝึกด้วยน้ำหนัก เนื่องจากความเร็วในการเคลื่อนที่มีมากกว่า ทำให้การทำงานของกล้ามเนื้อมีค่าสูงขึ้นในช่วงสุดท้ายของการเคลื่อนไหว เพราะมวลของแรงต้านด้วยแรงดันอากาศน้อยกว่าแรงต้านด้วยน้ำหนักในขณะที่ออกกำลังภายในปริมาณที่น้ำหนักเท่ากัน ซึ่งในการแข่งขันจริงต้องการความเร็วสูงในการเตะและเคลื่อนที่ ทำให้การฝึกฟังก์ชันนอลด้วยแรงดันอากาศมีความแรงที่มากกว่าการฝึกฟังก์ชันนอลด้วยน้ำหนัก (Makaya, 2007) ; (Pettersson, Jansen, Hogan, and Nassif, 2001) ซึ่งการฝึกด้วยแรงดันอากาศ ทำให้กล้ามเนื้อของนักกีฬาเทควันโดที่ได้รับการฝึกการเตะเฉยๆ ที่มีลักษณะเฉพาะเจาะจงกับทักษะของกีฬาเทควันโด ที่ทำการฝึกสัปดาห์ละ 3 ครั้ง เป็นเวลา 6 สัปดาห์ สามารถพัฒนาความเร็วในการเตะเฉยๆระดับสี่ระยะในนักกีฬาเทควันโดชายได้

สรุปผลการวิจัย

โปรแกรมการฝึกฟังก์ชันนอลด้วยแรงดันอากาศสามารถพัฒนาความเร็วในการเตะเฉยๆระดับสี่ระยะของนักกีฬาเทควันโดได้เป็นอย่างดี

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

จากโปรแกรมการฝึกฟังก์ชันนอลด้วยแรงดันอากาศที่มีรูปแบบการฝึกที่เฉพาะเจาะจง จึงควรนำการฝึกไปใช้กับกีฬาที่เป็นศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัว เพื่อเพิ่มความเร็วในการเตะ เช่น คาราเต้ ปั่นจักสีลัด เป็นต้น

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณทุนสนับสนุนจากกองทุนอุดหนุนในการทำวิทยานิพนธ์บัณฑิตวิทยาลัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการทำวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- Abernethy, B., Kippers, V., Hanrahan, S. J., Pandey, M. G., McManus, A. M., and Mackinnon, L. (2013). *Biophysical Foundations of Human Movement (Third edition.)* Champaign, IL: Human Kinetics.
- Bompa, T. O. (1999a). *Periodization training for sport: Agility and strength training.* Toronto, Canada: Veritas.
- Bompa, T. O., and Carrera, M (2005). *Periodization training for sport (second edition.)* Champaign, IL: Human kinetics.
- Bloomfield, j., Ackland, T. R., and Elliott, B. C. (1994). *Applied anatomy and biomechanics in sport.* Melbourne: Blackwell Scientific Publications.
- Department of Physical Education. (2016). *Taekwondo sports trainer training manual according to the professional standard course, Taekwondo sports trainer.* (Online). Retrieved June 16,2018, from Department of Physical Education Website: <https://www.dpe.go.th/manual-files-392891791927>
- Dokchan, V. (2012). *A Comparison of two different resistance training on velocity and force of axe kick in female taekwondo athletes.* Master's Thesis, Faculty of

- Sport Science, Chulalongkorn University. Bangkok.
- Estevan, I., Alvarez, O., Falco, C., Garcia, M. J., and Castillo, I. (2011). Impact force and time analysis in fluenced by execution distance in a roundhouse kick to the head in Taekwondo. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(10) , 2851-2856.
- Estevan, I., Falco, C., Alvarez, O., and Garcia, M. J. (2012). Effect of Olympic Weight Category on Performance in the Roundhouse Kick to the Head in Taekwondo. *Journal of Human Kinetics*, 31, 37-43.
- Estevan, I., Jandacka, D., and Falco, C. (2013). Effect of stance position on kick performance in Taekwondo. *Journal of Sports Sciences*, 31(16), 1815–1822.
- Estevan, I. , Falco, C. , Silvernail, J. F. , & Jandacka, D. (2015). Comparison of Lower Limb Segments Kinematics in a Taekwondo Kick. An Approach to the Proximal to Distal Motion. *Journal of human kinetics*, 47, 41-49.
- Fong, S. S. M. and Tsang, W. W. N. (2012) Relationship between the duration of Taekwondo training and lower limb muscle strength in adolescents. *Hong Kong Physiotherapy Journal*. 30, 25-28.
- Frost, D. M., Cronin, J. B., & Newton, R. U. (2008) . A comparison of the kinematics, kinetics and muscle activity between pneumatic and free weight resistance. *European journal of applied physiology*, 104(6), 937-956.
- Frost, D. M., Cronin, J., and Newton, R. U. (2010). A biomechanical evaluation of resistance: fundamental concepts for training and sports performance. *Sports Medicine*, 40(4), 303-326.
- Ha, C. S., Choi, M. H., and Kim, B. Y. (2009). The kinematical analysis of the Taekwondo sparring players Bandal Chagi in kinematics. *International Journal of Applied Sports Sciences*, 21(1), 115-131.
- Kazemi, M., Waalen, J., Morgan, C., & White, A. R. (2006) . A profile of olympic taekwondo competitors. *Journal of sports science & medicine*, 5(CSSI) , 114-121.
- Keiser Corporation. (2011) . *When is a pound not a pond? Keiser compares iron and air.* (Online) . Retrieved September 11,2018, from Keiser Corporation [US] Website: <http://www.keiser.com/media/pound.pdf>
- Kim, Y. K., Kim, Y. H., & Im, S. J. (2011). Inter-joint coordination in producing kicking

- velocity of taekwondo kicks. *Journal of sports science & medicine*, 10(1), 31–38.
- Kukkiwon. (2013). *Foreigner Instructors course text book*. Seoul.
- La-Bantao, K. (2011). *A comparison of training effects between different proportion of combined of pneumatic and free weight resistance on muscular strength and power*. Master's Thesis, Faculty of Sport Science, Chulalongkorn University. Bangkok.
- Lawton, T. W., Cronin, J. B., & Lindsell, R. P. (2006). Effect of interrepetition rest intervals on weight training repetition power output. *Journal of strength and conditioning research*, 20(1), 172-176.
- Makaya, I. (2007). Martial arts conditioning: Elastic resistance band training. *Martial arts Illustrated magazine*. [Online]. Available from: <http://www.martialartsunltd.co.uk>.
- Patterson, R. M., Stegink Jansen, C. W., Hogan, H. A., & Nassif, M. D. (2001). Material properties of Thera- Band Tubing. *Physical therapy*, 81(8), 1437-1445.
- Peltonen, H., Häkkinen, K., & Avela, J. (2013). Neuromuscular responses to different resistance loading protocols using pneumatic and weight stack devices. *Journal of electromyography and kinesiology*, 23(1), 118-124.
- Pantong, S. (2017). *Effects of attack lunge training with pneumatic resistance on lunge performance in fencers*. Master's Thesis, Faculty of Sport Science, Chulalongkorn University. Bangkok.

ศึกษาผลของการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังด้วยเทคนิคการหดตัว คลายตัว กล้ามเนื้อตัวด้านหน้าหดตัวกับเทคนิคแอคทีฟริลีส ในผู้ที่ออกกำลังกายต่ำ

ณัฐพร แก้วโชติ และทิพย์สุตา บานแย้ม

คณะวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยคริสเตียน

Received: 28 March 2022 / Revised: 8 October 2022 / Accepted: 30 March 2023

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังด้วยเทคนิคการหดตัว คลายตัว กล้ามเนื้อตัวด้านหน้าหดตัว กับเทคนิคแอคทีฟริลีส ในผู้ที่มีการออกกำลังกายต่ำที่มีกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังหดสั้น

วิธีดำเนินการวิจัย กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ที่มีการออกกำลังกายต่ำที่มีกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังหดสั้น อายุ 18-25 ปี ในจังหวัดนครปฐม จำนวน 54 คน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มเทคนิคการหดตัว คลายตัว กล้ามเนื้อตัวด้านหน้าหดตัว จำนวน 27 คน และกลุ่มเทคนิคแอคทีฟริลีส จำนวน 27 คน ทำการวัดผลองศาการเคลื่อนไหวด้วยการเหยียดเข้าด้วยตนเอง การวัดองศาการเคลื่อนไหวด้วยการเหยียดเข้าโดยกระทำให้ และการทดสอบการนั่งงอตัวไปทางข้างหน้า โดยวัดผลก่อนและหลังการยืดกล้ามเนื้อทันที 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 3 สัปดาห์ จากนั้นนำมาวิเคราะห์สถิติโดยใช้สถิติ Wilcoxon sign rank test เปรียบเทียบก่อนและหลัง ภายในกลุ่ม และสถิติ Mann Whitney U test เปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม

ผลการวิจัย หลังจากการทดลอง ไม่พบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูงและค่าดัชนีมวลกาย เมื่อเปรียบเทียบการทดลองภายในกลุ่มเทคนิคการหดตัว คลายตัว กล้ามเนื้อตัวด้านหน้าหดตัว และกลุ่มเทคนิคแอคทีฟริลีส พบว่า การวัดองศาการเคลื่อนไหวด้วยการเหยียดเข้าด้วยตนเอง การวัดองศาการเคลื่อนไหวของการเหยียดเข้าโดยกระทำให้ และการวัดความอ่อนตัว มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) และเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มเทคนิคการหดตัว คลายตัว กล้ามเนื้อตัวด้านหน้าหดตัว และกลุ่มเทคนิคแอคทีฟริลีส หลังจากการทดลอง พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สรุปผลการวิจัย กลุ่มเทคนิคการหดตัว คลายตัว กล้ามเนื้อตัวด้านหน้าหดตัว และกลุ่มเทคนิคแอคทีฟริลีส สามารถเพิ่มความยาวของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังและองศาการเคลื่อนไหวของการเหยียดเข้าด้วยตนเองได้ทันที

คำสำคัญ : กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง / เทคนิคการหดตัว คลายตัว กล้ามเนื้อตัวด้านหน้าหดตัว / เทคนิคแอคทีฟริลีส

THE STUDY EFFECT OF HAMSTRING MUSCLE ON CONTRACT RELAX-ANTAGONIST CONTRACT AND ACTIVE RELEASE TECHNIQUE IN LOW PHYSICAL ACTIVITY

Natthaphorn Kaewchot and Thipsuda Banyam

College of Health science, Christian University of Thailand

Received: 28 March 2022 / Revised: 8 October 2022 / Accepted: 30 March 2023

Abstract

Purpose The purpose of this study was to effect on contract relax-antagonist contract and active release technique of hamstring muscle tightness in low physical activity.

Methods Subjects were selected simple random sampling 54 subjects with hamstring tightness and low physical activity 18-25 years old in Nakhonprathom province divided into 2 groups by contract relax-antagonist contract technique group was 27 subjects and active release technique group was 27 subjects. Range of motion of active knee extension, range of motion of passive knee extension and sit and reach flexibility test was research instrument. This study was measured pre and post immediately experiments and long-term experiments 3 days a week for 3 weeks. After that, Data were analyzed by Wilcoxon sign rank test for compare pre-test and post-test within group and Mann Whitney U test for differences between groups.

Results The result of this study showed that Baseline such as age, weight, height, and body mass index found non-significant. Comparison of contract relax-antagonist contract technique group and active release technique group found significant compare within group ($p < 0.001$) in range of motion of active knee extension, range of motion of passive knee extension and sit and reach flexibility test. And There were non-significant differences in range of motion of active knee extension, range of motion of passive knee extension and sit and reach flexibility test between group.

Conclusion Contract relax-antagonist contract technique group and active release technique group can improve hamstring muscle length, hamstring muscle flexibility and range of motion of active knee extension immediately and after 3 weeks of stretching.

Keywords: Hamstring muscle, Contract relax-antagonist contract technique, Active release technique

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันสุขภาพของคนไทยมีพฤติกรรมเสี่ยงด้านสุขภาพเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากมีแนวโน้มกิจกรรมทางกายลดน้อยลง แต่กลุ่มพฤติกรรมเนือยนิ่งที่ไม่ต้องเคลื่อนไหวร่างกายมีแนวโน้มสูงขึ้น ซึ่งส่งผลกระทบต่อกล้ามเนื้อร่างกายที่ใช้ในการเคลื่อนไหวและทำกิจกรรมต่างๆ ได้ (Topothai, Liangruenrom, Topothai, Suriyawongpaisan, Limwattananon, Limwattananon, และคณะ, 2018) เนื่องจากมีชั่วโมงการทำงานที่นานติดต่อกันในแต่ละวัน มีลักษณะการทำงานที่ไม่ค่อยได้เคลื่อนไหวหรือขยับร่างกายเพื่อปรับเปลี่ยนท่าทาง ทั้งการติดโซเชียลมีเดียและนั่งหน้าคอมพิวเตอร์เป็นเวลานาน ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้สามารถบั่นทอนสุขภาพในระยะยาวได้ และพบว่าเด็กและเยาวชนยุคใหม่ในประเทศไทยจำนวนมากมีกิจกรรมทางกายน้อย เนื่องจากเป็นช่วงอายุที่มีกิจกรรมการนั่งเรียนเป็นหลัก ส่งผลให้เกิดกล้ามเนื้อตึงตัวด้านหลังหัดสัน (hamstring tightness)

กล้ามเนื้อตึงตัวด้านหลัง (hamstrings muscle) มีบทบาทสำคัญในกิจกรรมประจำวันมากมาย เช่น การเดิน การวิ่ง การกระโดด และการควบคุมการเคลื่อนไหวบางอย่างของลำตัว ซึ่งในการเดินกล้ามเนื้อตึงตัวด้านหลังมีความสำคัญ เนื่องจากเป็นกล้ามเนื้อกลุ่มที่ทำงานตรงกันข้าม (antagonist) กับกล้ามเนื้อตึงตัวด้านหน้า (quadriceps muscle) ในการชะลอการเหยียดเข่า (Attrey, Yadav and Singh, 2017) ซึ่งการมีกล้ามเนื้อตึงตัวด้านหลังหัดสันจะส่งผลให้เกิดการหมุนกระดูกเชิงกราน ไปทางด้านหลัง (posterior pelvic tilt) นำไปสู่การลดลงของความแอ่นของเอว (hypolumber lordosis) และส่งผลให้มีอาการปวดหลังส่วนล่างได้ (lower back pain) (Braman, 2016 ; Koli, และ Anap, 2018) ในคนที่มีความยืดหยุ่นมักจะมีปัญหาการเคลื่อนไหวร่วมด้วย เนื่องจากกล้ามเนื้อที่ตึงตัวจะไปขัดขวางการเคลื่อนไหวที่ข้อต่อเวลาเคลื่อนไหวไปในทิศทางต่างๆ ส่งผลให้ไม่สามารถเคลื่อนไหวได้เต็ม

ประสิทธิภาพ เกิดการบาดเจ็บต่างๆ ได้ง่ายขึ้นและการมีความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและเส้นเอ็นรอบๆ ข้อต่อทำให้เคลื่อนไหวคล่องตัว ไม่มีอาการติดขัด ผู้ที่มีความยืดหยุ่นของข้อต่อต่างๆ น้อย จะมีโอกาสเกิดการบาดเจ็บข้อต่อต่างๆ ได้ง่าย ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อการทำงานของข้อต่อในชีวิตประจำวันได้ (Fatima, Qamar, Hassan, and Basharat, 2017) การออกกำลังกายด้วยการยืดกล้ามเนื้อ (stretching exercise) เป็นวิธีที่สำคัญที่มีประสิทธิภาพในการเพิ่มความยืดหยุ่นให้กับกล้ามเนื้อ ช่วยเพิ่มความยาวของกล้ามเนื้อ และช่วยป้องกันการบาดเจ็บจากการออกกำลังกายและเล่นกีฬาได้ ดังนั้น การยืดเหยียดกล้ามเนื้อเป็นประจำหรือสม่ำเสมอ จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเคลื่อนไหวและป้องกันการบาดเจ็บตลอดจนการสูญเสียความยืดหยุ่นเร็วเกินไป นอกจากนี้ ถ้านักกีฬาได้รับการพัฒนาความอ่อนตัวหรือความยืดหยุ่นให้อยู่ในระดับที่ดีจะช่วยให้การพัฒนาศักยภาพและทักษะกีฬาที่จำเป็นต้องใช้กำลัง ความคล่องแคล่วว่องไว และความสามารถในการเคลื่อนไหวตลอดจนการประสานงานและความสัมพันธ์ในการปฏิบัติทักษะและเทคนิคกีฬาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ดังนั้นการฝึกยืดหยุ่นเป็นประจำจะทำให้มีรูปร่างดี ร่างกายแข็งแรง และสามารถทำกิจกรรมอื่นๆ ได้ดี (Department of physical education, 2018 ; Boonsom, 2017)

การยืดกล้ามเนื้อแบบกระตุ้นการรับรู้ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (proprioceptive neuromuscular facilitation stretching) ด้วยเทคนิคการหดตัว คลายตัว กล้ามเนื้อตัวด้านหน้าหดตัว (contract relax-antagonist contract stretching) เป็นวิธีการรักษาอาการทางระบบประสาทและกล้ามเนื้อและเป็นวิธียืดกล้ามเนื้อขั้นสูงที่ได้รับความนิยมจากนักกายภาพบำบัดและผู้เชี่ยวชาญด้านการออกกำลังกายอื่นๆ เนื่องจากมีกลไกการยับยั้งอัตโนมัติ (autogenic inhibition) และกลไกการยับยั้งซึ่งกันและกัน (reciprocal inhibition) เป็นเทคนิคการยืดที่

มีประสิทธิภาพสำหรับการเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ ช่วยเพิ่มองศาการเคลื่อนไหวด้วยตนเอง (active range of motion) และการกระทำ (passive range of motion) เพิ่มความมั่นคงของข้อเข่าด้านในและด้านนอก ลดความเสียหายของกล้ามเนื้อที่เกิดจากการออกกำลังกายที่ผิดปกติ เพิ่มความคล่องตัว และความทนทานของกล้ามเนื้อ ช่วยลดอาการปวดหลัง มีประสิทธิภาพในการเพิ่มการทำงานร่วมกันของกล้ามเนื้อและเสริมสร้างความแข็งแรงให้กล้ามเนื้อในเวลาเดียวกัน (Damsen, 2009; Victoria, Carmen, Alexandru, Antoanela, Florin, และ Daniel 2013; Hindle, Whitcomb, Briggs และ Hong, 2012) สอดคล้องกับจากการศึกษาของ Burgess, Vadachalam, Buchholtz, และ Jelsma (2019) ศึกษาผลทันทีของการยืดด้วยเทคนิคการหดตัวคลายตัว กล้ามเนื้อตัวด้านหน้าหลัง สำหรับกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง ในผู้ชายที่มีสุขภาพแข็งแรงจำนวน 40 คน อายุระหว่าง 21-35 ปี หลังการศึกษพบว่า การทดสอบมีประสิทธิภาพในการเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังได้ถึง 37% และไม่มีผลอย่างมีนัยสำคัญต่อความคล่องตัวหรือเวลาในการวิ่ง เมื่อนำมาใช้เพื่อยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังในผู้ชาย พบว่าส่งผลให้ช่วงการเคลื่อนไหวของข้อเข่าเพิ่มขึ้นอย่างมาก ซึ่งเป็นวิธีที่ปลอดภัยและมีประสิทธิภาพในการเพิ่มความยาวของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังก่อนเล่นกีฬา และสอดคล้องกับการศึกษาของ Nagarwal, Zutshi, Ram, และ Zafar (2009) ได้ทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเทคนิคออกแรงต้านและคลายตัว (hold-relax stretching) และเทคนิคการหดตัวคลายตัว กล้ามเนื้อตัวด้านหน้าหลัง (contract relax-antagonist contract stretching) สำหรับการเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง ในเพศชายสุขภาพดี 45 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 15 คน ผู้เข้าร่วมการวิจัยกลุ่มที่ 1 ได้รับการรักษาการยืดกล้ามเนื้อด้วยเทคนิคออกแรงต้าน คลายตัว กลุ่มที่ 2 ได้รับเทคนิคการหดตัว คลายตัว กล้ามเนื้อตัวด้านหน้า

หลัง กลุ่มที่ 3 กลุ่มควบคุมและไม่ได้รับการยืดใดๆ สำหรับกลุ่มทดลองแต่ละกลุ่มจะทำการยืดกล้ามเนื้อ 3 ครั้งต่อสัปดาห์ รวมระยะเวลาทั้งหมด 3 สัปดาห์ ผลการศึกษาแสดงให้เห็นถึงการเพิ่มขึ้นของความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง อย่างมีนัยสำคัญสำหรับกลุ่ม 2 เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่ม 1 ($P=0.03$) เมื่อสิ้นสุด 3 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่า เทคนิคการหดตัวคลายตัว กล้ามเนื้อตัวด้านหน้าหลัง มีประสิทธิภาพสำหรับการเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง

เทคนิคแอคทีฟรีลีส์ (active release technique) เป็นการนวดเนื้อเยื่อชั้นลึก (deep tissue massage) ร่วมกับการเคลื่อนไหวของผู้ป่วย เพื่อลดและสลายพังผืด (adhesion) ซึ่งเป็นการยึดแน่นของเนื้อเยื่อแผลเป็น (scar tissue) ที่เกิดขึ้นเมื่อกล้ามเนื้อและเนื้อเยื่อเกี่ยวพันได้รับบาดเจ็บ เมื่อเนื้อเยื่อแผลเป็นเกิดการยึดติดระหว่างกล้ามเนื้อจะจำกัดความยืดหยุ่น ทำให้เกิดอาการปวดของกล้ามเนื้อ และติดแข็งของข้อต่อ ซึ่งในบางครั้งพังผืดสามารถกดทับเส้นประสาทได้ การตัดตึงเนื้อเยื่ออ่อนผ่านการทำเทคนิคแอคทีฟรีลีส์จะไปสลายพังผืด ดังนั้น กล้ามเนื้อข้อต่อ และเส้นประสาทก็จะสามารถเคลื่อนไหวได้อย่างอิสระอีกครั้ง เทคนิคแอคทีฟรีลีส์ ช่วยลดอาการปวดและอาการอื่นๆ ที่เกิดจากการบาดเจ็บของเนื้อเยื่ออ่อนจากการเล่นกีฬาและการใช้งานมากเกินไป หรืออุบัติเหตุเพื่อให้กล้ามเนื้อคลายตัว ซึ่งจะช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นให้กับกล้ามเนื้อเพิ่มองศาการเคลื่อนไหวของมุมข้อเข่า (popliteal angle) (Koli และคณะ, 2018; Tak, Lee, Choi และ Lee, 2013; Kim, Lee, และ Park, 2015) สอดคล้องกับการศึกษาของ Kage และ Ratnam (2014) ได้ทำการศึกษาผลทันทีของแอคทีฟรีลีส์เทคนิคกับเทคนิคมัลลิแกนกัมยักขา (mulligan bent leg raise) ในการเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังและองศาการเคลื่อนไหวของมุมข้อพับเข่า ในคนสุขภาพดี อายุ 17-25 ปี ที่มีความตึงตัวของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง จำนวน 40

คน ได้รับการสุ่มแบ่งกลุ่มออกเป็น 2 กลุ่มด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย กลุ่มที่ 1 ได้รับการรักษาด้วยเทคนิคแอคทีฟฟรีลีสและกลุ่มที่ 2 ได้รับการรักษาด้วยเทคนิคมัลลิแกนกัมยักษา จากผลการศึกษาพบว่ากลุ่มที่รักษาด้วยเทคนิคแอคทีฟฟรีลีส มีองศาการเคลื่อนไหวของมุมข้อพับเข่า และความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับกลุ่มที่รักษาด้วยเทคนิคมัลลิแกนกัมยักษา

คณะผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาเปรียบเทียบผลของการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังด้วยเทคนิคการหดตัว คลายตัว กล้ามเนื้อตัวด้านหดตัวกับเทคนิคแอคทีฟฟรีลีส ในกลุ่มนักศึกษาที่มีการออกกำลังกายต่ำ อายุ 18-25 ปี ที่มีกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังหดสั้น โดยการวัดผลการยืดกล้ามเนื้อทันทีหลังการยืดกล้ามเนื้อ เป็นระยะเวลา 3 สัปดาห์ หากผลการรักษาเป็นไปในทางที่ดี จะส่งผลให้มีความยาวของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังเพิ่มขึ้น มีความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังเพิ่มขึ้น และมีองศาการเคลื่อนไหวของการเหยียดเข่าด้วยตนเองเพิ่มขึ้น ซึ่งอาจใช้เทคนิคใดเทคนิคหนึ่งเป็นเทคนิคที่มีความเหมาะสมที่สุดสำหรับผู้ที่มีการออกกำลังกายต่ำ อายุ 18-25 ปี ที่มีกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังหดสั้น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของกล้ามเนื้อและเป็นการป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาด้านสุขภาพร่างกายอื่นๆ ตามมา

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษามูลของการยืดกล้ามเนื้อด้วยเทคนิคการหดตัว คลายตัว กล้ามเนื้อตัวด้านหดตัวต่อความยาวของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง และองศาการเคลื่อนไหวของการเหยียดเข่าด้วยตนเอง

2. เพื่อศึกษามูลของการยืดกล้ามเนื้อด้วยเทคนิคแอคทีฟฟรีลีสต่อความยาวของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง และองศาการเคลื่อนไหวของการเหยียดเข่าด้วยตนเอง

3. เพื่อเปรียบเทียบการยืดกล้ามเนื้อด้วยเทคนิคการหดตัว คลายตัว กล้ามเนื้อตัวด้านหดตัวกับเทคนิคแอคทีฟฟรีลีสต่อความยาวของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง และองศาการเคลื่อนไหวของการเหยียดเข่าด้วยตนเอง

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง และได้ผ่านการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยคริสเตียน เอกสารรับรองเลขที่ บ.05/2563 รับรองเมื่อวันที่ 22 กันยายน 2563

กลุ่มตัวอย่าง

ผู้ที่มีการออกกำลังกายต่ำ อายุ 18-25 ปี จังหวัดนครปฐม จำนวน 56 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 28 คน ทำการศึกษา 3 วันต่อสัปดาห์ ระยะเวลา 3 สัปดาห์

เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัย

1. เพศชายและเพศหญิงอายุ 18-25 ปี
2. เป็นผู้ที่มีการออกกำลังกายต่ำออกกำลังกายน้อยกว่า 3 วันต่อสัปดาห์
3. มีอัตราส่วนของพลังงานที่ร่างกายใช้ในการออกกำลังกายต่อพลังงานที่ใช้ขณะพัก น้อยกว่า 4 METต่อวัน และมีกิจกรรมทางกายน้อยกว่า 150 นาทีต่อสัปดาห์
4. ผู้ที่มีองศาการเคลื่อนไหวด้วยการเหยียดเข่าโดยกระทำให้ที่เหลือน้อยกว่า 0-20 องศาของการเหยียดเข่าสุด จากท่านอนหงาย งอเข่า 90 องศา
5. เป็นผู้ที่มีการเหยียดเข่าด้วยตนเองที่เหลือน้อยกว่า 20-25 องศาของการเหยียดเข่าสุด จากท่านอนหงาย งอเข่า 90 องศา
6. มีดัชนีมวลกาย 19.0-24.9 กก./ม.² ในผู้ชาย และ 18.0-23.9 กก./ม.² ในผู้หญิง
7. มีลักษณะการทำงานในทำนองอย่างน้อย 6-8 ชั่วโมงต่อวัน

เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัยออกจาก การวิจัย

1. ผู้ที่มีประวัติการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อและกระดูกในช่วง 6 เดือนที่ผ่านมา
2. มีพยาธิสภาพทางระบบประสาทที่มีอาการปวดหลังส่วนล่าง
3. มีพยาธิสภาพของกระดูกเชิงกรานสะโพกและเข่า
4. เคยมีการผ่าตัดหลังส่วนล่าง เคยมีการผ่าตัดสะโพกและเข่า
5. มีกล้ามเนื้อหน้าท้อง กล้ามเนื้อก้น และกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าอ่อนแรงน้อยกว่าเกรด IV
6. มีความตึงตัวของเส้นประสาทไซเอติก (sciatic nerve) เส้นประสาท (tibial nerve) เส้นประสาท (sural nerve) และเส้นประสาท (common peroneal nerve)

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. ผู้เข้าร่วมทดลองได้รับการชักประวัติข้อมูลอายุ เพศ น้ำหนัก ส่วนสูง
2. ทำทดสอบประเมินองศาการเคลื่อนไหวของการเหยียดเข่าด้วยตนเอง การวัดองศาการเคลื่อนไหวด้วยการเหยียดเข่าโดยกระทำให้ และการวัดความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังโดยนั่งอตัวไปข้างหน้า

การทดสอบการเหยียดเข่าด้วยตนเอง (active knee extension test) ผู้เข้าร่วมวิจัยนอนหงาย มือทั้งสองข้างกอดอกและยึดรยางค์ส่วนล่างข้างที่ไม่ได้ทดสอบไว้กับเตียงด้วยสายรัดเวลโคร ขำบริเวณกลางต้นขาดัดไว้ที่เตียงตรวจ รยางค์ส่วนล่างข้างที่ต้องการตรวจ ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยงอเข่า งอสะโพก 90 องศา โดยมีโครงไม้ฉากเป็นตัวควบคุม เพื่อช่วยให้ผู้เข้าร่วมวิจัยรักษาการงอสะโพกไว้ที่ 90 องศาได้ตลอดการทดสอบ ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยเหยียดเข่าข้างที่ทดสอบออก และหยุดตรงจุดที่ผู้เข้าร่วมวิจัยรู้สึกถึงความรู้สึกถูกยึดที่ต้นขาด้านหลัง โดยมุมงอเข่าจะถูกกำหนดโดยการวัดมุมระหว่างเส้นที่ลากจากปุ่มกระดูก

ส่วนต้นของกระดูกต้นขา (trochanter) ไปจนถึงปุ่มกระดูกส่วนปลายของกระดูกต้นขา (femoral condyle) ตัดกับเส้นที่ลากมาจากส่วนกระดูกฟิบุลา (fibular head) ไปที่ส่วนต้นของตาตุ่มด้านนอก (lateral malleolus) วัดองศาด้วยโกนิโอมิเตอร์ หน่วยเป็นองศา (Singh, Vinny, และ Singh, 2015; Reis and Macedo, 2015)

การวัดองศาการเคลื่อนไหวด้วยการเหยียดเข่าโดยกระทำให้ (passive knee extension test) ผู้เข้าร่วมวิจัยนอนหงาย มือทั้งสองข้างกอดอก ผู้วิจัยทำการงอสะโพก 90 องศา และรักษาตำแหน่งของต้นขาดูดการทดสอบโดยให้ขาข้างตรงข้ามอยู่ในท่าเหยียดตรง เท้าของขาข้างที่ถูกทดสอบอยู่ในท่าผ่อนคลาย จากนั้นผู้วิจัยทำการเหยียดเข่าขึ้นตรงจนถึงจุดที่ตึงกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยเหยียดเข่าออก และหยุดตรงจุดที่ผู้เข้าร่วมวิจัยรู้สึกถึงความรู้สึกถูกยึดที่ต้นขาด้านหลัง บันทึกมุมต้นขาที่จุดนี้ และทำการแปลผลโดยหน่วยที่วัดเป็นองศา หากสามารถเหยียดขาได้สุดมุมจะถูกบันทึกเป็น 0 องศาของการงอเข่า (Shakya และ Manandhar, 2018)

การทดสอบการนั่งอตัวไปทางข้างหน้า (sit and reach flexibility test) ผู้เข้าร่วมวิจัยนั่งตัวตรง เหยียดขาตรงไปข้างหน้า ข้อเข่าเหยียดตรงฝ่าเท้าทั้งสองข้างตั้งตรง วางราบชิดติดกับผนังกล่องเครื่องมือวัดความอ่อนตัว พร้อมกับฝ่าเท้าวางห่างกันเท่ากับความกว้างของช่วงสะโพกของผู้เข้าร่วมวิจัย เมื่อได้ยินเสียงสัญญาณ “เริ่ม” ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยยกแขนทั้ง 2 ข้างขึ้นอยู่ในท่าข้อศอกเหยียดตรงและคว่ำมือ โดยฝ่ามือทั้งสองข้างวางคว่ำซ้อนทับกันพอดี จากนั้นยื่นแขนตรงไปข้างหน้าแล้วให้ผู้เข้าร่วมวิจัยค่อย ๆ ก้มลำตัวไปข้างหน้า โดยเลื่อนฝ่ามือทั้งสองข้างที่วางคว่ำซ้อนกันไปทางด้านหน้าให้ได้ไกลที่สุดจนไม่สามารถก้มลำตัวลงไปได้อีก ก้มตัวค้างไว้ 3 วินาที แล้วกลับมาสู่ท่านั่งตัวตรง ทำการทดสอบจำนวน 2 ครั้งติดต่อกัน จากนั้นทำการบันทึกระยะทางที่ทำได้เป็น

เซนติเมตร โดยบันทึกค่าที่ดีที่สุดจากการทดสอบ 2 ครั้ง (Department of physical education, 2019)

3. ให้โปรแกรมการรักษาในแต่ละกลุ่ม กลุ่มที่ 1 ให้โปรแกรมโดยใช้เทคนิคการหดตัว คลายตัว กล้ามเนื้อตัวด้านหน้า และกลุ่มที่ 2 ให้โปรแกรมโดยใช้เทคนิคแอคทีฟรีลีส

เทคนิคการหดตัว คลายตัว กล้ามเนื้อตัวด้านหน้า (contract-relax antagonist contract) ผู้เข้าร่วมวิจัย นอนหงาย งอข้อสะโพก 90 องศา จากนั้นเตะขาขึ้นไปจนถึงจุดที่ผู้เข้าร่วมวิจัยรู้สึกตึงที่สุด ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยจดจำความรู้สึกตึงกล้ามเนื้อไว้

ทำการยืดค้างไว้เป็นเวลา 15 วินาที จากนั้นวางข้อเท้าของผู้เข้าร่วมวิจัยลงบนบ่าของผู้วิจัยโดยให้ผู้เข้าร่วมวิจัยหดเกร็งกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง โดยการออกแรงกดขาลงเต็มที่เป็นเวลา 6 วินาที จากนั้นให้ผู้เข้าร่วมวิจัยออกแรงหดตัวของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า โดยการออกแรงเตะขาขึ้น ทำการผ่อนคลายกล้ามเนื้อโดยการวางขาลงบนบ่าของผู้วิจัยเป็นเวลา 20 วินาทีต่อครั้ง ทำการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังทั้ง 2 ข้าง โดยทำซ้ำ 5 ครั้งต่อวัน ทำ 3 วันต่อสัปดาห์ ระยะเวลารวมทั้งหมด 3 สัปดาห์ (Burgess และคณะ, 2019; Nagarwal และคณะ., 2009)



รูปที่ 1 แสดงการตรวจการวัดองศาการเคลื่อนไหวด้วยการเหยียดเข้าด้วยตนเอง (active knee extension test) และการตรวจการวัดองศาการเคลื่อนไหวด้วยการเหยียดเข้าโดยกระทำให้ (passive knee extension test)



รูปที่ 2 แสดงเทคนิคการหดตัว คลายตัว กล้ามเนื้อตัวด้านหน้า (contract-relax antagonist contract) และเทคนิคแอคทีฟรีลีส (active release technique)

เทคนิคแอคทีฟรีลีส (active release technique) ผู้เข้าร่วมวิจัยนอนหงายบนเตียง งอข้อสะโพก 90 องศา ผู้เข้าร่วมวิจัยเตะขาขึ้นไปจนถึงจุดที่

ผู้เข้าร่วมวิจัยรู้สึกตึงที่สุดให้ผู้เข้าร่วมวิจัยจดจำความรู้สึกตึงกล้ามเนื้อไว้ จากนั้นวางข้อเท้าของผู้เข้าร่วมวิจัยลงบนบ่าของผู้วิจัย ผู้วิจัยทำการคลำบริเวณ

กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังเพื่อหาบริเวณที่มีการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อมากกว่าตำแหน่งอื่น ผู้วิจัยให้แรงกดที่กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังโดยให้ผู้เข้าร่วมวิจัยรู้สึกตึงหน่วงๆ ไม่เจ็บ กดค้างไว้ 5 วินาที ร่วมกับการให้ผู้เข้าร่วมวิจัยเตะขาขึ้น 5 ครั้งต่อการให้แรงกด 1 ครั้ง กดตามแนวกล้ามเนื้อจากจุดเกาะต้นไปจนถึงจุดเกาะปลาย และทำการผ่อนคลายกล้ามเนื้อและพักอยู่ในท่าเริ่มต้นเป็นเวลา 2-3 วินาทีทำการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังทั้ง 2 ข้าง โดยทำ 4 ครั้งต่อวัน ทำการยืดกล้ามเนื้อ 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 3 สัปดาห์ (Contractor, 2017 ; Kage และคณะ, 2014; Rafaqat, Usman M, Shahzad, และ Sattar, 2018; Robb and Pajaczowski, 2011; Tak และคณะ., 2013; Kim และคณะ., 2015)

4. ทั้งสองกลุ่มได้รับการประเมินองศาการเคลื่อนไหวของการเหยียดเข้าด้วยตนเอง การวัดองศาการเคลื่อนไหวด้วยการเหยียดเข้าโดยกระทำให้ และการวัดความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังโดยนั่งงอตัวไปข้างหน้า หลังการยืดกล้ามเนื้อ

การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้โปรแกรม SPSS version 23 ทำการวิเคราะห์การกระจายตัวของประชากร มากกว่า 50 คน ใช้ kolmogorov-smirnov test ระหว่างกลุ่มเทคนิคการหดตัวคลายตัว คลายตัว กล้ามเนื้อตัวด้านหดตัว และกลุ่มเทคนิคแอคทีฟริลีส โดยกำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$ ค่าเฉลี่ยของการวัดองศาการเคลื่อนไหวด้วยการเหยียดเข้าด้วยตนเอง ข้างซ้ายและข้างขวา การวัดองศาการเคลื่อนไหวของการเหยียดเข้าโดยกระทำให้ ข้างซ้ายและข้างขวา และการวัดความอ่อนตัว เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มโดยใช้สถิติ Mann Whitney U test โดยกำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$ และค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปรียบเทียบก่อนและหลังภายในกลุ่มเทคนิคการหดตัวคลายตัว คลายตัว กล้ามเนื้อตัวด้านหดตัว และกลุ่มเทคนิคแอคทีฟริลีส เปรียบเทียบโดยใช้สถิติ Wilcoxon sign rank test โดยกำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$

ตารางที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูล อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกายของผู้เข้าร่วมในกลุ่มเทคนิคการหดตัวคลายตัว คลายตัว กล้ามเนื้อตัวด้านหดตัว (CRAC) และกลุ่มเทคนิคแอคทีฟริลีส (ART) จำนวน 56 คน

ตัวแปรที่ศึกษา	กลุ่ม CRAC (n=28)		กลุ่ม ART (n=28)		p-value
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	
เพศชาย (คน)	2		0		0.001*
เพศหญิง (คน)	26		28		
อายุ (ปี)	21.11	0.29	21.04	0.23	0.48
น้ำหนัก (กก.)	50.39	0.81	49.95	0.83	0.95
ส่วนสูง (ซม.)	160.11	1.12	159.05	0.90	0.39
ดัชนีมวลกาย (กก./ม. ²)	19.71	0.25	19.73	0.28	0.96

* มีนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.05$

ผลการวิจัย

จากตารางที่ 1 แสดงจำนวนเพศชายของกลุ่ม CRAC และกลุ่ม ART เท่ากับ 2 และ 0 คน ตามลำดับ และจำนวนเพศหญิง เท่ากับ 26 และ 28 คน ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.001$ ข้อมูลอายุเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 21.11 ± 0.29 และ 21.04 ± 0.23 ปี ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p = 0.48$ ข้อมูลน้ำหนักเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 50.39 ± 0.81 และ

49.95 ± 0.83 กิโลกรัม ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p = 0.95$ ข้อมูลส่วนสูงเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 160.11 ± 1.12 และ 159.05 ± 0.90 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p = 0.39$ ข้อมูลค่าดัชนีมวลกายเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 19.71 ± 0.25 และ 19.73 ± 0.28 กิโลกรัม/เมตร² ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p = 0.96$

ตารางที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลของการวัดองค์การเคลื่อนไหวด้วยการเหยียดเข่าด้วยตนเอง (AKE) การวัดองค์การเคลื่อนไหวของการเหยียดเข่าโดยกระทำ (PKE) และการวัดความอ่อนตัว (sit and reach test) ก่อนและหลังการยืดกล้ามเนื้อภายในกลุ่มเทคนิคการหดตัว คลายตัว กล้ามเนื้อตัวด้านหดตัว (CRAC) และกลุ่มเทคนิคแอคทีฟรีลีส (ART) ภายในกลุ่ม ระยะเวลา 3 สัปดาห์

ตัวแปรที่ศึกษา	ก่อนทดลอง		หลังทดลอง		p-value
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	
กลุ่ม CRAC (n=27)					
Rt. AKE (องศา)	158.85	5.80	175.74	4.78	<0.001*
Lt. AKE (องศา)	158.56	3.96	175.37	4.93	<0.001*
Rt. PKE (องศา)	164.70	5.36	179.04	2.33	<0.001*
Lt. PKE (องศา)	163.96	4.78	178.85	2.35	<0.001*
Sit and reach (ซม.)	-2.00	11.12	7.93	6.56	<0.001*
กลุ่ม ART (n=27)					
Rt. AKE (องศา)	157.70	4.46	174.30	5.06	<0.001*
Lt. AKE (องศา)	157.44	2.76	174.22	4.64	<0.001*
Rt. PKE (องศา)	164.15	4.12	179.00	2.13	<0.001*
Lt. PKE (องศา)	163.96	4.36	178.85	2.63	<0.001*
Sit and reach (ซม.)	-0.85	7.22	8.59	5.29	<0.001*

* มีนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.05$

จากตารางที่ 2 พบว่า ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลก่อนและหลังการยืดกล้ามเนื้อด้วยเทคนิคการหดตัว คลายตัว กล้ามเนื้อตัวด้านหดตัว ในระยะเวลา 3 สัปดาห์ของการวัดองค์การเคลื่อนไหวด้วยการเหยียดเข้าด้วยตนเองของขาข้างขวา เท่ากับ 158.85 ± 5.80 และ 175.74 ± 4.78 องศา ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.001$ การวัดองค์การเคลื่อนไหวด้วยการเหยียดเข้าด้วยตนเองของขาข้างซ้าย เท่ากับ 158.56 ± 3.96 และ 175.37 ± 4.93 องศา ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.001$ การวัดองค์การเคลื่อนไหวของการเหยียดเข้าโดยกระทำให้ของขาข้างซ้าย เท่ากับ 164.70 ± 5.36 และ 179.04 ± 2.33 องศา ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.001$ การวัดองค์การเคลื่อนไหวของการเหยียดเข้าโดยกระทำให้ของขาข้างซ้าย เท่ากับ 163.96 ± 4.78 และ 178.85 ± 2.35 องศา ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.001$ และค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการวัดความอ่อนตัว เท่ากับ -2.00 ± 11.12 และ 7.93 ± 6.56 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.001$ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลก่อนและหลังการยืดกล้ามเนื้อด้วยเทคนิคแอคทีฟรีลีส์ ในระยะเวลา 3 สัปดาห์ ของการวัดองค์การเคลื่อนไหวด้วยการเหยียดเข้าด้วยตนเองของขาข้างขวา เท่ากับ 157.70 ± 4.46 และ 174.30 ± 5.06 องศา ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.001$ การวัดองค์การเคลื่อนไหวด้วยการเหยียดเข้าด้วยตนเองของขาข้างซ้าย เท่ากับ 157.44 ± 2.76 และ 174.22 ± 4.64 องศา ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.001$ การวัดองค์การเคลื่อนไหวของการเหยียดเข้าโดยกระทำให้ของขาข้างขวา เท่ากับ 164.15 ± 4.12 และ

179.00 ± 2.13 องศา ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.001$ การวัดองค์การเคลื่อนไหวของการเหยียดเข้าโดยกระทำให้ของขาข้างซ้าย เท่ากับ 163.96 ± 4.36 และ 178.85 ± 2.63 องศา ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.001$ และค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการวัดความอ่อนตัว เท่ากับ -0.85 ± 7.22 และ 8.59 ± 5.29 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.001$

จากตารางที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบส่วนเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานหลังการยืดกล้ามเนื้อของการวัดองค์การเคลื่อนไหวด้วยการเหยียดเข้าด้วยตนเองของขาข้างขวา ระหว่างกลุ่ม CRAC และกลุ่ม ART หลังการยืดกล้ามเนื้อในระยะเวลา 3 สัปดาห์ เท่ากับ 175.74 ± 4.78 และ 174.30 ± 5.06 องศา ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p = 0.31$ และค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการวัดองค์การเคลื่อนไหวด้วยการเหยียดเข้าด้วยตนเองของขาข้างซ้าย เท่ากับ 175.37 ± 4.93 และ 174.22 ± 4.64 องศา ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p = 0.30$ และค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการวัดองค์การเคลื่อนไหวของการเหยียดเข้าโดยกระทำให้ของขาข้างขวา เท่ากับ 179.04 ± 2.33 และ 179.00 ± 2.13 องศา ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p = 0.97$ และค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการวัดองค์การเคลื่อนไหวของการเหยียดเข้าโดยกระทำให้ของขาข้างซ้าย เท่ากับ 178.85 ± 2.35 และ 178.85 ± 2.63 องศา ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p = 0.98$ และค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการวัดความอ่อนตัว เท่ากับ 7.93 ± 6.56 และ 8.59 ± 5.29 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p = 0.63$

ตารางที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลของการวัดองศาการเคลื่อนไหวด้วยการเหยียดเข่าด้วยตนเอง (AKE) การวัดองศาการเคลื่อนไหวของการเหยียดเข่าโดยกระทำ (PKE) และการวัดความอ่อนตัว (sit and reach test) ระหว่างกลุ่มเทคนิคการหดตัว คลายตัว กล้ามเนื้อตัวด้านหดตัว (CRAC) และเทคนิคแอคทีฟริส (ART) หลังการยืดกล้ามเนื้อในระยะเวลา 3 สัปดาห์

ตัวแปรที่ศึกษา	กลุ่ม CRAC (n=27)		กลุ่ม ART (n=27)		p-value
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	
Rt. AKE (องศา)	175.74	4.78	174.30	5.06	0.31
Lt. AKE (องศา)	175.37	4.93	174.22	4.64	0.30
Rt. PKE (องศา)	179.04	2.33	179.00	2.13	0.97
Lt. PKE (องศา)	178.85	2.35	178.85	2.63	0.98
Sit and reach (ซม.)	7.93	6.56	8.59	5.29	0.63

* มีนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.05$

อภิปรายผลการวิจัย

ความยาวของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง

การวัดผลจากการวัดองศาการเคลื่อนไหวของการเหยียดเข่าโดยกระทำ หากกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังมีความยาวเพิ่มมากขึ้นจะส่งผลให้มือองศาการเคลื่อนไหวของการเหยียดเข่าด้วยตนเองเพิ่มขึ้นไปด้วย และเมื่อก้าวถึงองศาการเคลื่อนไหวของการเหยียดเข่าด้วยตนเอง เนื่องจากการยืดกล้ามเนื้อด้วยเทคนิคการหดตัว คลายตัว กล้ามเนื้อตัวด้านหดตัว เป็นการทำงานของกล้ามเนื้อทั้ง 2 ฝั่ง คือ ฝั่งกล้ามเนื้อตัวทำงาน และฝั่งกล้ามเนื้อตัวด้าน โดยการทำงานร่วมกันโดยผ่านกลไกการยับยั้งซึ่งกันและกัน (reciprocal inhibition) และกลไกการยับยั้งอัตโนมัติ (autogenic inhibition) การทำงานของกล้ามเนื้อตรงกันข้ามเพื่อให้กล้ามเนื้ออีกฝั่งทำงานโดยอัตโนมัติ ซึ่ง Mitchell, Myrer, Hopkins, Hunter, Feland และ Hilton (2009) ได้กล่าวถึงกลไกและสรีรวิทยาทางระบบประสาทนี้ไว้ในเทคนิคการหดตัว คลายตัว และการหดตัว คลายตัว กล้ามเนื้อตัวด้านหดตัว เมื่อทำ

การประเมนผลโดยการวัดองศาการเคลื่อนไหวของการเหยียดเข่าโดยกระทำแล้วพบว่ามีความยาวของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังเพิ่มขึ้นจริง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Hindle และคณะ (2012) ที่ได้กล่าวถึงกลไกการยืดกล้ามเนื้อด้วยเทคนิคการหดตัว คลายตัว กล้ามเนื้อตัวด้านหดตัว โดยถูกอธิบายผ่านเทคนิคการยืดกล้ามเนื้อแบบกระตุ้นการรับรู้ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (proprioceptive neuromuscular facilitation) หลังจากกล้ามเนื้อฝั่งตรงข้ามหดตัวแล้วจะมีการส่งสัญญาณกระแสประสาทขึ้นไปไขสันหลังไปตามการนำสัญญาณประสาทขาหลัง (descending input) จากกล้ามเนื้อฝั่งหดตัวโดยส่งผ่าน Ia afferent ส่งสัญญาณไปที่เซลล์ประสาทสั่งการแอลฟา (α motoneuron) และ เซลล์ประสาทประสานงาน (interneuron) โดยที่ Ia afferent จะกระตุ้นให้เกิดการยับยั้งที่บริเวณเซลล์ประสาทประสานงาน และส่งผลไปยังที่เซลล์ประสาทสั่งการแอลฟาของกล้ามเนื้อที่ต้องการยืด ตามลำดับซึ่งจะทำให้เกิดการ

ลดลงของสัญญาณประสาทที่ส่งไปที่กล้ามเนื้อลดลง จึงทำให้กล้ามเนื้อเกิดการคลายตัวและสามารถยืดยาวออก เพิ่มองศาการเคลื่อนไหวได้ ซึ่งการศึกษาของ Burgess และคณะ (2019) ได้กล่าวถึงเทคนิคการหดตัว คลายตัว กล้ามเนื้อตัวด้านหน้าหดตัว เมื่อนำมาใช้เพื่อยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังในผู้ชาย พบว่าช่วงการเคลื่อนไหวของข้อเข่าเพิ่มขึ้นอย่างมาก และเป็นวิธีที่ปลอดภัย มีประสิทธิภาพในการเพิ่มความยาวของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังก่อนการเล่นกีฬา สำหรับการยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังด้วยเทคนิคแอคทีฟฟรีลีส จะเป็นการกดจุด ร่วมกับมีการเคลื่อนไหวของการเหยียดเข้าด้วยตนเอง เมื่อกดบริเวณจุดกดเจ็บหรือจุดที่มีการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อค้างไว้ให้กล้ามเนื้อเกิดการขาดเลือดชั่วคราว (ischemic compression) แล้วเมื่อผ่อนแรงกดนั้นออกการไหลเวียนของเลือดมายังจุดนั้น ๆ จะเพิ่มมากขึ้น เลือดนำออกซิเจน และสารอาหารมาซ่อมแซมจุดนั้น ๆ และนำพาสารเจ็บปวดออกไป จึงช่วยลดอาการปวด เพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ เพิ่มองศาการเคลื่อนไหว และความสามารถในการทำกิจกรรมประจำวันได้ (Dungkong, 2018) การยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังด้วยเทคนิคแอคทีฟฟรีลีส เป็นการนวดเนื้อเยื่อชั้นลึก ร่วมกับการเคลื่อนไหวของผู้ป่วย เพื่อลดและสลายพังผืด (adhesion) ซึ่งในบางครั้งพังผืดสามารถกดทับเส้นประสาทได้ ส่งผลให้มีอาการปวด การดัดดึงเนื้อเยื่ออ่อนผ่านการทำเทคนิคแอคทีฟฟรีลีสจะช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ และเส้นประสาทก็สามารถเคลื่อนไหวได้อย่างอิสระอีกครั้ง ช่วยเพิ่มองศาการเคลื่อนไหวของมุมข้อเข่า ช่วยลดอาการปวดและอาการอื่นๆ ที่เกิดจากการบาดเจ็บของเนื้อเยื่ออ่อนจากการเล่นกีฬาและการใช้งานมากเกินไปหรืออุบัติเหตุเพื่อให้อาการกล้ามเนื้อคลายตัว ซึ่งจากการศึกษาของ Kage และคณะ (2014) ได้อธิบายถึงผลของการยืดกล้ามเนื้อด้วยเทคนิคแอคทีฟฟรีลีส ที่สามารถเพิ่มความยาวของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังได้ทันที ในกลุ่มคนสุขภาพดี ซึ่งกลุ่มเทคนิคแอคทีฟฟรีลีสก็มีกลไกการยับยั้งซึ่งกันและกัน

(reciprocal inhibition) ในช่วงของการเตะขาขึ้น กล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าทำงาน ทำให้กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังต้องคลายตัวออกเพื่อให้กล้ามเนื้อฝั่งที่ทำงาน (agonist) ทำงานได้มีประสิทธิภาพ (Tola, 2007) และเป็นการยืดเหยียดแบบมีการเคลื่อนไหว (dynamic stretching) กล้ามเนื้อทั้งสองฝั่งทำงานสลับกันอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะทำให้ร่างกายสามารถเคลื่อนไหวได้เต็มช่วงการเคลื่อนไหว ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดของ Contractor (2017) ได้กล่าวถึงผลของเทคนิคแอคทีฟฟรีลีสพบว่าสามารถเพิ่มความยาวของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง ในผู้ป่วยที่มีอาการปวดหลังส่วนล่างเรื้อรังได้ดี อีกทั้งยังมีการปวดขณะทำกิจกรรมลดลง และสามารถทำกิจกรรมได้ดีขึ้น

ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง

การวัดผลจากการทดสอบความอ่อนตัว โดยการนั่งงอตัวไปทางข้างหน้า ประเมินผลความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังจากการวัดความอ่อนตัวของร่างกาย เทคนิคการหดตัว คลายตัว กล้ามเนื้อตัวด้านหน้าหดตัว และเทคนิคแอคทีฟฟรีลีส สามารถเพิ่มความยืดหยุ่นให้แก่กล้ามเนื้อหลังจากยืดกล้ามเนื้อต่อเนื่อง 3 สัปดาห์ เนื่องจากเมื่อยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังแล้วความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อก็เพิ่มมากขึ้น เมื่อทำการทดสอบก้มไปทางด้านหน้า จึงพบว่าการเปลี่ยนแปลงของคะแนนความอ่อนตัว สามารถก้มตัวไปทางด้านหน้าได้มากขึ้น ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าการมีกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังหดสั้น จะส่งผลให้มีความอ่อนตัวลดลง เนื่องจากกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังนั้นมีจุดเกาะต้นที่ปุ่มกระดูกก้น (ischial tuberosity) (Bunyaratavej, 1986) ซึ่งมีหน้าที่ในการช่วยเหยียดสะโพกและช่วยหมุนกระดูกเชิงกรานมาทางด้านหลัง หากทำการก้มตัวไปทางด้านหน้าโดยเข้าเหยียดตรงทั้ง 2 ข้าง จะทำให้กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังนี้ถูกยืดยาวออก ดังนั้นค่าความอ่อนตัวที่เปลี่ยนแปลงไป มีผลมาจากการเปลี่ยนแปลงของความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อที่มากขึ้น ซึ่ง Rafiqat และคณะ (2018) ได้กล่าวถึงผลทันทีของเทคนิคแอคทีฟฟรีลีสต่อท่าทาง และกล้ามเนื้อคอที่เกิด

การหดเกร็ง (cervical muscle spasm) ซึ่งมีผลค่าคะแนนความสามารถในการทำงานของคอ (neck disability index score) และคะแนนระดับความเจ็บปวดในทางที่ดีขึ้น ซึ่งอาการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อลดลงจะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของกล้ามเนื้อได้ ซึ่งในเทคนิคการหดตัว คลายตัว กล้ามเนื้อตัวด้านหน้าหดตัว ก็สามารถเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อได้เช่นกัน

สรุปผลการวิจัย

การยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังด้วยเทคนิคการหดตัว คลายตัว กล้ามเนื้อตัวด้านหน้าหดตัว กับเทคนิคแอคทีฟรีลีส์ สามารถเพิ่มความยาว ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง และองศาการเคลื่อนไหวของการเหยียดเข่าด้วยตนเอง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในการเปรียบเทียบก่อนและหลังการยืดกล้ามเนื้อทั้งที่ภายในกลุ่ม และจากการยืดกล้ามเนื้อระยะยาว 3 สัปดาห์

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยคริสเตียน ทำให้การดำเนินงานของการทำวิจัยครั้งนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ขอบพระคุณผู้เข้าร่วมวิจัยทุกท่าน คณาจารย์ในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชากายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยคริสเตียน ให้ความกรุณา การช่วยเหลือ ให้กำลังใจและแรงผลักดันในการจัดทำงานวิจัยขึ้นนี้ให้ประสบความสำเร็จด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

Attrey P., Yadav M., and Singh S. (2017). Relationship between passive straight legs raising test and v-sit and reach test in measuring the hamstring flexibility. *Indian Journal of Physical Education, Sport and Applied Sciences*, 7(2), 23-30.

Boonsom, N. (2017). Flexibility Development by Stretching. *Veridian E-Journal*, 10(2), 2173-2184.

Braman, M.S. (2016). *The Effect of Hamstring Lengthening on Pelvic Tilt and Lumbar Lordosis*. Master of Science in Biomedical Engineering, Biomedical engineering, College of graduate health sciences, The University of Tennessee. Tennessee.

Bunyaratavej, N. (1986). *Back pain*. Bangkok: Phaisansin.

Burgess, T., Vadachalam, T., Buchholtz, K., & Jelsma, J. (2019). The effect of the contract-relax-agonist-contract (CRAC) stretch of hamstrings on range of motion, sprint and agility performance in moderately active males: A randomised control trial. *South African journal of sports medicine*, 31(1) , v31i1a6091. <https://doi.org/10.17159/2078-516X/2019/v31i1a6091>

Contractor G. (2017). Effects of Active Release Technique on Hamstrings Flexibility in Patients having Chronic Low Back Pain. *International Journal of Science and Research*, 6(3), 967-971.

Damsen, P. (2009). *Effects of Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Stretching and Passive Stretching on Flexibility*. Master's Thesis, Physical Education, Srinakharinwirot University. Bangkok.

Department of physical education. (2018). *Stretching exercises based on sports science in athletes*, (Online). Retrieved July 28, 2019, from Ministry of

- Tourism and Sports. Website: <https://www.dpe.go.th/dwl-preview-401891791937>
- Department of physical education. (2019). *Physical fitness test and guideline for 19-59 years old*, (Online). Retrieved June 28, 2019, from Ministry of Tourism and Sports. Website: <https://www.dpe.go.th/manual-files-411291791796>
- Dungkong, S. (2018). Physical Therapy Management of Myofascial Pain Syndrome of Upper Trapezius Muscle. *Siriraj Medical Bulletin*, 11(1), 27-33.
- Fatima, G., Qamar, M. M., Hassan, J. U., and Basharat, A. (2017). Extended sitting can cause hamstring tightness. *Saudi Journal of Sports Medicine*, 17(2), 111-114.
- Hindle, K. B., Whitcomb, T. J., Briggs, W. O., and Hong J. (2012). Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF): Its Mechanisms and Effects on Range of Motion and Muscular Function. *Journal of Human Kinetics*, 31, 105-113.
- Kage, V., and Ratnam, R. (2014). Immediate effect of active release technique versus mulligan bent leg raise in subjects with hamstring tightness: a randomized clinical trial. *International Journal of Physiotherapy and Research*, 2(1), 301-304.
- Kim, J. H., Lee, H. S., and Park, S. W. (2015). Effects of the active release technique on pain and range of motion of patients with chronic neck pain. *Journal of Physical Therapy Science*, 27(8), 2461-2464.
- Koli, B. K., and Anap, D. B. (2018). Prevalence and severity of hamstring tightness among college student: a cross sectional study. *International Journal of Clinical and Biomedical Research*, 4(2), 65-68.
- Mitchell, U. H., Myrer, J. W., Hopkins, J. T., Hunter, I., Feland, J. B., and Hilton, S. C. (2009). Neurophysiological reflex mechanisms' lack of contribution to the success of PNF stretches. *Journal of Sport Rehabilitation*, 18(3), 343-357.
- Nagarwal, A. K., Zutshi, K., Ram, C. S., and Zafar, R. (2010). Improvement of Hamstring Flexibility: A Comparison between Two PNF Stretching Techniques. *International Journal of Sports Science and Engineering*, 4(1), 25-33.
- Rafaqat, A., Usman M., Shahzad, M. F., and Sattar, M. I. (2018). Effects of active release technique in males as compared to females with postural and psychological cervical muscle spasm: A Quasi experimental study. *Italian Journal of Sports Rehabilitation and Posturology*, 5(1), 870-887.
- Reis, F. J. J. and Macedo, A. R. (2015). Influence of hamstring tightness in pelvic, lumbar and trunk range of motion in low back pain and asymptomatic volunteers during forward bending. *Asian Spine Journal*. 9(4), 535-540.
- Robb, A., & Pajaczowski, J. (2011). Immediate effect on pain thresholds using active

- release technique on adductor strains: Pilot study. *Journal of bodywork and movement therapies*, 15(1), 57-62.
- Shakya, N. R., and Manandhar, S. (2018). Prevalence of hamstring muscle tightness among undergraduate physiotherapy students of Nepal using passive knee extension angle test. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 8(1), 182-187.
- Singh, S.K., Grover, V., & Singh, S.K. (2015). Effect of Neural Mobilization and PNF Stretching on Hamstring Flexibility in Working Women. *International Journal of Health Sciences and Research*, 5(8), 361-368.
- Tak, S., Lee, Y., Choi, W., and Lee G. (2013). The Effects of Active Release Technique on the Gluteus Medius for Pain Relief in Persons with Chronic Low Back Pain. *Physical Therapy Rehabilitation Science*, 2(1), 27-30.
- Tola, J. (2007). *Essential atlas of physiology*. Bangkok: Suweerivasarn company.
- Topothai, T., Liangruenrom, N., Topothai, C., Suriyawongpaisan, W., Limwattananon, S., and Limwattananon, C. (2018). How Much of Energy Expenditure from Physical Activity and Sedentary Behavior of Thai Adults: The 2015 National Health and Welfare Survey. *Journal of Health Systems Research*, 11(3), 327-344.
- Victoria, G. D., Carmen, E. V., Alexandru, S., Antoanela, O., Florin, C., and Daniel D. (2013). The PNF (proprioceptive neuromuscular facilitation) stretching technique- a brief review. *Ovidius University Annals, Series Physical Education and Sport*, 13(2), 623-628.

ศึกษาการทำงานของกล้ามเนื้อไฟฟ้ากล้ามเนื้อในท่าออกกำลังกายสควอท 3 รูปแบบในผู้ชายสุขภาพดี

ณัฐพล ผิวขำ, พนกร เมตตามตะกุล, อภิวัฒน์ เข้มทอง, ศุภชัย สุคำภา, ภาณุพงศ์ ปราบภัย,
ศุภณัฐ ยังเจริญ, บรรณกร สีดากิจ, อภิวัฒน์ ทองคำวงศ์, ชัยยา จุมพิตา,
ศุภวิชย์ คงสวัสดิ์, ณชนน ขุนภิบาล, พนิดา ฉัตรหลวง, อาชิสکان ฮายาดัด,
นพรุจ จาริกสถิตวงศ์, กัมปนาท บุญมาจันทร์ และ ณัฐพล เจริญศิลป์
คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ปทุมธานี

Received: 22 April 2022 / Revised: 22 August 2022 / Accepted: 10 April 2023

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการทำงานของกล้ามเนื้อไฟฟ้ากล้ามเนื้อในท่าสควอทร่วมกับอุปกรณ์ปรับมุมองศาการวางเท้าโดยเปรียบเทียบการทำงานของกล้ามเนื้อ โดยจะศึกษาท่าสควอท 3 รูปแบบ ได้แก่ สควอทปกติ (standard squat) สควอทมุมเท้าสูง (incline squat) และสควอทมุมเท้าต่ำ (decline squat) ของกล้ามเนื้อ Biceps femoris, Rectus femoris, Vastus medialis, Semitendinosus, Gastrocnemius

วิธีดำเนินการวิจัย กลุ่มตัวอย่าง เป็นเพศชายสุขภาพดี จำนวน 15 คน ทดสอบคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อแบบออกแรงสูงสุดไอโซเมตริก (MVIC) ผู้เข้าร่วมวิจัยออกแรงต้านเพื่อให้ได้ออกแรงกล้ามเนื้อสูงสุดด้วยการเครื่องไอโซคิเนติก (Isokinetic) ผู้วิจัยจับฉลากเลือกท่าสควอท 3 รูปแบบ ได้แก่ รูปแบบปกติ (STDQ) รูปแบบมุมเท้าสูง (ICQ) และรูปแบบมุมเท้าต่ำ (DCQ) กำหนดจังหวะโดยเครื่องเคาะจังหวะ (metronome) กำหนดระดับความลึกขณะสควอทด้วยโกนิโอมิเตอร์ (goniometer) ทุกครั้ง วิเคราะห์ข้อมูล ด้วยโปรแกรม EMG and Motion Tools EMG โดยนำค่าคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อที่ออกแรงสูงสุดแบบไอโซเมตริก (MVIC) ที่บันทึกที่ค่าสูงสุดที่บันทึกไว้ นำมาเปรียบเทียบกับคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อในขณะท่าสควอท (normalized) และคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์ (% MVIC) กรองสัญญาณด้วยฟิลเตอร์ แบบ Butterworth digital filter โดยตั้งการกรองสัญญาณ Low pass filter : cutoff frequency ที่ 500 เฮิร์ต และ High pass filter: cutoff frequency ที่ 20 เฮิร์ต กำหนด Sampling frequency: 2000 เฮิร์ต วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำ

ผลการวิจัย การสควอททั้ง 3 รูปแบบ (STDQ, ICQ, DCQ) มีความแตกต่างกัน จากคุณลักษณะของคลื่นไฟฟ้าในกล้ามเนื้อ (%MVIC) ของกล้ามเนื้อ (BF), (RF), (VM), (SM), (GN) พบว่า การทำงานของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อจะทำงานมากที่สุด ในขณะที่สควอท ท่า DCQ ในกล้ามเนื้อ (VM) มีค่าเท่ากับ $113.70 \pm 42.09\%$ คลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อจะทำงานน้อยที่สุดในขณะสควอทท่า STDQ ในกล้ามเนื้อ (SM) $21.02 \pm 13.02\%$ นอกจากนี้ยังพบข้อมูลสำคัญที่พบกว่า ท่าสควอท STDQ มีการทำงานของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อน้อยกว่า ท่าสควอท ICQ ในกล้ามเนื้อ SM อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P < 0.05$ และท่าสควอท ICQ มีการทำงานของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อน้อยกว่า ท่าสควอท DCQ ในกล้ามเนื้อ RF อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P < 0.05$

สรุปผลการวิจัย จากการศึกษาสามารถนำไปเป็นประโยชน์ในการออกแบบท่าฝึกสำหรับผู้ที่ต้องการฝึกท่าสควอทโดยเน้นเฉพาะกล้ามเนื้อ RF และ SM ได้ นอกจากนี้ยังสามารถนำไปต่อยอดออกแบบอุปกรณ์ออกกำลังกายให้เหมาะสมกับการฝึกกล้ามเนื้อต่อไป

คำสำคัญ: คลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อท่าสควอท, ท่าฝึกสควอทรูปแบบต่างๆ, การทำงานของกล้ามเนื้อท่าสควอท, มุมข้อเท้าสำหรับท่าสควอท

STUDY OF ELECTROMYOGRAPHY DURING THREE SQUAT EXERCISE PATTERNS AMONG HEALTHY MALES

Natthaphol Phewkham, Ponthakorn Mettamatakul, Apiwat Khemthong,
Suphachai Sukhampha, Panupong Prappai, Supanat Yangjaroen,
Bunnakon Sridakij, Apiwat Thongkumvong, Chaiya Chumphila,
Supawich Kongsawat, Nachanon Khunpiban, Panida Chutluang,
Asizkhan Hayadad, Noppharut Jaruksathitwong,
Kampanart Bunmajan and Natchapol Chareonsin

Faculty of Allied Health Sciences, Thammasat University, Pathum-thani

Received: 22 April 2022 / Revised: 22 August 2022 / Accepted: 10 April 2023

Abstract

Purpose The research aimed to study the electromyography during three squat exercise patterns. The objective was to study whether the muscles namely Biceps femoris (BF), Rectus femoris (RF), Vastus medialis (VM), Semitendinosus (SM), and Gastrocnemius (GN) work differently during the three squatting patterns, which were standard squat (STDQ), incline squat (ICQ), and decline squat (DCQ), by using angle adjusting tool.

Methods The 15 healthy male participants' electromyography of Maximum Voluntary Isometric Contraction (MVIC) by using Isokinetic machine. The participants were asked to randomly perform the three squat patterns for three times according to the metronome rhythm and the lowering pose depth was measured by using goniometer. EMG and MotionTools EMG software was used for the data analysis. Researchers normalized the outcome by comparing the highest MVIC recorded with the electromyography while doing the three squat patterns, then the values were calculated into percentage (%MVIC). The raw data were filtered by using the Butterworth digital filter which was configured the Low pass filter with cutoff frequency at 500 Hertz and

High pass filter with cutoff frequency at 20 Hertz; the sampling frequency was configured at 2000 Hertz. The One-Way ANOVA with Repeated Measures was used as part of the statistical analytic method.

Results It was found that each muscle segments worked differently during the three squat patterns and was determined from %MVIC of the muscle segments being studied. The highest electromyography recorded was in VM during DCQ at 113.70 ± 42.09 % and the lowest electromyography recorded was in SM during STDQ at 21.02 ± 13.02 % . Moreover, it was found that the electromyography in SM while doing STDQ was lower than ICQ with statistically significant at $P < 0.05$ and the electromyography in RF while doing ICQ was lower than DCQ with statistically significant at $P < 0.05$.

Conclusion The result of this research can be used as a guideline to design the squat exercise patterns specifically for PF and SM; moreover, the result can also have used as a furtherance in designing appropriate exercising equipment to train and build the muscle.

Keywords Electromyography of squat exercise, Squat exercise training patterns, Muscle contraction during squat exercise, Angles for each squat exercise patterns

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ความแข็งแรงของรยางค์ส่วนล่างเป็นพื้นฐานของการเคลื่อนไหวของมนุษย์ทุกการเคลื่อนไหว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกิจกรรมที่มีความจำเป็นในการเคลื่อนที่ อาทิ เช่น การออกกําลังกาย การวิ่ง การเดิน หรือแม้กระทั่งการเล่นกีฬาในหลายๆประเภท ซึ่งรยางค์ส่วนล่างนั้นมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะช่วยพยุงร่างกายให้มีการเคลื่อนที่ไปได้ ถือได้ว่าการออกกําลังกายหรือการฝึกกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะกลุ่มกล้ามเนื้อบริเวณรยางค์ส่วนล่างนั้นมีความสำคัญอย่างยิ่งยวด โดยท่าฝึกพื้นฐานและท่าการออกกําลังกายที่นิยมมากที่สุด ที่นักกีฬาหรือผู้คนทั่วไปนิยมใช้ฝึกความแข็งแรง เพื่อเสริมสร้างและพัฒนาากลุ่มกล้ามเนื้อขาหรือรยางค์ส่วนล่างนั้นคือท่าสควอท ซึ่งเป็นท่าฝึกที่ปลอดภัยและเป็นลักษณะ close kinetic chain สามารถฝึกได้ง่ายและใช้พื้นที่จำกัด (Wilk et al., 1996) และมีการศึกษาหลายการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการฝึกและพัฒนาความแข็งแรงโดยมีวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกันออกไป เช่น ทั้งในกลุ่มคนปกติทั่วไป จะฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรงเพื่อสุขภาพที่ดี ในกลุ่มนักกีฬาจะฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรงสูงสุด และกลุ่มผู้ป่วยพบว่าฝึกเพื่อฟื้นฟูการบาดเจ็บจากกล้ามเนื้อ (Kitamura et al., 2019)

นอกจากนี้ยังพบว่าการฝึกท่าสควอทมีหลากหลายรูปแบบ อาทิเช่น ซูโม่สควอท จัมสควอท หรือการฝึกด้วยอุปกรณ์อื่นๆร่วมกับท่าสควอท ซึ่งพบว่ามีหลายท่าที่ช่วยพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และมีการทำงานของกล้ามเนื้อที่แตกต่างกันเมื่อมีรูปแบบท่าฝึกที่เปลี่ยนไป จะมีผลต่อการทำงานของกล้ามเนื้อที่แตกต่างกันเช่นเดียวกัน (Czaprowski et al., 2012) ในปัจจุบันพบว่ามีหลายงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการทำงานของกล้ามเนื้อในท่าฝึกหรือท่าออกกําลังกายด้วยท่าสควอทอย่างแพร่หลาย ในส่วนใหญ่มักจะศึกษาผลลัพธ์เพื่อพัฒนาต่อยอดเพื่อรักษาการบาดเจ็บหรือฟื้นฟูกล้ามเนื้อ (Gryzlo et al., 1994) ซึ่งในทางตรงกันข้ามยังมีงานที่ไม่แพร่หลายเกี่ยวกับการศึกษาการฝึกหรือออกกําลังกายด้วยการพัฒนากล้ามเนื้อ

รยางค์ส่วนล่างด้วยอุปกรณ์ร่วมฝึกในท่าสควอท ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงได้มีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาคลื่นไฟฟ้าในกล้ามเนื้อในการฝึกท่าสควอทร่วมกับอุปกรณ์ที่มีการปรับเปลี่ยนมุมมองในการวางเท้าเพื่อศึกษาว่าจะมีการทำงานของกล้ามเนื้อที่แตกต่างหรือไม่ โดยจะศึกษาท่าสควอท 3 รูปแบบ ได้แก่ สควอทปกติ (standard squat (STDQ)) สควอทมุมเท้าสูง (incline squat (ICQ)) และสควอทมุมเท้าต่ำ (decline squat (DCQ)) ทำการศึกษาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของการทำงานของคลื่นไฟฟ้าในกล้ามเนื้อสูงสุด (peak EMG) ของกล้ามเนื้อ Biceps femoris, Rectus femoris, Vastus medialis, Semitendinosus, Gastrocnemius ในขณะฝึกด้วยท่าสควอท

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาลักษณะการทำงานของคลื่นไฟฟ้าสูงสุดของกล้ามเนื้อในขณะฝึกด้วยท่าสควอทที่แตกต่างกัน 3 รูปแบบ
2. เพื่อเปรียบเทียบคลื่นไฟฟ้าในกล้ามเนื้อสูงสุดระหว่างท่าสควอท 3 รูปแบบ ในกล้ามเนื้อแต่ละมัด

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาวิจัยเชิงทดลอง (experimental study design) แบบกลุ่มเดียววัดซ้ำ โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นเพศชาย สุขภาพดี จำนวน 15 คน อายุ 21.60 ± 1.3 ปี น้ำหนัก 69.00 ± 2.42 กิโลกรัม ส่วนสูง 173.93 ± 1.42 เซนติเมตร และดัชนีมวลกาย 22.59 ± 0.59 กิโลกรัมต่อเมตร เปอร์เซ็นต์ไขมัน 13.86 ± 0.65 เปอร์เซ็นต์ ผู้เข้าร่วมวิจัยได้รับการอธิบายรายละเอียดและคำชี้แจงจากผู้วิจัย และลงนามในใบยินยอมเข้าร่วมวิจัย โดยโครงการวิจัยนี้ได้ผ่านการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยและได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ รหัสโครงการ 17/2562 วันที่ 1 สิงหาคม พ.ศ. 2562

เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัย

1. เป็นเพศชายที่สุขภาพดี ออกกำลังกายอย่างน้อย 3 วันต่อสัปดาห์ มีดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน
2. ไม่มีประวัติประสบอุบัติเหตุหรือการผ่าตัดบริเวณหลังและรยางค์ส่วนล่างในระยะเวลา 6 เดือนก่อนเข้าร่วมการวิจัย
3. ไม่มีความผิดปกติหรือผิดปกติของแนวกระดูกรยางค์ส่วนล่าง
4. ไม่ดื่มแอลกอฮอล์ คาเฟอีน หรือชา กาแฟมาก่อนอย่างน้อยก่อน 72 ชั่วโมงก่อนการเข้าร่วมวิจัย
5. ไม่ทาครีมหรือโลชั่น ก่อนทำการทดสอบ
6. ไม่ออกกำลังกายอย่างหนักหรือฝึกกล้ามเนื้อด้วยแรงต้าน ก่อนทำการทดสอบอย่างน้อย 72 ชั่วโมงก่อนการเข้าร่วมวิจัย

เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัยจากการวิจัย

1. ผู้เข้าร่วมวิจัยไม่สามารถปฏิบัติตามข้อกำหนดได้
2. ผู้เข้าร่วมวิจัยเกิดอุบัติเหตุหรือมีอาการบาดเจ็บในขณะที่ทำการทดสอบ
3. ผู้เข้าร่วมวิจัยไม่สามารถทดสอบจนครบตามโปรแกรมที่กำหนดไว้ได้

เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่อง Isokinetic ยี่ห้อ Biodex รุ่น system 4
2. เครื่อง Electromyography (EMG) รุ่น COMETA (Bareggio (MI)), Italy
3. เครื่องวัด Body composition (tanita mc-780 ma)
4. คอมพิวเตอร์ ใช้โปรแกรม EMG and motions tools
5. surface Electrodes รุ่น Covidien ขนาด 24 มิลลิเมตร ตัวรับสัญญาณทำด้วย Ag/AgCl silver/silver chloride

6. แอลกอฮอล์ สำลี มีดโกน เครื่องเคาะจังหวะ (metronome) และโกนิโอมิเตอร์ (goniometer)

7. อุปกรณ์วางเท้าเพื่อปรับมุมข้อเท้าในการสควอท

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยทำการประชาสัมพันธ์รับสมัครผู้ร่วมวิจัยผ่านทางใบประกาศและทางโซเชียลมีเดีย โดยคำนวณกลุ่มตัวอย่างด้วยโปรแกรม G-Power 3.1.9.4 โดยกำหนดค่า $\alpha=0.05$, power=0.8 อ้างอิงจาก (Cohen J., 1988) ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 9 คน และคำนวณเพื่อความคลาดเคลื่อนหากมีผู้วิจัยถอนตัว (drop out 20%) เท่ากับ 1.8 คน รวมทั้งหมด 11 คน โดยหลังจากประชาสัมพันธ์ มีผู้สนใจเข้าร่วมทั้งสิ้น 15 คน โดยเมื่อถึงวันนัดหมายเก็บข้อมูลวิจัย จะมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. ผู้วิจัยอธิบายลำดับขั้นตอนและรายละเอียดต่างๆให้ผู้เข้าร่วมวิจัยเข้าใจอย่างละเอียด
2. ผู้เข้าร่วมวิจัยอ่านคำชี้แจง กรอกแบบสอบถามคัดกรองพื้นฐานและลงนามยินยอมรับการเข้าร่วมโครงการวิจัย
3. ผู้เข้าร่วมวิจัยชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง และวัดเปอร์เซ็นต์ไขมัน
4. ผู้เข้าร่วมวิจัยอบอุ่นร่างกายด้วยวิธีปั่นจักรยาน 10 นาที และยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 5 นาที โดยจะมีผู้เชี่ยวชาญควบคุมการอบอุ่นร่างกายและการยืดเหยียดกล้ามเนื้อทุกครั้งและเป็นคนเดียวกันเสมอ
5. ผู้เข้าร่วมวิจัยติดอิเล็กโทรด โดยมีการเตรียมผิวทำความสะอาดผิวหนังด้วยแอลกอฮอล์ และใช้มีดโกน โกนขนบริเวณกล้ามเนื้อที่ต้องการติด 5 มัด ได้แก่ กล้ามเนื้อ Biceps femoris, Rectus femoris, Vastus medialis, Semitendinosus, Gastrocnemius (Rash & Edd, 2002)
6. หลังจากติดอิเล็กโทรดแล้ว ผู้เข้าร่วมวิจัยจะทดสอบคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อแบบออกแรงสูงสุด ไอโซเมตริก (Maximum voluntary isometric

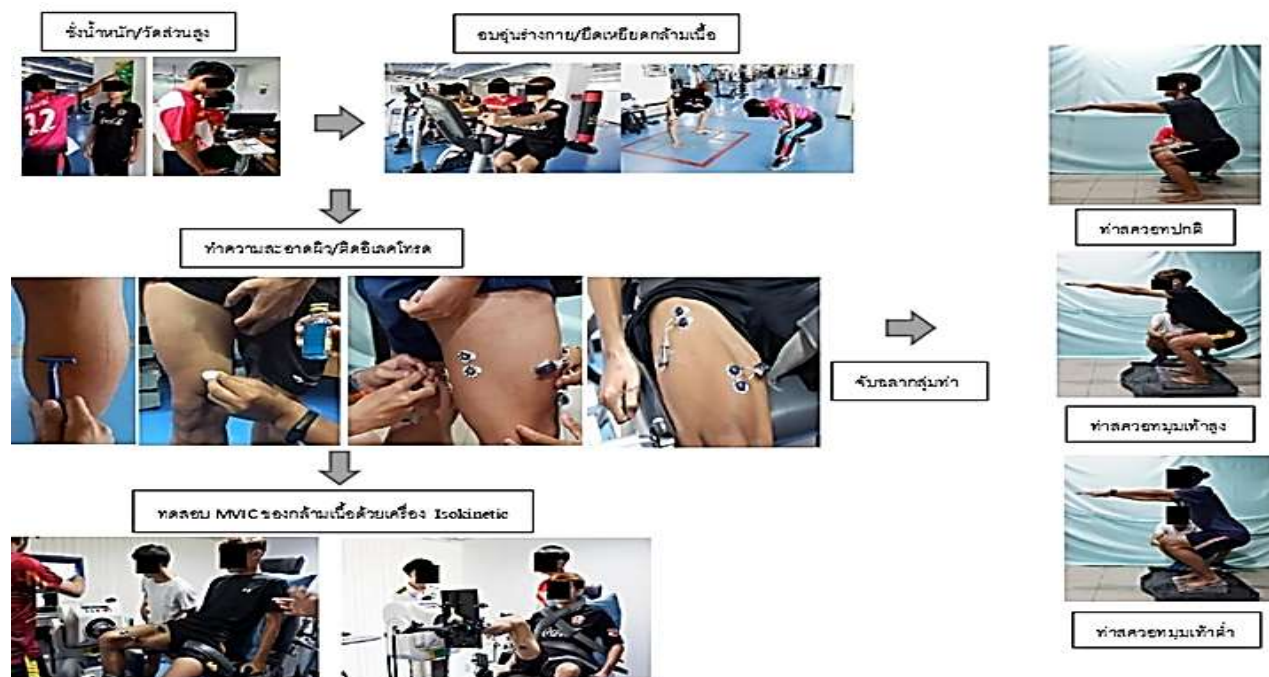
contraction; MVIC) โดยให้ให้ผู้เข้าร่วมวิจัย ออกแรงต้านเพื่อให้ออกแรงกล้ามเนื้อสูงสุดด้วยการ เครื่องไอโซไคเนติก (Isokinetic) ยี่ห้อ Biodex รุ่น system 4 โดยทดสอบท่าละ 3 ครั้ง แต่แต่ละครั้งเกร็งค้าง 5 วินาที พักระหว่างครั้ง 3 นาที

7. ผู้วิจัยจับฉลากเลือกท่า สควอท 3 รูปแบบ ได้แก่ รูปแบบปกติ (standard) รูปแบบมุมเท้าสูง (incline) และรูปแบบ มุมเท้าต่ำ (decline) โดยผู้เข้าร่วมวิจัยไม่ทราบมาก่อนว่าจะทดสอบท่าใดก่อนหรือหลัง

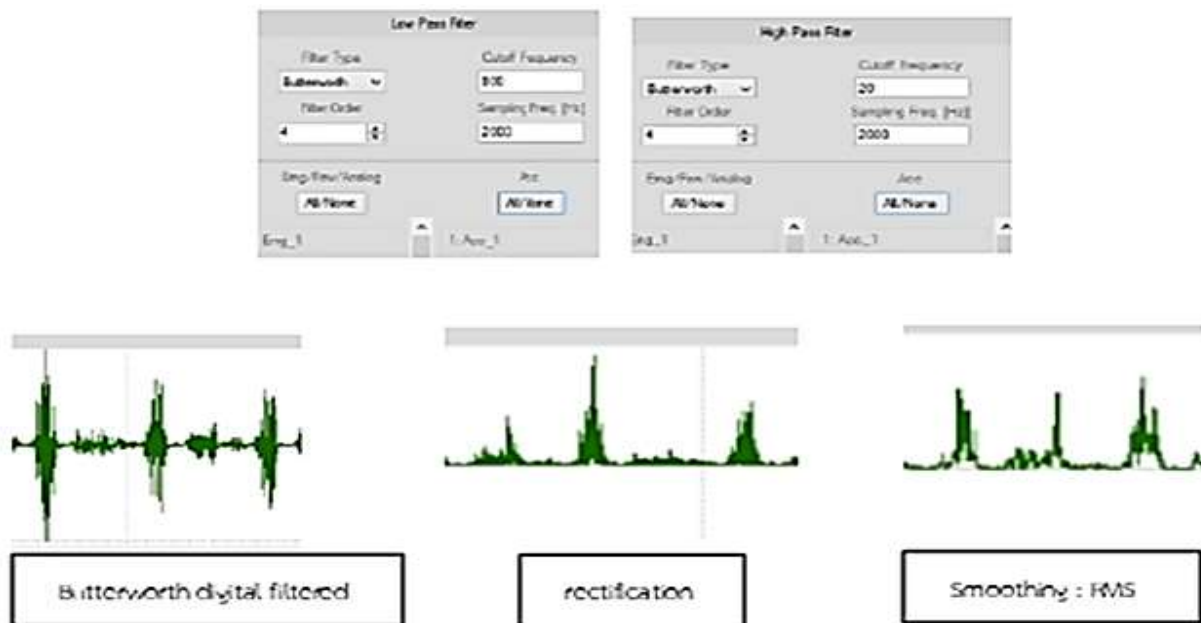
8. ทำการทดสอบท่าที่จับฉลากได้โดยมีผู้เชี่ยวชาญสาธิต วิธีการท่าสควอทและให้ผู้เข้าร่วมวิจัยทดลองทำก่อน 3 ครั้ง และเริ่มทำการทดสอบด้วยท่าสควอทตามจังหวะของเครื่องเคาะจังหวะ (metronome) ที่ความเร็ว 60 bpm จำนวน 3 ครั้ง และพักระหว่างท่า 5 นาที ทั้งนี้มีการกำหนดระดับความลึกขณะสควอทด้วยโกนิโอมิเตอร์ (goniometer) ทุกครั้ง ทำการบันทึกข้อมูลและดำเนินการต่อจนครบทุกท่า

หลังจากทดสอบเสร็จ ผู้เข้าร่วมวิจัยทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อเป็นเวลา 10 นาที เพื่อป้องกันการบาดเจ็บ

การวิเคราะห์ข้อมูล นำข้อมูลทั้งหมดเข้าวิเคราะห์ในโปรแกรม EMG and MotionTools EMG โดยนำค่าคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อที่ออกแรงสูงสุดแบบไอโซเมติก (MVIC) ที่บันทึกที่ค่าสูงสุดที่บันทึกไว้ นำมาเปรียบเทียบกับคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อในขณะท่าสควอท (normalized) และคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์ (%MVIC) โดยคลื่นไฟฟ้าในกล้ามเนื้อจะกรองสัญญาณด้วยฟิลเตอร์แบบ Butterworth digital filter โดยตั้งการกรองสัญญาณ Low pass filter: cutoff frequency ที่ 500 เฮิร์ต และ High pass filter: cutoff frequency ที่ 20 เฮิร์ต กำหนด Sampling frequency: 2000 เฮิร์ต หลังจากกรองสัญญาณจะนำข้อมูลเข้าสู่ การ rectification และ smoothing ข้อมูลและใช้วิธี RMS method ในการคำนวณสัญญาณ (Konrad, 2005)



รูปที่ 1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย



รูปที่ 2 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ทางสถิติ

ผู้วิจัยนำผลที่ได้จากการทดสอบมาดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SPSS/PASW Statistics version SPSS (version 26, Chicago, IL, USA) นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบความแตกต่างของคะแนนค่าเฉลี่ยโดยใช้สถิติแบบ (F-test) โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำ (One Way ANOVA with Repeated Measures) โดยทดสอบการแจก

แจงปกติ ด้วยสถิติ kolmogorov smirnov test หากข้อมูลมีการกระจายตัวไม่ปกติใช้สถิติ Friedman Test โดยกำหนดค่าความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 และทดสอบความแปรปรวนภายในกลุ่มด้วยวิธี (homogeneity of variance) ด้วย เมื่อพบความแตกต่างจึงใช้การทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธีของ แอลเอสดี (LSD) โดยทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (mean±SD) ข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมวิจัย

ข้อมูลทั่วไป	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (n=15)
ค่าเฉลี่ยอายุ (ปี)	21.60±1.30
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	69.00±2.42
ความสูง (เซนติเมตร)	173.93±1.42
ดัชนีมวลกาย (กก./ม ²)	22.59±0.59
เปอร์เซ็นต์ไขมัน (%)	13.86±0.65

ผลการวิจัย

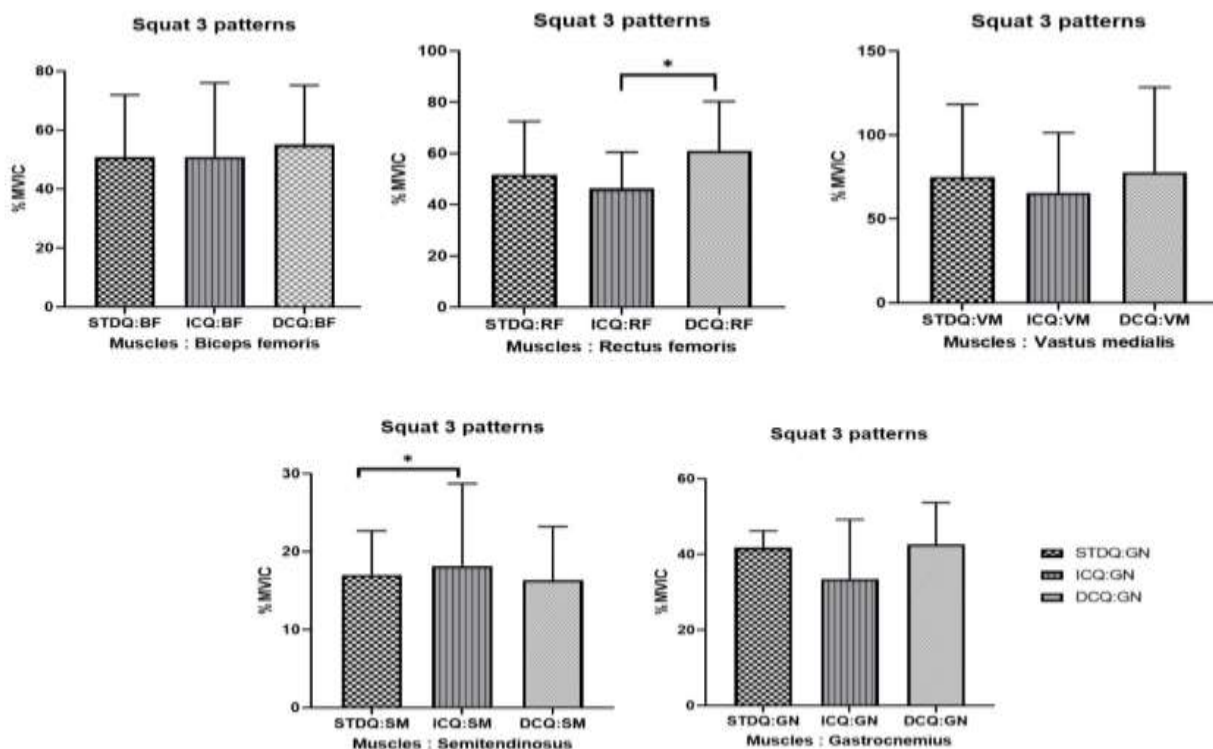
จากผลการศึกษากลุ่มตัวอย่างเป็นเพศชาย
สุขภาพดี จำนวน 15 คน อายุ 21.60 ± 1.3 ปี น้ำหนัก

69.00 ± 2.42 กิโลกรัม ส่วนสูง 173.93 ± 1.42
เซนติเมตร ดัชนีมวลกาย 22.59 ± 0.59 กิโลกรัมต่อ
เมตร และเปอร์เซ็นต์ไขมัน 13.86 ± 0.65 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (%MVIC) ท่าสควอท 3 รูปแบบ STDQ, ICQ, DCQ และกล้ามเนื้อ
(BF), (RF), (VM), (SM), (GN)

สควอท 3	คลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (%MVIC) (ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)				
รูปแบบ	Biceps femoris (BF)	Rectus femoris (RF)	Vastus medialis (VM)	Semitendinosus (SM)	Gastrocnemius (GN)
STDQ	65.74 ± 35.82	66.44 ± 37.12	105.59 ± 44.34	$21.02 \pm 13.02^*$	44.89 ± 38.57
ICQ	68.67 ± 33.10	$56.39 \pm 6.41^*$	90.96 ± 40.19	$25.64 \pm 10.72^*$	44.61 ± 22.43
DCQ	69.29 ± 40.71	$74.66 \pm 47.46^*$	113.70 ± 42.09	21.20 ± 11.51	50.46 ± 34.93

* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.05$



รูปที่ 3 แสดงคุณลักษณะคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (%MVIC) ท่าสควอท 3 ท่า ได้แก่ STDQ, ICQ, DCQ ของ
กล้ามเนื้อ BF, RF, VM, SM, GN ในเพศชายสุขภาพดี

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อในท่า (STDQ) พบว่าค่าเฉลี่ย %MVIC ของกล้ามเนื้อ Biceps femoris (BF) มีค่าเท่ากับ 65.74 ± 35.82 , Rectus femoris (RF) 66.44 ± 37.12 , Vastus medialis (VM) 105.59 ± 44.34 , Semitendinosus (SM) 21.02 ± 13.02 , Gastrocnemius (GN) 44.89 ± 38.57 ตามลำดับ ในท่า (ICQ) พบว่าค่าเฉลี่ย %MVIC ของกล้ามเนื้อ กล้ามเนื้อ Biceps femoris (BF) มีค่าเท่ากับ 68.67 ± 33.10 , Rectus femoris (RF) 56.39 ± 6.41 , Vastus medialis (VM) 90.96 ± 40.19 , Semitendinosus (SM) 25.64 ± 10.72 , Gastrocnemius (GN) 44.61 ± 22.43 ตามลำดับ และในท่า (DCQ) พบว่าค่าเฉลี่ย %MVIC ของกล้ามเนื้อ Biceps femoris (BF) มีค่าเท่ากับ 69.29 ± 40.71 , Rectus femoris (RF) 74.66 ± 47.46 , Vastus medialis (VM) 113.70 ± 42.09 , Semitendinosus (SM) 21.20 ± 11.51 , Gastrocnemius (GN) 50.46 ± 34.93 ตามลำดับ

อภิปรายผล

จากการศึกษาการทำงานของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อในท่าออกกำลังกายสควอท 3 รูปแบบในผู้ชายสุขภาพดีในงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาคลื่นไฟฟ้าในกล้ามเนื้อในการฝึกท่าสควอทร่วมกับอุปกรณ์ที่มีการปรับเปลี่ยนมุมมองตาในการวางเท้าที่แตกต่างกัน 3 รูปแบบ เพื่อศึกษาว่าจะมีการทำงานของกล้ามเนื้อที่แตกต่างกันหรือไม่ และเปรียบเทียบคลื่นไฟฟ้าในกล้ามเนื้อสูงสุดระหว่างท่าสควอท 3 รูปแบบ ในกล้ามเนื้อแต่ละมัดกล้ามเนื้อ จากการศึกษาการเคลื่อนไหวในท่าสควอทพบว่า หากมีการเปลี่ยนของมุมมองตาของข้อต่อต่างๆ เช่น ข้อเท้า ข้อสะโพก ข้อเข่า ในขณะที่ฝึกหรือเคลื่อนไหวด้วยท่าสควอทจะส่งผลให้มีการทำงานของกล้ามเนื้อที่แตกต่างกันออกไป (Donatelli, 1987) ซึ่งจากการศึกษาของ (Allam et al., 2020) พบว่า การเพิ่มมุมมองตาของจุดวางเท้าหรือข้อเท้าจะส่งผลให้การทำงานของกล้ามเนื้อทำงานมากขึ้นในบางมัดกล้ามเนื้อ นอกจากนี้ยังพบว่าการเพิ่มมุมข้อเท้าหรือจุดวางเท้าในท่าสควอทยังช่วย

ฟื้นฟูการบาดเจ็บข้อเข่าในนักกีฬาตามรายงานของ (Richards et al., 2016)

จากสมมติฐานงานวิจัยนี้ พบว่า จากการศึกษาคลื่นไฟฟ้าในกล้ามเนื้อในการฝึกท่าสควอทร่วมกับอุปกรณ์ที่มีการปรับเปลี่ยนมุมมองตาในการวางเท้าที่แตกต่างกัน 3 รูปแบบ ผลวิจัยพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในท่าสควอท STDQ มีการทำงานของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อน้อยกว่าท่าสควอท ICQ ในกล้ามเนื้อ Semitendinosus อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P < 0.05$ และท่าสควอท ICQ มีการทำงานของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อน้อยกว่าท่าสควอท DCQ ในกล้ามเนื้อ Rectus femoris อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P < 0.05$ และการทำงานของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อจะทำงานมากที่สุด ในขณะที่สควอท ท่า DCQ ในกล้ามเนื้อ Vastus medialis มีค่าเท่ากับ $113.70 \pm 42.09\%$ คลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อจะทำงานน้อยที่สุดในขณะสควอทท่า STDQ ในกล้ามเนื้อ Semitendinosus $21.02 \pm 13.02\%$ ซึ่งจากข้อมูลการศึกษาข้างต้น ได้มีข้อสังเกตในส่วนของการท่าสควอท STDQ และ ICQ ซึ่งท่า STDQ เป็นการสควอทโดยเท้าทั้ง 2 ข้างวางแนบกับพื้นในลักษณะเรียงปกติ 0 องศา แต่ในท่า ICQ จะเป็นการวางเท้าในกับอุปกรณ์ร่วมฝึกสควอทในลักษณะวางเท้าในมุมเงยขึ้น 15 องศา ตามมุมของอุปกรณ์ร่วมฝึก ซึ่งหลังจากทำการสควอทและบันทึกข้อมูลแล้วพบว่า ในท่า ICQ กล้ามเนื้อ Semitendinosus นั้นทำงานได้มากกว่า และการทำงานของกล้ามเนื้อ Rectus femoris ท่า DCQ ทำงานได้มากกว่า ท่า ICQ ซึ่งเป็นข้อมูลที่เป็นไปในทิศทางตรงกันข้ามกับงานวิจัยของ (Cho et al., 2017) ที่ได้ทำการศึกษาผลของการทำงานของกล้ามเนื้อ Vastus medialis และ Rectus femoris โดยศึกษาในท่าสควอทโดยการวางมุมข้อเท้าที่แตกต่างกัน 3 แบบ ได้แก่ 0 องศา, 5 องศา, 10 องศา พบว่ามุมข้อเท้าที่วางในขณะสควอทที่ 10 องศา มีการทำงานของกล้ามเนื้อมากกว่ามุม 0, 5 องศา ของกล้ามเนื้อทั้งสองมัด Vastus medialis และ Rectus femoris ซึ่งในงานศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีข้อสังเกตที่สำคัญดังนี้ 1. กล้ามเนื้อ Vastus medialis ทำงานได้มาก

คล้ายคลึงกันตามงานศึกษาของ (Cho et al., 2017) 2. มีผลตรงกันข้ามกันโดยเฉพาะกล้ามเนื้อ Rectus femoris ที่พบว่า จากการวิจัยในครั้งนี้เป็นมุมที่วางข้อเท้าลดลง 15 องศา (DCQ) พบว่ามีการทำงานของกล้ามเนื้อ Rectus femoris มากกว่าเมื่อเทียบกับการวางเท้าแบบมุมเงย 15 องศา (IDQ) ซึ่งขัดแย้งกันกับการศึกษาของ (Cho et al., 2017) แต่ในทางตรงกันข้ามมีการศึกษาของ (Allam et al., 2020) ที่เป็นข้อสังเกตที่มีแนวโน้มใกล้เคียงกับงานศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ซึ่งพบว่าได้ทำการศึกษาท่าสควอทในกล้ามเนื้อ Vastus medialis และ gluteus maximus ในเด็กช่วงวัย 14-18 ปี ที่ไม่ใช่นักกีฬาในโรงเรียนรัฐบาลประเทศอียิปต์ โดยให้สควอทท่ามุมข้อเท้าที่ 5 และ 10 องศา ผลการศึกษาพบแนวโน้มเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับการศึกษาในครั้งนี้ พบว่ากล้ามเนื้อ Vastus medialis ทำงานได้มากกว่าในขณะที่มุมข้อเท้า 5 องศาเมื่อเปรียบเทียบกับ 10 องศา ซึ่งหมายถึงมุมมองของข้อเท้าน้อยกว่าสามารถมีการทำงานของกล้ามเนื้อมากกว่าได้ แต่ในส่วนกลุ่มกล้ามเนื้อ gluteus maximus ทำงานได้น้อยกว่า ในขณะที่มุมข้อเท้า 5 องศาเมื่อเปรียบเทียบกับ 10 องศา อย่างไรก็ตามในการศึกษาของ (Allam et al., 2020) นั้นมุ่งเน้นนำโปรแกรมการฝึกสควอทไปใช้ในการรักษาฟื้นฟูการบาดเจ็บเป็นหลัก อนึ่งข้อสังเกตในการศึกษาค้นคว้าวิจัยได้กำหนดมุมมองของข้อต่อหัวเข่าที่ 90 องศาของการทดสอบทุกครั้ง เพื่อให้การทำงานของกล้ามเนื้อในขณะที่สควอทได้ทำงานได้ดีที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ (Donatelli, 1987) อาจจะเป็นผลทำให้การทำงานของกล้ามเนื้อให้ผลตรงตามการเคลื่อนไหวท่าสควอทที่ถูกต้อง นอกจากนี้ ยังมีงานศึกษาวิจัยที่มีวัตถุประสงค์เพื่อนำผลศึกษามาใช้ประโยชน์ในการออกแบบโปรแกรมการฝึกกล้ามเนื้อ เช่น ในการศึกษาของ (Saeterbakken & Fimland, 2013) ที่พบว่าการทำงานของกล้ามเนื้อในท่าสควอทนั้น หากฝึกร่วมกับอุปกรณ์ที่มีลักษณะ instability จะทำให้มีการทำงานของกล้ามเนื้อมากขึ้น ดังนั้นจากผลการศึกษาในครั้งนี้เป็นข้อสังเกตว่าการศึกษา ท่าสควอทในการวางมุมข้อ

เท้าที่แตกต่างกันนั้น สามารถส่งผลกระทบต่อการทำงานของกล้ามเนื้อได้แตกต่างกัน ซึ่งขึ้นอยู่กับกลุ่มตัวอย่าง และมุมมองของข้อเท้า รวมถึงวัตถุประสงค์ที่ต้องการนำไปใช้ เช่น ต้องการนำไปออกแบบโปรแกรมการฝึกซ้อม เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพของกล้ามเนื้อในนักกีฬา ต้องการนำไปต่อยอดเพิ่มมุมมองของข้อเท้าร่วมกับอุปกรณ์ที่เป็นลักษณะ instability หรือแม้กระทั่งการออกแบบโปรแกรมการฝึกเพื่อรักษาการบาดเจ็บของข้อเท้าในกลุ่มที่มีอายุช่วง 14-18 ปี อย่างไรก็ตามจากการศึกษาในครั้งนี้พบว่าการทำงานของกล้ามเนื้อในขณะที่สควอทในขณะที่มีมุมข้อเท้าต่างกัน ในระดับ 15 องศา ทั้งแบบ (DCQ) และ (ICQ) นั้นส่งผลกระทบต่อการทำงานของกล้ามเนื้อที่แตกต่างจากงานวิจัยอื่น ซึ่งที่เคยได้ทำการศึกษาในมุม 0, 5 หรือ 10 องศา ทำให้ได้พบการทำงานของกล้ามเนื้อที่แตกต่างกันออกไป สามารถใช้เป็นพื้นฐานในการต่อยอดคิดค้นผลิอุปกรณ์ร่วมฝึกในท่าสควอทและออกแบบโปรแกรมฝึกกล้ามเนื้อต่อไป

สรุปผลการวิจัย ผลการวิจัยสรุปได้ว่า การสควอททั้ง 3 รูปแบบ (STDQ, ICQ, DCQ) มีความแตกต่างกัน โดยพิจารณาจากคุณลักษณะของคลื่นไฟฟ้าในกล้ามเนื้อ (%MVIC) ของกล้ามเนื้อ (BF), (RF), (VM), (SM), (GN) โดยพบว่า การทำงานของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อจะทำงานมากที่สุดในขณะสควอท ท่า DCQ ในกล้ามเนื้อ (VM) มีค่าเท่ากับ 113.70 ± 42.09 % คลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อจะทำงานน้อยที่สุดในขณะสควอท ท่า STDQ ในกล้ามเนื้อ (SM) 21.02 ± 13.02 % นอกจากนี้ในการศึกษาค้นคว้าวิจัยยังพบข้อมูลสำคัญที่พบกว่า ท่าสควอท STDQ มีการทำงานของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อน้อยกว่า ท่าสควอท ICQ ในกล้ามเนื้อ SM อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P < 0.05$ และท่าสควอท ICQ มีการทำงานของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อน้อยกว่า ท่าสควอท DCQ ในกล้ามเนื้อ RF อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P < 0.05$ ซึ่งจากการศึกษานี้สามารถนำไปเป็นประโยชน์ในการออกแบบท่าฝึกสำหรับผู้ที่ต้องการฝึกท่าสควอทโดยเน้นเฉพาะกล้ามเนื้อ RF และ SM ได้

นอกจากนี้ยังสามารถนำไปต่อยอดออกแบบอุปกรณ์ออกกำลังกายให้เหมาะสมกับการฝึกกล้ามเนื้อต่อไป

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. ควรศึกษากล้ามเนื้อไฟฟ้ากล้ามเนื้อในนักกีฬาระดับอาชีพโดยศึกษาเน้นเฉพาะในแต่ละกีฬา เพื่อออกแบบโปรแกรมการฝึกซ้อมให้เหมาะสมแต่ละชนิดกีฬาต่อไป

2. ควรนำผลการศึกษาในนี้ไปต่อยอดเพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์การฝึกที่เหมาะสมกับท่าฝึกอื่นๆรวมไปถึงควรต่อยอดผลิตนวัตกรรมเพื่อจัดสิทธิบัตรต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้เข้าร่วมวิจัยและผู้มีส่วนร่วมวิจัยในครั้งนี้ทุกท่าน โดยเฉพาะคณะสหเวชศาสตร์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ที่ให้ความอนุเคราะห์เครื่องมือในการทำการวิจัยและผู้ที่มีความช่วยเหลือในด้านต่างๆ งานวิจัยนี้จะสำเร็จมิได้หากขาดการช่วยเหลือจากหลายๆภาคส่วน ขอขอพระคุณทุกท่านมา ณ โอกาสนี้

เอกสารอ้างอิง

Allam, A. A., Elnegmy, E. H., & El Fakharany, M. S. (2020). Lower Limb Muscles Activity and Inclined Squat Position in Normal Children (Cross Sectional Study) . *The Egyptian Journal of Hospital Medicine*, 81(1), 1314-1316 . <https://doi.org/10.21608/ejhm.2020.113062>

Cho, M., Kang, J. Y., Oh, J. H., Wu, J. G., Choi, E. B., Park, S. E., & Choi, M. (2017). The Effects of Performing Squats on an Inclined Board on Thigh Muscle Activation. *Physical Therapy Rehabilitation Science*, 6(1) , 39- 44. <https://doi.org/10.14474/ptrs.2017.6.1.39>

Czaprowski, D., Biernat, R. & Kędra, A. (2012). Squat - Rules of Performing and Most Common Mistakes. *Polish Journal of Sport and Tourism*, 19(1) 3-7. <https://doi.org/10.2478/v10197-012-0001-6>

Donatelli R. A. (1987). Abnormal biomechanics of the foot and ankle. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, 9(1), 11-16. <https://doi.org/10.2519/jospt.1987.9.1.11>

Gryzlo, S. M., Patek, R. M., Pink, M., & Perry, J. (1994). Electromyographic analysis of knee rehabilitation exercises. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, 20(1), 36-43. <https://doi.org/10.2519/jospt.1994.20.1.36>

Kitamura, T., Kido, A., Ishida, Y., Kobayashi, Y., Tsukamoto, S., & Tanaka, Y. (2019). Muscle Activity Pattern with A Shifted Center of Pressure during the Squat Exercise. *Journal of sports science & medicine*, 18(2) , 248-252.

Konrad, P. (2005). The abc of emg. *A practical introduction to kinesiological electromyography*, 1.

Rash, G., & Edd. (2002). Electromyography Fundamentals. *International Encyclopedia of Ergonomics and Human Factors*.

Richards, J., Selfe, J., Sinclair, J., May, K., & Thomas, G. (2016). The effect of different decline angles on the biomechanics of double limb squats and the implications to clinical and training practice. *Journal of Human Kinetics*, 52, 125-138. <https://doi.org/10.1515/hukin-2015-0200>

- Saeterbakken, A. H., & Fimland, M. S. (2013). Muscle force output and electromyographic activity in squats with various unstable surfaces. *Journal of strength and conditioning research*, 27(1), 130–136. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3182541d43>
- Wilk, K. E., Escamilla, R. F., Fleisig, G. S., Barrentine, S. W., Andrews, J. R., & Boyd, M. L. (1996). A comparison of tibiofemoral joint forces and electromyographic activity during open and closed kinetic chain exercises. *The American journal of sports medicine*, 24(4), 518–527. <https://doi.org/10.1177/036354659602400418>
- Thibordee, S., and Prasartwuth, O. (2014). Effectiveness of roundhouse kick in elite Taekwondo athletes. *Journal of electromyography and kinesiology*, 24(3), 353–358.
- World Taekwondo. (2018). *WT Competition Rules & Interpretation*. (Online). Retrieved June 18, 2018, from worldtaekwondo.org Website: <http://www.worldtaekwondo.org/wp-content/uploads/2018/06/Revision-WT-Competition-Rules-Interpretation-Hammamet-040520181.pdf>
- Yu-Hsiang, N., Jung-San, C., and Wen-Tzu, T. (2007). The Comparison of Kinematics Characteristics of Two Roundhouse Kicking Techniques in Elite Taekwondo Athletes. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 39(5), S478.

ผลฉับพลันของการผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักและยางยืดในท่าย่อกระโดดที่มีต่อพลังสูงสุดและคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ

นภารัตน์ ดวงจันทร์ และสุทธิกร อาภาณุกุล

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Received: 21 May 2019 / Revised: 25 June 2020 / Accepted: 23 March 2023

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลฉับพลันของการผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักและยางยืดในท่าย่อกระโดดที่มีต่อพลังสูงสุดและคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ

วิธีดำเนินการ การวิจัยครั้งนี้ศึกษาในนิสิตชาย คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เลือกแบบเฉพาะเจาะจง อายุเฉลี่ย 18-25 ปี จำนวน 13 คน ทำการทดสอบการผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักและยางยืดในท่าย่อกระโดดที่สัดส่วน 90:10, 80:20, 70:30, 60:40 และ 50:50 โดยทำการแบกน้ำหนักย่อกระโดด 6 ครั้งไม่ต่อเนื่องกัน จำนวน 1 เซต ที่ความหนัก 30% ของความแข็งแรงสูงสุด การทดสอบแต่ละรูปแบบจะห่างกันไม่น้อยกว่า 48 ชม. และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติ เพื่อหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบความแตกต่างโดยใช้สถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำ (One-way analysis of variance with repeated measure) กำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัย

1. ค่าเฉลี่ยของค่าพลังสูงสุดของสัดส่วนการผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักและยางยืด 50:50 แตกต่างกับสัดส่วนของการผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักและยางยืด 90:10 และ 80:20 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และค่าเฉลี่ยของค่าพลังสูงสุดของสัดส่วนการผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักและยางยืด 90:10, 80:20, 70:30 และ 60:40 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ค่าเฉลี่ยของค่าของค่าคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อของสัดส่วนการผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักและยางยืด 90:10, 80:20, 70:30, 60:40 และ 50:50 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการวิจัย การผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักและยางยืด ที่ความหนัก 30% ของ 1RM ในสัดส่วนการผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักและยางยืด 50:50 ในท่าย่อกระโดด สามารถพัฒนาพลังสูงสุดได้ดีกว่าสัดส่วนการผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักและยางยืด 90:10, 80:20, 70:30 และ 60:40

คำสำคัญ: พลังสูงสุด / คลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ / การผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักและยางยืด / ท่าย่อกระโดด

ACUTE EFFECTS OF COMBINED WEIGHT AND ELASTIC RESISTANCE DURING JUMP SQUATS ON PEAK POWER AND ELECTROMYOGRAPHY

Naparat Doungchan and Suttikorn Apanukul

Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University

Received: 21 May 2019 / Revised: 25 June 2020 / Accepted: 23 March 2023

Abstract

Purpose The purpose of this study was to investigate and to compare acute effects of combined weight and elastic resistance during jump squats on peak power and electromyography.

Method Thirteen male (Purposive sampling) from Faculty of sports science, Chulalongkorn University. (Age, 18-25 years old.) performed 1 set of 6 repetitions of jump squats at 30% of 1RM. A counterbalance experimental design was used for various combined weight and elastic resistance training at 90:10, 80:20, 70:30, 60:40 and 50:50 respectively. Each experiment was conducted after 48 hours of the experiment. The data were analyzed by using mean, standard deviation and located the difference by using one-way of variance with repeated measures. The significant was set at $p < .05$.

Results

1. The average value of peak power of combined weight and elastic training at 50:50 was significant higher than combined weight and elastic training at 90:10 and 80:20 ($p < .05$). No significant different in peak power was observed between the combined weight and elastic training at 90:10, 80:20, 70:30 and 60:40.

2. The average value of Rectus femoris, Vastus medialis, Gastrocnemius medialis and Tibialis anterior electromyography with combined weight and elastic training at 90:10, 80:20, 70:30, 60:40 and 50:50 was no significant at .05.

Conclusion The combined weight and elastic resistance training at 50:50 during jump squats at 30% of 1RM can be used to enhance peak power speed better than the combined weight and elastic resistance training at 90:10, 80:20, 70:30 and 60:40.

Keywords: Peak Power / Electromyography / Combined Weight and Elastic resistance training / Jump Squats

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การพัฒนาพลังกล้ามเนื้อสามารถทำได้หลายวิธี การแบกน้ำหนักย่อกระโดด (Jump Squats with weight) เป็นวิธีหนึ่งที่เหมาะสมที่สุดที่ทำให้นักกีฬาสามารถแสดงพลังกล้ามเนื้อออกมาได้มากที่สุด เนื่องจากการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อรูปแบบหนึ่งที่ใช้เวลาในการฝึกน้อยกว่าการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก โดยการใช้ข้อดีของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีการเคลื่อนไหวด้วยอัตราความเร็วสูงและมีการเร่งความเร็วตลอดช่วงการเคลื่อนไหว (Wilson, Newton, Merphy, & Humphries, 1993) และส่งผลให้เกิดการพัฒนาความสามารถในการเคลื่อนไหวทางการกีฬาได้ดีกว่าการฝึกด้วยน้ำหนักทั่วไปหรือการฝึกพลัยโอเมตริกเพียงอย่างเดียว (ชนินทร์ชัย อินทราภรณ์, 2554) การเคลื่อนไหวของการฝึกแบกน้ำหนักย่อกระโดดแบ่งออกเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงการกระโดดขึ้นจากพื้น (Propulsive phase) และช่วงการลงสู่พื้น (Landing phase) (Hori, Newton, Andrews, Kawamori, McGuigan, & Nosaka, 2008) จากการศึกษาเกี่ยวกับความหนักที่เหมาะสมสำหรับการแบกน้ำหนักย่อกระโดด ในการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อสูงสุดโดยการแบกน้ำหนักย่อกระโดด ด้วยการกำหนดความหนักเปอร์เซ็นต์ของ 1 อาร์เอ็ม ที่ระดับแตกต่างกันพบว่าความหนัก 30 เปอร์เซ็นต์ของ 1 อาร์เอ็ม เป็นความหนักที่ทำให้นักกีฬาสามารถแสดงพลังกล้ามเนื้อสูงสุดออกมา (Thomas, Kraemer, Spiering, Volek, Anderson, & Maresh, 2007; Wilson et al, 1993; Moritani, Muro, Ishida, & Taguchi, 1987; Kaneko, Fuchimoto, Tojil, & Suei, 1983) นอกจากนี้ยังมีการศึกษาการเปรียบเทียบความหนักที่ใช้ในขณะทำการแบกน้ำหนักย่อกระโดด โดยการเปรียบเทียบระหว่างความหนักที่มาก (80 เปอร์เซ็นต์ของ 1 อาร์เอ็ม) กับความหนักที่น้อย (30 เปอร์เซ็นต์ของ 1 อาร์เอ็ม) พบว่าการใช้ความหนักน้อยมีผลให้ความสามารถต่างๆ ของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นได้ดีกว่าการใช้ความหนักมาก รวมทั้งยังส่งผลไปถึงการเพิ่มความสูงในการ

กระโดดได้ (Cronin & Crewther, 2004; McBride, Triplett- McBride, Davie, & Newton, 2002; Wilson et al., 1993; Moritani et al., 1987; Thomas et al., 2007; Kaneko et al., 1983; Cronin & Crewther, 2004)

การแบกน้ำหนักย่อกระโดด (Jump Squats with weight) เป็นทักษะหนึ่งที่ทำให้กล้ามเนื้อขามัดต่างๆ ทำงานต่อเนื่องกัน โดยกล้ามเนื้อจะทำงานเริ่มจากการหดตัวของกล้ามเนื้อแบบยืดยาวออก (Eccentric contraction) จนกระทั่งสุดความยาวของกล้ามเนื้อมีสภาพตึงตัวสูงสุดทำให้เกิดภาวะสะสมพลังระเบิดที่มีลักษณะเป็นความแข็งแรงในรูปแบบการเกร็งตัวที่ไม่เปลี่ยนรูปร่างของกล้ามเนื้อ (Isometric contraction) ก่อนที่จะเปลี่ยนเป็นการหดตัวของกล้ามเนื้อแบบหดสั้นเข้า (Concentric contraction) แบบทันทีทันใด (Umberger, 1998) การแบกน้ำหนักย่อกระโดดต้องอาศัยความสามารถของกล้ามเนื้อที่มีความแข็งแรงในการปลดปล่อยพลังระเบิด (Explosive Strength) ออกมา (Yessis, 2000) เมื่อนำการฝึกพลังกล้ามเนื้อในท่าแบกน้ำหนักย่อกระโดดมาใช้ฝึกกับนักกีฬาพบว่าเมื่อนักกีฬายกน้ำหนักผ่านไปในช่วงเวลาหนึ่งแรงที่ใช้ในการยกจะไม่เท่ากันตลอดช่วงการยก ถ้าทำการยกแบบต่อเนื่องติดต่อกันจะเห็นว่าแรงที่ใช้ในการยกน้ำหนักในครั้งแรกและครั้งสุดท้ายจะมีแรงที่มากกระทำต่อน้ำหนักไม่เท่ากันตลอดช่วงเคลื่อนไหว

ปัจจุบันผู้ฝึกสอนกีฬาได้พยายามหารูปแบบการฝึกใหม่ๆ เพื่อใช้ในการพัฒนาความสามารถในขณะทำการแข่งขัน (Performance) เป็นที่รู้โดยทั่วกันว่าตลอดระยะเวลาที่ผ่านมาไม่กี่ปีนี้ได้มีการฝึกใหม่รูปแบบหนึ่งที่ได้รับการยอมรับให้เป็นการฝึกที่ใช้กันทั่วโลกการฝึกนั้นคือการนำยางยืด (Elastic resistance bands) มาติดกับอุปกรณ์ออกกำลังกายแบบฟรีเวท (Free weight) (Baker & Newton, 2005; Findley, 2004; Heinecke, Jovick, Cooper, & Wicehert, 2004; Warpera, 2002; Simmons, 1999

) จากการศึกษาที่ผ่านมา พบว่า การใช้ยางยืดที่มีแรงต้าน 1.45 กิโลกรัม, 2.74 กิโลกรัม, 4.96 กิโลกรัม และ 6.14 กิโลกรัม สามารถเพิ่มพลังสูงสุดได้ (Benjapont & Intiraporn, 2015) การใช้แรงต้านจากยางยืดผสมกับแรงต้านจากอุปกรณ์ออกกำลังกายแบบฟรีเวทคือการใช้ยางยืดผูกติดไว้กับบาร์เบลทำให้เกิดความแตกต่างจากการฝึกยกด้วยแรงต้านจากบาร์เบลเพียงอย่างเดียว เพราะแรงต้านของน้ำหนักจากภายนอกที่ใช้ในการยกจะคงที่หรือไม่มีการเปลี่ยนแปลงแรงต้านจากภายนอกตลอดการเคลื่อนไหว (Dynamic constant external resistance) ถึงแม้ว่าแรงต้านที่เกิดขึ้นจากภายนอกจะคงที่แต่การออกแรงของกล้ามเนื้อจะไม่คงที่ เพราะการออกแรงของกล้ามเนื้อจะขึ้นอยู่กับมุมของการเคลื่อนไหว (Fleck & Kraemer, 2004; Harman, Baechele, & Earle, 2000) แต่แรงต้านของการผูกยางยืดติดกับบาร์เบลจะให้แรงต้านแบบเปลี่ยนแปลงค่าได้ (Variable resistance) เมื่อทำการยกบาร์เบลให้สูงขึ้นแรงต้านจากยางยืดก็จะค่อยๆ เพิ่มขึ้นตามระยะทางที่ยางยืดถูกดึงออกไป เพราะฉะนั้นนี่เป็นเหตุผลสำคัญที่ได้มีการผสมผสานยางยืดกับบาร์เบลเพื่อที่จะได้ช่วยลดข้อด้อยของกันและกันได้ เนื่องจากการใช้ยางยืดอย่างเดียวจะส่งผลให้แรงต้านที่เกิดขึ้นในช่วงหนึ่งส่วนสี่แรกหรือเรียกว่าในช่วงการเร่ง (The acceleration phase) ของการยกจะมีค่าน้อย แต่การออกแรงของกล้ามเนื้อจะมากที่สุดในช่วงนี้เมื่อใช้แรงต้านจากบาร์เบลในการยก เพื่อลดข้อด้อยของการฝึกโดยใช้แรงต้านจากบาร์เบลเพียงอย่างเดียว การเพิ่มแรงต้านของยางยืดในช่วงหนึ่งในสี่สุดท้ายของช่วงคอนเซนตริก หรือเรียกว่าช่วงความหน่วง (The deceleration phase) (Behm, 1988) ซึ่งเป็นช่วงเดียวที่กล้ามเนื้อจะออกแรงน้อยกว่าน้ำหนักของบาร์เบล (Fleck & Kraemer, 2004) จะเห็นได้ว่าการเพิ่มยางยืดจะทำให้กล้ามเนื้อออกแรงในการยกมากขึ้นในช่วงท้ายของการยกช่วงคอนเซนตริก (Baker & Newton, 2005; Findley,

2004; Heinecke et al., 2004; Warpeha, 2002; Simmons, 1999)

จากการศึกษาของวิจัยหลายๆ งานพบว่า การทดสอบและการฝึกด้วยการใช้แรงต้านจากบาร์เบลผสมกับแรงต้านจากยางยืดในท่าแบคสควอท (Back squat) และเบ็นช์ เพลส (Bench press) สามารถทำให้เกิดการพัฒนาความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อในนักกีฬาได้ดีกว่าในการทดสอบและการฝึกโดยใช้แรงต้านจากบาร์เบลเพียงอย่างเดียว (Anderson, Sforzo, & Sigg, 2008; Bellar, Muller, Barkley, Kim, Ida, Ryan et al., 2011; Rhea, Kenn, & Dermody, 2009; Wallace, Winchester, & McGuigan, 2006) เป็นที่รู้โดยทั่วกันว่าการผสมผสานแรงต้านจากน้ำหนักกับยางยืดจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพให้กับนักกีฬาได้ดีกว่าการฝึกด้วยน้ำหนักเพียงอย่างเดียว เช่นเดียวกับกัมปนาท และคณะ (Kampanart, Chaninchai, & Chaipat, 2016) พบว่าการผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักและยางยืดในสัดส่วนน้ำหนักต่อยางยืดที่ 90 : 10 เป็นสัดส่วนที่เหมาะสมที่สุดที่ทำให้พลัง แรง และความเร็วในการทำท่าคลีนพูล (Clean pull) เพิ่มขึ้น ซึ่งแตกต่างจาก เบลล่า และคณะ (Bellar et al., 2011) พบว่าการผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักและยางยืดในสัดส่วนน้ำหนักต่อยางยืดที่ 85 : 15 สามารถช่วยเพิ่มความแข็งแรงในการทำท่าเบ็นช์ เพลส (Bench press) ได้ นอกจากนั้นการศึกษาของ โครีย์ และคณะ (Corey et al., 2008) พบว่าการผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักและยางยืดในสัดส่วนน้ำหนักต่อยางยืดที่ 80 : 20 สามารถพัฒนาความแข็งแรงของร่างกายส่วนบน (Upper body) และพัฒนาพลังกล้ามเนื้อของร่างกายส่วนล่าง (Lower body) ได้มากกว่าในกลุ่มที่ฝึกด้วยแรงต้านจากน้ำหนักเพียงอย่างเดียว

นอกจากนี้ยังมีการศึกษาที่เกี่ยวกับการเปรียบเทียบการทำงานของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อระหว่างการผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักและยางยืด

เปรียบเทียบกับการศึกษาของ แอนเดอร์เซน และคณะ (Andersen, Fimland, Kolnes, & Saeterbakken, 2015) พบว่าการผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักและยางยืดทำให้กล้ามเนื้อมีการทำงานมากกว่าการใช้แรงต้านจากน้ำหนักเพียงอย่างเดียว ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ เซเตอร์เบคเคน และคณะ (Saeterbakken, Andersen, & Tillaar, 2016) พบว่าการเพิ่มของแรงต้านด้วยยางยืดในขณะที่ทำท่าสควอททำให้กล้ามเนื้อมีการทำงานมากกว่าการฝึกด้วยน้ำหนักเพียงอย่างเดียว จากการศึกษานี้เห็นได้ว่าการผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักและยางยืดสามารถช่วยพัฒนาประสิทธิภาพและมีส่วนช่วยที่ทำให้กล้ามเนื้อทำงานเพิ่มขึ้นมากกว่าการใช้แรงต้านของน้ำหนักเพียงอย่างเดียว

จากการศึกษาข้างต้นพบว่าท่าแบกน้ำหนักย่อกระโดดสามารถพัฒนาพลังกล้ามเนื้อ (Muscle Power) ได้ดี ยิ่งนำมาฝึกรวมกับการผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักและยางยืดยังสามารถทำให้เกิดการพัฒนามากยิ่งขึ้น และจากการศึกษาข้างต้นพบว่างานวิจัยให้ผลการศึกษาที่ต่างกันและยังพบข้อขัดแย้งในการเลือกสัดส่วนที่ใช้ในการผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักและยางยืด ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาสัดส่วนที่แตกต่างกันของการผสมผสานการฝึกน้ำหนักและยางยืดในท่าย่อกระโดดที่มีต่อพลังสูงสุดและคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ เพื่อเป็นแนวทางการศึกษาการผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักและยางยืดในท่าย่อกระโดด และเป็นทางเลือกในการออกโปรแกรมการฝึกพลังกล้ามเนื้อให้กับนักกีฬาต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาและเพื่อเปรียบเทียบผลนับพลันของการผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักและยางยืดในท่าย่อกระโดดที่มีต่อพลังสูงสุดและคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ

สมมติฐานของการวิจัย

การทดสอบที่ความหนัก 30 เปอร์เซ็นต์ของความแข็งแรงสูงสุด (1RM) โดยการผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักและยางยืดในสัดส่วน 90:10, 80:20, 70:30, 60:40 และ 50:50 จะส่งผลต่อพลังสูงสุด แรงสูงสุด ความเร็วสูงสุด และอัตราการพัฒนาแรงที่แตกต่างกัน

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental research) และได้ผ่านการพิจารณาจริยธรรมวิจัยจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย รับรองเมื่อวันที่ 14 มกราคม พ.ศ. 2562

กลุ่มตัวอย่าง นิสิตเพศชาย คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อายุระหว่าง 18-25 ปี โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) จำนวน 13 คน หลังจากนั้นทำการแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 5 ลำดับ ด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling) โดยแต่ละลำดับจะทำตามเงื่อนไขรูปแบบ “Counter balance design”

เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัย

1. เป็นนิสิต เพศชาย คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อายุระหว่าง 18-25 ปี
2. ไม่มีอาการบาดเจ็บทางร่างกายที่เกี่ยวข้องกับกล้ามเนื้อและข้อต่อ
3. ไม่ป่วยเป็นโรคหัวใจ หอบหืด ความดันโลหิต และกลุ่มตัวอย่างจะต้องกรอกข้อมูลในแบบสอบถามตอนที่ 2 ทุกข้อ และจะต้องผ่านทุกข้อถึงจะมีสิทธิ์เข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้
4. จะต้องมีความแข็งแรงพื้นฐานในระดับที่สามารถแบกน้ำหนักย่อท่ามูม 110 องศา ไม่ต่ำกว่า 1.5 เท่าของน้ำหนักตัว
5. มีความสมัครใจในการเข้าร่วมในการวิจัยและยินดียินยอมในใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

6. ต้องไม่เข้าร่วมโครงการอื่นอยู่แล้วหรือไปฝึกกับโครงการอื่นในระยะเวลาเดียวกัน

เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัยออกจาก การวิจัย

1. เกิดเหตุสุดวิสัยขึ้น และไม่สามารถเข้าร่วมการวิจัยต่อได้ เช่น เกิดอุบัติเหตุจนได้จนได้รับการบาดเจ็บ มีอาการเจ็บป่วย เป็นต้น

2. เข้าร่วมการทดสอบไม่ถึง 4 ครั้ง

3. ไม่สมัครใจในการเข้าร่วมการทดลองต่อ

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาค้นคว้าหลักการ ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาสร้างโปรแกรมการทดสอบ

2. นำโปรแกรมการทดสอบเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาความเรียบร้อย

3. ทำการศึกษานำร่องก่อนการวิจัย (Try out) เพื่อทดลองรูปแบบการทดสอบและทดสอบวิธีการใช้เครื่องมือวัดตัวแปรต่างๆ กับกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างที่จะดำเนินการวิจัย

4. นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจแก้และปรับปรุงให้เหมาะสม

5. นำเสนอโปรแกรมการทดสอบให้ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ ปรับปรุงแก้ไขเพื่อหาค่าความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item Objective Congruence, IOC)

6. นำโปรแกรมการทดสอบเสนอเพื่อพิจารณาผ่านคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน

7. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการเครื่องมือ อุปกรณ์และสถานที่ที่ใช้ในการวิจัย

8. ผู้วิจัยทำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลจากคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถึงคณบดีคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อกำหนดวัน เวลาในการเก็บข้อมูล ขออนุญาตใช้สถานที่และอุปกรณ์

9. ผู้วิจัยชี้แจงและทำหนังสืออธิบายวัตถุประสงค์ และประโยชน์ที่รับจากการวิจัย รวมถึงขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล พร้อมทั้งขอความร่วมมือจากผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย เมื่อผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยยินยอมเข้าร่วมวิจัย ผู้วิจัยให้ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยลงนามในหนังสือยินยอมเข้าร่วมวิจัย และตอบแบบสอบถามข้อมูลผู้ร่วมทดสอบทุกข้อ

หมายเหตุ: ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยห้ามออกกำลังกายอย่างหนัก 24 ชั่วโมงก่อนวันที่มาจะมาทดสอบ ไม่รับประทานอาหารมาก่อนทดสอบเป็นเวลา 2 ชั่วโมง ไม่ดื่มเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีนมาก่อนทดสอบ 4 ชั่วโมง และนอนหลับอย่างเต็มที่ก่อนที่จะมาทดสอบทุกครั้ง ยิ่งไปกว่านั้นในการทดสอบทุกครั้งผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยจะต้องกระโดดด้วยความเร็วสูงสุดและแรงสูงสุด/ให้สูงที่สุดในการทดสอบท่าโยกกระโดดทุกครั้ง และในการทดสอบจะมีผู้ช่วยผู้วิจัยผู้ในการช่วยดูแลจำนวน 2 คน ซึ่งเป็นนิสิต เพศชาย ระดับมหาวิทยาลัย ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

10. จัดเตรียมสถานที่ที่ใช้ในการทดสอบและใบบันทึกผลการทดสอบ เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

11. ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลโดยมีขั้นตอนดังนี้

11.1 วันก่อนการทดสอบ จะมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

11.1.1 ให้ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยทำการอบอุ่นร่างกาย และทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่

11.1.2 ทดสอบความแข็งแรงสูงสุด (1RM) ในขณะยกน้ำหนักท่าควอดเตอร์สควอท (Kraemer et al., 2006) ก่อนการทดสอบ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการคำนวณหาความหนักที่ใช้ในการทดสอบ

11.1.3 ทดสอบหาความถนัดของขา (Leg Dominance) (van Melick et al.,

2017) ก่อนการทดสอบ เพื่อใช้ในการกำหนดขาข้างที่ใช้สำหรับติดอุปกรณ์วัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ

11.1.4 หลังจากทำการทดสอบก่อนการเก็บข้อมูลแล้ว ให้ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยทำการคลายอุ่นร่างกายด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่

11.1.5 ผู้วิจัยทำการออกแบบการทดลองวิจัยตามรูปแบบวิธีถ่วงดุลลำดับ (Counter Balancing Design) แบ่งออกเป็น 5 ลำดับ ลำดับละ 3 คน ด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling) โดยแต่ละลำดับจะทำตามเงื่อนไขการทดสอบการผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักและยางยืดในท่าย่อกระโดดด้วยเครื่องฝึกและทดสอบพลังระเบิด (FT 700 Power System) กับโอลิมปิกบาร์เบล (Olympic barbell) และแผ่นเพิ่มน้ำหนักวางบนแผ่นตรวจรับแรงกระแทก (Force plate) โดยการผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักและยางยืดในสัดส่วนการผสมผสานที่แตกต่างกันของการทดสอบท่าย่อกระโดดทั้ง 5 เงื่อนไข โดยในการทดสอบผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยจะต้องกระโดดด้วยความเร็วสูงสุดและแรงสูงสุด/ให้สูงที่สุด 6 ครั้งไม่ต่อเนื่อง พักระหว่างการย่อกระโดดแต่ละครั้ง 20 วินาที (เสกศักย์ ธิติศักดิ์, 2556) ดังนี้

เงื่อนไขที่ 1 ความหนัก 30%
1 RM (การฝึกด้วยน้ำหนัก 90% + ยางยืด 10%)

เงื่อนไขที่ 2 ความหนัก 30%
1 RM (การฝึกด้วยน้ำหนัก 80% + ยางยืด 20%)

เงื่อนไขที่ 3 ความหนัก 30%
1 RM (การฝึกด้วยน้ำหนัก 70% + ยางยืด 30%)

เงื่อนไขที่ 4 ความหนัก 30%
1 RM (การฝึกด้วยน้ำหนัก 60% + ยางยืด 40%)

เงื่อนไขที่ 5 ความหนัก 30%
1 RM (การฝึกด้วยน้ำหนัก 50% + ยางยืด 50%)

หมายเหตุ: ทำการอ้างอิงสัดส่วนมาจากการวิจัยของสุทธิกร อาภาณุกุล (สุทธิกร อาภาณุกุล, 2556)

11.2 วันที่ทำการทดสอบเก็บข้อมูล (ในการทดสอบแต่ละครั้งจะต้องห่างกันไม่น้อยกว่า 48 ชั่วโมง เพื่อให้ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยได้ฟื้นตัวอย่างเต็มที่ เป็นผลให้ไม่เกิดการเกิดผลสะสมต่อเนื่องจากการทดสอบที่ให้ก่อนหน้า (Carry over effect) โดยจะทดสอบในเวลาเดิมทุกครั้ง)

11.2.1 ผู้ช่วยวิจัยทำการติดอุปกรณ์วิเคราะห์การทำงานของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (Electromyography) ให้ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยของขาข้างที่ถนัด จำนวน 4 ตำแหน่ง (Mackala et al., 2013) ดังนี้ กล้ามเนื้อ Rectus femoris กล้ามเนื้อ Vastus medialis กล้ามเนื้อ Gastrocnemius medialis และกล้ามเนื้อ Tibialis anterior หลังทำการติดอิเล็กโทรด (Electrode) เสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยจะทำการทดสอบหา Maximal voluntary contraction: MVC ก่อนการทดสอบ

11.2.2 จากนั้นให้ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยทำการอบอุ่นร่างกายก่อนทำการทดสอบและทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่

ผู้วิจัยทำการทดสอบอุปกรณ์ก่อนการทดสอบจริง โดยการสอบเทียบ (Calibration) แผ่นตรวจรับแรงกระแทกและตัวแปลงสัญญาณตำแหน่งของการทดสอบกล้ามเนื้อแรงระเบิด (Ballistic Measurement System) สอบเทียบเครื่องมือการวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ

11.2.3 ทำการทดสอบการผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักและยางยืดในท่าย่อกระโดดตามเงื่อนไข โดยที่น้ำหนักแรงรุ่น 400S (400 Series Force plate) มาวางไว้บนฐานของเครื่องเครื่องฝึกและทดสอบพลังระเบิด (FT 700 Power System) เพื่อใช้บันทึกข้อมูลขณะทำการทดสอบ

หมายเหตุ: ในการวิจัยครั้งนี้จะทำการบันทึกภาพเคลื่อนไหวการทดสอบการผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักและยางยืดในท่าย่อกระโดด ทั้ง 5 เงื่อนไขด้วยกล้องดิจิทัล เพื่อใช้ประกอบในการหาค่าคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อในการแยกช่วงการกระโดดในการ

ทดสอบ การทดสอบครั้งนี้ทำย่อกระโดดในช่วงการกระโดดขึ้นจากพื้น (Propulsion Phase)

ทำการทดสอบการผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักและยางยืดในทำย่อกระโดด ในการทดสอบครั้งนี้จะใช้การวัดมุมย่อเข้า 110 องศา (Gheller et al., 2015) ด้วยเครื่องวัดมุมข้อต่อเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการวัด แล้วจึงดึงเชือกผูกกับเครื่องทดสอบพลังกล้ามเนื้อทั้ง 2 ข้าง และให้ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยย่อเข่าจนสัมผัสเชือกได้แล้วทำการกระโดดเพื่อให้มุมของข้อเข่าเท่ากันทุกครั้ง ข

หมายเหตุ: ในการวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีการคำนวณแรงจากยางยืด โดยมีความยาวการยืดออกของยางยืดที่เหมาะสมกับผู้ทดสอบแต่ละคน ในกรณีที่ผู้ทดสอบมีส่วนสูงที่ไม่เท่ากัน ผู้วิจัยจะทำการปรับตำแหน่งของฐานที่ใช้วางดัมเบลที่ใช้ถ่วงยางยืดหรือทำการเลือกใชยางยืดที่ให้แรงต้านที่เท่ากัน เพื่อให้แรงต้านที่ได้จากยางยืดตามรูปแบบของการทดสอบในสัดส่วนต่างๆ มีความหนักเท่ากันตามสัดส่วนที่กำหนดไว้

11.2.4 หลังจากที่ทำ การทดสอบการผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักและยางยืดในทำย่อกระโดดแล้ว ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยจะต้องทำการคลายอ่อนร่างกายด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่

11.3 การเลือกข้อมูล ทำการเลือกค่าการกระโดดในช่วงการกระโดดขึ้นจากพื้น (Propulsion Phase) ณ ครั้งที่ได้พลังสูงสุดที่มากที่สุด มาค่าเดียวจากการย่อกระโดด 6 ครั้งไม่ต่อเนื่อง หลังจากนั้นนำค่าแรงสูงสุด, ความเร็วสูงสุด, ค่าอัตราการพัฒนาแรง (ในช่วง 0-200 มิลลิวินาทีแรก) และค่าคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ ณ ครั้งที่เกิดพลังสูงสุดมาเป็นข้อมูล

12. นำผลการทดสอบที่ได้คือ พลังสูงสุด (Peak Power), แรงสูงสุด (Peak Force), ความเร็ว

สูงสุด (Peak Velocity), อัตราการพัฒนาแรง (Rate of Force Development) และค่าคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (Electromyography) ในขณะทำการทดสอบการผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักและยางยืดในทำย่อกระโดด ทั้ง 5 เงื่อนไข มาใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ผลทางสถิติ

13. สรุปผลการวิจัย พร้อมทั้งเสนอแนะความคิดเห็นที่ได้จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้

การวิเคราะห์ข้อมูล นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผ่านโปรแกรมสำเร็จรูป (Statistical Package for the Social Sciences: SPSS Version23) เพื่อวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

1. หาค่าเฉลี่ย (Mean)
2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
3. วิเคราะห์ผลการทดสอบทุกรายภายในกลุ่ม โดยวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำ (One-way analysis of variance with repeated measure) ของค่าพลังสูงสุด ค่าแรงสูงสุด ความเร็วสูงสุด อัตราการพัฒนาแรงสูงสุด และคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ ถ้าพบความแตกต่างจึงเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยใช้วิธีการของ LSD
4. ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ผลการวิจัย

1. จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่า ผู้เข้าร่วมวิจัยจำนวน 13 คน มีอายุเฉลี่ยเท่ากับ 23.00 ± 2.24 ปี ส่วนสูงเฉลี่ยเท่ากับ 173.62 ± 5.69 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 72.85 ± 8.49 กิโลกรัม และค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาเฉลี่ยเท่ากับ 2.14 ± 0.43 เท่าต่อน้ำหนักตัว

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลพื้นฐานของผู้เข้าร่วมวิจัย จำนวน 13 คน

ข้อมูลพื้นฐาน	$\bar{X}$	S.D.
อายุ (ปี)	23.00	2.24
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	173.62	5.69
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	72.85	8.49
ค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (เท่าต่อน้ำหนักตัว)	2.14	0.43

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าพลังสูงสุด แรงสูงสุด ความเร็วสูงสุด อัตราการพัฒนาแรง และคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ ของการผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักและยางยืดในท่า ย่อกระโดด โดยใช้อัตราส่วนการผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักและยางยืดที่ 90:10, 80:20, 70:30, 60:40 และ 50:50

ตัวแปรตาม	อัตราส่วนการผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักและยางยืด					F	p-value
	90:10 $\bar{X} \pm S.D.$	80:20 $\bar{X} \pm S.D.$	70:30 $\bar{X} \pm S.D.$	60:40 $\bar{X} \pm S.D.$	50:50 $\bar{X} \pm S.D.$		
พลังสูงสุด (วัตต์)	2,391.54 $\pm$ 497.18	2,325.25 $\pm$ 335.06	2,663.27 $\pm$ 531.92	2,510.17 $\pm$ 404.72	2,862.35 $\pm$ 555.39	2.735	.037*
แรงสูงสุด (นิวตัน)	2,085.31 $\pm$ 243.57	2,172.49 $\pm$ 435.94	2,113.41 $\pm$ 186.31	2,164.69 $\pm$ 201.07	2,037.60 $\pm$ 265.09	.521	.721
ความเร็วสูงสุด (เมตรต่อวินาที)	1.41 $\pm$.52	1.27 $\pm$.15	1.47 $\pm$.31	1.33 $\pm$.19	1.62 $\pm$.44	1.707	.160
อัตราการพัฒนา แรง (นิวตัน/ มิลลิวินาที)	1,075.57 $\pm$ 392.70	1,071.88 $\pm$ 334.94	1,197.24 $\pm$ 99.08	1,232.15 $\pm$ 132.63	1,263.97 $\pm$ 170.06	1.609	.184

* p<.05

ตารางที่ 2 (ต่อ)

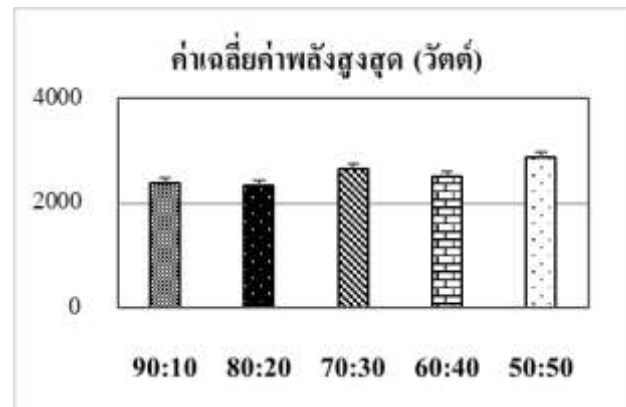
ตัวแปรตาม	อัตราส่วนการผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักและยางยืด					F	p-value
	90:10	80:20	70:30	60:40	50:50		
	$\bar{X} \pm \text{S.D.}$	$\bar{X} \pm \text{S.D.}$	$\bar{X} \pm \text{S.D.}$	$\bar{X} \pm \text{S.D.}$	$\bar{X} \pm \text{S.D.}$		
คลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (uV.s)							
Rectus femoris	475.34	482.74	499.31	541.15	571.61	.400	.808
	±	±	±	±	±		
	210.55	173.33	197.87	271.53	293.97		
Vastus medialis	725.48	690.01	662.99	637.85	750.06	.317	.866
	±	±	±	±	±		
	339.38	277.80	185.29	303.66	323.71		
Gastrocnemius medialis	710.53	569.46	544.49	590.02	660.59	.974	.428
	±	±	±	±	±		
	406.06	234.43	142.30	165.85	217.26		
Tibialis anterior	299.18	340.65	518.64	392.26	406.46	2.252	.074
	±	±	±	±	±		
	111.95	133.27	316.94	112.00	234.73		

* p<.05

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบระหว่างค่าเฉลี่ยรายคู่ของพลังสูงสุดของการผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักและยางยืดที่ 90:10, 80:20, 70:30, 60:40 และ 50:50

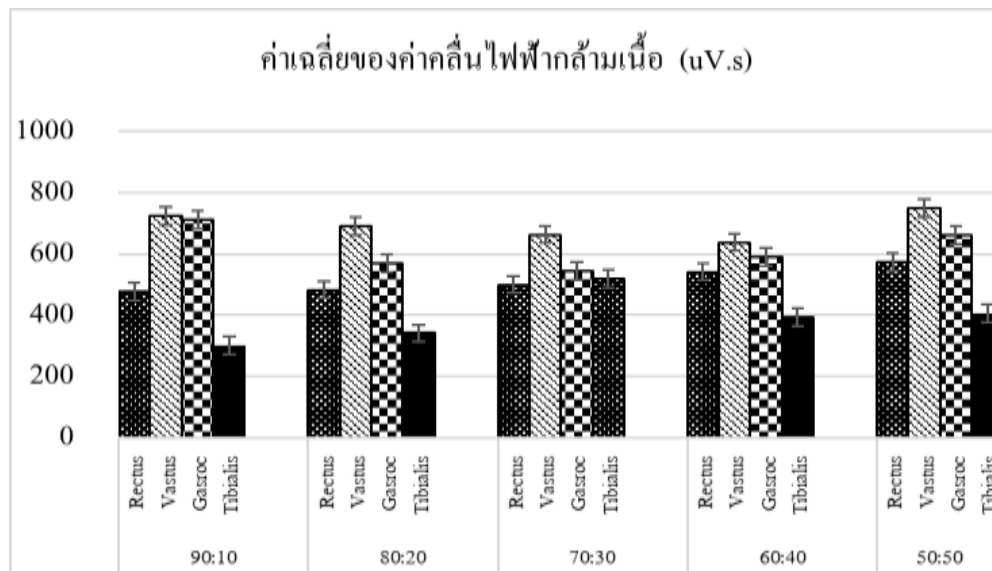
อัตราส่วน	วัด	90:10	80:20	70:30	60:40	50:50
	$\bar{X}$	2391.54	2325.25	2663.28	2510.17	2862.35
90:10	2391.54	-	66.29	-271.74	-118.63	-470.81*
80:20	2325.25		-	-338.03	-184.92	-537.10*
70:30	2663.28			-	153.11	-199.08
60:40	2510.17				-	-352.18
50:50	2862.35					-

*p<.05



*p<.05

รูปที่ 1 แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่าพลังสูงสุด ของการผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักและยางยืด ในท่าย่อกระโดด โดยใช้อัตราส่วนการผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักและยางยืดที่ 90:10, 80:20, 70:30, 60:40 และ 50:50



รูปที่ 2 แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่าคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ ของการผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักและยางยืดในท่าย่อกระโดด โดยใช้อัตราส่วนการผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักและยางยืดที่ 90:10, 80:20, 70:30, 60:40 และ 50:50

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่าค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าพลังสูงสุด (วัตต์) ของอัตราส่วนการผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักและยางยืด 90:10, 80:20, 70:30, 60:40 และ 50:50 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เพื่อทราบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยจึงทำการเปรียบเทียบรายคู่ โดยวิธีการของ LSD ปรากฏผลดังตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยของค่าแรงสูงสุด (นิวตัน) ค่าความเร็วสูงสุด (เมตรต่อวินาที) ค่าอัตราการพัฒนาแรง (นิวตัน/มิลลิวินาที) และค่าเฉลี่ยของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อของอัตราส่วนการผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักและยางยืด 90:10, 80:20, 70:30, 60:40 และ 50:50 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของค่าเฉลี่ยของค่าพลังสูงสุดของการผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักและยางยืด พบว่ารูปแบบแรงต้านของการผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักและยางยืด 90:10 มีค่าพลังสูงสุดมากกว่ารูปแบบแรงต้านที่ผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักและยางยืด 50:50 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 รูปแบบแรงต้านของการผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักและยางยืด 80:20 มีค่าพลังสูงสุดมากกว่ารูปแบบแรงต้านที่ผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักและยางยืด 50:50 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ศึกษาและเปรียบเทียบผลฉับพลันของการผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักและยางยืดในท่าย่อกระโดดที่มีต่อพลังสูงสุดและคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ โดยสมมติฐานในการวิจัยครั้งนี้ คือ การทดสอบที่ความหนัก 30 เปอร์เซ็นต์ของความแข็งแรงสูงสุด (1RM) โดยการผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักและยางยืดในสัดส่วน 90:10, 80:20, 70:30, 60:40 และ 50:50 จะส่งผลต่อพลังสูงสุด แรงสูงสุด ความเร็วสูงสุด และอัตราการพัฒนาแรงที่แตกต่างกัน จากการศึกษาพบว่าค่าเฉลี่ยของค่าพลังสูงสุด มีความ

แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานงานวิจัย จึงอภิปรายผลการทดลองดังนี้

การผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักและยางยืดในสัดส่วน 50:50 เป็นสัดส่วนที่ทำให้เกิดค่าเฉลี่ยของค่าพลังสูงสุด มากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับสัดส่วนอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตารางที่ 2) เพราะว่าการผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักและยางยืดในสัดส่วน 50:50 เป็นสัดส่วนที่ร่างกายได้รับแรงต้านจากน้ำหนักที่น้อยที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับสัดส่วนอื่นจากกฎของนิวตัน แรงเท่ากับมวลคูณกับความเร่ง ($F=ma$) เมื่อแรงต้านของน้ำหนัก (m) ลดลงก็จะทำให้ความเร็วของเคลื่อนที่ (v) เพิ่มขึ้น (Everett, 2011) นอกจากนั้นแล้วจะเห็นได้ว่าค่าอัตราการพัฒนาแรงของการผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักและยางยืดในสัดส่วน 50:50 มีค่ามากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับสัดส่วนอื่น แต่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตารางที่ 2) เนื่องจากอัตราการพัฒนาแรงเป็นความสามารถของกล้ามเนื้อที่ออกแรงได้ภายในระยะเวลาสั้นๆ ซึ่งจะต้องอาศัยการทำงานของกล้ามเนื้อในวงจรหดสั้น (Stretch shortening cycle) ในขณะทำการกระโดดกล้ามเนื้อจะมีการเริ่มทำงานแบบยืดยาวออก (Eccentric muscle contraction) จนกระทั่งสุดความยาวของกล้ามเนื้อมีสภาพตึงตัวสูงสุดทำให้เกิดภาวะสะสมพลังงานยืดหยุ่น (Elastic energy) ก่อนที่จะนำพลังยืดหยุ่นไปใช้ในการทำงานของกล้ามเนื้อแบบหดสั้นเข้า (Concentric muscle contraction) แบบทันทีทันใด ทำให้เกิดรีเฟล็กซ์ยืด (Stretch reflex) ซึ่งปฏิกิริยารีเฟล็กซ์ยืดจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการหดตัวของกล้ามเนื้อแบบหดสั้นเข้าให้มีประสิทธิภาพส่งผลให้ออกแรงได้มากขึ้น

การผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักและยางยืดในสัดส่วน 50:50 เป็นสัดส่วนที่ได้รับแรงต้านจากยางยืดมากที่สุดเมื่อเทียบกับสัดส่วนอื่น การเพิ่มขึ้นของแรงต้านจากยางยืดทำให้ร่างกายต้องออกแรงต้านกับการตึงตัวของยางยืดเพิ่มขึ้น ส่งผลให้การทำงานของ

กล้ามเนื้อแบบยืดยาวออกทำงานเพิ่มขึ้น (Wallance et al., 2006; Israetel et al., 2010; Stevenson et al., 2010) จึงเกิดการถ่ายโยงของแรงมากขึ้น และช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของกล้ามเนื้อแบบหดสั้น (Argus, Gill, Keogh, Blazevich & Hopkins, 2011) นำไปสู่การถ่ายโยงของแรงและเกิดพลังระเบิดที่ใช้ในกระโดดได้ดีขึ้น และช่วยพัฒนาอัตราการพัฒนาแรงให้ดีขึ้นตามไปด้วย (Anderson, Sforzo & Sigg, 2008)

จากการศึกษาคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อของการผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักและยางยืดในท่าย่อกระโดด พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตารางที่ 2) แต่จากผลการวิจัยพบว่าในขณะที่ทำการย่อเข้าท่ามูม 110 องศา โดยการผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักและยางยืดในสัดส่วน 50:50 ส่งผลให้กล้ามเนื้อ Rectus Femoris และกล้ามเนื้อ Vastus Medialis มีการทำงานมากที่สุดเมื่อเทียบกับสัดส่วนอื่น อาจเป็นเพราะว่าการผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักและยางยืดในสัดส่วน 50:50 เป็นสัดส่วนที่ได้รับแรงต้านจากน้ำหนักที่น้อยและได้รับแรงต้านจากยางยืดมากเมื่อเปรียบเทียบกับสัดส่วนอื่น ในขณะที่ย่อกระโดดกล้ามเนื้อ Rectus Femoris และกล้ามเนื้อ Vastus Medialis จะออกแรงเพื่อที่จะเอาชนะแรงต้านที่ได้รับ ในการกระโดดขึ้นไปเป็นแนวตั้ง และส่วนของกล้ามเนื้อ Gastrocnemius medialis และกล้ามเนื้อ Tibialis anterior ที่ทำงานน้อย เนื่องจากเป็นกล้ามเนื้อที่ช่วยให้ร่างกายเกิดความมั่นคง (Stabilize) ในการทรงตัว และพื้นผิวที่ใช้ในการวิจัยเป็นลักษณะที่มั่นคง (Stable surface) จึงอาจส่งผลให้กล้ามเนื้อดังกล่าวทำงานได้น้อย

สรุปผลการวิจัย การผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักและยางยืด ที่ความหนัก 30% ของ 1RM ในสัดส่วนการผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักและยางยืด 50:50 สามารถพัฒนาพลังสูงสุดได้ดีกว่าสัดส่วนการผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักและยางยืด 90:10, 80:20, 70:30 และ 60:40

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย การผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักและยางยืดในท่าย่อกระโดดเป็นวิธีที่ควรนำไปใช้ในการฝึกพลังกล้ามเนื้อ โดยใช้ความหนักที่ 30% ของ 1RM ของการผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักและยางยืดในสัดส่วน 50:50 เพราะเป็นสัดส่วนที่สามารถพัฒนาพลังสูงสุดได้

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณทุนสนับสนุนการทำวิทยานิพนธ์ คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผู้เข้าร่วมงานวิจัยทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการทดลองเป็นอย่างดีและผู้ช่วยวิจัยที่คอยช่วยเหลือในการเก็บข้อมูลเป็นไปอย่างเรียบร้อย

เอกสารอ้างอิง

- Albernethy, B. , Kippers, V. , Hanrahan, S. , Pandey, M., McManus, A., & Mackinnon, L. (2005). *The Biophysical Foundations of Human Movement*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Anderson, C. E., Sforzo, G. A., & Sigg, J. A. (2008). The effects of combining elastic resistance and free weight resistance on strength and power in athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(2), 567-574.
- Argus, C. K., Gill, N. D., Keogh, J. W., Blazevich, A. J., & Hopkins, W. G. (2011). Kinetic and training comparisons between assisted, resisted, and free countermovement jumps. *Journal of strength and conditioning research*, 25(8), 2219-2227.
- Baker, D., & Newton, R. D. (2005). Methods to Increase the Effectiveness of Maximal Power Training for the Upper Body.

- Strength and Conditioning Journal*, 27(6), 24-32.
- Benjapontsit, K. & Intiraporn, C. (2015). Acute Effects of Different Resistance Elastic Band on Vertical Jump Peak Power in Young Female Volleyball Players. *Journal of Sports Science and Health*, 16(3), 28-36.
- Bellar, D. M., Muller, M. D., Barkley, J. E., Kim, C. H., Ida, K., Ryan, E. J., Bliss, M. V., & Glickman, E. L. (2011). The effects of combined elastic- and free- weight tension vs. free-weight tension on one-repetition maximum strength in the bench press. *Journal of strength and conditioning research*, 25(2), 459-463.
- Corbin, C. B., Welk, G. J., Corbin, W. R., & Welk, K. A. (2008). *Concepts of fitness and wellness*. Americans, New York: The McGraw-Hill companies.
- Everett, G. (2011). *Olympic weightlifting: a complete guide for athletes and coaches*. The United States of American: Catalyst Athletics.
- Fleck, S. J., & Kraemer, W. J. (2004). *Designing resistance training programs* Champaign, Illinois: Human Kinetics.
- Harman, E., Baechle, T. R., & Earle, R. W. (2000). *The biomechanics of resistance exercise (Eds)*. In Essentials of Strength and Conditioning Champaign, IL: Human Kinetics.
- Hori, N. , Newton, R. U. , Andrews, W. A. , Kawamori, N. , McGuigan, M. R. , & Nosaka, K. (2008). Does performance of hang power clean differentiate performance of jumping, sprinting, and changing of direction?. *Journal of strength and conditioning research*, 22(2), 412-418.
- Israetel, M. A., McBride, J. M., Nuzzo, J. L., Skinner, J. W., & Dayne, A. M. (2010). Kinetic and kinematic differences between squats performed with and without elastic resistance bands. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(1), 190-194.
- McBride, J. M., Triplett-McBride, T., Davie, A., & Newton, R. U. (2002). The effect of heavy- vs. light-load jump squats on the development of strength, power, and speed. *Journal of strength and conditioning research*, 16(1), 75-82.
- Paditsaeree, K., Intiraporn, C., & Lawsirirat, C. (2016). Comparison Between the Effects of Combining Elastic and Free-Weight Resistance and Free- Weight Resistance on Force and Power Production. *Journal of strength and conditioning research*, 30(10), 2713-2722.
- Rhea, M. R., Kenn, J. G., & Dermody, B. M. (2009). Alterations in speed of squat movement and the use of accommodated resistance among college athletes training for power. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(9), 2645-2650.
- Saeterbakken, A. H., Andersen, V., & Tillaar, R. (2016). Comparison of Kinematics and Muscle Activation in Free-Weight Back Squat with and Without Elastic

- Resistance Bands. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(4), 945–952.
- Simmons, L. P. (1999). Bands and chains. *Power lifting USA*, 22, 26-27.
- Stevenson, M. W., Warpeha, J. M., Dietz, C. C., Giveanz, R. M., & Erdman, A. G. (2010). Acute effects of elastic resistance bands during the free-weight barbell back squat exercise on velocity, power and force production. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(11), 2944-2954.
- Thomas, G. A., Kraemer, W. J., Spiering, B. A., Volek, J. S., Anderson, J. M., & Maresh, C. M. (2007). Maximal power at different percentages of one repetition maximum: influence of resistance and gender. *Journal of strength and conditioning research*, 21(2), 336-342.
- Umberger, R. (1998). Mechanics of the vertical jump and two joint muscles: implication for training. *National Strength and Conditioning Association Journal*, 20(5), 70-74.
- Wallace, B. J., Winchester, J. B., & McGuigan, M. R. (2006). Effects of elastic resistance bands on force and power characteristics during the back-squat exercise. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(2), 268–272.
- Wilson, G. J., Newton, R. U., Murphy, A. J., & Humphries, B. J. (1993). The optimal training load for the development of dynamic athletic performance. *Medicine and science in sports and exercise*, 25(11), 1279-1286.
- Yessis, M. (2000). *Explosive Golf: Using the Science of Kinesiology to Improve Your Swing*. [Press release]

ความแตกต่างของความแข็งแรงสูงสุดและสัดส่วนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าและหลัง ระหว่างนักวิ่งเพื่อสุขภาพที่ไม่มีการบาดเจ็บอายุมากกว่าและน้อยกว่า 40 ปี

วรรณพงษ์ อัมธนบัตร, ไพทมาศ กิ่งชา และคมศักดิ์ ลินสุรินทร์

คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดล

Received: 27 February 2023 / Revised: 16 March 2023 / Accepted: 3 April 2023

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์การวิจัย เพื่อศึกษาเปรียบเทียบหาความแตกต่างของความแข็งแรงสูงสุดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Peak torque/body weight) และสัดส่วนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าและหลัง (Hamstrings to quadriceps ratio) ในกลุ่มนักวิ่งเพื่อสุขภาพที่มีช่วงอายุที่แตกต่างกัน

วิธีการดำเนินการวิจัย กลุ่มผู้เข้าร่วมการวิจัยเป็นนักวิ่งเพื่อสุขภาพที่ไม่มีอาการบาดเจ็บของรยางค์ขาจำนวน 82 คน (ชายจำนวน 42 คนและหญิงจำนวน 40 คน) อายุเฉลี่ย 39.85 ± 9.23 ปี (Mean $\pm$ SD) จากโครงการทดสอบสมรรถนะนักวิ่งจากโครงการ “กายพร้อมใจพร้อม เราวิ่งได้” ในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2559-2562 โดยแบ่งผู้เข้าร่วมการวิจัยออกเป็น 2 กลุ่มตามอายุ ได้แก่ กลุ่มอายุน้อยกว่า 40 ปี จำนวน 42 คน และกลุ่มอายุมากกว่า 40 ปี จำนวน 40 คน นำมาทดสอบกำลังกล้ามเนื้อเข้าด้วย Isokinetic dynamometer ที่อัตราเร็วเชิงมุม 60, 120 และ 180 °/วินาที แล้วนำค่า Peak torque/body weight และ Hamstrings to quadriceps ratio มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยใช้ Unpaired t-test ตั้งค่า p-value น้อยกว่า 0.05 สำหรับตัวแปรที่มีการกระจายของข้อมูลไม่ปกติใช้ Mann-Whitney U test

ผลการวิจัย กลุ่มนักวิ่งอายุน้อยกว่า 40 ปี

มีค่า Peak torque/body weight ของ Knee extensor ที่อัตราเร็วเชิงมุม 60 และ 120 ต่อวินาที มีค่ามากกว่าอย่างมีนัยสำคัญกลุ่มนักวิ่งช่วงอายุมากกว่า 40 ปี ($p=0.038$, $p=0.042$) ในส่วนของตัวแปร Flexor peak torque และ H:Q ratio ไม่พบความแตกต่างกันระหว่างกลุ่ม

สรุปผลการวิจัย แรงเหยียดเข้าสูงสุด

(Extensor peak torque) ในกลุ่มนักวิ่งอายุมากกว่า 40 ปี มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่ากลุ่มนักวิ่งอายุน้อยกว่า 40 ปี อย่างมีนัยสำคัญที่ความเร็วเชิงมุม 60 และ 120 °/วินาที จากผลการวิจัยนี้ สนับสนุนการศึกษาท่อนำเรื่องของการบาดเจ็บทางกระดูกและกล้ามเนื้อที่มีโอกาสเกิดได้สูงในกลุ่มนักวิ่งที่มีอายุมากกว่า 40 ปี อาจมาจากปัจจัยเรื่องของแรงเหยียดเข้าสูงสุดที่ลดลง

คำสำคัญ: ความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า / สัดส่วนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าและหลัง / ชีวกลศาสตร์ของการวิ่ง / ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ / การฟื้นฟูหลังการบาดเจ็บ

COMPARISON OF KNEE PEAK TOQUE AND H:Q RATIO BETWEEN AGE ABOVE AND BELOW 40 YEARS OLD IN RECREATIONAL RUNNERS WITHOUT INJURIES

Wannapong Imtanabut, Pathaimas Kingcha, Komsak Sinsurin

Faculty of Physical Therapy, Mahidol University

Received: 27 February 2023 / Revised: 16 March 2023 / Accepted: 3 April 2023

Abstract

Purpose To examine differences of isokinetic knee strength (Peak torque/ body weight and hamstrings to quadriceps ratio) in the recreational runners at cut-point 40 years old of age

Methods One hundred and fifty runners were joined in the running study. Finally, data of 82 recreational runners (mean age 39.85 years; $SD \pm 9.23$) were included and divided into 2 groups (age ≤ 40 and age > 40 years old group). Peak torque of knee flexor and knee extensor, and hamstrings to quadriceps ratio (H:Q ratio) of the dominant leg were measured using the isokinetic dynamometer at angular velocities of 60, 120, and 180 °/sec. Unpaired t-test and Mann-Whitney U test were used for statistical analysis.

Results The runner group with age below 41 years old demonstrated a higher peak torque of knee extensor than another group in case of 60 °/sec ($p=0.038$) and 120 °/sec ($p=0.042$) angular velocities.

Conclusion The significant decrease of peak extensor torque was noted in runners with > 40 years old in 60 and 120 °/sec. This study supports the cut-point of 40 years old in runners which was suggested from the previous study. Runners with > 40 years old may expose to musculoskeletal injury because of muscle strength declination.

Keyword: Knee peak torque / Hamstring to quadriceps ratio / Running biomechanics / Isokinetic strength / Rehabilitation

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การวิ่งถือเป็นกิจกรรมทางกายที่เข้าถึงได้ง่าย และเป็นที่ยอมรับอย่างมาทั่วโลก (Lee et al., 2014) รวมถึงในประเทศไทยมีการสนับสนุนให้ประชาชนมีความตระหนักและสนใจการออกกำลังกายเพิ่มมากขึ้น องค์การอนามัยโลกแนะนำให้แต่ละบุคคลมีกิจกรรมทางกายรวมถึงการวิ่งที่ความเหนื่อยระดับปานกลาง 150 นาทีต่อสัปดาห์ สามารถลดความเสี่ยงต่อการเป็นโรคติดต่อไม่เรื้อรัง (Non-communicable disease: NCDs) ได้ (Organization, 2018) ซึ่งเป็นโรคที่เป็นสาเหตุของการเสียชีวิตหลักของประชากรโลกและมากกว่าครึ่งของการเสียชีวิตจากโรค NCDs เกิดขึ้นในวัยที่มากกว่า 40 ปี (Bennett et al., 2018)

การศึกษาอุบัติการณ์การบาดเจ็บในนักวิ่งในประเทศไทย เมื่อปี 2015 พบว่า 31.2 % เกิดการบาดเจ็บทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ โดยบริเวณเข่าเป็นบริเวณที่มีการบาดเจ็บมากที่สุด (Upiriyasakul, Bovonsunthonchai, Sakunkaruna, Sakunkaruna, Thong-on, & Laisirungrai, 2015) ปัจจัยด้านอายุอาจเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อการบาดเจ็บในนักวิ่ง มีการศึกษาก่อนหน้านี้พบว่า อายุที่เพิ่มขึ้นมีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงต่ออาการบาดเจ็บทางกระดูกและกล้ามเนื้อ กล่าวคือเมื่ออายุเพิ่มขึ้นจะมีโอกาสบาดเจ็บทางกระดูกและกล้ามเนื้อได้มากกว่า และอาจทำให้เกิดความล่าช้าต่อการกลับไปเล่นกีฬา (Return to sport) โดยอาจเป็นผลมาจากปัจจัยความแข็งแรงและความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ การรับรู้การเคลื่อนไหวของข้อต่อ (Joint proprioception) และองศาการเคลื่อนไหวที่ถดถอยลง ซึ่งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อการเคลื่อนไหว มีการศึกษาในนักวิ่งช่วงวัยที่มากกว่า 40 ปี จะมีอัตราการบาดเจ็บที่สูงกว่าเมื่อเทียบกับนักวิ่งที่อายุน้อยกว่า 40 ปี นอกจากนี้บริเวณที่มีอัตราการบาดเจ็บมากที่สุด คือ บริเวณเข่า (Hsu, Yang, Wang, & Liang, 2020) รวมถึงกล้ามเนื้อสำคัญบริเวณเข่า คือ กล้ามเนื้อ Quadriceps และกล้ามเนื้อ Hamstrings ที่พบว่ามีอัตราการบาดเจ็บ

ของกล้ามเนื้อที่สูงกว่ากล้ามเนื้อมัดอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญของกลุ่มนักวิ่งที่มีอายุมากกว่า 40 ปี (DeVita et al., 2016; Fukuchi & Duarte, 2008; McKean, Manson, & Stanish, 2006)

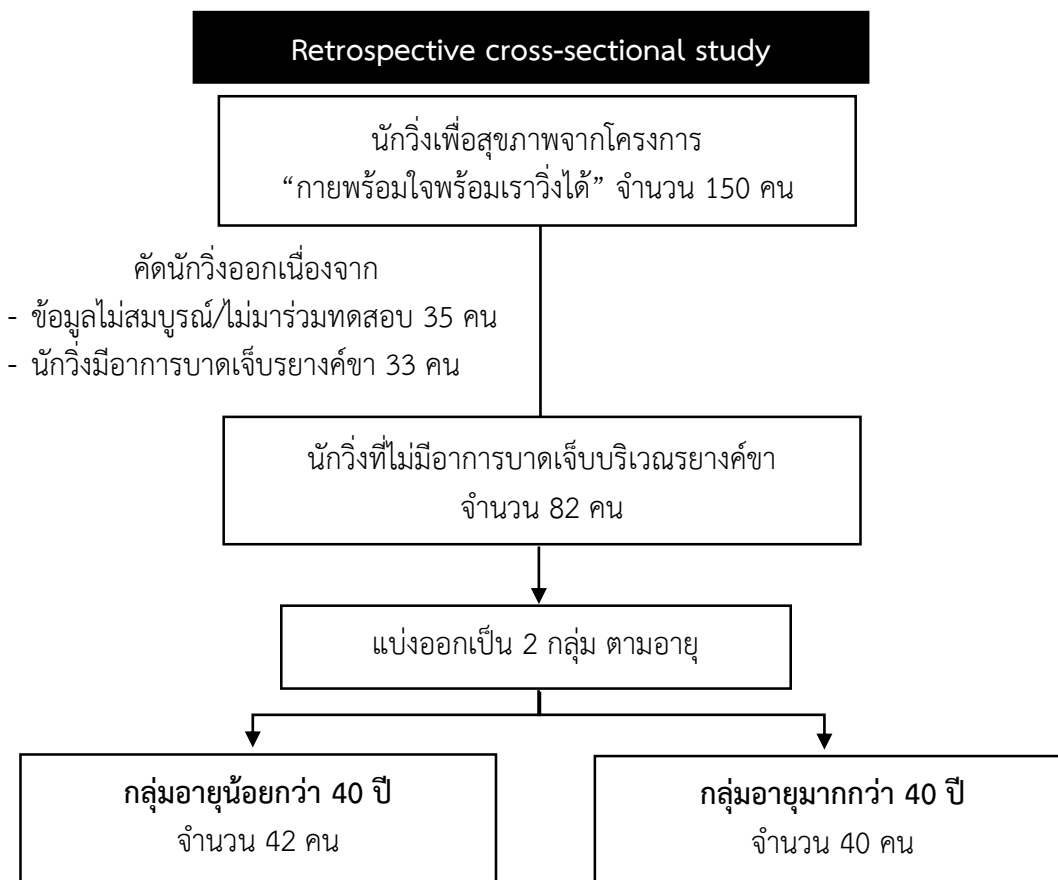
จากการศึกษาที่ผ่านมาดังกล่าวข้างต้นที่มีการเสนอปัจจัยอายุ 40 ปี เป็นตัวบ่งบอกถึงความเสี่ยงของการบาดเจ็บในกลุ่มนักวิ่งที่เพิ่มมากขึ้น ทำให้ทีมผู้วิจัยสนใจถึงปัจจัยชีวกลศาสตร์ระหว่างกลุ่มนักวิ่งที่มีอายุมากกว่าและน้อยกว่า 40 ปี ซึ่ง ยังไม่มีการศึกษาใดรายงานถึง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อบริเวณเข่าในแต่ละช่วงวัย โดยใช้เครื่องมือ Isokinetic dynamometer ซึ่งประโยชน์ในการการศึกษาตัวแปรทางชีวกลศาสตร์ในกลุ่มนักวิ่ง จะเป็นการประเมินสมรรถนะการทำงานของกล้ามเนื้อและใช้ในการประเมินความเสี่ยง รวมถึงนำไปใช้ในการวางแผนการรักษาและฟื้นฟูร่างกายเพื่อกลับไปสู่การเล่นกีฬา (Return to sport) ได้ รวมถึงใช้เป็นแนวทางป้องกันการบาดเจ็บในกลุ่มนักวิ่งเพื่อสุขภาพที่ถือเป็นกลุ่มใหญ่ในประเทศไทย

ด้วยเหตุนี้ทางผู้วิจัยจึงทำการศึกษาเปรียบเทียบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อบริเวณเข่าระหว่างกลุ่มนักวิ่งเพื่อสุขภาพที่มีอายุ น้อยกว่า 40 ปี และอายุมากกว่า 40 ปี โดยวัดจาก Isokinetic dynamometer ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ได้รับการยอมรับ มีความแม่นยำสูง และความน่าเชื่อถือต่อการวัดการทำงานของกล้ามเนื้อและข้อต่อในมุมมองศาการเคลื่อนไหวและความเร็วเชิงมุมต่าง ๆ (Drouin, Valovich-mcLeod, Shultz, Gansneder, & Perrin, 2004) การศึกษานี้จะทำการศึกษาตัวแปร Peak torque per body weight (PT/BW) ของกล้ามเนื้อ Quadriceps และกล้ามเนื้อ Hamstrings รวมทั้งตัวแปร Hamstrings to quadriceps ratio (H:Q ratio) ในกลุ่มนักวิ่งที่มีอายุที่แตกต่างกัน

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาเปรียบเทียบหาความแตกต่างของความแข็งแรงสูงสุดกล้ามเนื้อต้นขา Peak torque per body weight (PT/BW) ของ Knee flexor และ Extensor รวมถึงสัดส่วนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

ต้นขาด้านหน้าและหลัง Hamstrings to quadriceps ratio (H:Q ratio) กลุ่มนักวิ่งเพื่อสุขภาพที่ไม่มีอาการบาดเจ็บต่อร่างกายโดยเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่ช่วงอายุน้อยกว่า 40 ปี และอายุมากกว่า 40 ปี



รูปที่ 1 แสดงการแบ่งกลุ่มนักวิ่งที่เข้าร่วมการวิจัยออกเป็น 2 กลุ่มจากโครงการ “กายพร้อม ใจ พร้อม เราวิ่งได้”

วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาในรูปแบบ Retrospective cross-sectional study

ผู้เข้าร่วมการวิจัย จำนวน 82 คน อายุระหว่าง 20-60 ปี จากโครงการการทดสอบสมรรถนะนักวิ่งจากโครงการ “กายพร้อม ใจ พร้อม เราวิ่งได้” ครั้งที่ 4-6 ซึ่งจัดในช่วงเดือนสิงหาคม-กันยายน ช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2559-2562 เป็นการตรวจประเมินร่างกายนักวิ่งเพื่อ

สุขภาพ (Recreational runner) เพื่อวิเคราะห์ความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บ และให้คำแนะนำที่เหมาะสมต่อการวิ่งโดยนักกายภาพบำบัด ศูนย์กายภาพบำบัดมหาวิทยาลัยมหิดล โดยผู้เข้าร่วมการวิจัยจะต้องไม่มีบาดเจ็บที่ส่งผลต่อการทดสอบ Isokinetic dynamometer ได้แก่ ประวัติการบาดเจ็บบริเวณข้อเข่าและข้อสะโพก, กล้ามเนื้อรอบข้อเข่าและข้อสะโพก ในช่วง 6 เดือนที่ผ่านมา ผู้เข้าร่วมการวิจัยจะต้องไม่มี

ประวัติการบาดเจ็บบริเวณเอ็นภายในเข่า (Knee ligament) และการบาดเจ็บที่บริเวณหมอนรองเข่า (Meniscus) รวมถึงไม่มีประวัติการผ่าตัดของรยางค์ส่วนล่าง โดยการศึกษาได้รับการรับรองจริยธรรมการวิจัยในคน (COA No. MU-CIRB2018/078.0404) แบ่งผู้เข้าร่วมการวิจัยออกเป็น 2 กลุ่มตามอายุ ได้แก่ กลุ่มนักวิ่งเพื่อสุขภาพที่มีอายุน้อยกว่า 40 ปี และ กลุ่มนักวิ่งเพื่อสุขภาพที่มีอายุมากกว่า 40 ปี แล้วนำมาทดสอบด้วยเครื่อง Isokinetic dynamometer

การตรวจประเมินด้วยเครื่อง Isokinetic dynamometer ผู้ตรวจประเมินทำการตรวจกำลังกล้ามเนื้อด้วยเครื่อง Biodex System 3 dynamometer (Biodex Medical System, Shirley, NY) (Imtanabut, Sathianpantarit, Sungnak, Laisirungrai, Kingcha, & Sinsurin, 2021) เพื่อตรวจประเมินค่า PT/BW ของ Knee flexor และ Extensor รวมถึงค่าสัดส่วนของกล้ามเนื้อ H:Q ratio ที่อัตราเร็วเชิงมุม 60, 120, 180 °/วินาที สำหรับการทดสอบผู้เข้าร่วมการวิจัยนั่งบนเก้าอี้ที่มีพนักพิงเอียงประมาณ 15° โดยมีการปรับเก้าอี้ให้ มี Seat orientation ที่ 0° และให้ Knee axis of rotation ตรงกับ Femoral condyle ของผู้เข้าร่วมการศึกษา ผู้เข้าร่วมการวิจัยงอเข่าและสะโพก 90° จากนั้นผู้ตรวจประเมินทำการรัดสายรัดที่ลำตัวและต้น

ขาข้างที่ทดสอบกับเก้าอี้ และนำ Standard knee-attachment device ต่อเข้ากับ Dynamometer ให้ Axis ตรงกับข้อเข่า รวมถึงนำสายรัดรัดบริเวณตาตุ่มด้านใน (Medial malleolus) จากนั้นผู้ตรวจประเมินอธิบายขั้นตอนและวิธีการทดสอบ และทำการ ทดสอบโดยให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยออกแรงงอเข่าและเตะขาเต็มที่จำนวน 5 ครั้งในแต่ละความเร็วเชิงมุม 60, 120, 180°/วินาที พร้อมกับมีการกระตุ้นด้วยน้ำเสียงของผู้ตรวจประเมิน ซึ่งมีการพักระหว่างครั้ง 30 วินาที โดยทำการทดสอบรยางค์ด้านที่ถนัดของผู้เข้าร่วมการทดสอบจากการสอบถาม และนำค่าที่ได้นำมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล ทดสอบการกระจายของข้อมูลด้วย Kolmogorov-Smirnov test พบว่าข้อมูลมีการกระจายตัวปกติ ยกเว้นข้อมูล H:Q ratio ที่ 60 และ 120 °/วินาที จากนั้นมีการทดสอบหาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยตัวแปร PT/BW ของ Knee flexor และ Extensor รวมถึงค่าสัดส่วนของกล้ามเนื้อ H:Q ratio ระหว่างกลุ่มนักวิ่งเพื่อสุขภาพที่มีอายุน้อยกว่า 40 ปี และ กลุ่มนักวิ่งเพื่อสุขภาพที่มีอายุมากกว่า 40 ปี โดยใช้ Unpaired t-test สำหรับตัวแปรที่มีการกระจายของข้อมูลไม่ปกติใช้ Mann-Whitney U test ในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม โดยกำหนดให้ p-value <0.05



รูปที่ 2 ภาพการตรวจประเมินด้วยเครื่อง Isokinetic dynamometer

ผลการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างนักวิ่งเพื่อสุขภาพที่ไม่มีอาการบาดเจ็บรายขาทั้งหมด 82 คน เป็นเพศชาย 42 คน เพศหญิง 40 คน อายุเฉลี่ย 39.85 ± 9.23 ปี กลุ่มตัวอย่างมีน้ำหนักและส่วนสูงเฉลี่ย 64.31 ± 11.10 กิโลกรัมและ 165.73 ± 8.36 เซนติเมตร ตามลำดับ มี Body mass index เฉลี่ยอยู่ที่ 23.29 ± 2.76 กิโลกรัมต่อตารางเมตร แบ่งผู้เข้าร่วมกับวิจัยเป็น 2 กลุ่ม ตามช่วงอายุ ได้แก่ ช่วงอายุน้อยกว่า 40 ปี จำนวน 42 คน และกลุ่มช่วงอายุมากกว่า 40 ปี จำนวน 40 คน ดังแสดงในตารางที่ 1

จากผลการศึกษา พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ของค่า Peak torque per body weight (PT/BW) ของ Knee extensor ที่อัตราเร็วเชิงมุม 60 และ 120 °/วินาที ($p=0.038$, $p=0.042$) ระหว่างกลุ่มนักวิ่งช่วงอายุน้อยกว่า 40 ปี และมากกว่า 40 ปี โดยพบว่าในกลุ่มนักวิ่งช่วงอายุน้อยกว่า 40 ปี มีค่า PT/BWมากกว่า กลุ่มนักวิ่งช่วงอายุมากกว่า 40 ปี แต่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของค่า PT/BW ของ Knee flexor และ Hamstrings to quadriceps ratio (H:Q ratio) ระหว่างทั้งสองกลุ่ม ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลทางกายภาพผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งสองกลุ่ม

ตัวแปร	กลุ่มนักวิ่งอายุ ≤ 40 ปี (n=42)		กลุ่มนักวิ่งอายุ >40 ปี (n=40)		p-value
	Mean $\pm$ SD	Min-Max	Mean $\pm$ SD	Min-Max	
อายุ (ปี)	32.60 $\pm$ 5.60	22.00-40.00	47.48 $\pm$ 5.27	41.00-60.00	<0.001
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	62.87 $\pm$ 9.94	46.20-89.60	65.82 $\pm$ 12.16	45.90- 89.50	0.232
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	165.71 $\pm$ 8.10	150.00-184.00	165.75 $\pm$ 8.73	150.00-183.00	0.985
BMI (กิโลกรัม/เมตร ²)	22.79 $\pm$ 2.29	18.10- 28.30	23.82 $\pm$ 3.12	19.90-35.80	0.094

อภิปรายการวิจัย

งานวิจัยนี้ เป็นการศึกษาค่าความแข็งแรงสูงสุดกล้ามเนื้อต้นขา (PT/BW) และสัดส่วนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าและหลัง (H:Q ratio) ระหว่างกลุ่มนักวิ่งเพื่อสุขภาพที่มีอายุน้อยกว่า 40 ปี และ มากกว่า 40 ปี โดยมีผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมด 82 คน เพศชาย 42 เพศหญิง 40 คน จากผลการศึกษา พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของค่า PT/BW ของกล้ามเนื้อ Quadriceps ระหว่างกลุ่มช่วงอายุ ต่ำกว่า 40 ปี และ มากกว่า 40 ปีมี โดยกลุ่มช่วงอายุน้อยกว่า 40 ปี มีค่า PT/BW มากกว่ากลุ่มนักวิ่งอายุ 40 ปี ที่ความเร็วเชิงมุม

60 °/วินาที (77.13 ± 18.22 % และ 69.23 ± 15.62 % ตามลำดับ) และ 120 °/วินาที (62.63 ± 15.03 % และ 56.58 ± 11.19 % ตามลำดับ)

การศึกษาของ Huang (2017) และคณะ ได้ทำการศึกษาค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อรอบเข่า และ สัดส่วนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ Hamstrings และ Quadriceps ที่อัตราเร็วเชิงมุม °/วินาที ซึ่งหากกล้ามเนื้อรอบเข่ามีความแข็งแรงและมีการทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ จะมีบทบาทสำคัญต่อการลดการบาดเจ็บต่อเอ็นภายในข้อเข่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งต่อเอ็นไขว้หน้า (Anterior cruciate ligament) (Duarte et al., 2018; Huang et al., 2017) นอกจากนี้

ตารางที่ 2 แสดงข้อมูลค่าเฉลี่ยของข้อมูล Peak torque per body weight (%) ของ Knee Flexor, knee extensor และ H:Q ratio (%) ในอัตราเร็วเชิงมุมที่ 60, 120 และ 180 องศา/วินาที (°/s)

ตัวแปร		กลุ่มนักวิ่งอายุ ≤40 ปี (n=42)		กลุ่มนักวิ่งอายุ >40 ปี (n=40)		p-value
		Mean±SD	95%CI	Mean±SD	95%CI	
PT/BW	60 °/s	77.13±18.22	71.45–82.81	69.22±15.61	64.22–74.22	0.038*
knee	120 °/s	62.63±15.02	57.94–67.31	56.58±11.19	53.00–60.16	0.042*
extensor	180 °/s	51.46±13.68	47.19–55.72	49.02±11.56	45.32–52.72	0.386
PT/BW	60 °/s	36.15±12.51	32.25–40.04	32.88±7.78	30.39–35.37	0.158
knee	120 °/s	31.20±8.32	28.61–33.80	29.10±8.23	26.47–31.73	0.253
flexor	180 °/s	27.02±8.87	24.25–29.78	24.99±6.97	22.76–27.22	0.252
H:Q ratio	60 °/s	47.13± 12.12	43.36–50.91	48.72±9.48	45.69–51.75	0.603†
	120 °/s	50.19±10.34	46.96–53.41	52.69±12.27	48.77–56.62	0.492†
	180 °/s	52.59±11.99	48.85–56.33	52.24±12.73	48.16–56.31	0.897

* พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุมากกว่าและน้อยกว่า 40 ปี ($p < 0.05$)

† ทดสอบโดย Mann-Whitney U test

ยังได้มีการศึกษาโดยใช้ Isokinetic dynamometer เพื่อใช้ตรวจประเมินความทนทานของกล้ามเนื้อ (Muscular endurance) และความล้าของกล้ามเนื้อ (Fatigability) โดยใช้ความเร็วเชิงมุม 120 °/วินาที (Manou, Arseniou, Gerodimos, & Kellis, 2002) และ 180 °/วินาที (Thorstensson & Karlsson, 1976) ตามลำดับ การศึกษานี้ทดสอบโดยใช้ Isokinetic dynamometer (BIODEX) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่มีความน่าเชื่อถือสูง (Dellagrana, Diefenthaeler, Carpes, Hernandez, & de Campos, 2015) นอกจากนี้ กลุ่มที่นำมาศึกษาเป็นผู้ที่ไม่มีอาการบาดเจ็บที่บริเวณเข่าและสะโพกในช่วง 6 เดือนก่อนหน้านั้น โดยผู้วิจัยทำการศึกษาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเข่าด้านที่ถนัดโดยใช้ความเร็วเชิงมุม 60, 120 และ 180 °/วินาที แต่จากการศึกษาค้นคว้าในเรื่องของความเร็วเชิงมุมต่อความแข็งแรงนั้นยังเป็นที่ถกเถียงกันและ มีการศึกษาด้วยความเร็วเชิงมุมที่หลากหลายต่อการใช้ตรวจประเมิน

ตั้งแต่ 0-600 °/วินาที (Kannus & Beynnon, 1993; Nugent, Snodgrass, & Callister, 2015) อย่างไรก็ตามจากการค้นคว้าของผู้วิจัย พบว่า อัตราความเร็วเชิงมุมที่ 60, 120 และ 180 °/วินาที มีความน่าเชื่อถือในระดับสูง (Nugent et al., 2015; Tredinnick & Duncan, 1988) ในทางกลับกันมีการรายงานถึงการใช้อัตราเร็วเชิงมุมมากกว่า 180° นั้น ยังคงเป็นที่ถกเถียงต่อการนำมาตรวจประเมิน (Sapega, 1990)

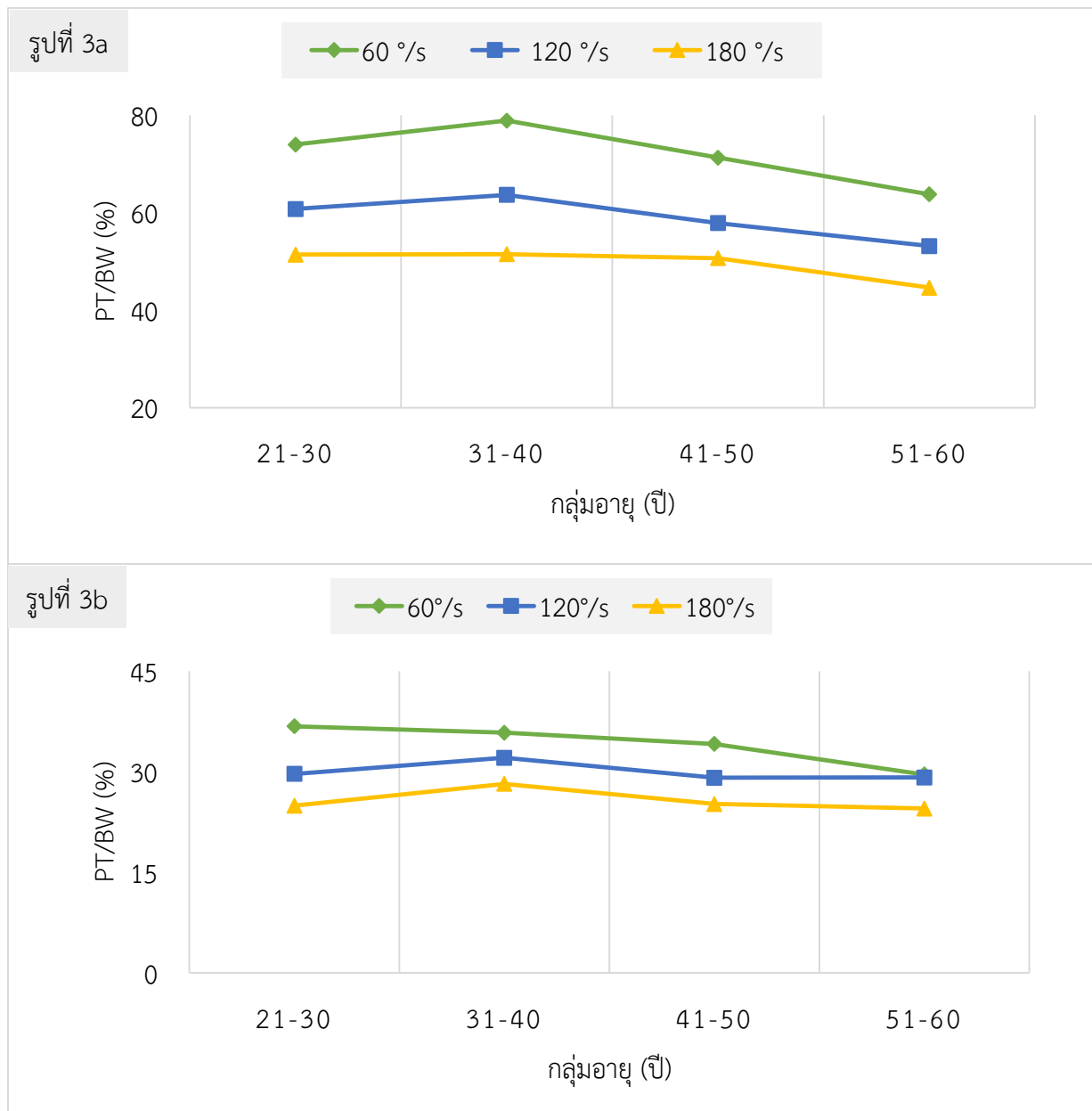
สัดส่วนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าและหลัง (H:Q ratio) เป็นค่าบ่งบอกถึงสมรรถนะ ความสมดุลของกล้ามเนื้อและความมั่นคงของข้อเข่า ค่า H:Q ratio ตั้งแต่ 60 % ขึ้นไปได้รับการแนะนำให้เป็เป้าหมายในการฝึกออกกำลังกายแบบเฉพาะเจาะจงเพื่อป้องกันการบาดเจ็บร้ายคร้ช เช่น การบาดเจ็บเอ็นไขว้หน้าข้อเข่าและการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (Aagaard, Simonsen, Magnusson, Larsson, & Dyhre-Poulsen, 1998;

Coombs & Garbutt, 2002) จากผลการศึกษา งานวิจัยนี้พบว่า ข้อมูล H:Q ratio ของนักวิ่งเพื่อสุขภาพ ทั้งกลุ่มอายุน้อยกว่า 40 และ มากกว่า 40 ปี มีค่าน้อยกว่า 60 % เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มอายุที่ต่างกัน ไม่พบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย H:Q ratio เนื่องจาก ค่า H:Q ratio เป็นค่าสัดส่วนระหว่าง PT/BW ของ Knee flexor และ Extensor มีหลายปัจจัยที่ทำให้ค่า H:Q ratio ใกล้เคียงกันในกลุ่มช่วงอายุที่ต่างกัน เช่น ปัจจัยในเรื่องการซ้อมวิ่ง หรือ การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อรอบเข่า (Imtanabut, Sathianpantarit, Sungnak, Laisirirungrai, Kingcha, & Sinsurin, 2021)

จากการสืบค้นของผู้วิจัย ยังไม่พบการศึกษาใดก่อนหน้านี้ที่ทำการศึกษา Isokinetic data ค่าความแข็งแรงและค่าความสมดุลของกล้ามเนื้อเข่าในกลุ่มประชากรที่วิ่งเป็นประจำ ในการศึกษาของ McKean (2006) และคณะ มีการรายงานถึงการบาดเจ็บในผู้ที่วิ่งเป็นประจำจำนวน 2,886 คน แบ่งเป็นกลุ่มที่อายุมากกว่า 40 ปี และน้อยกว่า 40 ปี พบว่า มีอัตราการบาดเจ็บในกลุ่มที่อายุมากกว่า 40 ปีที่สูงกว่าอีกกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตำแหน่งที่มีการบาดเจ็บมากที่สุด 3 อันดับแรกในกลุ่มนักวิ่งที่มีอายุมากกว่า 40 ปี ได้แก่ เข่า เท้า และ กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (Hamstring muscle) สำหรับกลุ่มนักวิ่งอายุน้อยกว่า 40 ปี มีรายงานตำแหน่งที่มีการบาดเจ็บ ได้แก่ เข่า เท้า และขา และพบว่า มีปัจจัยเสี่ยงในการเกิดการบาดเจ็บอื่นๆ ได้แก่ biomechanical alignment พื้นผิวเส้นทางวิ่ง ความเร็วในการวิ่ง และการประวัติบาดเจ็บในอดีต (McKean et al., 2006) นอกจากนี้ยังมีการอธิบายถึงอัตราการบาดเจ็บที่ต่างกันระหว่างกลุ่มนักวิ่งในช่วงอายุต่างกัน ได้แก่ รูปแบบการฝึก นักวิ่งที่อายุมากกว่า 40 ปี วิ่งได้ระยะทางสะสมมากกว่าและความถี่ในการวิ่งต่อสัปดาห์มากกว่า จึงมีผลต่อระยะเวลาในการฟื้นฟูระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ ซึ่งในวัยผู้ใหญ่ ใช้เวลาในการซ่อมแซมเนื้อเยื่อที่บาดเจ็บนานกว่าวัยรุ่น (Marti, Vader, Minder, & Abelin, 1988)

เมื่อพิจารณาค่า PT/BW ของ Knee flexor และ Extensor ระหว่างกลุ่มนักวิ่งช่วงอายุที่ต่างกัน พบว่า ในกลุ่มนักวิ่งที่อายุน้อยกว่า 40 ปี มีค่า PT/BW ของ Knee flexor และ Extensor ที่มากกว่า กลุ่มนักวิ่งอายุมากกว่า 40 ปี แต่ไม่ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้น PT/BW ของกล้ามเนื้อ Quadriceps ที่ความเร็วเชิงมุม 60 และ 120 °/วินาที ทางผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์เพิ่มเติมในแต่ละช่วงอายุ 10 ปี เพื่อประเมินแนวโน้มค่าเฉลี่ยตัวแปร PT/BW ของ Knee flexor และ Extensor ในแต่ละช่วงอายุดังแสดงในภาพที่ 2 โดยแบ่งกลุ่มตามช่วงอายุเป็น 4 กลุ่ม คือ 21-30 ปี, 31-40 ปี, 41-50 ปี และ 51-60 ปี พบว่ามีแนวโน้มลดลงตามอายุที่เพิ่มมากขึ้น

เมื่ออายุมากขึ้นร่างกายมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านกระดูกและกล้ามเนื้อ ซึ่งส่งผลกระทบต่อการทำงานของข้อต่อ ยกเว้น ข้อต่อรยางค์ขาที่มีความยืดหยุ่นน้อยลง ส่งผลให้องศาการเคลื่อนไหวของข้อต่อลดลงขณะวิ่ง (Larsson, Grimby, & Karlsson, 1979) นอกจากนี้ งานวิจัยของ Conoboy และ Dyson (2006) และคณะได้ทำการศึกษาความแตกต่างของระยะการก้าวในการวิ่งเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มนักวิ่งอายุแตกต่างกัน พบว่า มีการลดลงของระยะก้าวในนักวิ่งกลุ่มอายุ 60 ปีขึ้นไป เมื่อเทียบกับกลุ่มที่อายุน้อยกว่า 40 ปี นอกจากนี้ การลดลงของมวลกล้ามเนื้อและมวลกระดูกตามวัย ประกอบกับประสิทธิภาพการทำงานของกล้ามเนื้อน่อง (Triceps surae muscles) และต้นขาด้านหน้า (Quadriceps muscles) ทั้งในด้านความแข็งแรงและความยืดหยุ่นที่ลดลง (Karamanidis & Arampatzis, 2005) มีผลทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลดลง และมีความตึงตัวของเส้นเอ็นเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับรูปที่ 3 ที่แสดงให้เห็นถึงการลดลงของความแข็งแรงของค่า PT/BW ของ Knee extensor (รูปที่ 3a) และ Knee flexor (รูปที่ 3b) สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมาที่ว่านักวิ่งที่มีอายุมากกว่า 40 ปี จะมีแนวโน้มที่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มนักวิ่งอายุน้อยกว่า 40 ปี



รูปที่ 3 แสดงกราฟค่าเฉลี่ยของค่า Peak torque per body weight (%) ของ Knee extensor และ Knee flexor (รูปที่ 3a และ 3b ตามลำดับ)

สรุปผลการวิจัย แสดงให้เห็นถึง ตัวแปรความแข็งแรงของแรงเหยียดเข้าสูงสุด (Extensor peak torque) ในกลุ่มนักวิ่งเพื่อสุขภาพที่อายุมากกว่า 40 ปี มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่ากลุ่มนักวิ่งเพื่อสุขภาพที่อายุน้อยกว่า 40 ปี อย่างมีนัยสำคัญ เมื่อทดสอบด้วย Isokinetic ที่ความเร็วเชิงมุม 60 และ 120 องศาต่อวินาที ในส่วนของตัวแปรความแข็งแรงของแรงเหยียดเข้าสูงสุด (Flexor peak torque) และสัดส่วนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าและหลัง (H:Q ratio) ไม่พบความแตกต่างกันระหว่างกลุ่ม จากผลการวิจัยนี้สนับสนุนการศึกษาก่อนหน้าเรื่องของการบาดเจ็บทางกระดูกและกล้ามเนื้อที่มีโอกาสเกิดได้สูงในกลุ่มนักวิ่งที่มีอายุมากกว่า 40 ปี อาจมาจากปัจจัยเรื่องแรงเหยียดเข้าสูงสุดที่ลดลง ซึ่งบุคลากรทางการแพทย์ควรให้ความสำคัญกับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดเข้าที่มีโอกาสลดลงในกลุ่มนักวิ่งที่มีอายุมากกว่า 40 ปีขึ้นไป การศึกษานี้ ยังรายงานค่าเฉลี่ยตัวแปรทางชีวกลศาสตร์ในกลุ่มนักวิ่งเพื่อสุขภาพที่ไม่มีการบาดเจ็บที่เกี่ยวข้องกับบริเวณเข่าและสะโพก ซึ่งอาจนำไปเป็นแนวทางในการวางแผนการรักษาและฟื้นฟูร่างกายเพื่อกลับไปสู่การเล่นกีฬา (Return to sport) ได้ รวมถึงใช้เป็นแนวทางป้องกันการบาดเจ็บในกลุ่มนักวิ่งเพื่อสุขภาพที่ถือเป็นกลุ่มใหญ่ในประเทศไทย

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย การศึกษาในอนาคตเป็นที่น่าสนใจในการเพิ่มจำนวนของผู้เข้าร่วมการวิจัยในแต่ละช่วงอายุ 10 ปี เพิ่มมากขึ้น เพื่อความแน่ชัดของตัวแปรทางชีวกลศาสตร์ในแต่ละช่วงอายุ และอาจนำมาเป็นค่าเฉลี่ยปกติสำหรับกลุ่มนักวิ่งในคนไทยได้ด้วย มากกว่านั้นอาจมีการศึกษาวิจัยตัวแปรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องร่วมด้วย เช่น Ultrasound imaging, แบบสอบถาม, Functional test เช่น Squat jump เป็นต้น

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้ขอขอบคุณอาสาสมัครนักวิ่งทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการเข้าร่วมงานวิจัยจากโครงการ “กายพร้อม ใจพร้อม เราวิ่งได้” ทีมคณาจารย์

และนักกายภาพบำบัดทางการกีฬา ศูนย์กายภาพบำบัด คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดล ที่สนับสนุนให้โครงการนี้สำเร็จไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- Aagaard, P., Simonsen, E. B., Magnusson, S. P., Larsson, B., & Dyhre-Poulsen, P. (1998). A new concept for isokinetic hamstring: quadriceps muscle strength ratio. *The American journal of sports medicine*, 26(2), 231-237.
- Conoboy, P., & Dyson, R. (2006). Effect of aging on the stride pattern of veteran marathon runners. *British journal of sports medicine*, 40(7), 601-604.
- Coombs, R., & Garbutt, G. (2002). Developments in the use of the hamstring/ quadriceps ratio for the assessment of muscle balance. *Journal of sports science & medicine*, 1(3), 56.
- Dellagrana, R. A., Diefenthaler, F., Carpes, F. P., Hernandez, S. G., & de Campos, W. (2015). Evidence for isokinetic knee torque asymmetries in male long distance-trained runners. *International journal of sports physical therapy*, 10(4), 514.
- DeVita, P., Fellin, R. E., Seay, J. F., Ip, E., Stavro, N., & Messier, S. P. (2016). The relationships between age and running biomechanics. *Medicine and science in sports and exercise*, 48(1), 98-106.
- Drouin, J. M., Valovich-mcLeod, T. C., Shultz, S. J., Gansneder, B. M., & Perrin, D. H. (2004). Reliability and validity of the Biodex system 3 pro isokinetic dynamometer velocity, torque, and position

- measurements. *European journal of applied physiology*, 91(1), 22-29.
- Duarte, J. P., Valente-Dos-Santos, J., Coelho-E-Silva, M. J., Couto, P., Costa, D., Martinho, D., Seabra, A., Cyrino, E. S., Conde, J., Rosado, J., & Gonçalves, R. S. (2018). Reproducibility of isokinetic strength assessment of knee muscle actions in adult athletes: Torques and antagonist-agonist ratios derived at the same angle position. *PloS one*, 13(8), e0202261. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0202261>
- Fukuchi, R. K., & Duarte, M. (2008). Comparison of three- dimensional lower extremity running kinematics of young adult and elderly runners. *Journal of sports sciences*, 26(13), 1447-1454.
- Hsu, C.-L., Yang, C.-H., Wang, J.-H., & Liang, C.-C. (2020). Common running musculoskeletal injuries and associated factors among recreational gorge marathon runners: An investigation from 2013 to 2018 Taroko gorge marathons. *International journal of environmental research and public health*, 17(21), 8101.
- Huang, H., Guo, J., Yang, J., Jiang, Y., Yu, Y., Müller, S., Ren, G., & Ao, Y. (2017). Isokinetic angle-specific moments and ratios characterizing hamstring and quadriceps strength in anterior cruciate ligament deficient knees. *Scientific reports*, 7(1), 7269. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-06601-5>
- Imtanabut, W., Sathianpantarit, P., Sungnak, P., Laisirungrai, D., Kingcha, P., Sinsurin, K. (2021). The difference of HQ ratio and knee peak torque between the lower and higher mileage runners. *Journal of Sports Science and Technology*, 21(1), 68-78.
- Kannus, P., & Beynnon, B. (1993). Peak torque occurrence in the range of motion during isokinetic extension and flexion of the knee. *International journal of sports medicine*, 14(08), 422-426.
- Karamanidis, K. , & Arampatzis, A. (2005) . Mechanical and morphological properties of different muscle-tendon units in the lower extremity and running mechanics: effect of aging and physical activity. *Journal of Experimental Biology*, 208(20), 3907-3923.
- Larsson, L. , Grimby, G. , & Karlsson, J. (1979) . Muscle strength and speed of movement in relation to age and muscle morphology. *Journal of Applied Physiology*, 46(3), 451-456.
- Lee, D.-c., Pate, R. R., Lavie, C. J., Sui, X., Church, T. S., & Blair, S. N. (2014). Leisure-time running reduces all- cause and cardiovascular mortality risk. *Journal of the American College of Cardiology*, 64(5), 472-481.
- Manou, V., Arseniou, P., Gerodimos, V., & Kellis, S. (2002). Test-retest reliability of an isokinetic muscle endurance test. *Isokinetics and Exercise Science*, 10(4), 177-181.

- Marti, B., Vader, J. P., Minder, C. E., & Abelin, T. (1988). On the epidemiology of running injuries: the 1984 Bern Grand-Prix study. *The American journal of sports medicine*, 16(3), 285-294.
- McKean, K. A., Manson, N. A., & Stanish, W. D. (2006). Musculoskeletal injury in the master's runners. *Clinical Journal of Sports Medicine*, 16(2), 149-154.
- NCD Countdown 2030 collaborators (2018). NCD Countdown 2030: worldwide trends in non-communicable disease mortality and progress towards Sustainable Development Goal target 3.4. *Lancet (London, England)*, 392(10152), 1072-1088.
- Nugent, E. P., Snodgrass, S. J., & Callister, R. (2015). The effect of velocity and familiarisation on the reproducibility of isokinetic dynamometry. *Isokinetics and Exercise Science*, 23(3), 205-214.
- Organization, W. H. (2018). *World health statistics 2018: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals*: World Health Organization.
- Sapega A. A. (1990). Muscle performance evaluation in orthopaedic practice. *The Journal of bone and joint surgery. American volume*, 72(10), 1562-1574.
- Thorstensson, A., & Karlsson, J. (1976). Fatiguability and fibre composition of human skeletal muscle. *Acta Physiologica Scandinavica*, 98(3), 318-322.
- Tredinnick, T. J., & Duncan, P. W. (1988). Reliability of measurements of concentric and eccentric isokinetic loading. *Physical Therapy*, 68(5), 656-659.
- Upiriyasakul, R., Bovonsunthonchai, S., Sakunkaruna, Y., Sakunkaruna, S., Thong-on, S., & Laisirungrai, D. (2015). Incidence of injury in marathon runners; Bangkok marathon. *Journal of Sports Science and Technology*, 15(1), 171-178.

การเปรียบเทียบแรงปฏิกิริยาจากพื้นในแนวดิ่งและองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าขณะลงสู่พื้นระหว่างท่าฟาดลูกตะกร้อแบบครึ่งรอบและแบบชันแบคในนักกีฬาเซปักตะกร้อหญิง

รัชยา ศุภลักษณ์ และนงนภัส เจริญพานิช

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Received: 28 February 2019 / Revised: 7 May 2020 / Accepted: 23 May 2022

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์

เพื่อเปรียบเทียบแรงปฏิกิริยาจากพื้นในแนวดิ่ง และ องศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าในทิศทางต่างๆ ในขณะลงสู่พื้นจากการกระโดดฟาดลูกตะกร้อในท่าฟาดลูกตะกร้อระหว่างแบบครึ่งรอบและแบบชันแบค

วิธีการทดลอง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักกีฬาเซปักตะกร้อหญิงทีมชาติไทย อายุระหว่าง 18-35 ปี จำนวน 8 คน โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง ทำการฟาดลูกตะกร้อทั้ง 2 รูปแบบได้แก่ การกระโดดฟาดแบบครึ่งรอบและแบบชันแบคอย่างละ 5 ครั้ง โดยมีระยะเวลาห่างกันอย่างน้อย 10 นาที ในสนามตะกร้อจำลองที่ติดตั้งกล้องความเร็วสูงจำนวน 9 ตัว และแผ่นวัดแรงปฏิกิริยาในแนวดิ่งจำนวน 1 แผ่น นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติด้วยการทดสอบค่าทีแบบไม่เป็นอิสระต่อกัน (Pair t-test) โดยกำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลการวิจัย

1. ค่าเฉลี่ยของค่าแรงปฏิกิริยาจากพื้นในแนวดิ่งสูงสุดขณะลงสู่พื้นในท่าฟาดลูกตะกร้อแบบชันแบค มีแรงปฏิกิริยาในแนวดิ่งมากกว่าแบบครึ่งรอบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2. ค่าเฉลี่ยของค่ามุมองศาการบิดหมุนข้อเข่าเข้าด้านในขณะลงสู่พื้นในท่าฟาดลูกตะกร้อแบบครึ่งรอบ มีค่าองศาการหมุนเข่าเข้าด้านในมากกว่าแบบชันแบค อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สรุปผลการวิจัย แรงปฏิกิริยาจากพื้นในแนวดิ่งแบบชันแบคมีค่ามากกว่าแบบครึ่งรอบอย่างมีนัยสำคัญ ขณะที่การฟาดลูกแบบครึ่งรอบขณะลงสู่พื้นมีแนวโน้มเหยียดเข่าและมืองศาการหมุนเข่าเข้าด้านในมากกว่าท่าชันแบคอย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้นองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่า จึงน่าจะมีผลโดยตรงต่อแรงปฏิกิริยาจากพื้นในแนวดิ่ง

คำสำคัญ: เซปักตะกร้อ / การฟาดลูกตะกร้อแบบครึ่งรอบ / การฟาดลูกตะกร้อแบบชันแบค / แรงปฏิกิริยาจากพื้น / องศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่า

A COMPARISON OF VERTICAL GROUND REACTION FORCE AND KNEE JOINT MOTION DURING LANDING BETWEEN HALF-ROLL AND SUNBACK SPIKES IN FEMALE SEPAK TAKRAW PLAYERS

Ratchaya Supalak and Nongnapas Charoenpanich

Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University

Received: 28 February 2019 / Revised: 7 May 2020 / Accepted: 23 May 2022

Abstract

Purpose To compare the vertical ground reaction force and knee joint motions during landing between half-roll and sunback spikes

Methods Eight female Thai national Sepak Takraw players, age between 18- 35 years, volunteered for this study. Each subject was asked to perform 5 repetitions of a half-roll or a Sunback spike, interspersed with 10 minutes rest between sets, during simulated competition with 9 high- speed cameras and 1 force plate setting. Data were analyzed using mean and standard deviation and the statistical significant was detected using pair t-test at p-value <.05.

Results

1. The average value of peak vertical ground reaction force of a sunback showed significantly higher than that of a half roll landing spike ($p<.05$).

2. The average value of knee joint internal rotation of a half roll spike showed significantly higher range of motion than that of a sunback landing spike ($p<.05$).

Conclusion Vertical ground reaction force of a sunback spike showed significantly higher than a half-roll landing spike, while the knee joint range of motion showed a greater range of knee extension in a half-rolls than in a sunback spike. Therefore, it is suggested that the range of motion of knee joint may directly effects on vertical ground reaction force.

Keywords: Sepak Takraw / Half roll spike / Sunback spike / Vertical Ground Reaction Force / Knee range of motion

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

กีฬาเซปักตะกร้อ เป็นหนึ่งในกีฬาที่ได้รับความนิยมในทวีปเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศไทย มาเลเซีย อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ กีฬาเซปักตะกร้อถูกบรรจุให้เป็นกีฬาที่ใช้ในการแข่งขันในระดับนานาชาติ ทั้งในเอเชียนเกมส์และซีเกมส์ (Jirayukul, 1993) โดยในปี พ.ศ. 2533 กีฬาเซปักตะกร้อได้ถูกบรรจุเข้าเป็นกีฬาที่ใช้ในการแข่งขันในกีฬาเอเชียนเกมส์เป็นครั้งแรก (Department of physical education, 2012) เซปักตะกร้อเป็นกีฬาที่มีตาข่ายเป็นสิ่งกีดขวาง ผู้เล่นสามารถใช้ส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายก็ได้ยกเว้นมือหรือแขนในการเตะลูกตะกร้อเพื่อข้ามไปยังอีกฝั่ง (Jawis, Singh, Singh, and Yassin, 2005) ตามกติกาของสหพันธ์เซปักตะกร้อนานาชาติ ในการแข่งขันจะกำหนดให้มีผู้เล่น 3 คนในสนาม ประกอบไปด้วย ตัวเสิร์ฟ ตัวซง และตัวทำ โดยนักกีฬาแต่ละตำแหน่งมีหน้าที่และวิธีการในการเล่นที่แตกต่างกัน องค์ประกอบที่สำคัญของการเล่นประกอบไปด้วย การโยน การเสิร์ฟ การรับลูกเสิร์ฟ การตั้งหรือการชงลูกตะกร้อ การรุก การสกัดกั้น และการรับลูกที่เกิดขึ้นจากการสกัดกั้นหรือการตั้งรับ (Wannaphan, 1999) ในการแข่งขัน การรุกจัดเป็นช่วงที่มีความสำคัญมาก เนื่องจากเป็นโอกาสที่จะได้สิทธิ์ในการเสิร์ฟลูกและเป็นช่วงทำคะแนน ลักษณะและวิธีการในการเล่นของตำแหน่งตัวทำ ประกอบไปด้วยการกระโดดลอยตัวเตะลูกกลางอากาศ การกระโดดเตะลูกสลับเท้าด้านหลัง การกระโดดใช้ศีรษะกดลูกตะกร้อลง การกระโดดเหยียบลูกด้วยฝ่าเท้า และการกระโดดปาดด้านข้างด้วยฝ่าเท้า โดยการกระโดดลอยตัวพาดลูกตะกร้อเป็นท่าที่ได้รับความนิยมมากที่สุด (Jawis, Singh, Singh, and Yassin, 2005) สำหรับการกระโดดพาดลูกตะกร้อด้วยหลังเท้าในกีฬาเซปักตะกร้อมี 3 รูปแบบ ได้แก่ การกระโดดพาดด้วยหลังเท้าแบบเต็มรอบ (Roll spike) การกระโดดพาดด้วยหลังเท้าแบบครึ่งรอบ (Half Roll spike) และการ

กระโดดพาดด้วยหลังเท้าแบบชันแบค (Sunback spike)

การรุกในเซปักตะกร้อเป็นการเคลื่อนไหวนวดเร็วและรุนแรง ซึ่งต้องใช้แรงอย่างมากในการเตะลูกตะกร้อในอากาศ การเล่นที่มีทักษะสูงนี้ผู้เล่นจะต้องกระโดดยกขาขึ้นและเตะลูกตะกร้อเหนือตาข่ายโดยใช้กำลังจากแรงเหวี่ยงสัมพันธ์กับข้อเท้าและการหมุนลำตัว การกระโดดแบบแนวตั้ง (vertical jump) และการลงสู่พื้น (landing) ซ้ำ ๆ กัน ส่งผลให้เพิ่มความเสี่ยงในการบาดเจ็บโดยเฉพาะในรยางค์ส่วนล่าง (Decker, Torry, Wyland, Sterett, and Steadman, 2003) จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่าอุบัติการณ์การบาดเจ็บในกีฬาเซปักตะกร้อ พบการบาดเจ็บบริเวณข้อเข่าถึง 42% และต้นขา 18% โดยตำแหน่งตัวทำมักมีอาการบาดเจ็บจากการแข่งขันหรือการฝึกซ้อมมากที่สุดและพบว่ามีมากขึ้นในขณะลงสู่พื้น (landing) จากการกระโดดลอยตัวเตะลูกกลางอากาศ (Nerphong, Jalayondeja, and Vatchalathiti, 2000) โดยความสูงของการกระโดดมีผลต่อแรงกระแทกที่เพิ่มขึ้นจึงเพิ่มความเสี่ยงในการบาดเจ็บโดยเฉพาะที่ข้อเข่า (Ali, Robertson, and Rouhi, 2014) กระนั้นก็ตามการกระโดดขึ้นพาด (take off) แล้วตามด้วยการลงสู่พื้น (landing) จัดเป็นพื้นฐานที่สำคัญของเทคนิคเกี่ยวกับการโจมตีและการสกัดกั้นในเซปักตะกร้อ แม้ว่าในขณะลงสู่พื้น (landing) ข้อเท้า เข่า และสะโพกจะได้รับแรงกระทำซึ่งเป็นผลมาจากแรงปฏิกิริยาจากพื้น (ground reaction forces) ในปริมาณมากจนอาจได้รับการบาดเจ็บตามมาก็ตาม จากการศึกษาของ Kerdsonnuk, Limroongreungrut, และ Chanchaiyakul, (2015) ที่ศึกษาแรงปฏิกิริยาในแนวตั้ง (vertical ground reaction force) และอัตราการเกิดแรง (loading rate) ขณะลงสู่พื้นในการกระโดดพาดตะกร้อ พบว่าการกระโดดพาดด้วยหลังเท้าแบบเต็มรอบ (Roll spike) มีค่าแรงปฏิกิริยาในแนวตั้งสูงสุด

และอัตราการเกิดแรงมากกว่าเมื่อเทียบกับการกระโดดพาดด้วยหลังเท้าแบบครึ่งรอบและแบบชันแบบอย่างมีนัยสำคัญ ค่าแรงปฏิกิริยาจากพื้น (ground reaction forces) ที่สูงจะบ่งบอกถึงแรงที่ผ่านหรือกระทำต่อร่างกายขณะลงสู่พื้น (landing) ที่เพิ่มขึ้นด้วยเหตุนี้จึงส่งผลทำให้มีความเสี่ยงหรือมีโอกาสต่อการบาดเจ็บบริเวณเข่าและข้อเท้าเพิ่มขึ้น (Chappell, Yu, Kirkendall, and Garrett, 2002; Arendt, Agel, and Dick, 1999)

จากการศึกษาวิจัยทางด้านชีวกลศาสตร์ในกีฬาเซปักตะกร้อพบว่า การศึกษาส่วนใหญ่มุ่งเน้นไปทางด้านการเสิร์ฟ ในขณะที่การศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการพาด (spike) นั้นยังมีอยู่จำนวนน้อย มีเพียงการศึกษาของ Wannaphan (1999) ที่ทำการวิเคราะห์ทางชีวกลศาสตร์ในเชิงคิเนมาติกส์แบบ 2 มิติของทักษะการพาดแบบตีลังกา โดยทำการบรรยายลักษณะของมุมสัมพันธ์ของข้อเท้า เข่า สะโพก และข้อไหล่ รวมไปถึงทำการวิเคราะห์ความเร็วของเท้าขณะเริ่มต้นพาดลูกตะกร้อ ณ เท้ากระทบลูก และการศึกษาของ Jantasing, Hirunrat, Limroongreungrut, และ Boonnuch (2017) ที่ทำการศึกษาเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วเชิงมุมในการหมุนข้อต่อลำตัว กระดูกเชิงกราน สะโพก ข้อเข่า และข้อเท้า ที่มีผลต่อความเร็วลูกตะกร้อ และความสัมพันธ์ระหว่างความยาวขากับความเร็วลูกตะกร้อในการเตะแบบเต็มรอบของกีฬาเซปักตะกร้อ

จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า การศึกษาทางชีวกลศาสตร์ของข้อเข่าขณะกระโดดลงสู่พื้น (Jump landing task) เป็นวิธีหนึ่งที่สามารถระบุถึงข้อจำกัดหรือความสามารถของกล้ามเนื้อ และสามารถบ่งบอกถึงปัจจัยเสี่ยงต่อการบาดเจ็บของข้อเข่าได้ ในการศึกษาของ Hewett, Myer, Ford, และ Slauterbeck, (2006) พบว่าการกระโดดลงสู่พื้นเป็นการทดสอบเพื่อระบุปัจจัยเสี่ยงของการบาดเจ็บเอ็นไขว้หน้าข้อเข่า (ACL) โดยดูจากแรงขณะลงสู่พื้น (landing forces), มุมและการเคลื่อนไหวของเข่า

(knee angles and moments) ได้แก่ มุมการงอเข่า (knee flexion angle) มุมการเบนออกของเข่า (knee valgus angle) และค่าแรงทางคิเนติกส์ (kinetic forces) อีกทั้งยังมีการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ กลไกการบาดเจ็บ และความเสี่ยงหรือปัจจัยทางชีวกลศาสตร์ต่อการบาดเจ็บเอ็นไขว้หน้า (ACL) พบว่าการเพิ่มขึ้นของแรงเฉือนด้านหน้ากระดูกหน้าแข้ง (anterior tibial shear force) เป็นสาเหตุหลักในการเพิ่มโหลดต่อเอ็นไขว้หน้า (ACL) การศึกษาหลายงานได้แสดงให้เห็นว่าการลดลงของมุมงอเข่า (knee flexion angle) และการเพิ่มขึ้นของแรงปฏิกิริยาจากพื้น (ground reaction forces) จากการที่มีการเบนออกของเข่า (valgus movement) เป็นส่วนประกอบสำคัญในการเพิ่มแรงเฉือนด้านหน้ากระดูกหน้าแข้ง (anterior tibial shear force) (Arms, Pope, Johnson, Ficher, Arvidsson, and Eriksson, 1984) ซึ่งสอดคล้องกันกับการศึกษาอีกหลายงานที่แสดงให้เห็นว่า การมีการเคลื่อนของกระดูกหน้าแข้งไปทางด้านหน้า (anterior tibial translation) และการบิดหมุนของกระดูกหน้าแข้ง (axial tibial rotation) เป็นกลไกที่อาจทำให้เกิดการบาดเจ็บ ACL (DeMorat, Weinhold, Blackburn, Chudik, and Garrett, 2004; Kanamori, Yagi, Wong, Debski, Fu, and Woo, 2002; Sakane, Fox, Woo, Livesay, Li, and Fu, 1997) ซึ่งปัจจัยเสี่ยงเหล่านี้มีความเด่นชัดในเพศหญิงมากกว่าเพศชาย จากการศึกษาของ Pappas, Hagins, Sheikhzadeh, Nordin และ Rose (2007) ที่ทำการเปรียบเทียบระหว่างเพศชายและเพศหญิงในการกระโดดลงสู่พื้นแบบขาข้างเดียว (single leg landing) พบว่าในเพศหญิงมีการเพิ่มขึ้นของมุมการเบนออกของเข่า (knee valgus angle) และแรงปฏิกิริยาจากพื้นในแนวตั้ง (vertical ground reaction force) ในช่วงเท้าสัมผัสพื้น (initial contact) มากกว่าในเพศชาย จึงถูกสันนิษฐานว่าเป็นสาเหตุที่ทำให้เพศหญิงมีความชุกของการบาดเจ็บเอ็นไขว้หน้า (ACL) มากกว่าเพศชาย (Hass, Schick,

Tillman, Chow, Brunt, and Cauraugh, 2005; Malinzak, Colby, Kirkendall, Yu, and Garrett, 2001) ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาและวิเคราะห์การเคลื่อนไหวและกลไกทางชีวกลศาสตร์ของข้อเข่าในขณะลงสู่พื้นจากการกระโดดพาดลูกตะกร้อในท่าพาดแบบครึ่งรอบและแบบชันแบคที่มีต่อแรงปฏิกิริยาจากพื้นในแนวตั้ง และองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าในทิศทางต่าง ๆ ที่อาจส่งผลทำให้เกิดการบาดเจ็บในนักกีฬาเซปักตะกร้อหญิง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบแรงปฏิกิริยาจากพื้นในแนวตั้ง และ องศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่า ในขณะลงสู่พื้นจากการกระโดดพาดลูกตะกร้อในท่าพาดลูกตะกร้อระหว่างแบบครึ่งรอบและแบบชันแบค

สมมติฐานของการวิจัย

แรงปฏิกิริยาจากพื้นในแนวตั้งของการกระโดดพาดลูกตะกร้อแบบครึ่งรอบมีค่ามากกว่าการกระโดดพาดแบบชันแบค และส่งผลให้มีองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าในขณะลงสู่พื้นมากกว่า

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental research) และได้ผ่านการพิจารณาจริยธรรมวิจัยจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย รับรองเลขที่ 029/2562

กลุ่มตัวอย่าง นักกีฬาเซปักตะกร้อหญิงทีมชาติไทยปัจจุบัน มีอายุระหว่าง 18-35 ปี จำนวน 8 คน โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างเป็นการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) และผู้วิจัยจะเป็นผู้คัดกรองกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งมีเกณฑ์การคัดเลือกเข้าและเกณฑ์การคัดออกของผู้เข้าร่วมวิจัยดังนี้

เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัย

1. ผู้เข้าร่วมงานวิจัยเป็นนักกีฬาเซปักตะกร้อเพศหญิงทีมชาติไทย ปัจจุบันมีอายุระหว่าง 18-35 ปี
2. สามารถทำการกระโดดพาดด้วยหลังเท้าในท่าพาดแบบครึ่งรอบและแบบชันแบคได้
3. ผู้เข้าร่วมงานวิจัยมี BMI อยู่ในเกณฑ์ปกติ คือระหว่าง 18.50-22.99 kg/m² ตามเกณฑ์ของชาวเอเชียจากองค์การอนามัยโลก (World Health Organization, 2000)
4. ผู้เข้าร่วมงานวิจัยมีประสบการณ์ในการเล่นกีฬาเซปักตะกร้อระดับทีมชาติอย่างน้อย 2 ปี
5. ผู้เข้าร่วมงานวิจัยเป็นผู้ที่มีสุขภาพดี ไม่มีประวัติการบาดเจ็บรุนแรงที่ต้องได้รับการผ่าตัดที่เข่าและรยางค์ส่วนล่าง
6. ผู้เข้าร่วมการวิจัยมีความสมัครใจยินยอมในการทำการทดลองและลงนามในใบยินยอมการเข้าร่วมเป็นผู้เข้าร่วมงานวิจัย

เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัยออกจากกรวิจัย

1. อยู่ในสภาวะเจ็บป่วยหรือบาดเจ็บที่เป็นอุปสรรคต่อการทดลอง
2. เกิดเหตุอันส่งผลให้ไม่สามารถเข้าร่วมงานวิจัยต่อจนเสร็จสิ้น

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. ทบทวนวรรณกรรมและศึกษาค้นคว้าเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. ออกแบบการทดสอบ กำหนดเกณฑ์การคัดเลือกและคัดออกของผู้เข้าร่วมวิจัย กำหนดวิธีการและขั้นตอนในการทดสอบ โดยการวิจัยนี้เป็นการทดลองแบบวัดซ้ำ
3. ขั้นตอนการเก็บข้อมูล
ผู้วิจัยเป็นผู้เก็บข้อมูลด้วยตนเอง ซึ่งผู้วิจัยจะอธิบายรูปแบบการทดลองและการเก็บข้อมูลรวมถึงขั้นตอนการดำเนินการทดลอง ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยทราบ

3.1) ติดต่อประสานงานกับผู้ฝึกสอน ผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่ายของสมาคมกีฬาตะกร้อแห่งประเทศไทย เพื่อขอความอนุเคราะห์กลุ่มตัวอย่างในการเก็บข้อมูลวิจัย

3.2) ติดต่อขอใช้สถานที่และเครื่องมือห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์การกีฬา และ ศูนย์ทดสอบวิจัย วัสดุ และอุปกรณ์ทางการกีฬา คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.3) คัดผู้เข้าร่วมวิจัยตามเกณฑ์การคัดเข้าและเกณฑ์การคัดออก

3.4) อธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการทดสอบ การเก็บข้อมูลวิจัยให้ผู้เข้าร่วมวิจัยเข้าใจและรับทราบ

3.5) ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยลงชื่อในใบยินยอมกรณียินยอมเข้าร่วม

- บันทึกข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมงานวิจัย เช่น อายุ, ส่วนสูง, น้ำหนัก, BMI และ ประวัติเกี่ยวกับข้อเท้า โรคทางกระดูกกล้ามเนื้อและข้อต่อ และประวัติอุบัติเหตุ

- จัดลำดับท่าทางที่ใช้ในการทดสอบโดยใช้การสุ่ม

- ติดวัดจุดสะท้อนแสง (retro-reflective markers) 7 จุด ตามตำแหน่งของร่างกายดังนี้ Anterior superior iliac spine (ASIS), Greater trochanter, Medial and Lateral condyle of femur, Tibial tuberosity, Patella, Lateral malleolus ของขาข้างที่ลงสู่พื้นหลังการกระโดดของขาข้างซ้าย (ขาข้างที่ลงสู่พื้นหลังจากการกระโดด)

3.6) ชุดวิเคราะห์การเคลื่อนไหว 3 มิติ ประกอบด้วยกล้องอินฟราเรดความเร็วสูงบันทึกด้วยความถี่ 200 เฮิร์ตซ์ จำนวน 8 ตัว กล้องวิดีโอ 1 ตัว และแผ่นวัดแรงความถี่ 1,600 เฮิร์ตซ์ จำนวน 1 แผ่น จะใช้บันทึกข้อมูลการเคลื่อนไหว ทำการ calibrate ตามวิธีในคู่มือการใช้เครื่องวิเคราะห์การเคลื่อนไหว ก่อนทำการบันทึกข้อมูล โดยข้อมูลดิบที่ได้จะถูกกรองสัญญาณด้วยการกรองสัญญาณแบบ Butterworth

ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยสนใจศึกษาตัวแปรคิเนเมติกส์ของข้อเท้าในขณะที่เกิดแรงปฏิกิริยาจากพื้นสูงสุด (peak vertical ground reaction force; PVGRF) กำหนดโดยการเลือกขณะที่แรงปฏิกิริยาจากพื้นในแนวตั้งสูงสุด ซึ่งตัวแปรที่วิเคราะห์จะได้ออกมาคำนวณด้วยโปรแกรมวิเคราะห์การเคลื่อนไหว Qualisys Track Manager

3.7) ก่อนเริ่มทำการเก็บข้อมูลผู้เข้าร่วมวิจัยทำการอบอุ่นร่างกาย ตามโปรแกรมการฝึกที่ทำอยู่เป็นประจำประมาณ 10-15 นาที และซ้อมกระโดดพาดลูกตะกร้อทั้ง 2 รูปแบบ เพื่อให้เกิดความคุ้นเคยกับสถานที่และอุปกรณ์การทดลอง โดยกำหนดให้เท้าที่ลงสู่พื้นเหยียบลงบนแผ่นวัดแรง กำหนดให้การทดสอบที่ประสบความสำเร็จต้องเป็นการทดสอบที่เท้าที่ลงสู่พื้นเหยียบลงบนแผ่นวัดแรงกระแทกได้เต็มเท้า หากผู้เข้าร่วมวิจัยไม่สามารถกระโดดพาดลูกตะกร้อหรือเท้าที่ลงสู่พื้นไม่สามารถเหยียบลงบนแผ่นวัดแรงกระแทกได้เต็มเท้า จะถือว่าเก็บข้อมูลครั้งนั้นไม่สมบูรณ์และต้องทำการเก็บข้อมูลใหม่

ขั้นตอนการทดสอบ

ผู้เข้าร่วมวิจัยทำการกระโดดพาดลูกตะกร้อในท่าพาดแบบครึ่งรอบและแบบชันแบค โดยลำดับท่าทางที่จะทำการทดสอบใช้วิธีการสุ่ม

- ผู้เข้าร่วมวิจัยเป็นผู้กำหนดความสูงของลูกตะกร้อตามความสูงที่แต่ละคนสามารถกระโดดพาดได้ โดยลูกตะกร้อจะถูกแขวนไว้บนเสาและปรับระดับความสูงจากความยาวของเชือก

- ทำการกระโดดพาดในท่าใดท่าหนึ่งก่อนจนครบทั้ง 5 ครั้ง (พักระหว่างครั้ง 1 นาที)

- พักเพื่อปรับเปลี่ยนท่าอีก 1 ท่า เป็นเวลา 10 นาทีแล้วจึงทำการทดสอบซ้ำในท่าถัดไป

เมื่อเสร็จสิ้นการทดสอบผู้เข้าร่วมการทดสอบทำการคลายกล้ามเนื้อ (Cool down) จำนวน 12 ท่า แต่ละท่าค้างไว้ 15 วินาที เป็นจำนวนท่าละ 3 เซต รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 10 นาที ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบประกอบไปด้วย ค่าแรงปฏิกิริยาจากพื้นในแนวตั้งและ

ค่ามุมมองการเคลื่อนไหวของเข่าจะถูกนำไปใช้ในการวิเคราะห์ผลการทดลองด้วยการคำนวณทางคณิตศาสตร์

การวิเคราะห์ข้อมูล นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผ่านโปรแกรมสำเร็จรูป (Statistical Package for the Social Sciences : SPSS Version 23) เพื่อวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

1. หาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
2. เปรียบเทียบค่าแรงปฏิกิริยาจากพื้นในแนวตั้ง (Vertical Ground Reaction Force) และการเคลื่อนไหวของข้อเข่า (Knee movement) ขณะลงสู่

พื้นของท่าพาดลูกแบบครึ่งรอบและท่าพาดลูกแบบชันแบค ด้วยการทดสอบค่าที แบบไม่เป็นอิสระต่อกัน (Pair t-test)

3. กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ผลการวิจัย

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่า นักกีฬาเซปักตะกร้อหญิงทีมชาติไทย 8 คน อายุเฉลี่ยเท่ากับ 25.63 ± 6.02 ปี น้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 57.55 ± 1.73 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ยเท่ากับ 167.88 ± 4.32 เซนติเมตร ดัชนีมวลกายเฉลี่ยเท่ากับ 20.46 ± 1.27 กก./ม.²

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($\bar{X} \pm S.D.$) คุณลักษณะทั่วไปของผู้เข้าร่วมงานวิจัย

ข้อมูลทั่วไป	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($\bar{X} \pm S.D.$)
อายุ (ปี)	25.63 ± 6.02
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	57.55 ± 1.73
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	167.88 ± 4.32
ดัชนีมวลกาย (กก./ม. ²)	20.46 ± 1.27

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ย และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($\bar{X} \pm S.D.$) ของแรงปฏิกิริยาจากพื้นสูงสุดแนวตั้งและองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าขณะลงสู่พื้นในท่าพาดลูกตะกร้อแบบครึ่งรอบและแบบชันแบค

ตัวแปร	Half Roll		Sunback		t	p-value
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
PVGRF (N/kg.)	22.70	5.17	40.90	8.21	-5.09	0.001*
Knee movement (°)						
Flex/Extension	-28.48	7.93	-34.68	7.07	2.34	0.052
Ab/Adduction	27.82	10.89	31.74	11.05	-1.05	0.327
Rotation	-10.25	6.02	-8.79	6.30	-2.85	0.025*

* $P < .05$

Flexion/Extension: + หมายถึงการเคลื่อนไหวในท่า extension

Abduction/Adduction: + หมายถึงการเคลื่อนไหวในท่า abduction

External/Internal rotation: + หมายถึงการเคลื่อนไหวในท่า external rotation

จากตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยของค่าแรงปฏิกิริยาจากพื้นสูงสุดในแต่ละช่วงของท่าฟาดลูกตะกร้อแบบครึ่งรอบ (22.70 ± 5.17 N/kg) มีค่าต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของค่าแรงปฏิกิริยาจากพื้นสูงสุดในช่วงของท่าฟาดลูกตะกร้อแบบชันแบค (40.90 ± 8.21 N/kg) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 มุมองศาของการงอข้อเข่า (flexion/extension) ช่วงของท่าฟาดลูกตะกร้อแบบครึ่งรอบมีค่าเท่ากับ -28.48 ± 7.93 องศา ขณะที่ค่าเฉลี่ยมุมองศาของการงอข้อเข่า (flexion/extension) ช่วงของท่าฟาดลูกตะกร้อแบบชันแบคมีค่าเท่ากับ -34.68 ± 7.07 องศา มุมองศาการกางออกข้อเข่า (abduction/adduction) ช่วงของท่าฟาดลูกตะกร้อแบบครึ่งรอบมีค่าเท่ากับ 27.82 ± 10.89 องศา ขณะที่มุมองศาการกางออกข้อเข่า (abduction/adduction) ช่วงของท่าฟาดลูกตะกร้อแบบชันแบคมีค่าเท่ากับ 31.74 ± 11.05 องศา มุมองศาการหมุนข้อเข่า (Rotation) ช่วงของท่าฟาดลูกตะกร้อแบบครึ่งรอบมีค่าเท่ากับ -10.25 ± 6.02 องศา ขณะที่มุมองศาการหมุนข้อเข่า (Rotation) ช่วงของท่าฟาดลูกตะกร้อแบบชันแบคมีค่าเท่ากับ -8.79 ± 6.30 องศา

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ศึกษาเปรียบเทียบแรงปฏิกิริยาจากพื้นในแนวดิ่ง และ องศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าในทิศทางต่างๆ ช่วงของท่าฟาดลูกตะกร้อแบบครึ่งรอบและแบบชันแบค โดยมีสมมติฐานการวิจัยว่าการเคลื่อนไหวของข้อเข่าช่วงของท่าฟาดลูกตะกร้อแบบครึ่งรอบมีแรงปฏิกิริยาจากพื้นในแนวดิ่งและการเคลื่อนไหวของข้อเข่ามากกว่าแบบชันแบค ซึ่งผลการศึกษาไม่เป็นไปตามสมมติฐาน และอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

จากสมมติฐานที่ตั้งว่าแรงปฏิกิริยาจากพื้นในแนวดิ่งของการกระโดดฟาดลูกตะกร้อแบบครึ่งรอบมี

ค่ามากกว่าการกระโดดฟาดแบบชันแบคนั้น เนื่องมาจากการกระโดดฟาดแบบชันแบคมีการเคลื่อนไหวเฉพาะในแนวดิ่ง ในขณะที่การกระโดดฟาดแบบครึ่งรอบมีการหมุนตัวเพื่อฟาดลูกตะกร้อด้วย จึงน่าจะมีแรงกระโดดในแนวดิ่ง ร่วมกับแรงการเหวี่ยงตัว แต่จากผลการทดลอง พบว่าค่าเฉลี่ยของค่าแรงปฏิกิริยาจากพื้นสูงสุดในช่วงของท่าฟาดลูกตะกร้อแบบครึ่งรอบน้อยกว่าค่าแรงปฏิกิริยาจากพื้นสูงสุดในช่วงของท่าชันแบค อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงไม่สอดคล้องกับสมมติฐาน อาจเกิดได้จากเทคนิคการลงสู่พื้นในท่าฟาดลูกตะกร้อแบบครึ่งรอบมีการงอสะโพก ข้อเข่า และข้อเท้า ซึ่งเป็นปัจจัยที่ช่วยในการลดแรงปฏิกิริยาจากพื้น โดยจะแตกต่างจากเทคนิคการลงสู่พื้นในท่าฟาดลูกตะกร้อแบบชันแบคที่เป็นเพียงการกระโดดลงมาตรงๆ หลังจากเตะลูก สอดคล้องกับการวิจัยของ Kulig, Fietzer, และ Popovich, (2011) พบว่าขณะที่ทำการเคลื่อนที่ลงสู่พื้นหลังจากการกระโดด ถ้าข้อเข่ามีการงอ (Knee flexion) ที่น้อยจะทำให้เกิดแรงปฏิกิริยาสูงสุดช่วงลงสู่พื้นมากขึ้น เนื่องจากการงอสะโพก ข้อเข่า และข้อเท้าจะเป็นตัวช่วยในการรับแรง-ลดแรงปฏิกิริยาจากพื้น และป้องกันการเกิดแรงกระแทกของรยางค์ (Kalichova, 2011) ซึ่งนักกีฬาเซปักตะกร้อแต่ละคนจะมีเทคนิคในการลงสู่พื้นที่แตกต่างกันไป จึงทำให้มีการงอของข้อต่อที่ต่างกัน และเมื่อพิจารณาองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่า พบว่าขณะที่ท่ากระทบพื้นจากการกระโดดฟาดลูกตะกร้อในท่าฟาดทั้งแบบครึ่งรอบและแบบชันแบคมีการเปลี่ยนแปลงมุมของข้อเข่าโดยมีการงอ (Flexion) การกางออก (Abduction) และการบิดหมุนของข้อเข่า (Rotation) โดยแม้ว่าองศาการงอข้อเข่าช่วงลงสู่พื้นของการฟาดลูกทั้ง 2 รูปแบบจะไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่พบว่า ช่วงฟาดลูกแบบครึ่งรอบ จะแสดงองศาการเหยียดเข่ามากกว่าแบบชันแบค และพบว่าการหมุนของกระดูกหน้าแข้งในท่าฟาดแบบครึ่งรอบแสดงการหมุนเข่าด้านใน (Internal rotation)

มากกว่าแบบชันแบบค่อยๆมีนัยสำคัญ ส่วนองศาการเคลื่อนไหวในท่าทางและหุบเข้าของข้อเข่า ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างท่าพาดทั้ง 2 แบบ แต่แสดงแนวโน้มว่า การพาดแบบครึ่งรอบนั้น มีองศาการหุบขามากกว่าแบบชันแบบ โดยความแตกต่างขององศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่านี้อาจเกิดขึ้นจากเทคนิคในการลงสู่พื้นของนักกีฬาในท่าพาดแต่ละรูปแบบ โดยท่าพาดแบบครึ่งรอบจะมีการสัมผัสพื้นด้วยปลายเท้าตามด้วยส้นเท้าหลังจากนั้นเกิดการงอข้อเข่า (Knee flexion) ร่วมกับการหุบเข้าทางด้านใน (Knee adduction) และงอข้อสะโพก (Hip flexion) และงอลำตัวตามมา ซึ่งการที่ข้อเข่ามีการหุบเข้าด้านในนี้อาจเป็นผลมาจากการเกิดการบิดหมุนเข่าด้านใน (Internal rotation) ขณะที่เท้าสัมผัสพื้น รวมไปถึงท่าพาดแบบครึ่งรอบจะมีแรงเหวี่ยงจากร่างกาย ขณะที่กระโดดขึ้นตีสักการพาดลูก เมื่อเท้าลงมาสัมผัสพื้นทำให้ลำตัวเอียง ส่งผลต่อระดับของสะโพกทั้งสองข้างไม่เท่ากัน แต่ในทางตรงกันข้ามการลงสู่พื้นแบบชันแบบนักกีฬาก็จะกระโดดขึ้นพาดลูกในลักษณะลำตัวตั้งตรง แล้วลงสู่พื้นด้วยฝ่าเท้าโดยเข่าอยู่ในลักษณะเหยียดตรง ร่วมกับมีการเบนออกของข้อเข่าออกทางด้านนอก (Knee abduction) จึงทำให้เกิดการบิดหมุนของเข่าออกทางด้านนอก (External rotation) มากกว่า (Manomai and Limroongreungrut, 2016)

สรุปผลการวิจัย ผลของการวิจัยบ่งชี้ว่า ค่าเฉลี่ยของแรงปฏิกิริยาจากพื้นสูงสุดในแนวตั้งขณะลงสู่พื้นในท่าพาดลูกตะกร้อแบบชันแบบ มากกว่าแบบครึ่งรอบ ขณะที่องศาการหมุนเข่าเข้าด้านในท่าพาดลูกตะกร้อแบบครึ่งรอบมีค่ามากกว่าท่าชันแบบค่อยๆมีนัยสำคัญ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย การวิจัยนี้เป็นการเก็บข้อมูลในห้องปฏิบัติการ โดยแขนงลูกตะกร้ออยู่หนึ่งอยู่กับที่ ซึ่งทำให้ทักษะการพาดอาจไม่เสมือนจริง เนื่องจากข้อจำกัดของการวิจัย ดังนั้น ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาวิจัยในอนาคต ควรศึกษาการพาดในสนามจริง และควรศึกษาข้อต่ออื่น ๆ อย่างคร่าวๆ

ร่วมไปถึงการศึกษาเรื่องของแรงขณะเคลื่อนไหวเพื่อให้ได้ผลการศึกษาที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น อีกทั้งผลจากการวิจัยพบว่า การลงสู่พื้นจากการพาดลูกตะกร้อทั้งสองท่า มีความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บของข้อเข่าในนักกีฬาเซปักตะกร้อหญิงโดยเฉพาะเทคนิคในการลงสู่พื้นที่มีการวางเท้าแบบเต็มฝ่าเท้า (Flat) และการลงสู่พื้นที่มีการงอข้อเข่าและลำตัวเล็กน้อย (Stiff Landing) รวมไปถึงการบิดหมุนของข้อเข่าเข้าด้านใน (Internal Rotation) จะทำให้มีโอกาสเสี่ยงต่อการบาดเจ็บข้อเข่า ดังนั้น นักกีฬาจะต้องพัฒนาและฝึกซ้อมเทคนิคการลงสู่พื้นที่ถูกต้อง รวมไปถึงฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะในกลุ่มกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังและกล้ามเนื้อสะโพก การฝึกการทรงตัวและความอ่อนตัว เพื่อช่วยลดโอกาสที่จะทำให้เกิดการบาดเจ็บข้อเข่าในอนาคต

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณทุนสนับสนุนการทำวิทยานิพนธ์ คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผู้เข้าร่วมงานวิจัยทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการทดลองเป็นอย่างดีและผู้ช่วยวิจัยที่คอยช่วยเหลือในการเก็บข้อมูลเป็นไปอย่างเรียบร้อย

เอกสารอ้างอิง

- Ali, N., Robertson, D. G., and Rouhi, G. (2014). Sagittal plane body kinematics and kinetics during single-leg landing from increasing vertical heights and horizontal distances: implications for risk of noncontact ACL injury. *The Knee*, 21(1), 38-46.
- Arendt, E. A., Agel, J., & Dick, R. (1999). Anterior cruciate ligament injury patterns among collegiate men and women. *Journal of athletic training*, 34(2), 86-92.

- Arms, S. W., Pope, M. H., Johnson, R. J., Fischer, R. A., Arvidsson, I., & Eriksson, E. (1984). The biomechanics of anterior cruciate ligament rehabilitation and reconstruction. *The American journal of sports medicine*, 12(1), 8-18.
- Chappell, J. D., Yu, B., Kirkendall, D. T., & Garrett, W. E. (2002). A comparison of knee kinetics between male and female recreational athletes in stop-jump tasks. *The American journal of sports medicine*, 30(2), 261-267.
- Decker, M. J., Torry, M. R., Wyland, D. J., Sterett, W. I., & Richard Steadman, J. (2003). Gender differences in lower extremity kinematics, kinetics and energy absorption during landing. *Clinical biomechanics*, 18(7), 662-669.
- DeMorat, G., Weinhold, P., Blackburn, T., Chudik, S., & Garrett, W. (2004). Aggressive quadriceps loading can induce noncontact anterior cruciate ligament injury. *The American journal of sports medicine*, 32(2), 477-483.
- Department of physical education, (2012). *T-certificate: Sepak Takraw coaching Guide*. The War Veterans Organization of Thailand Under Royal Patronage of His Majesty the King publisher. Bangkok.
- Hass, C. J., Schick, E. A., Tillman, M. D., Chow, J. W., Brunt, D., and Cauraugh, J. H. (2005). Knee biomechanics during landings: comparison of pre- and postpubescent females. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37(1), 100-107.
- Hewett, T. E., Myer, G. D., Ford, K. R., and Slauterbeck, J. R. (2006). Preparticipation Physical Examination Using a Box Drop Vertical Jump Test in Young Athletes: The Effects of Puberty and Sex. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 16(4), 298-304.
- Jantasing, W., Hirunrat, S., Limroongreungrut, W. and Boonnuch, C. (2017). The velocity of the joint rotation effect to ball speed in Sepak Takraw Somersault kick. *Journal of sports science and Technology*. 17(1), 11-20.
- Jawis, M. N., Singh, R., Singh, H. J., & Yassin, M. N. (2005). Anthropometric and physiological profiles of sepak takraw players. *British journal of sports medicine*, 39(11), 825-829.
- Jirayukul, C. (1993). *Effect of sepak takraw training on the change of urine chemical substance of Thai Sepak Takraw players*. Master's Thesis, Faculty of physical education, Chulalongkorn University. Bangkok.
- Kalichová, M. (2011). Biomechanical analysis of the basic classical dance jump – the grand jeté. *International Journal of Biological and Life Sciences*. 59(11). 1363-1367.
- Kerdsomnuk, P., Limroongreungrut, W. and Chanchaiyakul, R., (2015). Ground Reaction force and Landing rate during Sepak Takraw spike landing. *Journal of sports science and Technology*. 15(1), 1-8.
- Kulig, K., Fietzer, A. L., and Popovich, J. M. (2010). Ground reaction forces and

- knee mechanics in the weight acceptance phase of a dance leap take-off and landing. *Journal of Sports Science*, 29(2), 125-131.
- Malinzak, R. A., Colby, S. M., Kirkendall, D. T., Yu, B., & Garrett, W. E. (2001). A comparison of knee joint motion patterns between men and women in selected athletic tasks. *Clinical biomechanics*, 16(5), 438-445.
- Manomai, W., & Limroongreungrut, W. (2016). Knee joint Biomechanics during different Sepak Takraw spike take-off. *Journal of sports science and Technology*. 16(2), 9-21.
- Nerphong, K. , Jalayondeja, W. , and Vatchalathiti, R. (2000). *Injuries in Thai male national sepaktakraw team*. Paper presented at the 13th Asian games tournament, Hong Kong, China.
- Pappas, E., Hagins, M., Sheikhzadeh, A., Nordin, M., and Rose, D. (2007). Biomechanical Differences Between Unilateral and Bilateral Landings From a Jump: Gender Differences. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 17(4), 263-268.
- Sakane, Fox, R. J., Woo, S. L., Livesay, G. A., Li, G., and Fu, F. H. (1997). In situ forces in the anterior cruciate ligament and its bundles in response to anterior tibial loads. *Journal of Orthopaedic Research.*, 15(2), 285-293.
- Wannaphan, V. (1999). *A Biomechanical Analysis of the Somersault smash skill of Thai Sepak Takraw players*. Master's Thesis, Faculty of physical education, Chulalongkorn University. Bangkok.
- World Health Organization. (2000). *The Asia-Pacific perspective: redefining obesity and its treatment*, Melbourne, Health Communications Australia.
- Yagi, M., Wong, E. K., Kanamori, A., Debski, R. E., Fu, F. H., Woo, S. L-Y. (2002). Biomechanical Analysis of an Anatomic Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *The American Journal of Sports Medicine*, 30(5), 660-666.

การเปลี่ยนแปลงของตัวแปรทางชีวกลศาสตร์ของการว่ายน้ำ 200 เมตร ท่าฟรอนท์ ครอลใน รายการส่วนล่างของนักกีฬาว่ายน้ำทีมชาติไทย

สุธาศินี ทองศิริ และชัยพัฒน์ หล่อศิริรัตน์

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Received: 11 December 2018 / Revised: 22 April 2020 / Accepted: 16 May 2022

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรทางชีวกลศาสตร์ของการว่ายน้ำ 200 เมตร ท่าฟรอนท์ ครอลในรายการส่วนล่างของนักกีฬาว่ายน้ำทีมชาติไทย

วิธีดำเนินการวิจัย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือนักกีฬาว่ายน้ำทีมชาติที่แข่งขันท่าฟรอนท์ ครอล (front crawl) ในการแข่งขันซีเกมส์ครั้งที่ 29 ณ ประเทศมาเลเซีย ปี 2560 เพศชาย จำนวน 7 คน คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ทำการทดสอบการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรทางชีวกลศาสตร์ของการว่ายน้ำ 200 เมตรท่าฟรอนท์ครอลในรายการส่วนล่างของนักกีฬาว่ายน้ำทีมชาติไทย ในอุโมงค์น้ำ (Water flume) โดยการว่ายน้ำด้วยความเร็ว 75% ของความเร็วเฉลี่ยสูงสุดที่ได้จากการว่ายน้ำท่าฟรอนท์ ครอล ระยะ 200 เมตรในสระว่ายน้ำ 50 เมตร นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติโดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรทางชีวกลศาสตร์ และทดสอบความแตกต่างของตัวแปรทางชีวกลศาสตร์ 4 ช่วง ได้แก่ ช่วง 1 (20-40 เมตร) ช่วง 2 (70-90 เมตร) ช่วง 3 (120-140 เมตร) และช่วง 4 (170-190 เมตร)

โดยใช้วิธีทดสอบทางสถิติแบบความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำ (One-way repeated measure ANOVA with post-hoc LSD) กำหนดระดับมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลการวิจัย พบว่า มุมที่ลำตัวกระทำต่อผิวน้ำ (Body's angle of attack) มุมของข้อเท้า (Angle of the ankle) มุมของหัวเข่า (Angle of the knee) มุมของสะโพก (Angle of the hip) ความเร็วของข้อเท้า (Velocity of the ankle) ความเร็วของหัวเข่า (Velocity of the knee) และความเร็วของสะโพก (Velocity of the hip) ในขณะว่ายน้ำ 200 เมตร ท่าฟรอนท์ ครอล ทั้ง 4 ช่วง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยพบว่า เมื่อระยะทางในการว่ายน้ำเพิ่มขึ้น มุมที่ลำตัวกระทำต่อผิวน้ำลดลง ขณะที่มุมของข้อเท้า หัวเข่าและสะโพกเพิ่มขึ้น

สรุปผลการวิจัย ตัวแปรทางชีวกลศาสตร์ของรายการส่วนล่างในขณะว่ายน้ำ 200 เมตร ท่าฟรอนท์ ครอล มีการเปลี่ยนแปลงตามระยะทางในการว่ายน้ำที่เพิ่มขึ้น

คำสำคัญ : ตัวแปรทางชีวกลศาสตร์ / รายการส่วนล่าง / ท่าฟรอนท์ ครอล

CHANGES IN BIOMECHANICAL VARIABLES DURING 200-M FRONT CRAWL ON LOWER LIMB IN THAI NATIONAL SWIMMERS

Suthasinee Thongsiri and Chaipat Lawsirirat

Faculty of Sport Science, Chulalongkorn University

Received: 11 December 2018 / Revised: 22 April 2020 / Accepted: 16 May 2022

Abstract

Purpose The purpose of this study was to determine the changes in biomechanical variables during 200-M front crawl on a lower limb in male Thai national swimmer.

Methods Seven male Thai national front crawl swimmers who participated in the 29th SEA GAMES in Malaysia, 2017 volunteered for this study. Changes in biomechanical variables of 200-M front crawl on a lower limb were recorded in the swimming flume. Where the participants were asked to swim at 75% of the maximum 200-M front crawl speed in the swimming pool. The analysis was divided into 4 laps, which were 20-40 m, 70-90 m, 120-140 m, and 170-190 m. The differences in mean values of joint angles and joint velocities were compared using one-way repeated measure ANOVA at the significant level of .05.

Results Overall, the biomechanical variables of a lower limb, including attacking body angle, the angles of ankle joint, knee joint, and hip joint, and the velocities of ankle joint, knee joint, and hip joint were statistically different across 4 phases during a 200-M front crawl swim (all, $P < .05$). As the swimming distance increased, the attacking body angle decreased while the angles of ankle joint, knee joint, and hip joint increased.

Conclusion These findings indicated that biomechanical variables of lower limb change as a function of swimming distance during a 200-M front crawl.

Key Words: Biomechanical variables / Lower limb / Front crawl

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในอดีตนักกีฬาว่ายน้ำทีมชาติไทยประสบความสำเร็จอย่างสูงในการแข่งขันว่ายน้ำระดับนานาชาติอย่างไรก็ตามในปัจจุบันที่ผ่านมาผลงานของนักกีฬาว่ายน้ำทีมชาติไทยในการแข่งขันว่ายน้ำระดับนานาชาติประสบความสำเร็จน้อยลง ซึ่งเห็นได้จากสถิติการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมาโดยในปี ค.ศ. 2005 นักกีฬาทีมชาติไทยได้เหรียญทองจากการแข่งขันถึง 6 เหรียญ และในปี ค.ศ. 2007 2009 2011 2013 และ 2015 นักกีฬาทีมชาติไทยคว้าเหรียญทองได้ 5 2 8 7 และ 1 เหรียญตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่าการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 28 ปี ค.ศ. 2015 ที่ประเทศสิงคโปร์ครั้งล่าสุด นักกีฬาว่ายน้ำทีมชาติไทยได้เพียง 1 เหรียญทองเท่านั้น ลดลงจากปีก่อนหน้า คือปี ค.ศ. 2013 ได้มากถึง 7 เหรียญทอง กล่าวโดยสรุปถือว่าผลงานในการแข่งขันของนักกีฬาว่ายน้ำทีมชาติไทยประสบความสำเร็จน้อยลงเป็นอย่างมาก จึงเห็นได้ว่าความเร็วในการแข่งขันของนักกีฬาทีมชาติไทยยังไม่สามารถสู้นักกีฬาทีมชาติในแถบเอเชียได้ (Chainok et al., 2020)

ความเร็วในการว่ายน้ำ จึงเป็นตัวแปรที่สำคัญในการแสดงความสามารถของการว่ายน้ำ (Chengalur and Brown, 1992) การที่นักกีฬาว่ายน้ำจะว่ายน้ำได้ความเร็วที่สูงที่สุดขึ้นอยู่กับปัจจัยไม่ว่าจะเป็น การสร้างสโตรคแขนบริเวณใต้น้ำที่เหมาะสม (Deschodt and Arzac, 2004; Maglischo, 1986) เมื่อ stroke length ลดลง stroke frequency เพิ่มขึ้น จะทำให้ความเร็วในการว่ายน้ำของนักกีฬาก็จะลดลงด้วย (Figueiredo et al., 2013) นอกจากความเร็วในการว่ายน้ำจะขึ้นอยู่กับแขนแล้วนั้น การเคลื่อนไหวของขา ก็มีความสำคัญเช่นเดียวกับการเคลื่อนไหวของแขน (Gatta et al., 2012) ในการว่ายน้ำ การเตะขาสามารถแบ่งได้เป็นสองช่วง คือ ช่วง propulsive phase (downbeat) และช่วง recovery phase (upbeat) ในช่วง propulsive phase คือ จังหวะในการเตะขาลง (downbeat) เริ่มจากการงอของสะโพก โดยการ

ทำงานของกล้ามเนื้อ iliopsoas และกล้ามเนื้อ rectus femoris จะทำหน้าที่ในการเหยียดขา ซึ่งเป็นช่วงเวลานั้นๆ หลังจากเกิดการงอสะโพก ส่วนกล้ามเนื้อ vastus lateralis กล้ามเนื้อ vastus intermedius และกล้ามเนื้อ vastus medialis จะร่วมช่วยในการเหยียดขาด้วยเช่นกัน ในช่วง recovery phase จะเริ่มที่บริเวณสะโพก จากการทำงานของกล้ามเนื้อ gluteal muscles และตามมาด้วยการหดตัวอย่างรวดเร็วของกลุ่มกล้ามเนื้อ hamstrings ซึ่งประกอบด้วยกล้ามเนื้อ biceps femoris กล้ามเนื้อ semitendinosus และกล้ามเนื้อ semimembranosus ซึ่งกล้ามเนื้อทั้งสองกลุ่มนี้มีหน้าที่ในการเหยียดสะโพก ตลอดการเคลื่อนไหวของการเตะเท่านั้น เท้าจะอยู่ในลักษณะของการงอ (plantarflexed) โดยการทำงานของกล้ามเนื้อ gastrocnemius และ กล้ามเนื้อ soleus ทำให้เกิดแรงผลักที่กระทำกับน้ำในระหว่างช่วงของการเตะขา (McLeod, 2010) แม้ว่ารยางค์ส่วนล่างหรือขาไม่ได้เป็นตัวควบคุมการเคลื่อนไหวในการว่ายน้ำโดยตรงแต่สามารถช่วยทำให้แกนกลางลำตัวมั่นคงได้ (stabilize the trunk's position) พร้อมทั้งช่วยเพิ่มความเร็วในการว่ายน้ำได้ (Deschodt et al., 1999) และยังพบว่าแรงต้านของน้ำในการว่ายน้ำที่กระทำกับมุมของลำตัวมีผลต่อความสามารถในการว่ายน้ำของนักกีฬาหรือมีผลต่อความเร็วในการว่ายน้ำเช่นเดียวกัน (Strzata and Krezatek, 2010) ในขณะที่ leg kick quantity (LKQ) ที่ six beat kick ก็มีอิทธิพลต่อ stroke length แสดงให้เห็นว่า leg kick quantity (LKQ) มีความสำคัญกับความสามารถหรือความเร็วในการว่ายน้ำท่าฟรอนท์ครอล (SORTWELL, 2011) เนื่องจากการว่ายน้ำแรงที่ใช้ในการผลักตัวไปด้านหน้าส่วนหนึ่งได้จากร่างกายส่วนล่างคือการเตะขานั้นเอง (Chollet et al., 2000) ปัจจัยเหล่านี้ล้วนแล้วส่งผลต่อความเร็วในการว่ายน้ำ

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่างานวิจัยที่ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรทางชีวกลศาสตร์ของการว่ายน้ำ 200 เมตร ท่าฟรอนท์ครอลในยางค์

ส่วนล่างของนักกีฬาว่ายน้ำยังมีอยู่น้อย ซึ่งปัจจัยทางชีวกลศาสตร์ก็มีความสำคัญต่อการเคลื่อนไหวของนักกีฬานักกีฬาว่ายน้ำ เช่น ตัวแปรทางชีวกลศาสตร์ด้านมุมของการเคลื่อนไหว ซึ่งอาจเป็นพื้นฐานสำหรับการพัฒนาเทคนิคที่จำเป็นในการพัฒนาความสามารถในการเตะขา (de Jesus et al., 2011) การวิเคราะห์การเคลื่อนไหวทางจลนศาสตร์อาจช่วยในการพัฒนาความสามารถในการว่ายน้ำของนักกีฬาว่ายน้ำได้ (Strzata et al., 2012) ดังนั้นการทราบถึงตัวแปรทางชีวกลศาสตร์จะเป็นความรู้พื้นฐานที่ทำให้ทราบถึงลักษณะของการขับเคลื่อนไปข้างหน้าของการว่ายน้ำได้ (Callaway, 2015) ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรทางชีวกลศาสตร์ของการว่ายน้ำ 200 เมตร ท่าฟรอนท์ ครอลในรยางค์ส่วนล่างของนักกีฬาว่ายน้ำทีมชาติไทยเพื่อเปรียบเทียบตัวแปรทางชีวกลศาสตร์ในช่วงระยะที่นักกีฬาว่ายน้ำ 4 ช่วง ได้แก่ ช่วงแรก 20-40 เมตร ช่วงสอง 70-90 เมตร ช่วงสาม 120-140 เมตร และช่วงสี่ 170-190 เมตร โดยตัวแปรทางชีวกลศาสตร์ที่ทำการศึกษาในรยางค์ส่วนล่าง ได้แก่ มุมที่ลำตัวกระทำต่อผิวน้ำ (Body's angle of attack) มุมของข้อเท้า (Angle of the ankle) มุมของหัวเข่า (Angle of the knee) มุมของสะโพก (Angle of the hip) ความเร็วของข้อเท้า (Velocity of the ankle) ความเร็วของหัวเข่า (Velocity of the knee) และความเร็วของสะโพก (Velocity of the hip) ในการว่ายน้ำท่าฟรอนท์ครอล 200 เมตร เพื่อที่จะใช้เป็นประโยชน์ทั้งต่อการพัฒนานักกีฬาว่ายน้ำของประเทศไทยในปัจจุบันในเชิงลึก และการต่อยอดองค์ความรู้ในงานวิจัยเกี่ยวกับการว่ายน้ำต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรทางชีวกลศาสตร์ของการว่ายน้ำ 200 เมตร ท่าฟรอนท์ ครอลในรยางค์ส่วนล่างของนักกีฬาว่ายน้ำชายทีมชาติไทย

สมมติฐานของการวิจัย

ตัวแปรทางชีวกลศาสตร์ของรยางค์ส่วนล่างในขณะว่ายน้ำ 200 เมตร ท่าฟรอนท์ ครอล มีการเปลี่ยนแปลงเมื่อระยะทางในการว่ายน้ำเพิ่มขึ้น

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) เป็นนักกีฬาว่ายน้ำทีมชาติที่แข่งขันท่าฟรอนท์ ครอล (front crawl) ระยะ 50 เมตร 100 เมตร 200 เมตร 400 เมตร และ 1,500 เมตร ในการแข่งขันซีเกมส์ครั้งที่ 29 ณ ประเทศมาเลเซีย ปี พ.ศ. 2560 จำนวน 7 คน

เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัย

1. เป็นนักกีฬาว่ายน้ำทีมชาติที่ได้รับคัดเลือกเข้าร่วมการแข่งขันซีเกมส์ ครั้งที่ 29 ณ ประเทศมาเลเซีย ปี พ.ศ. 2560
2. เป็นนักกีฬาว่ายน้ำทีมชาติเพศชายที่แข่งขันท่าฟรอนท์ครอลระยะ 50 เมตร 100 เมตร 200 เมตร 400 เมตร และ 1,500 เมตร ในการแข่งขันซีเกมส์ครั้งที่ 29 ณ ประเทศมาเลเซีย ปี พ.ศ. 2560
3. ไม่มีอาการบาดเจ็บที่ส่งผลต่อความสามารถในการว่ายน้ำ
4. ผู้เข้าร่วมวิจัยสมัครใจเข้าร่วม

เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัยออกจากการวิจัย

1. ผู้เข้าร่วมวิจัยขอถอนตัวจากการศึกษาวิจัย
2. ผู้เข้าร่วมวิจัยเกิดการบาดเจ็บจนเป็นอุปสรรคต่อการวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. ดำเนินการเก็บข้อมูลเบื้องต้นนักกีฬาว่ายน้ำ ณ สระว่ายน้ำ 50 เมตร ชั้น M ศูนย์กีฬาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลเบื้องต้นของผู้เข้าร่วมวิจัย

ข้อมูลเบื้องต้น	ความเร็วในการว่ายน้ำ (m/s)	ส่วนสูง (cm.)	น้ำหนัก (kg.)	ดัชนีมวลกาย (kg/m ²)
Mean	1.13	173.00	71.67	23.95
SD	0.08	5.07	3.54	0.58

1.1) วัดสัดส่วนร่างกายของนักกีฬาว่ายน้ำ และสอบถามประสบการณ์ในกีฬาว่ายน้ำของกลุ่มตัวอย่าง

1.2) กลุ่มตัวอย่างทำการอบอุ่นร่างกาย โดยการยืดเหยียดแบบเคลื่อนไหว (Dynamic stretching) 10 นาที

1.3) กลุ่มตัวอย่างลงอบอุ่นร่างกายในสระ ว่ายน้ำ โดยใช้ความเร็วในการว่ายน้ำที่ระดับกลางของ ความเร็วสูงสุด (medium level of effort) ที่นักกีฬา สามารถว่ายน้ำได้เป็นเวลา 5 นาที

1.4) กลุ่มตัวอย่างว่ายน้ำด้วยความเร็ว สูงสุดที่ตนสามารถว่ายน้ำได้ ในระยะทาง 200 เมตร โดย ออกตัวจากขอบสระ (ไม่ใช้การกระโดด) พร้อมทำการ บันทึกภาพวิดีโอการว่ายน้ำ ด้วยความถี่ 120 เฮิรท์ ตลอดระยะทาง 200 เมตร โดยเฟรมของกล้องต้อง มองเห็นขอบสระทั้ง 2 ด้าน

1.5) นำภาพวิดีโอมาหาความเร็วในการ ว่ายน้ำระยะทาง 200 เมตร

1.6) นำความเร็วที่ได้ไปใช้ในการกำหนด ความเร็วในอุโมงค์น้ำ(Water flume) ที่ 75% ของ ความเร็วสูงสุด

2. ดำเนินการเก็บข้อมูลการทดสอบการ เปลี่ยนแปลงของตัวแปรทางชีวกลศาสตร์ของการว่ายน้ำ 200 เมตรท่าฟรอนท์ครอว์ลในรายการค์ส่วนล่างของ นักกีฬาว่ายน้ำทีมชาติไทย ณ ห้องปฏิบัติการอุโมงค์น้ำ (Water flume) อาคารจุฬาพัฒน์ 10 ชั้น 1 คณะ วิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.1) กลุ่มตัวอย่างทำการอบอุ่นร่างกาย โดยการยืดเหยียดแบบเคลื่อนไหว (Dynamic stretching) 10 นาที

2.2) ผู้วิจัยติดตั้งอุปกรณ์มาร์กเกอร์ (Marker) สำหรับเก็บข้อมูลการเคลื่อนไหว 3 มิติ จำนวน 6 จุด ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.2.1) ติดมาร์กเกอร์ (Marker) ที่ Shoulder บริเวณกระดูก Acromion

2.2.2) ติดมาร์กเกอร์ (Marker) ที่ Trunk บริเวณกระดูก T8: Thoracic Vertebra

2.2.3) ติดมาร์กเกอร์ (Marker) ที่ Hip บริเวณกระดูก Greater trochanter

2.2.4) ติดมาร์กเกอร์ (Marker) ที่ Knee บริเวณกระดูก Lateral condyle of the femur

2.2.5) ติดมาร์กเกอร์ (Marker) ที่ Ankle บริเวณกระดูก Lateral malleolus

2.2.6) ติดมาร์กเกอร์ (Marker) ที่ Toe บริเวณกระดูก Head of first metatarsal

2.3) ตั้งค่า (Calibration) เครื่องมือในการ บันทึกการวิเคราะห์การเคลื่อนไหวตัวแปรทาง ชีวกลศาสตร์ โดยใช้ชุดกล้องการวิเคราะห์การ เคลื่อนไหวสำหรับอุโมงค์น้ำ (Qualisys motion capture system) สำหรับเก็บข้อมูลตัวแปรทาง ชีวกลศาสตร์ทั้งหมด ประกอบด้วยกล้องจำนวน 16 ตัว

2.3.1) กล้องจับภาพการเคลื่อนไหว เหนือ น้ำ Oqus 7+ Series จำนวน 8 ตัว

2.3.2) กล้องจับภาพการเคลื่อนไหว ใต้น้ำ Oqus 7+ Series Underwater จำนวน 7 ตัว

2.3.3) กล้องวิดีโอความเร็วสูงเหนือ
น้ำ Oqus 210c จำนวน 1 ตัว

2.4) กลุ่มตัวอย่างลงอบอุ่นร่างกายใน
อุโมงค์น้ำ โดยใช้ความเร็วในการว่ายน้ำที่ระดับกลางของ
ความเร็วสูงสุด (medium level of effort) ที่นักกีฬา
สามารถทำได้ เพื่อทำความคุ้นเคยและเพื่อตรวจดู
ความเรียบร้อย ของอุปกรณ์ต่าง ๆ เป็นเวลา 5 นาที

2.5) กลุ่มตัวอย่างทำการทดสอบในอุโมงค์น้ำด้วยท่าฟรอนท์ ครอล โดยใช้ความเร็วที่ได้จากการ
คำนวณในระยะทาง 200 เมตร จากการเก็บข้อมูลที่
สระว่ายน้ำก่อนมาเก็บข้อมูลตัวแปรทางชีวกลศาสตร์ที่
อุโมงค์น้ำ และบันทึกภาพวิดีโอแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 กลุ่มตัวอย่างทำการทดสอบในอุโมงค์น้ำด้วย
ท่าฟรอนท์ครอล

2.6) นำข้อมูลที่ได้จากการบันทึกภาพ
วิดีโอมาหาค่าตัวแปรทางชีวกลศาสตร์ โดยแบ่งช่วง
การวิเคราะห์ ดังนี้

- 2.6.1) ช่วง 20-40 เมตร
- 2.6.2) ช่วง 70-90 เมตร
- 2.6.3) ช่วง 120-140 เมตร
- 2.6.4) ช่วง 170-190 เมตร

2.7) เปรียบเทียบข้อมูลทางตัวแปรทาง
ชีวกลศาสตร์ โดยใช้โปรแกรม IBM SPSS Statistics
23

2.8) สรุปผลการทดลองและอภิปรายผล

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัว
แปรทางชีวกลศาสตร์ โดยใช้โปรแกรม IBM SPSS
Statistics 23

2. ทดสอบความแตกต่างของตัวแปรทาง
ชีวกลศาสตร์ของนักว่ายน้ำโดยใช้วิธีทดสอบทางสถิติ
แบบความแปรปรวนทางเดียว (One-way repeated
measure ANOVA with post-hoc LSD) ในทุกการ
วิเคราะห์ทางสถิติผู้วิจัยใช้ระดับความแตกต่างอย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลการวิจัย

1. จากตารางที่ 1 จะพบว่า ค่าเฉลี่ยตัวแปร
ทางชีวกลศาสตร์ มุมที่ลำตัวกระทำต่อผิวน้ำกับ
 34.00 ± 4.94 องศา มุมของข้อเท้าเท่ากับ
 148.39 ± 14.33 องศา มุมของหัวเข่าเท่ากับ
 158.97 ± 11.29 องศา มุมของสะโพกเท่ากับ
 166.67 ± 5.77 องศา ความเร็วของข้อเท้าเท่ากับ
 1.07 ± 0.41 เมตรต่อวินาที ความเร็วของหัวเข่าเท่ากับ
 0.51 ± 0.20 เมตรต่อวินาที และความเร็วของสะโพก
เท่ากับ 0.42 ± 0.20 เมตรต่อวินาที

2. จากตารางที่ 2 วิเคราะห์ความแปรปรวนทาง
เดียวชนิดวัดซ้ำ ของตัวแปรทางชีวกลศาสตร์ ได้แก่ มุมที่
ลำตัวกระทำต่อผิวน้ำ มุมของข้อเท้า มุมของ
หัวเข่า มุมของสะโพก ความเร็วของข้อเท้า ความเร็วของ
หัวเข่า และความเร็วของสะโพก ในการว่ายน้ำช่วง
20-40 เมตร ช่วง 70-90 เมตร ช่วง 120-140 เมตร และ
ช่วง 170-190 เมตร พบว่า ตัวแปรทางชีวกลศาสตร์มี
ความแตกต่างกันเมื่อระยะทางเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญ
ทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อทดสอบผลต่างเป็นรายคู่
โดยวิธีแอล เอส ดี ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05
พบว่า มุมที่ลำตัวกระทำต่อผิวน้ำในการเคลื่อนไหวใน
ระยะ 170-190 เมตร แตกต่างกับมุมที่ลำตัวกระทำต่อ
ผิวน้ำในการเคลื่อนไหวของสะโพกในระยะ 20-40 เมตร
70-90 เมตร และ 120-140 เมตร มุมที่ลำตัวกระทำต่อ
ผิวน้ำในการเคลื่อนไหวในระยะ 70-90 เมตร แตกต่างกับ

มุมที่ลำตัวกระทำต่อผิวน้ำในการเคลื่อนไหวของสะโพก ในระยะ 120-140 เมตร มุมการเคลื่อนไหวของข้อเท้าในระยะ 20-40 เมตร แตกต่างกับมุมการเคลื่อนไหวของข้อเท้าในระยะ 70-90 เมตร 120-140 เมตร และ 170-190 เมตร มุมการเคลื่อนไหวของหัวเข่าในระยะ 170-190 เมตร แตกต่างกับมุมการเคลื่อนไหวของหัวเข่าในระยะ 20-40 เมตร และ 70-90 เมตร มุมการเคลื่อนไหวของสะโพกในระยะ 20-40 เมตร แตกต่างกับมุมการเคลื่อนไหวของสะโพกในระยะ 70-90 เมตร 120-140 เมตร และ 170-190 เมตร มุมการเคลื่อนไหวของสะโพกในระยะ 70-90 เมตร แตกต่างกับมุมการเคลื่อนไหวของสะโพกในระยะ 120-140 เมตร และ 170-190 เมตร แตกต่างกับมุมการเคลื่อนไหวของสะโพกในระยะ 120-140 เมตร แตกต่างกับมุมการเคลื่อนไหวของสะโพกในระยะ 170-190 เมตร ความเร็วในการเคลื่อนไหวของข้อเท้า ระยะ 120-140 เมตร แตกต่างกับความเร็วในการเคลื่อนไหวของข้อเท้าระยะ 20-40 เมตร และ 70-90 เมตร ความเร็วในการเคลื่อนไหวของหัวเข่าในระยะ 120-140 เมตร แตกต่างกับความเร็วในการเคลื่อนไหวของหัวเข่าในระยะ 20-40 เมตร 70-90 เมตร และ 120-140 เมตร ความเร็วในการเคลื่อนไหวของหัวเข่าในระยะ 70-90 เมตร แตกต่างกับความเร็วในการเคลื่อนไหวของหัวเข่าในระยะ 20-40 เมตร และ 170-190 เมตร ความเร็วในการเคลื่อนไหวของสะโพกในระยะ 20-40 เมตร แตกต่างกับความเร็วในการเคลื่อนไหวของสะโพกในระยะ 70-90 เมตร 120-140 เมตร และ 170-190 เมตร ความเร็วในการเคลื่อนไหวของสะโพกในระยะ 70-90 เมตร แตกต่างกับความเร็วในการเคลื่อนไหวของสะโพกในระยะ 120-140 เมตร ความเร็วในการเคลื่อนไหวของสะโพกในระยะ 120-140 เมตร แตกต่างกับความเร็วในการเคลื่อนไหวของสะโพกในระยะ 170-190 เมตร

อภิปรายผลการวิจัย

จากสมมติฐานของการวิจัยที่ว่าตัวแปรทางชีวกลศาสตร์ของรยางค์ส่วนล่างในขณะว่ายน้ำ 200 เมตร ท่าฟรอนท์ ครอล มีการเปลี่ยนแปลงเมื่อระยะทางในการว่ายน้ำเพิ่มขึ้น ซึ่งผลการวิจัยพบว่าการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำของตัวแปรทางชีวกลศาสตร์ ได้แก่ มุมที่ลำตัวกระทำต่อผิวน้ำ มุมของข้อเท้า มุมของหัวเข่า มุมของสะโพก ความเร็วของข้อเท้า ความเร็วของหัวเข่า และความเร็วของสะโพกในการว่ายน้ำในช่วง 20-40 เมตร 70-90 เมตร 120-140 เมตร และ 170-190 เมตร มีความแตกต่างกันเมื่อระยะทางเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงเป็นไปตามสมมติฐาน

เนื่องจากข้อมูลวิเคราะห์ที่ได้จาก Qualisys motion capture system ได้ออกมาค่อนข้างจะยังไม่สมบูรณ์ ดังนั้นเพื่อให้การวิเคราะห์เป็นไปอย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยได้สร้างโมเดลอธิบายการเคลื่อนไหวตัวแปรรยางค์ส่วนล่างด้วยวิธีการ Least Square เมื่อเทียบกับการเคลื่อนที่แบบ Simple Harmonic Motion รูปแบบ Damped Spring ซึ่งสามารถเขียนเป็นสมการอธิบายการเคลื่อนที่ได้ดังนี้ $x(t) = Ae^{-bt} \cos(2\pi t + \theta)$ เมื่อ $x(t)$ คือมุมหรือความเร็วของข้อต่อ A คือค่าคงที่ใดๆ ทั้งนี้ในการเคลื่อนที่แบบ Simple Harmonic Motion หมายถึงแอมพลิจูด หรือหมายถึงระยะการกระจัดสูงสุดของคลื่น b คือค่าคงที่ใดๆ เป็นค่า discounted factor ของ Damped Spring t คือ ลำดับเฟรมหรือเวลา และ θ คือ เฟสมุมการเคลื่อนที่หรือความเร็วการเคลื่อนที่เริ่มต้นจากกราฟ cosine จากสมการพยากรณ์สามารถทำนายมุมการเคลื่อนไหวของมุมข้อเท้า ได้ถูกต้องมากกว่า 90% หัวเข่า 80% ในขณะที่สามารถพยากรณ์มุมการเคลื่อนไหวของสะโพกได้แม่นยำถึง 87% และความเร็วเฉลี่ยของข้อเท้า หัวเข่า ได้ถูกต้องมากกว่า 70%

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยและผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของตัวแปรทางสรีรศาสตร์ในการว่ายน้ำช่วง 20-40 เมตร 70-90 เมตร 120-140 เมตร และ 170-190 เมตร

ตัวแปร	ช่วงของระยะทางการว่ายน้ำ										F	P-value
	20-40 เมตร		70-90 เมตร		120-140 เมตร		170-190 เมตร		ค่าเฉลี่ย			
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD		
ทางชีวกลศาสตร์												
มุมที่ลำตัวกระทำต่อผิวน้ำ (องศา)	35.83	2.54	36.81	5.88	34.95	2.13	27.10	1.84	34.00	4.94	94.708	0.000*
มุมของข้อเท้า (องศา)	136.74	7.24	139.46	3.56	158.44	13.19	159.32	12.27	148.39	14.33	122.023	0.000*
มุมของหัวเข่า (องศา)	157.61	3.46	157.00	3.76	159.28	18.10	161.91	11.91	158.97	11.29	3.102	0.027*
มุมของสะโพก (องศา)	165.36	4.19	162.37	5.22	167.70	6.24	171.88	2.08	166.67	5.77	56.925	0.000*
ความเร็วของข้อเท้า (เมตรต่อวินาที)	0.98	0.49	1.06	0.37	1.19	0.36	1.07	0.40	1.07	0.41	3.592	0.014*
ความเร็วของหัวเข่า (เมตรต่อวินาที)	0.48	0.19	0.41	0.14	0.64	0.17	0.51	0.21	0.51	0.20	23.268	0.000*
ความเร็วของสะโพก (เมตรต่อวินาที)	0.45	0.31	.38	0.04	0.54	0.15	0.33	0.09	0.42	0.20	19.406	0.000*

ผลการวิจัยทำให้ทราบว่า เมื่อระยะทางในการว่ายน้ำมากขึ้น มุมที่ลำตัวกระทำต่อผิวน้ำ ในการว่ายน้ำช่วง 20-40 เมตร 70-90 เมตร 120-140 เมตร และ 170-190 มีความแตกต่างกันโดยมุมที่ลำตัวกระทำต่อผิวน้ำลดลง ซึ่งสอดคล้องกับ สเตตาและเคซาเทก ที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างมุมลำตัวที่กระทำกับผิวน้ำ ในการว่ายน้ำท่าฟรอนท์ครอลกับค่าเฉลี่ยของความเร็วในการว่ายน้ำ ที่ว่าเมื่อมุมปะทะลดลงความเร็วในการว่ายน้ำเพิ่มขึ้น (Strzata and Krezatek, 2010) และจากการศึกษายังพบค่ามุมลำตัวที่กระทำกับผิวน้ำ เปลี่ยนไปในทิศทางลดลง แสดงให้เห็นว่ามุมที่ลำตัวกระทำต่อผิวน้ำ มีความสำคัญต่อความสามารถในการว่ายน้ำของนักกีฬา และประสิทธิภาพในการว่ายน้ำ

นอกจากนี้ ในตัวแปรทางชีวกลศาสตร์อื่นๆ ยังพบว่า มุมของข้อต่อของรยางค์ล่างซึ่งคือขา อันได้แก่ มุมของข้อเท้า มุมของหัวเข่า และมุมของสะโพก มีความแตกต่างกันเมื่อระยะทางในการว่ายน้ำเพิ่มมากขึ้นหรือระยะทางไกลขึ้น ซึ่งการเพิ่มความกว้างของมุมอาจเป็นอีกหนึ่งวิธีที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการว่ายน้ำ ในขณะที่ความเร็วของข้อต่อในแต่ละช่วงในการว่ายน้ำแตกต่างกันด้วย จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลความเร็วของข้อต่อในช่วงที่หนึ่ง (20-40 เมตร) จะยังคงไม่แตกต่างจากช่วงที่สอง (70-90 เมตร) อย่างไรก็ตามเมื่อเทียบกับช่วงที่สาม (120-140 เมตร) ความเร็วของข้อต่อจะแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด ซึ่งในช่วงที่สามนี้ความเร็วในการเตะขาก็เพิ่มขึ้นด้วย โดยระยะเวลาในการเตะขาลดลง ขณะที่ความเร็วเพิ่มขึ้น ข้อมูลนี้สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมา ที่ศึกษาความเร็วในการเตะขาในท่าฟรีสไตล์ พบว่าเมื่อระยะเวลาในการเตะขาเพิ่มขึ้น ความถี่ในการเตะขาจะลดลง (Fulton, Pyne, & Burkett, 2009) ดังนั้นการศึกษการเปลี่ยนแปลงของตัวแปร จึงสำคัญต่อการว่ายน้ำตามที่ เจซัส กล่าวว่า ตัวแปรทางชีวกลศาสตร์ด้านมุมของการเคลื่อนไหวเป็นพื้นฐานสำหรับการพัฒนาเทคนิคที่จำเป็นในการพัฒนา

ความสามารถในการเตะขา (de Jesus et al., 2011) และการวิเคราะห์การเคลื่อนไหวทางจลนศาสตร์ช่วยในการพัฒนาความสามารถในการว่ายน้ำของนักกีฬาว่ายน้ำได้ (Strzata, Krezatek, Kaca, Gtab, Ostrowski, Stanula and Tyka, 2012)

การศึกษการเคลื่อนไหวของการเตะขาขณะว่ายน้ำในท่าฟรอนท์ ครอลของนักกีฬาว่ายน้ำ พบว่าในช่วง propulsive phase (downbeat) หรือช่วงที่นักกีฬาว่ายน้ำเตะขาลงนั้น ใช้ระยะเวลาประมาณ 60% ของการเตะขาขึ้นลงหนึ่งครั้ง และช่วง recovery phase (upbeat) หรือช่วงเตะขาขึ้นของนักกีฬาว่ายน้ำใช้ระยะเวลาอีกประมาณ 40% ในการเตะขาขึ้นกลับไปเพื่อที่จะกลับมาเข้าสู่ช่วง propulsive phase (downbeat) อีกครั้ง หากวิเคราะห์ห้วงรอบของการเตะขา 1 ครั้ง ของข้อเท้า จะพบความสัมพันธ์ของมุมและความเร็วในการเคลื่อนที่ของข้อเท้า โดยในจังหวะ propulsive phase (downbeat) มุมของข้อเท้าจะค่อยๆ เพิ่มขึ้นพร้อมกับความเร็วของข้อเท้าที่มากในช่วงประมาณ 20% แรกของการเตะขา 1 ครั้ง และความเร็วลดลงหลังจากช่วงประมาณ 20% ของการเตะขา 1 ครั้ง ในขณะที่นักกีฬาเตะขาลง (downbeat) เท้าจะอยู่ในลักษณะของการงอ (plantarflexed) มุมของข้อเท้าก็เพิ่มมากขึ้นไปเรื่อยๆ จนถึง 40% ในขณะที่ความเร็วของข้อเท้าลดลงเรื่อยๆ จนถึง 40% ของวงรอบการเตะขา 1 ครั้ง ในช่วงประมาณ 40-60% เป็นช่วงเข้าสู่ ช่วง recovery phase (upbeat) มุมของข้อเท้าค่อยๆ ลดลง ความเร็วของข้อเท้าจะเพิ่มมากขึ้นในระยะเวลาสั้นๆ และเมื่อเข้าสู่ช่วง recovery phase (upbeat) มุมของข้อเท้าค่อนข้างคงที่ และความเร็วของข้อเท้าลดลง

มุมของหัวเข่าและความเร็วของหัวเข่าของวงรอบของการเตะขา 1 ครั้ง พบว่า ในจังหวะ downbeat มุมของหัวเข่าจะค่อยๆ เพิ่มขึ้นจนค่าของมุมมีค่ามากที่สุด ในขณะที่ความเร็วของหัวเข่าจากมากในตอนเริ่มเตะขาค่อยๆ ลดลงจนถึงประมาณ 60% หรือเข้าสู่ช่วง upbeat หลังจากจบช่วง downbeat

เมื่อเริ่มจังหวะ upbeat มุมของหัวเข่าจะค่อยๆ ลดลง และความเร็วของหัวเข่าเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็ว เพื่อที่จะกลับเข้าสู่ช่วง downbeat จนครบวงจรของการเตะขา 1 ครั้ง

มุมของสะโพกและความเร็วของสะโพกของวงจรของการเตะขา 1 ครั้ง เนื่องจากสะโพกเป็นข้อต่อที่มีการเคลื่อนไหวน้อยที่สุดของข้อต่อร่างกาย ส่วนล่าง ในช่วง downbeat มุมของสะโพกเพิ่มขึ้นเล็กน้อย ในประมาณช่วง 20% แรกของวงจรของการเตะขา 1 ครั้ง และค่อยๆ ลดลงจนครบวงจรของการเตะขา 1 ครั้ง ส่วนความเร็วของสะโพกในช่วง downbeat ค่อนข้างคงที่ขึ้นลงบ้างเล็กน้อย และช่วง upbeat จะสังเกตเห็นว่าความเร็วของสะโพกมีความเร็วที่มากขึ้นเป็นช่วงๆ เป็นเพราะการบิดลำตัวทำให้สะโพกมีความเร็วมากขึ้น ในจังหวะ upbeat

ดังนั้น การเคลื่อนไหวของขาหรือร่างกายส่วนล่างในการว่ายน้ำท่าฟรอนท์ครอว์ล ที่มีระยะทางเพิ่มขึ้น มีผลต่อการเคลื่อนไหวของลำตัว การเคลื่อนไหวของมุมข้อต่อส่วนล่าง สะโพก เข่า และข้อเท้า ในการเตะขา

สรุปผลการวิจัย

ตัวแปรทางชีวกลศาสตร์ของร่างกายส่วนล่างในขณะว่ายน้ำ 200 เมตร ท่าฟรอนท์ครอว์ล ได้แก่ มุมที่ลำตัวกระทำต่อผิวน้ำ (Body's angle of attack) มุมของข้อเท้า (Angle of the ankle) มุมของหัวเข่า (Angle of the knee) มุมของสะโพก (Angle of the hip) และความถี่ในการเตะขา (Leg-Kick frequency) มีการเปลี่ยนแปลงตามระยะทางในการว่ายน้ำเพิ่มขึ้น โดยเมื่อระยะทางในการว่ายน้ำเพิ่มขึ้น มุมที่ลำตัวกระทำต่อผิวน้ำจะลดลง ขณะที่มุมของข้อเท้า หัวเข่า และสะโพกจะเพิ่มขึ้น

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. ควรทำการศึกษาตัวแปรทางด้านสรีรวิทยาเพิ่มเติม เช่น อัตราการเต้นของหัวใจ แลคเตทในเลือด ฯลฯ

2. ควรทำการศึกษาตัวแปรทางชีวกลศาสตร์ในขณะว่ายน้ำเพิ่มเติม

กิตติกรรมประกาศ

ในการทำวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณกลุ่มตัวอย่างนักกีฬาว่ายน้ำทีมชาติไทยทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลเป็นอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

- Callaway, A. J. (2015). Measuring Kinematic Variables in Front Crawl Swimming Using Accelerometers: A Validation Study. *Sensors*, 15(5), 11363-11386.
- Chainok, P., Nakkanueng, H., Sowhasun, I., and Matjiur, R. (2020). Analysis of Specific Pacing Strategy of the 200M and Individual Medley Swimmers in the 45th Thailand National Game. *Journal of Sports Science and Health*, 21(2), 207-221.
- Chengalur, S. N., & Brown, P. L. (1992). An analysis of male and female Olympic swimmers in the 200-meter events. *Canadian journal of sport sciences*, 17(2), 104-109.
- Chollet, D., Chabies, S., & Chatard, J. (2000). A new index of coordination for the crawl: description and usefulness. *International Journal of Sports Medicine*, 21(1), 54-59.
- de Jesus, K., de Jesus, K., Figueiredo, P., Gonçalves, P., Vilas-Boas, J. P., and Fernandes, R. J. (2011). *Lower Limbs Joints Motion During Submaximal 100-M Butterfly*. Paper presented at the ISBS-Conference Proceedings Archive.

- Deschodt, V., Arsac, L., and Rouard, A. (1999). Relative contribution of arms and legs in humans to propulsion in 25- m sprint front-crawl swimming. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 80(3) , 192-199.
- Deschodt, V.J., and Arsac, L.M. (2004). Morning vs. evening maximal cycle power and technical swimming ability. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 18(1), 149-154.
- Figueiredo, P., Rouard, A., Vilas-Boas, J.P., and Fernandes, R. J. (2013) . Upper- and lower-limb muscular fatigue during the 200-m front crawl. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 38(7) , 716-724.
- Gatta, G., Cortesi, M., and Di Michele, R. (2012). Power production of the lower limbs in flutter-kick swimming. *Sports Biomechanics*, 11(4), 480-491.
- Maglischo, C. , Maglischo, E. , Higgins, J. , Hinricks, R., Luedtke, D., Schleihau, R., and Thayer, A. (1986). A biomechanical analysis of the 1984 US Olympic swimming team: The distance freestylers. *Journal of Swimming Research*, 2(3) , 12-16.
- McLeod, I. (2010). *Swimming anatomy*. Human Kinetics Champaign, IL.
- Strzala, M., Krężatek, P., Kaca, M., Głab, G., Ostrowski, A., Stanula, A., and Tyka, A. (2012) . Swimming speed of the breaststroke kick. *Journal of human kinetics*, 35(1), 133-139.

ประสิทธิผลของโปรแกรมนันทนาการระหว่างวัยสำหรับผู้สูงอายุ

อุไรวรรณ ขมวัฒนา และ สุกิตรา สุกนธทรัพย์

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Received: 2 November 2021 / Revised: 23 December 2021 / Accepted: 1 April 2022

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิผลของโปรแกรมนันทนาการระหว่างวัยที่มีต่อสุขภาพองค์รวมและคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ

วิธีการดำเนินงานวิจัย การวิจัยนี้ใช้การศึกษแบบกลุ่มเดียววัดก่อนและหลังการทดลอง (One Group Pretest-Posttest Design) โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นอาสาสมัครผู้สูงอายุในชุมชนหมู่บ้านแหลมทองนิเวศน์จำนวน 20 คน เข้าร่วมกิจกรรมนันทนาการระหว่างวัยกับเด็กอายุ 5-12 ปี เป็นเวลา 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ครั้ง ครั้งละ 60 นาที ทำการวัดสมรรถภาพทางกาย สุขภาพจิต สุขภาพทางสังคม และสุขภาพทางจิตวิญญาณ ก่อนและหลังเข้าร่วมกิจกรรม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยก่อนและหลังการทดลองโดยใช้การทดสอบค่าทีแบบไม่เป็นอิสระต่อกัน

ผลการวิจัย พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีสุขภาพองค์รวม ประกอบด้วยสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ แขน ความคล่องแคล่วและความสามารถในการทรงตัวแบบเคลื่อนที่ภายหลังการทดลองเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 คะแนนสุขภาพจิตโดยรวมของผู้สูงอายุภายหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 นอกจากนี้ สำหรับสุขภาพทางจิตวิญญาณของผู้สูงอายุด้านความเป็นมิตรพบว่าการทดลองสูงขึ้นกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 สุขภาพทางสังคมของผู้สูงอายุพบว่าภายหลังการทดลองเพิ่มขึ้นกว่าก่อนการทดลองในทุกด้าน และคุณภาพชีวิตโดยรวมหลังการทดลองสูงขึ้นกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการวิจัย ในการวิจัยนี้ โปรแกรมนันทนาการระหว่างวัยมีประสิทธิภาพในการพัฒนาสุขภาพองค์รวมและคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุให้ดีขึ้น

คำสำคัญ: กิจกรรมนันทนาการระหว่างวัย / ผู้สูงอายุ / โปรแกรมนันทนาการ / สุขภาพองค์รวม / คุณภาพชีวิต

THE EFFECT OF THE INTERGENERATIONAL RECREATION PROGRAM FOR ELDERLY

Uraiwan Kamawatana and Suchitra Sukonthasab

Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University

Received: 2 November 2021 / Revised: 23 December 2021 / Accepted: 1 April 2022

Abstract

Purpose This research aimed to study the effect of intergenerational recreation program on holistic health and quality of life in elderly.

Method One Group Pretest-Posttest Design was used in this research to examine the benefit of the intergenerational recreation program. The participants were 20 elderly volunteers who lived in Muban Laem Thong Niwet community, along with 5-12 years old children. Participants engaged in the intergenerational recreation program for 5 weeks, 3 times a week, 60 minutes at a time. Holistic health including physical fitness, mental health, social health and spiritual health tests as well as quality of life were measured before and after the experiment. Mean and Standard deviation of all data were presented. Dependent-t test was used to determine the mean differences within group.

Result It was found that after a 5 weeks of intervention the holistic health of the elderly including physical fitness such as arm strength and endurance score, ability and dynamic balance were significantly higher compared to baseline ($p < 0.05$). Total mental health score, spiritual health (friendly dimension), social health, and quality of life (total score) were also significantly higher after 5 weeks of intervention (all, $p < .05$).

Conclusion The intergenerational recreation program in the present study has a positive effect on the holistic health and quality of life in elderly.

Key Words: Intergenerational Recreation Activity/ Elderly / Recreation Program/ Holistic Health/ Quality of life

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วัยสูงอายุนับว่าเป็นวัยที่มีความเสี่ยงต่อปัญหาสุขภาพมากที่สุด องค์การอนามัยโลกได้ให้คำจำกัดความคำว่า “สุขภาพ” ไว้ว่า เป็นภาวะความสมบูรณ์ทั้งกายใจ สังคม และจิตวิญญาณ และจากแนวคิดของ “สุขภาพองค์รวม” (Holistic Health) ซึ่งเป็นแนวคิดเกี่ยวกับสุขภาพที่มองมนุษย์เป็น “คนทั้งคน” อาจกล่าวได้ว่าเป็นวิธีคิดในลักษณะของ “คุณภาพของชีวิต” ตั้งอยู่บนกฎเกณฑ์ที่ว่าสุขภาพส่วนรวมทั้งหมดถูกสร้างขึ้นมาจากส่วนย่อย ๆ ที่สัมพันธ์เกี่ยวเนื่องและพึ่งพาต่อกันไม่สามารถแยกจากกันได้เพราะถ้าส่วนใดส่วนหนึ่งถูกทำลายไปจะทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างส่วนต่าง ๆ เสียคุณภาพและจะทำให้ส่วนอื่นๆ ถูกทำลายไปด้วย สุขภาพของมนุษย์คนหนึ่งจะประกอบด้วยร่างกาย (Physical) จิตใจ (Mental) สังคม (Social) และจิตวิญญาณ (Spiritual) ถ้าองค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่งสูญเสียการทำงานไปก็จะส่งผลต่อองค์ประกอบอื่นๆ ที่เหลือและส่งผลต่อการดำรงชีวิตของคนๆ นั้นด้วย (Panyawong & Pruksunan, 2012) ดังนั้นในวัยสูงอายุที่มีการเปลี่ยนแปลงในด้านต่างๆ ในทางที่เสื่อมถอยลงทั้งด้านร่างกาย ได้แก่ สมรรถภาพทางกาย ด้านสังคมที่มีการลดบทบาทหน้าที่การงานลง การแยกครอบครัวของลูกหลาน ตลอดจนการเสียชีวิตของคนใกล้ตัว ทำให้เกิดความว่าเหว รู้สึกไม่มีคุณค่า ขาดการนับถือตนเอง สิ่งเหล่านี้คือสภาพทางจิตใจและจิตวิญญาณของผู้สูงอายุที่ส่งผลให้คุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุให้ลดลง

” องค์การอนามัยโลก ได้นิยามคุณภาพชีวิต (Quality of Life) หมายถึง การรับรู้ของแต่ละบุคคลต่อสถานะในชีวิตของตน (WHO, 2009) เป็นสิ่งที่บอกความพึงพอใจในชีวิตโดยรวมของบุคคลประกอบด้วยองค์ประกอบของคุณภาพชีวิต 4 ด้าน คือ ด้านร่างกาย (Physical) ด้านจิตใจ (Psychological) ด้านความสัมพันธ์ทางสังคม (Social Relationships) ด้านสิ่งแวดล้อม (Environment) (Department of Mental Health, 2002)

จากองค์ประกอบด้านต่างๆ ของคุณภาพชีวิตจะเห็นว่าสำหรับผู้สูงอายุนั้นในขณะที่สุขภาพองค์รวมถดถอยลงจึงไม่เป็นการง่ายที่จะทำให้ผู้ที่เข้าสู่วัยสูงอายุแล้วนั้นใช้ชีวิตช่วงที่เหลืออย่างมีคุณภาพชีวิตที่ดี ด้วยเหตุนี้ จึงต้องให้ความสำคัญและเอาใจใส่เกี่ยวกับคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุให้มากขึ้น จากสถิติขององค์การสหประชาชาติ (United Nation) และองค์การอนามัยโลกได้รายงานว่าการประชากรผู้สูงอายุในหลายประเทศทั่วโลกมีจำนวนเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและมากกว่าอัตราการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรในวัยอื่นๆ ทำให้สังคมโลกกำลังก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ (Aging Society) อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ สำหรับประเทศไทยได้ก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุอย่างสมบูรณ์ในปี 2564 สิ่งสำคัญจึงไม่ใช่การที่ทำให้ผู้สูงอายุเหล่านี้มีอายุยืนยาวต่อไปได้เท่านั้น แต่เป็นการทำอะไรให้ผู้สูงอายุเหล่านี้สามารถมีชีวิตต่อไปอย่างมีความสุของค์รวมและมีคุณภาพชีวิตที่ดี กล่าวคือผู้สูงอายุสามารถดำรงชีวิตได้อย่างมีความสุข ช่วยเหลือตัวเองได้ และไม่เป็นการภาระกับครอบครัว ชุมชน ซึ่งปัจจัยหนึ่งที่จะทำให้ผู้สูงอายุมีสุขภาพองค์รวมและมีคุณภาพชีวิตที่ดีคือการมีกิจกรรมนันทนาการที่เหมาะสม (Karnjanakit, 2014)

นันทนาการ หมายถึง กิจกรรมที่สามารถพัฒนาสุขภาพจิตและคุณภาพชีวิตของบุคคลทุกเพศทุกวัยได้ โดยเฉพาะผู้สูงอายุ (Karnjanakit, 2014) ดังนั้นการเลือกกิจกรรมนันทนาการให้สอดคล้องกับสภาพความเป็นอยู่ของผู้สูงอายุในปัจจุบัน และสามารถทำให้เกิดการพัฒนาครบทุกองค์ประกอบของสุขภาพองค์รวมทำให้ผู้สูงอายุมีคุณภาพชีวิตที่ดี จึงเป็นเรื่องที่น่าสนใจ โดยเฉพาะการเลือกกิจกรรมนันทนาการที่สอดคล้องกับวิถีชีวิตดั้งเดิมของคนไทย จากการศึกษาแนวคิดของกิจกรรมนันทนาการระหว่างวัย (Intergenerational Recreation Activities) พบว่า กิจกรรมนันทนาการระหว่างวัยนี้เป็นกิจกรรมที่ทำร่วมกันระหว่างคนสองวัย โดยมากมักเป็นวัยเด็กกับวัยสูงอายุ ซึ่งก่อให้เกิดคุณค่าที่ได้จากการทำกิจกรรมนันทนาการ เช่น ด้านอารมณ์ ความสัมพันธ์ในสังคม ความรู้สึกเห็นคุณค่าในตนเอง

(Yasunaga et.al.,2016) การทำกิจกรรมร่วมกันระหว่างคนสองวัยโดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้สูงอายุกับเด็กวัยอนุบาลหรือเด็กประถมวัยนั้น ยังสามารถแลกเปลี่ยนคุณค่าที่ตัวเองมีต่อคนอื่นวัยหนึ่งได้เช่น วัยเด็กมีความสดใส มีพลัง ทำให้คนในวัยสูงอายุกลับมามีพลังมีความสดใสขึ้นอีกครั้ง และผู้สูงอายุเองก็มีความรู้และประสบการณ์การใช้ชีวิตที่สามารถถ่ายทอดสู่วัยเด็กได้ (Park, 2014) นอกจากนี้ การเข้าร่วมกิจกรรมนันทนาการระหว่างวัยยังสามารถทำให้ผู้สูงอายุสามารถกลับมามีส่วนร่วมกิจกรรมสังคมได้อีกครั้ง ทำให้รู้สึกผูกพันและเป็นส่วนหนึ่งของสังคมและชุมชนได้อีกครั้ง (Uhlenberg, 1996) การจัดกิจกรรมนันทนาการระหว่างวัยจึงน่าจะเป็นกิจกรรมที่ก่อให้เกิดการพัฒนาสุขภาพองค์รวมได้ครบทุกด้าน และส่งผลต่อคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นได้ ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงได้จัดทำโปรแกรมนันทนาการระหว่างวัยขึ้นเพื่อเป็นการส่งเสริมและพัฒนาสุขภาพองค์รวมและคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาประสิทธิผลของโปรแกรมนันทนาการระหว่างวัยที่มีต่อสุขภาพองค์รวมและคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีการวิจัยแบบการศึกษากลุ่มเดียววัดก่อนและหลังการทดลอง (One Group Pretest-Posttest Design) ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเข้าร่วมโปรแกรมนันทนาการระหว่างวัยที่มีต่อสุขภาพองค์รวมและคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ ทั้งนี้โครงการดังกล่าวผ่านการพิจารณาโดยคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อวันที่ 15 ธันวาคม 2563

กลุ่มตัวอย่าง เป็นอาสาสมัครสูงอายุทั้งเพศชายและเพศหญิงที่อาศัยอยู่ในชุมชนแหลมทองนิเวศน์อายุ 60-75 ปี ที่เกษียณจากงานแล้ว กลุ่มตัวอย่างนี้มาจากเกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง หรือเกณฑ์การคัด

เข้า (Inclusion Criteria) คือ เป็นผู้ที่สามารถอ่านออกเขียนได้ เคลื่อนไหวร่างกายได้อย่างปกติและมีความสนใจเข้าร่วมงานวิจัย และมีเกณฑ์การคัดออก (Exclusion Criteria) คือ เกิดเหตุที่ทำให้ไม่สามารถเข้าร่วมการวิจัยได้ตลอด มีเวลาเข้าร่วมโปรแกรมน้อยกว่าร้อยละ 80 หรือไม่สนใจจะเข้าร่วมการวิจัยต่อ โดยผู้วิจัยใช้ตารางกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างของโคเฮน (Cohen, 1988) ที่ระดับนัยสำคัญเท่ากับ .05 กำหนดขนาดของผลกระทบ (Effect Size) ที่ 1.0 และค่าอำนาจการทดสอบ (Power of Test) ที่ 0.80 ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน โดยผู้เข้าร่วมวิจัยทำกิจกรรมร่วมกับอาสาสมัครเด็กอายุ 5-12 ปีทั้งเพศชายและเพศหญิงที่อาศัยอยู่ในชุมชนแหลมทองนิเวศน์ ซึ่งมีใบยินยอมให้เข้าร่วมกิจกรรมจากผู้ปกครองจำนวน 20 คน ทำการวัดสุขภาพองค์รวมและคุณภาพชีวิตของกลุ่มตัวอย่าง (ผู้สูงอายุ) ประกอบด้วย การทดสอบสมรรถภาพทางกาย การวัดและประเมินสุขภาพจิต, สุขภาพทางจิตวิญญาณ, สุขภาพทางสังคม และวัดและประเมินคุณภาพชีวิต ใช้เวลาทำกิจกรรม 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 60 นาที ณ ลานกิจกรรมชุมชนแหลมทองนิเวศน์ ในวันพฤหัสบดี เวลาเย็นหลังเลิกเรียน และวันหยุดเสาร์ อาทิตย์ ผู้วิจัยแบ่งผู้เข้าร่วมงานวิจัยเป็น 2 ช่วงเวลาในแต่ละวัน คือ กลุ่มที่ 1 เวลา 16.30-17.30 น. กลุ่มที่ 2 เวลา 17.30-18.30 น.โดยให้กลุ่มตัวอย่างเลือกช่วงเวลาที่เข้าร่วมตามความสมัครใจ ช่วงเวลาละ 10 คน และเด็ก 10 คนเนื่องจากต้องรักษาระยะห่างเพื่อป้องกันการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 ทั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยภายใต้มาตรการในการควบคุมการแพร่ของเชื้อโควิด-19 อย่างเคร่งครัด ได้แก่ การวัดอุณหภูมิ สวมหน้ากากอนามัย และล้างมือด้วยแอลกอฮอล์เจลก่อนและหลังเข้าร่วมกิจกรรมทุกครั้ง เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 5 ผู้วิจัยทำการวัดสุขภาพองค์รวมและคุณภาพชีวิตของกลุ่มตัวอย่างอีกครั้งหลังการทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือทดสอบสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุ คือ แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับ

ผู้สูงอายุของ Jones และ Rikli (2002) โดยเลือกศึกษาสมรรถภาพทางกายผู้สูงอายุจำนวน 5 องค์ประกอบ คือ ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อแขน ด้วยวิธีงอแขนยกน้ำหนัก 30 วินาที (30-Second Arm Curl Test), ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อขา ด้วยวิธียืน-นั่งเก้าอี้ 30 วินาที (30-Second Chair Stand Test), ความอ่อนตัวของหลัง สะโพกและกล้ามเนื้อขาด้านหลัง ด้วยวิธีนั่งงอตัวไปข้างหน้า (Sit and Reach Test), ความอ่อนตัวของหัวไหล่ ด้วยวิธีแตะมือด้านหลัง (Back Scratch Test) และความคล่องแคล่วและความสามารถในการทรงตัวแบบเคลื่อนที่ ด้วยวิธีเดินเร็วอ้อมหลัก (Agility Course) (Jones and Rikli, 2002)

2. แบบประเมินสุขภาพจิตผู้สูงอายุฉบับสั้น (Thai Geriatric Mental Health Assessment Tool; T-GMHA-15) ของกรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข (2017) มีจำนวน 15 ข้อ

3. แบบประเมินภาวะทางจิตวิญญาณ (The Spiritual Well-Being Scale; SWBS) ของแผนงานพัฒนาจิตเพื่อสุขภาพ มูลนิธิสวดศรี-สฤษดิ์วงศ์ (Chongvisal, 2014) มีจำนวน 38 ข้อ มีค่า r เท่ากับ 0.94

4. แบบวัดและประเมินสุขภาวะทางสังคม ซึ่งพัฒนาโดยผู้วิจัยอ้างอิงจากงานวิจัยเรื่อง “นวัตกรรมเทคโนโลยีการประเมินสุขภาพองค์กร” ของศักดิ์สิทธิ์ พรรัตนศรีกุล (2016) มีจำนวน 20 ข้อ มีค่า r เท่ากับ 0.96

5. แบบวัดคุณภาพชีวิตขององค์การอนามัยโลก ชื่อย่อ ฉบับภาษาไทย (World Health Organization Quality of Life Brief-Thai; WHOQOL-BREF-THAI) (2002) มีจำนวน 26 ข้อ

6. โปรแกรมดัชนีการระหว่างวัย คือ โปรแกรมที่ประกอบไปด้วยกิจกรรมนันทนาการที่มีผลต่อการพัฒนาสุขภาพองค์กรและคุณภาพชีวิตของ

ผู้สูงอายุที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยเลือกจากกิจกรรมนันทนาการทั้ง 15 ประเภท จัดหมวดหมู่เป็น 4 กลุ่ม กิจกรรมให้สอดคล้องกับสุขภาพองค์กร คือ กลุ่มกิจกรรมสุขภาพกาย กลุ่มกิจกรรมด้านจิตใจ กลุ่มกิจกรรมทางสังคม และกลุ่มกิจกรรมเพื่อพัฒนาจิตวิญญาณ โดยเลือกกิจกรรมจากการทบทวนวรรณกรรมมาแล้วว่าเป็นกิจกรรมที่คนในวัยเด็กและผู้สูงอายุมีความสนใจเหมือนกัน โดยผู้วิจัยดัดแปลงกิจกรรมดังกล่าวให้สามารถเข้าร่วมกิจกรรมได้ทั้งสองวัยและสามารถมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันได้ โปรแกรมดัชนีการที่สร้างขึ้นมีค่า Index of Item-Objective Congruence หรือ IOC เท่ากับ 0.92 และได้นำไปทดลองใช้เป็นเวลา 1 สัปดาห์ก่อนจะนำไปใช้จริง

การวิเคราะห์ทางสถิติ ผู้วิจัยนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากกลุ่มตัวอย่างมาทำการวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์หาค่าต่างๆ ดังนี้

1. คำนวณหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของค่าสุขภาพองค์กรด้านต่างๆ และคุณภาพชีวิต ก่อนและหลังการทดลอง

2. วิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของตัวแปรภายในกลุ่มก่อนและหลังการทดลองโดยใช้การทดสอบค่าที่แบบรายคู่ (Paired-t test) ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ผลการวิจัย

1. การทดสอบสมรรถภาพทางกายผู้สูงอายุพบว่า ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อแขน ด้วยวิธีงอแขนยกน้ำหนัก 30 วินาที (30-Second Arm Curl Test) และความคล่องแคล่วและความสามารถในการทรงตัวแบบเคลื่อนที่ด้วยวิธีเดินเร็วอ้อมหลัก (Agility Course) (Jones and Rikli, 2002) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 (ดังตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุ จำนวน 5 องค์ประกอบ ก่อนและหลังการทดลอง

รายการ		Mean	SD	t	p
งอแขนยกน้ำหนัก 30 วินาที (ครั้ง)	pre	24.95	6.36	-2.365	0.03*
	post	28.75	7.09		
ยืน-นั่ง บนเก้าอี้ 30 วินาที (ครั้ง)	pre	14.88	3.53	-1.790	0.09
	post	16.55	4.91		
นั่งงอตัวไปข้างหน้า (เซนติเมตร)	pre	1.35	2.49	-1.725	0.10
	post	1.90	2.59		
แตะมือด้านหลัง (เซนติเมตร)	pre	2.19	2.70	-1.224	0.24
	post	2.49	3.06		
เดินเร็วอ้อมหลัก (วินาที)	pre	7.90	2.46	2.241	0.04*
	post	7.49	2.54		

* $p < .05$

2. การประเมินสุขภาพจิตของผู้สูงอายุ พบว่า สุขภาพจิตของผู้สูงอายุก่อนและหลังการทดลอง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยก่อนการทดลองกลุ่มตัวอย่างมีสุขภาพจิตอยู่ในระดับเท่ากับคนทั่วไป แต่หลังการทดลองกลุ่มตัวอย่างมีสุขภาพจิตอยู่ในระดับดีกว่าคนทั่วไป (ดังตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 แสดงการแปลผลคะแนนสุขภาพจิตผู้สูงอายุก่อนและหลังการทดลอง

		Mean	SD	การแปลผล	t	p
คะแนนรวม	pre	44.90	3.56	สุขภาพจิตเท่ากับคนทั่วไป	-5.317	0.00*
	post	50.05	4.73	สุขภาพจิตดีกว่าคนทั่วไป		

* $p < .05$

3. การประเมินสุขภาวะทางจิตวิญญาณ (The Spiritual Well-Being Scale: SWBS) ราย องค์ประกอบ ระหว่างก่อนและหลังการทดลอง พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนในองค์ประกอบที่ 7 มีความเป็นมิตร (Friendliness) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ดังตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบผลการประเมินสุขภาพทางจิตวิญญาณของผู้สูงอายุก่อนและหลังการทดลอง

รายการ		Mean	SD	t	p
องค์ประกอบที่ 1 กล้ายืนหยัดทำในสิ่งที่ถูกต้อง (Moral Courage)	pre	30.85	8.40	-1.059	0.30
	post	33.20	4.98		
องค์ประกอบที่ 2 เมตตากรุณา (Loving Kindness and Compassion)	pre	31.90	7.33	-0.570	0.58
	post	33.35	6.11		
องค์ประกอบที่ 3 มีเป้าหมายและพอเพียง (Goal and Sufficiency)	pre	17.80	4.27	-1.389	0.18
	post	19.65	3.13		
องค์ประกอบที่ 4 ให้ความสำคัญกับความเป็นมนุษย์ (Humanism)	pre	15.00	3.76	-1.227	0.23
	post	16.40	2.54		
องค์ประกอบที่ 5 อ่อนน้อมถ่อมตน (Humility)	pre	17.80	4.98	-0.247	0.81
	post	18.20	4.01		
องค์ประกอบที่ 6 ให้อภัย (Forgiveness)	pre	9.55	3.09	-0.595	0.56
	post	10.10	2.27		
องค์ประกอบที่ 7 มีความเป็นมิตร (Friendliness)	pre	10.45	3.47	-2.736	0.01*
	post	12.55	2.24		

* p<.05

4. การประเมินสุขภาพทางสังคมก่อนและหลังการทดลอง พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนรวมผลการประเมินสุขภาพทางสังคมก่อนและหลังการทดลอง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ดังตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบผลการประเมินสุขภาพทางสังคมก่อนและหลังการทดลอง

รายการ		Mean	SD	t	p
1. ท่านมีบทบาทในการช่วยเหลือสมาชิกในครอบครัว	pre	1.85	0.75	-3.943	0.00*
	post	2.60	0.50		
2. ท่านมีบทบาทในการช่วยเหลือสังคม ชุมชนและเพื่อนบ้าน	pre	1.60	0.82	-2.604	0.02*
	post	2.15	0.49		
3. ท่านและสมาชิกในครอบครัวมีการปรึกษาหารือกันในเรื่องต่างๆ อย่างสม่ำเสมอ	pre	1.65	0.75	-2.557	0.02*
	post	2.30	0.80		
4. ท่านและเพื่อนของท่านมีการปรึกษาหารือกันในเรื่องต่างๆ	pre	1.65	0.75	-3.621	0.00*
	post	2.35	0.59		
5. ท่านมีบทบาทในสังคมหลายสถานภาพ	pre	1.75	0.72	-2.127	0.05*
	post	2.25	0.79		

ตารางที่ 4 (ต่อ)

รายการ		Mean	SD	t	p
6. หลังจากอายุ 60 ปี แล้ว ท่านยังคงมีบทบาทในสังคม เช่น เป็นสมาชิกสมาคม หรือสมาชิกชมรม อย่างต่อเนื่อง	pre	1.75	0.97	-0.317	0.75
	post	1.85	0.88		
7. ความสัมพันธ์ระหว่างท่านกับครอบครัวอยู่ในระดับดี	pre	1.85	0.75	-3.684	0.00*
	post	2.60	0.50		
8. ความสัมพันธ์ระหว่างท่านกับชุมชน และเพื่อนอยู่ในระดับดี	pre	1.70	0.80	-3.470	0.00*
	post	2.45	0.51		
9. ท่านสามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างดี	pre	1.35	0.81	-3.684	0.00*
	post	2.35	0.59		
10. ท่านกล้าแสดงความคิดเห็นทั้งเห็นด้วยและไม่เห็นด้วยให้ผู้อื่นรับรู้ได้อย่างเหมาะสม	pre	1.35	0.81	-4.073	0.00*
	post	2.20	0.70		
11. ท่านเข้าใจและยอมรับความแตกต่างของบุคคลในครอบครัว	pre	1.55	0.76	-4.972	0.00*
	post	2.60	0.60		
12. ท่านเข้าใจและยอมรับความแตกต่างของบุคคลในชุมชน	pre	1.45	0.83	-3.442	0.00*
	post	2.40	0.68		
13. ท่านเข้าใจและยอมรับอารมณ์ของตนเองและผู้อื่น	pre	1.45	0.76	-6.242	0.00*
	post	2.55	0.69		
14. ท่านภายหลังอายุ 60ปียังคงมีความสัมพันธ์กับเพื่อนและคนในสังคมอย่างต่อเนื่อง	pre	2.00	0.86	-4.265	0.00*
	post	2.75	0.44		
15. ท่านช่วยเหลือสังคมละชุมชนในด้านต่างๆ	pre	1.75	0.79	-2.854	0.01*
	post	2.35	0.59		
16. ท่านจะได้รับความช่วยเหลือจากเพื่อน หรือชุมชน เสมอเมื่อต้องการความช่วยเหลือในเรื่องต่างๆ	pre	2.00	0.73	-2.854	0.01*
	post	2.60	0.60		
17. ท่านช่วยเหลือสมาชิกในครอบครัวเช่น การสอนหนังสือ, อบรมหลาน, ให้คำปรึกษา	pre	1.45	0.69	-3.760	0.00*
	post	2.25	0.64		
18. ท่านมีการติดต่อสื่อสารกับคนวัยเดียวกันและต่างวัย	pre	1.65	0.88	-4.873	0.00*
	post	2.65	0.59		
19. ท่านมีโอกาสได้พูดคุยและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับครอบครัวอย่างสม่ำเสมอ	pre	1.40	0.82	-3.943	0.00*
	post	2.45	0.69		
20. ท่านมีโอกาสได้พูดคุยและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับคนในชุมชน	pre	1.55	0.89	-3.559	0.00*
	post	2.35	0.49		
ค่าเฉลี่ยรวม	pre	1.62	0.37	-4.700	0.00*
	post	2.38	0.13		

5. การประเมินคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ก่อนและหลังการทดลอง พบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยรวม (ดังตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบผลการประเมินคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุรายชื่อก่อนและหลังการทดลอง

รายการ		Mean	SD	t	p
1. ท่านพอใจกับสุขภาพของท่านในตอนนี้เพียงใด	pre	3.30	0.86	-0.972	0.34
	post	3.60	0.99		
2. การเจ็บปวดตามร่างกาย ทำให้ท่านไม่สามารถทำในสิ่งที่ต้องการมากนักเพียงใด	pre	3.25	1.07	0.129	0.90
	post	3.20	1.36		
3. ท่านมีกำลังเพียงพอที่จะทำสิ่งต่างๆ ในแต่ละวันไหม (ทั้งเรื่องงาน หรือการดำเนินชีวิตประจำวัน)	pre	3.30	0.57	-1.798	0.09
	post	3.70	0.80		
4. ท่านพอใจกับการนอนหลับของท่านมากนักเพียงใด	pre	3.25	0.91	-1.031	0.32
	post	3.55	1.05		
5. ท่านรู้สึกพึงพอใจในชีวิต (เช่น มีความสุข ความสงบ มีความหวัง) มากน้อยเพียงใด	pre	3.55	0.89	-0.925	0.37
	post	3.80	0.77		
6. ท่านมีสมาธิในการทำงานต่างๆ ดีเพียงใด	pre	3.25	1.02	-1.241	0.23
	post	3.55	0.51		
7. ท่านรู้สึกพอใจในตนเองมากน้อยแค่ไหน	pre	3.65	0.99	-1.143	0.27
	post	3.95	0.76		
8. ท่านยอมรับรูปร่างหน้าตาของตัวเองได้ไหม	pre	3.50	1.00	-0.400	0.69
	post	3.60	0.75		
9. ท่านมีความรู้สึกไม่ดี เช่น รู้สึกเหงา เศร้า หดหู่ สิ้นหวัง วิตกกังวล บ่อยแค่ไหน	pre	3.90	0.79	2.236	0.04*
	post	3.40	0.99		
10. ท่านรู้สึกพอใจมากน้อยแค่ไหนที่สามารถทำอะไรๆ ผ่านไปได้ในแต่ละวัน	pre	3.60	0.99	-0.721	0.48
	post	3.80	0.70		
11. ท่านจำเป็นต้องไปรับการรักษาพยาบาลมากน้อยเพียงใด เพื่อที่จะทำงานหรือมีชีวิตอยู่ไปได้ในแต่ละวัน	pre	3.20	1.15	-0.346	0.73
	post	3.30	1.22		
12. ท่านพอใจกับความสามารถในการทำงานได้อย่างที่เคยทำมามากน้อยเพียงใด	pre	3.65	0.81	-0.237	0.82
	post	3.70	0.86		
13. ท่านพอใจต่อการผูกมิตรหรือเข้ากับคนอื่นอย่างที่ผ่านมาแค่ไหน	pre	3.80	0.83	-0.940	0.36
	post	4.00	0.86		
14. ท่านพอใจกับการช่วยเหลือที่เคยได้รับจากเพื่อนๆ แค่นั้น	pre	3.80	0.89	-0.252	0.80
	post	3.85	0.59		
15. ท่านรู้สึกว่าชีวิตมีความมั่นคงปลอดภัยดีไหมในแต่ละวัน	pre	3.60	0.82	-0.890	0.38
	post	3.80	0.70		
16. ท่านพอใจกับสภาพบ้านเรือนที่อยู่ตอนนี้มากน้อยเพียงใด	pre	3.70	0.92	-2.032	0.06
	post	4.20	0.83		

ตารางที่ 5 (ต่อ)

รายการ		Mean	SD	t	p
17. ท่านมีเงินพอใช้จ่ายตามความจำเป็นมากน้อยเพียงใด	pre	3.35	0.75	-1.045	0.31
	post	3.60	0.75		
18. ท่านพอใจที่จะสามารถไปใช้บริการสาธารณสุขได้ตามความจำเป็นเพียงใด	pre	2.75	0.91	-2.990	0.01*
	post	3.55	0.6		
19. ท่านได้รู้เรื่องราวข่าวสารที่จำเป็นในชีวิตแต่ละวันมากน้อยเพียงใด	pre	3.25	0.79	-1.228	0.23
	post	3.50	0.61		
20. ท่านมีโอกาสได้พักผ่อนคลายเครียดมากน้อยเพียงใด	pre	3.40	0.94	-1.189	0.25
	post	3.70	0.86		
21. สภาพแวดล้อมดีต่อสุขภาพของท่านมากน้อยเพียงใด	pre	3.55	0.94	-0.567	0.58
	post	3.70	0.73		
22. ท่านพอใจกับการเดินทางไปไหนมาไหนของท่าน (หมายถึงการคมนาคม) มากน้อยเพียงใด	pre	3.10	1.02	-1.046	0.31
	post	3.45	1.00		
23. ท่านรู้สึกว่าคุณค่าชีวิตท่านมีความหมายมากน้อยแค่ไหน	pre	3.35	0.88	-0.842	0.41
	post	3.65	1.09		
24. ท่านสามารถไปไหนมาไหนด้วยตนเองได้ดีเพียงใด	pre	3.50	1.15	-0.567	0.58
	post	3.70	1.03		
25. ท่านพอใจในชีวิตทางเพศของท่านแค่ไหน	pre	2.70	0.86	0.607	0.55
	post	2.50	1.28		
26. ท่านคิดว่าท่านมีคุณภาพชีวิต (ชีวิตความเป็นอยู่) อยู่ในระดับใด	pre	3.70	0.80	-0.721	0.48
	post	3.90	0.91		
ค่าเฉลี่ยรวม	pre	3.43	0.09	-4.216	0.00*
	post	3.63	0.10		

* p<.05

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยพบว่า ผู้สูงอายุที่เข้าร่วมการทดลองมีความแข็งแรงและความอดทนของลำตัวช่วงบน (แบบวัดงอแขนยกน้ำหนัก 30 วินาที) ก่อนและหลังทดลองต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และมีความคล่องตัวและการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ (แบบวัดเดินเร็วอ้อมหลัก) ก่อนและหลังการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้ เนื่องมาจากกิจกรรมนันทนาการระหว่างวัยที่จัดขึ้นได้แก่กิจกรรม

เข้าจังหวะ เกมกลุ่มสัมพันธ์ โยคะ ไทเก็ก และ เกมการแสดง (Acting Games) เป็นการกระตุ้นให้ผู้สูงอายุเกิดการเคลื่อนไหวร่างกายมากขึ้น ผู้สูงอายุมีโอกาสในการใช้ทักษะใหม่ๆ ในการเคลื่อนไหวที่นอกเหนือจากกิจวัตรประจำวันและการทำกิจกรรมร่วมกับเด็กทำให้ต้องมีความกระฉับกระเฉงเพิ่มขึ้น (Bosak, 2017)

ด้านสุขภาพจิต พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนรวมก่อนและหลังการทดลองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยก่อนการทดลอง

กลุ่มตัวอย่างมีสุขภาพจิตอยู่ในระดับเท่ากับคนทั่วไป คือมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 43-49 คะแนน แต่หลังการทดลองกลุ่มตัวอย่างมีสุขภาพจิตอยู่ในระดับดีกว่าคนทั่วไปโดยมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 50-60 คะแนน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านความรู้สึกว่าชีวิตมีความหมาย มีคุณค่า และมีความสัมพันธ์กับคนในชุมชนและครอบครัวดีขึ้นทั้งนี้เป็นเพราะกิจกรรมที่ใช้ในการจัดโปรแกรมนันทนาการระหว่างวัยนี้ชุมชนมีส่วนร่วมในการเสนอและคัดเลือกกิจกรรม ทำให้ผู้สูงอายุเข้าร่วมด้วยความสมัครใจจึงมีความสุข สนุกสนาน เกิดคุณค่าในการพัฒนาจิตใจจากการเข้าร่วมกิจกรรมดังกล่าว ซึ่งตรงตามคุณค่าของนันทนาการที่กล่าวว่าการกิจกรรมที่ผู้เข้าร่วมเข้าร่วมในเวลาว่างด้วยความสมัครใจแล้วก่อให้เกิดการพัฒนาทางจิต (Gulthawatvichai, 2013) และกิจกรรมนันทนาการระหว่างวัยทำให้ผู้สูงอายุต้องมีการปรับตัวและเรียนรู้ เข้าใจคนวัยอื่นผ่านกิจกรรมนันทนาการ ดังนั้นครอบครัวที่ให้ผู้สูงอายุมีกิจกรรมร่วมกับคนวัยอื่นอย่างสม่ำเสมอจะช่วยลดความเสี่ยงที่ทำให้เกิดปัญหาสุขภาพจิตในผู้สูงอายุได้ (St. Monica Trust, 2018)

ด้านสุขภาพทางจิตวิญญาณ พบว่า เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินสุขภาวะทางจิตวิญญาณรายองค์ประกอบระหว่างก่อนและหลังการทดลองพบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนในองค์ประกอบที่ 7 มีความเป็นมิตร (Friendliness) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ที่เป็นเช่นนี้ เนื่องจากกิจกรรมนันทนาการระหว่างวัยที่จัดขึ้นเป็นกิจกรรมที่ช่วยส่งเสริมทักษะมนุษยสัมพันธ์ และทักษะในการเข้าสังคม สร้างความเป็นมิตรกับผู้อื่น (Park, 2014)

ด้านสุขภาพทางสังคม พบว่า ผลการประเมินสุขภาพทางสังคมก่อนและหลังการทดลองในภาพรวมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ

.05 เป็นเพราะกิจกรรมนันทนาการระหว่างวัยที่จัดขึ้นเป็นกิจกรรมที่ใช้ทักษะด้านการเข้าสังคมเป็นหลักทำให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมต้องการสร้างความสัมพันธ์กับคนอื่นทั้งบุคคลที่มีวัยต่างกันและวัยเดียวกัน ซึ่งการที่จะทำกิจกรรมร่วมกับผู้อื่นให้ได้ผลดีนั้นจะต้องอาศัยความเข้าใจ เห็นอกเห็นใจซึ่งกันและกัน กระบวนการนี้จะเกิดได้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมต้องตั้งใจที่จะเข้าใจ เรียนรู้ซึ่งกันและกันและปรับตัวเข้าหากัน เมื่อทำบ่อยๆ ก็จะพัฒนาเป็นทักษะทางสังคมที่ทำให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมสามารถปรับใช้ได้ในชีวิตจริง (Sakuma et al, 2016)

ด้านคุณภาพชีวิต ระหว่างก่อนและหลังการทดลองพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยก่อนการทดลองกลุ่มตัวอย่างมีคุณภาพชีวิตรวมอยู่ในระดับกลาง หลังการทดลองกลุ่มตัวอย่างมีคุณภาพชีวิตรวมอยู่ในระดับดี โดยเฉพาะเรื่องความรู้สึกเหงา เศร้า หดหู่ สิ้นหวัง วิตกกังวลลดลง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Teater (2016) ที่พบว่า ผู้สูงอายุมีความพึงพอใจด้านความต้องการทางสังคมเพิ่มขึ้นหลังเข้าร่วมโปรแกรมระหว่างวัย การมีส่วนร่วมในชุมชนเพิ่มขึ้นทำให้รู้สึกได้รับการยอมรับมิตรภาพ ในด้านจิตใจพบว่าผู้สูงอายุมีความรู้สึกหดหู่ ซึมเศร้าลดลงอย่างมีนัยสำคัญและมีความรู้สึกต่อตนเองดีขึ้นและเพิ่มความเห็นค่าในตัวเองมีความคิดด้านบวกต่อตนเองเพิ่มขึ้นจึงส่งผลให้คุณภาพชีวิตโดยรวมดีขึ้น

สรุปผลการวิจัย

โปรแกรมนันทนาการระหว่างวัยที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นสามารถพัฒนาสุขภาพองค์รวมและคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุได้ โดยจะพัฒนาองค์ประกอบบางองค์ประกอบในสุขภาพองค์รวมและคุณภาพชีวิต ทั้งนี้ผู้วิจัยเห็นว่าขึ้นอยู่กับกิจกรรมที่เลือกใช้ด้วยเนื่องจาก

กิจกรรมนันทนาการแต่ละประเภทมุ่งเน้นให้เกิดการพัฒนามนุษย์ที่แตกต่างกัน แต่ทั้งนี้จะเห็นได้ว่า นันทนาการระหว่างวัยจะสามารถพัฒนาสุขภาพสังคม ได้ชัดเจนที่สุด ดังนั้นจึงเป็นรูปแบบกิจกรรมที่เหมาะสม จะจัดให้กับผู้สูงอายุอันเป็นวัยที่มีปัญหาทางด้านสังคม เช่นโอกาสในการเข้าสังคมลดลง การไม่มีหน้าที่การงาน ความรู้สึกด้อยค่าจากการที่ถูกหลานห่างเหินไป อันจะส่งผลให้ผู้สูงอายุเกิดปัญหาร่างกาย และจิตใจ ตามมาเช่นเป็นโรคซึมเศร้าในผู้สูงอายุ ทั้งนี้ควรเลือกใช้ กิจกรรมที่หลากหลายเพื่อให้เกิดการพัฒนาสุขภาพ องค์กรวมและคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุให้ครบทุกด้าน

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. การเลือกกิจกรรมที่นำมาสร้างโปรแกรม นันทนาการระหว่างวัยควรให้มาจากการศึกษาความต้องการของผู้เข้าร่วมกิจกรรมในแต่ละพื้นที่ก่อนทุกครั้ง
2. ควรเลือกผู้นำกิจกรรมที่สามารถปรับตัว ให้เข้ากับผู้สูงอายุและเด็กได้เป็นอย่างดี มีความเชี่ยวชาญในการนำกิจกรรมนันทนาการกับคนหลายวัย

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการทำวิจัยเกี่ยวกับผลของการเข้าร่วมกิจกรรมนันทนาการระหว่างวัยโดยเน้นการพัฒนา ผู้สูงอายุเพียงมิติใดมิติหนึ่ง
2. ควรมีการทดลองใช้โปรแกรมนันทนาการ ระหว่างวัยโดยผู้สูงอายุกับผู้เข้าร่วมกลุ่มเด็กวัยอื่นๆ

เอกสารอ้างอิง

Bosak, S. V. (2017). Benefits of intergenerational connections. *Legacy Project*.
Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Second

Edition. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.

Gulthawatvichai, T. (2013). *Recreation*. 2nd Edition. Bangkok.

Jones, C. J. , Riki, R. E. (2002,) . Measuring functional. *The journal on Active aging*: 24-30.

Karnjanakit, S. (2 014) . *Management of Recreation and Tourism*, 2nd edition. Bangkok.

Park, A-La. (2015) The effects of intergenerational programmes on children and young people. *International Journal of School and Cognitive Psychology*, 2(1), 1-5.

Pornrattanaseekul, S. (2016). *Innovative Holistic Health Evaluation. A dissertation for the degree of Doctor of Philosophy program*. Technopreneurship and Innovation Management, Graduate School. Chulalongkorn University.

Sakuma, N., Suzuki, H., Yasunaga, M., Murayama, Y., Sakurai, R., Ishii, K., & Fujiwara, Y. (2016). Seven-Year Effects of Intergenerational Volunteer Activities on Everyday Activities in Older Adults. *The Gerontologist*, 56(Suppl_3), 409-410.

Soga, M., Gaston, K. J., & Yamaura, Y. (2016). Gardening is beneficial for health: A

- meta-analysis. *Preventive medicine reports*. 5, 92-99.
- St. Monica Trust. (2018). *A Guide for Older People: InterGenerational Activities How to be part of it and why*. Head of Research and Intelligence.
- Uhlenberg, P., & Miner, S. (1996). *Life course and aging: A cohort perspective*. In R. H. Binstock, L. K. George, V. W. Marshall, G. C. Myers, & J. H. Schulz (Eds.), *Handbook of aging and the social sciences* (pp. 208-228). Academic Press.
- World Health Organization. (2009). *Meaning of Elderly*. <http://haamor.com/th>, 16 September 2009.
- Yasunaga, M., Murayama, Y., Takahashi, T., Ohba, H., Suzuki, H., Nonaka, K., Kuraoka, M., Sakurai, R., Nishi, M., Sakuma, N., Kobayashi, E., Shinkai, S., & Fujiwara, Y. (2016). Multiple impacts of an intergenerational program in Japan: Evidence from the Research on Productivity through Intergenerational Sympathy Project. *Geriatrics & gerontology international*, 16 (Suppl_1), 98-109.

ผลกระทบของการสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬา ต่อความเชื่อใจในแบรนด์ การรับรู้ถึงคุณภาพ และความภักดีต่อแบรนด์ ในสินค้ากีฬา

กนกนันท์ สุเชาว์อินทร์, กาญจน์ธิดา เสือโต, ธนาธิป กลัดสมัย, ภัทรสุดา เถระพันธ์, ภัทรพงศ์ ชุมสุข, วีรภัทร จริยา, สืบพงษ์ เศรษฐเสวต, สิริมงคล ตั้งเจริญนุรักษ์, ชลพรรษ แสงสวัสดิ์, พงศ์พัฒน์ เนียมมณี, ภูพิงค์ ระวังภัย, ณภัทร ประมาญพิสุทธิ์, วรยศ เหมะ, อาณาจักร รัตนราศรี และ นัฐพล เพ็ญพรม
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการพัฒนากีฬา คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

Received: 18 June 2021 / Revised: 30 August 2022 / Accepted: 24 February 2023

บทคัดย่อ

ทุกวันนี้แบรนด์สินค้ากีฬามีการแข่งขันทางการตลาดสูง ดังนั้นการใช้แนวคิดของการสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬาจึงเป็นที่นิยม เพื่อสร้างความเชื่อใจในแบรนด์ การรับรู้ถึงคุณภาพ และความภักดีต่อแบรนด์ อย่างไรก็ตามจากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมา ยังไม่มีการศึกษาผลของการสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬา ต่อความเชื่อใจในแบรนด์ การรับรู้ถึงคุณภาพ และความภักดีต่อแบรนด์ ในสินค้ากีฬา

วัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อศึกษาผลกระทบของการสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬา ต่อความเชื่อใจในแบรนด์ การรับรู้ถึงคุณภาพ และความภักดีต่อแบรนด์ ในสินค้ากีฬา

วิธีการวิจัย งานวิจัยเชิงปริมาณ โดยใช้แบบสอบถามออนไลน์สำรวจกลุ่มตัวอย่าง เพศชายและหญิงที่มีอายุระหว่าง 18-40 ปี จำนวน 400 คน ซึ่งเป็นผู้ที่รู้จักทั้งแบรนด์สินค้าและรู้จักนักกีฬาฟรีเซเตอร์แบรนด์สินค้านี้เป็นอย่างดี โดยแบบสอบถามมีทั้งหมด 32 ข้อ ที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬา ความเชื่อใจในแบรนด์ การรับรู้ถึงคุณภาพของสินค้า และความภักดีต่อแบรนด์ และนำไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเพื่อหาค่าความสัมพันธ์และค่าการถดถอย โดยใช้โปรแกรม SPSS 24.0

ผลการวิจัย จากการศึกษาพบว่า การสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬา สามารถทำนายผลความเชื่อใจในแบรนด์ที่ร้อยละ 38.6 ($R^2=0.386$) การรับรู้ถึงคุณภาพที่ร้อยละ 47.7 ($R^2=0.477$) และความภักดีต่อแบรนด์ที่ร้อยละ 58.1 ($R^2=0.581$) และการสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬา มีอิทธิพลเชิงบวกต่อความเชื่อใจในแบรนด์มีค่า $\beta=0.621$ การรับรู้ถึงคุณภาพมีค่า $\beta=0.691$ และความภักดีต่อแบรนด์มีค่า $\beta=0.762$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งแสดงว่ามีอิทธิพลต่อกันอยู่ในระดับปานกลาง

สรุปผลการวิจัย การสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬา สามารถเพิ่มความเชื่อใจในแบรนด์ การรับรู้ถึงคุณภาพ และความภักดีต่อแบรนด์ ในสินค้ากีฬาได้ จากผลการวิจัยผลการสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬานี้ จึงเป็นประโยชน์ให้กับผู้จัดการทางการตลาดในการวางแผนกลยุทธ์ประชาสัมพันธ์ทางการตลาด เพื่อเพิ่มรายได้และผลกำไรให้กับธุรกิจสินค้ากีฬามากขึ้น

คำสำคัญ: การสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬา, ความเชื่อใจในแบรนด์, การรับรู้ถึงคุณภาพ, ความภักดีต่อแบรนด์, สินค้ากีฬา

THE EFFECTS OF ATHLETE PERSONAL BRANDING ON BRAND TRUST, PERCEIVED QUALITY, AND BRAND LOYALTY IN SPORTS PRODUCT

Kanoknan Suchao-in, Kanthida Sueto, Thanathip Kladsamai, Phattharasuda Theraphan,
Pattarapong Chumsuk, Weerapat Jariya, Suebpong Setthasawet, Sirimongkol
Tungcharoennurak, Chonlaphat Saengsawat, Pongpat Neammanee, Phoophing Rawangpai,
Napat Pramuanpisut, Worryos Hema, Arnarjak Rattanasri and Nattapon Penprom

Department of Sport Science and Sport Development,
Faculty of Allied Health Science, Thammasat University

Received: 18 June 2021 / Revised: 30 August 2022 / Accepted: 24 February 2023

Abstract

Background Nowadays sports brands are highly competitive in the market. Therefore, the concept of athlete personal branding is used to build brand trust, perceived quality, and brand loyalty. However, there is no previous research about the effect of athlete personal branding on brand trust, perceived quality, and brand loyalty in sports product.

Objective The purpose of this research was to examine the effect of athlete personal branding on brand trust, perceived quality, and brand loyalty in sports product.

Method This study was quantitative research by using online survey questionnaire to ask a sample of 400 respondents who well recognize both sports brand and athlete presenter's brand. To measure the constructs, we modified survey questionnaire from previously developed scales. The resulting 32- item questionnaire consisted of four main components: athlete personal branding, brand trust, perceived quality, and brand loyalty. Our study conducted correlation and regression by using SPSS 24.0.

Results The athlete personal branding would predict the brand trust at 38.6 ($R^2=0.386$), perceived quality at 47.7 ($R^2=0.477$), and brand loyalty at 58.1 ($R^2=0.581$). The influence of athlete personal branding on brand trust was 0.621 ($\beta=0.621$), perceived quality was 0.691 ($\beta=0.691$), and brand loyalty was 0.762 ($\beta=0.762$). The effect of athlete personal branding on brand trust, perceived quality, and brand loyalty were statistically significant in the expected direction ($p<0.01$), with moderate levels of factor loading.

Conclusion The athlete personal branding increases brand trust, perceived quality, and brand loyalty in sports product. Our findings on athlete personal branding appear to be advantage for managers to perform marketing public relations strategies and to increase their revenues and profits.

Keywords: Athlete personal branding, Brand trust, Perceived quality, Brand loyalty, Sports product

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันสังคมไทยหันมาให้ความสำคัญกับสุขภาพมากขึ้น ทั้งเรื่องอาหาร การเล่นกีฬา และการออกกำลังกาย ซึ่งจะเห็นได้จากจำนวนการจัดตั้งใหม่ของธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับสินค้าและบริการทางการกีฬา เช่น ร้านขายเสื้อผ้ากีฬา ร้านขายอุปกรณ์กีฬา สपोर्टคลับ ศูนย์ฟิตเนส เป็นต้น โดยมีแนวโน้มการจัดตั้งใหม่เพิ่มขึ้นทุกปี โดยในปี พ.ศ. 2562 มีจำนวนจัดตั้งใหม่ 139 ราย เพิ่มขึ้นจากปีที่แล้วคิดเป็นร้อยละ 2.21 (Department of Business Development, 2019) ด้วยกระแสการเล่นกีฬาและการออกกำลังกายที่ได้รับความนิยมมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้ธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการเล่นกีฬาและการออกกำลังกาย เช่น เสื้อผ้า รองเท้า และอุปกรณ์กีฬาต่างๆ สามารถเติบโตได้อย่างต่อเนื่อง

เนื่องจากสินค้ากีฬามีการเติบโตทางธุรกิจอย่างต่อเนื่อง จึงทำให้เกิดการแข่งขันทางการตลาดสูงขึ้น การสื่อสารทางการตลาดจึงเข้ามามีบทบาทในการสร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน การสื่อสารตราสินค้าบุคคล เป็นการให้ผู้มีชื่อเสียง เช่น ดารา นักร้อง นักแสดง เป็นต้น ซึ่งได้รับการยอมรับจากสาธารณชน มาปรากฏตัวในโฆษณา เพื่อสื่อสารคุณลักษณะของพวกเขา เช่น ความน่าดึงดูดใจ วิถีชีวิตที่ไม่ธรรมดา เป็นต้น ถ่ายทอดไปยังสาธารณชน (McCracken, 1989) โดยการเลือกผู้มีชื่อเสียงไม่เพียงขึ้นอยู่กับอัตราความนิยมของพวกเขาเท่านั้น แต่ยังขึ้นอยู่กับว่าพวกเขามีส่วนร่วมในการส่งต่อสิ่งที่พวกเขาเป็นตัวแทนมากแค่ไหน พวกเขามีส่วนร่วมในการสร้างภาพลักษณ์ให้กับแบรนด์สินค้า โดยนำเสนอผ่านลักษณะของบุคลิกภาพของพวกเขา (Audi, Masri, & Ghazzawi, 2015) ดังนั้นการสื่อสารตราสินค้าบุคคล จึงเป็นกระบวนการสื่อสารของบุคคลที่ได้รับการยอมรับจากสาธารณชน ถ่ายทอดความน่าดึงดูด ความน่าเชื่อถือ และความสอดคล้องกับแบรนด์ไปสู่สาธารณชนให้ผู้อื่นรับรู้ว่าเป็นอย่างไร ซึ่งนำไปสู่การสร้างภาพลักษณ์และ

คุณค่าในใจของผู้บริโภค เกิดการสร้างการรับรู้ของผู้บริโภคที่มีต่อแบรนด์

จากการทบทวนวรรณกรรม การสื่อสารตราสินค้าบุคคล มีผลต่อความเชื่อใจในแบรนด์ การรับรู้ถึงคุณภาพ และความภักดีต่อแบรนด์ ในแบรนด์สินค้าวาทานิกา (Amatyakul, Mongkolamnuy, & Polyorat, 2019) โดยงานวิจัยนี้ได้พัฒนาแบบสอบถามในการวัดการสื่อสารตราสินค้าบุคคล ทั้งหมด 5 ด้าน ได้แก่ ด้านความไว้วางใจ ด้านความชำนาญ ด้านความดึงดูดใจ ด้านความเคารพ ด้านความเหมือนกับกลุ่มเป้าหมาย ผลการศึกษาพบว่า การสื่อสารตราสินค้าบุคคล ในด้านความเคารพและด้านความเหมือนกับกลุ่มเป้าหมาย มีผลเชิงบวกต่อความเชื่อใจในแบรนด์ การรับรู้ถึงคุณภาพ และความภักดีต่อแบรนด์ ในแบรนด์สินค้าวาทานิกา ทั้งนี้เป็นเพราะคุณแพรว วาทานิกา สำเร็จการศึกษาทางด้านแฟชั่น และเป็นบุคคลที่มีชื่อเสียงอยู่ในวงการ จึงทำให้เป็นที่น่ายอมรับในการรับรองสินค้า ผู้คนให้ความรู้สึกชื่นชมในตัวคุณแพรว วาทานิกา กับการเป็นแบบอย่างที่ดีของสังคม ทำให้เป็นที่รู้จักอย่างแพร่หลาย และนำไปสู่ความเชื่อใจในแบรนด์ได้นอกจากนี้รูปแบบการดำเนินชีวิตและอายุที่มีความใกล้เคียงกับกลุ่มเป้าหมายนั้น ทำให้ผู้บริโภครู้สึกเปิดรับต่อแบรนด์ มีทัศนคติที่ดีต่อแบรนด์ และเกิดความคุ้นเคยกับแบรนด์มากขึ้น และนำไปสู่การรับรู้คุณภาพสินค้า และท้ายที่สุดแล้วนำไปสู่ความภักดีต่อแบรนด์ได้

จากงานวิจัยด้านการตลาดทางการกีฬา กล่าวว่า นักกีฬาควรได้รับการพิจารณาว่าเป็นแบรนด์ หรือตราสินค้า (Thompson, 2006) การศึกษาจำนวนหนึ่งได้เริ่มตรวจสอบอิทธิพลของการสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬาต่อผู้บริโภคด้านกีฬาพบว่าความสัมพันธ์ระหว่างบุคลิกภาพของแบรนด์นักกีฬา (Brand personality) กับทีมกีฬา สามารถสร้างความรู้สึกผูกพันระหว่างนักกีฬาและทีมกีฬากับผู้บริโภคได้ และมีแนวโน้มที่จะรับรู้เกี่ยวกับทีมกีฬา

มากขึ้น การรับรู้ของแบรนด์ในระดับนี้มีอิทธิพลต่อความตั้งใจที่จะซื้อสินค้าที่เกี่ยวข้องกับทีมกีฬาและบริโภคสื่อที่เกี่ยวข้องกับทีมกีฬา (Carlson & Donovan, 2013; Arai, Ko & Ross, 2014; Chang, Ko, & Carlson, 2018; Su et al., 2020) ดังนั้นความรู้สึกผูกพันระหว่างนักกีฬาและทีมกีฬากับผู้บริโภค อาจส่งผลให้มีความสัมพันธ์ระหว่างกันในระยะยาว ทำให้เกิดความเชื่อใจในแบรนด์ การรับรู้ถึงคุณภาพของแบรนด์ และความภักดีต่อแบรนด์เพิ่มขึ้นได้

ในปัจจุบันธุรกิจสินค้ากีฬาในประเทศไทย เริ่มได้รับความนิยมเพิ่มมากขึ้น จะเห็นได้จากการร้านค้าขายเสื้อผ้ากีฬา รองเท้ากีฬา และอุปกรณ์กีฬา ที่มีอยู่มากมาย โดยเริ่มมีการใช้นักกีฬาผู้มีชื่อเสียงมาโฆษณาให้กับแบรนด์สินค้า เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้บริโภค เช่น แบรนด์อาริ (Ari) ซึ่งเป็นแบรนด์ที่ออกแบบเสื้อผ้าแฟชั่นกีฬาในราคาที่จับต้องได้ โดยในสภาพแวดล้อมที่มีการแข่งขันทางการตลาดสูงเช่นนี้ แบรนด์ Ari พยายามสร้างความภักดีต่อแบรนด์สินค้าโดยใช้การสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬา ในการโฆษณาแบรนด์ โดยมีคุณเจ ชนาธิป สรงกระสินธ์ นักฟุตบอลทีมชาติไทยมาเป็นแบรนด์แอมบาสเดอร์ให้กับแบรนด์ Ari เพื่อสร้างภาพจำระหว่างนักกีฬากับสินค้า เป็นการเสริมสร้างภาพลักษณ์ของแบรนด์สินค้าให้เป็นที่จดจำ สร้างความผูกพันทางจิตวิทยากับลูกค้า และสร้างความภักดีต่อแบรนด์ในระยะยาว

จากที่กล่าวมาข้างต้น การสื่อสารตราสินค้าบุคคล มีผลต่อความเชื่อใจในแบรนด์ การรับรู้ถึงคุณภาพ และความภักดีต่อแบรนด์ ในแบรนด์สินค้าแฟชั่น (Amatyakul, Mongkolamnuay, & Polyorat, 2019) อย่างไรก็ตาม จากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมา ยังไม่มีการศึกษาผลของการสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬา ต่อความเชื่อใจในแบรนด์ การรับรู้ถึงคุณภาพ และความภักดีต่อแบรนด์ ในแบรนด์สินค้ากีฬา งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬา ต่อความเชื่อใจ

ในแบรนด์ การรับรู้ถึงคุณภาพ และความภักดีต่อแบรนด์ ในแบรนด์สินค้ากีฬา โดยใช้กรณีศึกษาของแบรนด์ Ari ที่นำเอาคุณเจ ชนาธิป สรงกระสินธ์ มาใช้ในสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬา

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬา และความเชื่อใจในแบรนด์ การรับรู้ถึงคุณภาพ และความภักดีต่อแบรนด์ในแบรนด์สินค้ากีฬา

2. เพื่อศึกษาอิทธิพลของการสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬา ต่อความเชื่อใจในแบรนด์ การรับรู้ถึงคุณภาพ และความภักดีต่อแบรนด์ในแบรนด์สินค้ากีฬา

สมมติฐานของการวิจัย

สมมติฐานที่ H1 การสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬามีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อความเชื่อใจในแบรนด์ของแบรนด์สินค้ากีฬา

สมมติฐานที่ H2 การสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬามีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการรับรู้ถึงคุณภาพของแบรนด์สินค้ากีฬา

สมมติฐานที่ H3 การสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬามีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อความภักดีต่อแบรนด์ของแบรนด์สินค้ากีฬา

สมมติฐานที่ H4 การสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬามีผลกระทบเชิงบวกต่อความเชื่อใจในแบรนด์ของแบรนด์สินค้ากีฬา

สมมติฐานที่ H5 การสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬามีผลกระทบเชิงบวกต่อการรับรู้ถึงคุณภาพของแบรนด์สินค้ากีฬา

สมมติฐานที่ H6 การสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬามีผลกระทบเชิงบวกต่อความภักดีต่อแบรนด์ของแบรนด์สินค้ากีฬา

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยเรื่องนี้เป็นงานวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative research) ได้รับการรับรองจาก คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เลขที่ 26/2564 วันที่ 7 ตุลาคม พ.ศ. 2564

กลุ่มตัวอย่าง มีอายุระหว่าง 18-40 ปี จำนวน 403 คน เป็นผู้ที่เคยซื้อสินค้าแบรนด์ Ari และรู้ว่าคุณ เจ ชนาธิป เป็นแบรนด์แอมบาสเดอร์ให้กับแบรนด์ Ari การคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างมาจากตารางของ Yamane (1973) ในการหาขนาดตัวอย่างที่ไม่ทราบจำนวนประชากร โดยกำหนดระดับค่าความคลาดเคลื่อนที่ $\pm 5\%$ โดยใช้วิธีสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบสะดวก (Convenience sampling) โดยผู้เข้าร่วมการวิจัยได้รับทราบรายละเอียดของโครงการวิจัย และลงนามในหนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมการวิจัย ก่อนทำการตอบแบบสอบถามออนไลน์

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การพัฒนาเครื่องมือ ผู้วิจัยพัฒนาเครื่องมือด้วยการสร้างแบบสอบถาม โดยโครงสร้างของแบบสอบถามถูกพิจารณาจากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมา (Amatyakul, Mongkolamnuay, & Polyorat, 2019) โดยตัวแปรต้น (การสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬา) จะถูกเรียงลำดับถามก่อนตัวแปรตาม (ความเชื่อใจในแบรนด์ การรับรู้ถึงคุณภาพ และความภักดีต่อแบรนด์) โดยผู้เข้าร่วมงานวิจัยใช้ภาษาไทยในการตอบแบบสอบถาม โดยเกณฑ์คะแนนระดับการตัดสินใจที่จะใช้เป็นเครื่องมือในการวัดใช้ระดับการตัดสินใจ Likert scale 5 ระดับ ตั้งแต่ (1) “ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง” (2) “ไม่เห็นด้วย” (3) “เฉยๆหรือไม่แน่ใจ” (4) “เห็นด้วย” และ (5) “เห็นด้วยมากที่สุด”

การทดสอบเครื่องมือ หลังจากสร้างแบบสอบถามเป็นภาษาไทยแล้ว แบบสอบถามเหล่านี้จะต้องได้รับการประเมินความถูกต้องของเนื้อหา (Content validity) ด้วยการประเมินดัชนีความสอดคล้องของวัตถุประสงค์ (Index of item

objective congruence: IOC) ที่ผ่านการตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิจากด้านการจัดการกีฬา จำนวน 3 คน โดยค่าคะแนน IOC เท่ากับ 0.90 ซึ่งอยู่ในช่วง 0.5 ถึง 1.00 แสดงว่าข้อคำถามนั้นมีความถูกต้องของเนื้อหา

จากนั้นแบบสอบถามที่แก้ไขแล้วเหล่านี้จะถูกนำมารวมเข้าด้วยกัน และนำมาตรวจสอบความเที่ยงของเนื้อหา (Content reliability) โดยการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ครอนบาคอัลฟา (Cronbach's alpha coefficients) โดยดำเนินการส่งแบบสอบถามออนไลน์ให้กับนักศึกษากิจการกีฬา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการพัฒนากีฬา คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เป็นผู้ที่เคยซื้อสินค้าแบรนด์ Ari และรู้ว่าคุณ เจ ชนาธิป เป็นแบรนด์แอมบาสเดอร์ให้กับแบรนด์ Ari จำนวน 30 คน โดยค่าสัมประสิทธิ์ครอนบาคอัลฟา มีค่าเท่ากับ 0.96 ซึ่งมากกว่า 0.70 แสดงว่า เครื่องมือมีความน่าเชื่อถือ

การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิจัยเชิงปริมาณนี้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในเดือนตุลาคมถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2564 โดยทำการส่งแบบสอบถามผ่านระบบออนไลน์ ไปยังสื่อโซเชียลมีเดียต่างๆ ของแบรนด์ Ari เช่น เฟซบุ๊ก อินสตาแกรม และไลน์แอด เป็นต้น โดยมีเกณฑ์การคัดเข้าและเกณฑ์การคัดออกดังนี้

เกณฑ์การคัดเข้า

- ผู้เข้าร่วมวิจัยเป็นเพศชายหรือหญิง อายุระหว่าง 18-40 ปี
- ผู้เข้าร่วมวิจัยต้องเคยซื้อสินค้าแบรนด์ Ari และรู้ว่า เจ ชนาธิป เป็นแบรนด์แอมบาสเดอร์
- ผู้เข้าร่วมวิจัยมีความสมัครใจ และให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลเพื่อทำวิจัย

เกณฑ์การคัดออก

- ผู้เข้าร่วมวิจัย ไม่สามารถส่งแบบสอบถามกลับมาได้ในเวลาที่กำหนด
- ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยร่วมพิจารณาคำตอบของผู้เข้าร่วมวิจัย หากพบข้อสงสัย เช่น การทำ

แบบทดสอบที่เร็วผิดปกติ และมีการตอบในคำตอบเดิมในทุกข้อคำถาม ให้คัดออก

ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยจะทำการพิมพ์ขั้นตอนการตอบแบบสอบถาม และให้ข้อมูลสำหรับอาสาสมัครวิจัย เพื่อให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยอ่าน และเซ็นติบิยินยอมในการเข้าร่วมงานวิจัย ก่อนทำการตอบแบบสอบถามออนไลน์ เมื่อเซ็นติบิยินยอมในการเข้าร่วมงานวิจัยแล้ว จึงสามารถเริ่มทำแบบสอบถามได้ หากผู้ตอบแบบสอบถามมีคำถามใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับแบบสอบ สามารถสอบถามผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยได้ผ่านทางระบบอินบ็อกและแชท ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยจะรอคำตอบจนถึงวันสุดท้ายของกำหนดระยะเวลาในการตอบแบบสอบถาม แล้วจึงเก็บรวบรวมแบบสอบถามที่เสร็จสมบูรณ์

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่ได้รวบรวมมาตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของแบบสอบถาม โดยใช้โปรแกรม SPSS 24.0 วิเคราะห์ทางสถิติ โดยข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถามวิเคราะห์โดยใช้วิธีแจกแจงความถี่ และค่าร้อยละ และข้อมูลการสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬา ต่อความเชื่อใจในแบรนด์ การรับรู้ถึงคุณภาพ และความภักดีต่อแบรนด์ ในแบรนด์สินค้ากีฬา นำมาวิเคราะห์โดยหาค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ค่าความสัมพันธ์ (Correlation) และค่าการถดถอย (Regression)

ผลการวิจัย

คุณลักษณะของผู้เข้าร่วมการวิจัย

ผู้เข้าร่วมงานวิจัยจำนวน 403 คน เป็นเพศชายจำนวน 242 คน (ร้อยละ 60) ซึ่งมากกว่าเพศหญิงที่มีจำนวน 161 คน (ร้อยละ 40) โดยส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 18-23 ปี จำนวน 347 คน (ร้อยละ 86.13) รองลงมาคือช่วงอายุ 24-29 ปี (ร้อยละ 10.91) ช่วงอายุ 30-35 ปี จำนวน 6 คน (ร้อยละ 1.48) และช่วงอายุ 36-40 ปี จำนวน 6 คน (ร้อยละ 1.48) ตามลำดับ โดยส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาปริญญาตรี จำนวน 358

คน (ร้อยละ 88.83) รองลงมาคือระดับต่ำกว่าปริญญาตรี จำนวน 30 คน (ร้อยละ 7.45) และระดับสูงกว่าปริญญาตรีจำนวน 15 คน (ร้อยละ 3.72) ตามลำดับ

ผู้เข้าร่วมงานวิจัยส่วนใหญ่มีอาชีพนักเรียน นักศึกษา จำนวน 309 คน (ร้อยละ 76.67) รองลงคือเจ้าของกิจการ จำนวน 42 คน (ร้อยละ 10.42) พนักงานออฟฟิศ จำนวน 31 คน (ร้อยละ 7.70) ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ จำนวน 14 คน (ร้อยละ 3.47) ว่างาน จำนวน 4 คน (ร้อยละ 0.99) และอาชีพอื่นๆ จำนวน 3 คน (ร้อยละ 0.74) ตามลำดับ ส่วนใหญ่มีรายได้ต่ำกว่า 15,000 บาท จำนวน 257 คน (ร้อยละ 63.77) รองลงมาคือผู้มีรายได้ 15,001-25,000 บาท จำนวน 94 คน (ร้อยละ 23.33) ผู้มีรายได้ 25,001-35,000 บาท จำนวน 31 คน (ร้อยละ 7.69) ผู้มีรายได้ 35,001-45,000 บาท จำนวน 10 คน (ร้อยละ 2.48) ผู้มีรายได้ 55,001 บาทขึ้นไป จำนวน 9 คน (ร้อยละ 2.23) และผู้มีรายได้ 45,001-55,000 บาท จำนวน 2 คน (ร้อยละ 0.5) ตามลำดับ

การสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬา (Athlete personal branding)

การสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬาประกอบด้วยองค์ประกอบ 5 ด้าน (Amatyakul, Mongkolamnuay, & Polyorat, 2019) คือ ด้านความไว้วางใจ (Trustworthiness) ด้านความชำนาญ (Expertise) ด้านความดึงดูดใจ (Attractiveness) ด้านความเคารพ (Respect) ด้านความเหมือนกับกลุ่มเป้าหมาย (Similarity) ซึ่งมีข้อคำถามรวมทั้งหมด 25 ข้อ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ด้านความไว้วางใจ จำนวน 5 ข้อคำถามดังนี้ (1) ท่านรู้สึกเชื่อถือในตัวคุณเจนาธิปที่มีภาพลักษณ์และการวางตัวที่ดีตามที่ท่านพบเห็นได้ตามสื่อต่างๆ (2) ท่านรู้สึกไว้วางใจในตัวคุณเจนาธิปในการทำงานและมีความเป็นมืออาชีพ (3) ท่านรู้สึกเชื่อใจในตัวคุณเจนาธิปที่เป็นที่รู้จักและเป็นที่ยอมรับของคนทั่วไป (4) การใช้บุคคลที่เป็นผู้ทรงอิทธิพลหรือผู้นำกระแสอย่างคุณเจนาธิปทำให้ท่านเกิดความเชื่อถือ (5) คุณเจ

ชนาธิปที่ท่านพบเห็นได้บ่อยๆ ตามสื่อโฆษณาช่วยเพิ่มความน่าเชื่อถือให้กับท่าน

ด้านความชำนาญเชี่ยวชาญ จำนวน 5 ข้อคำถามดังนี้ (1) คุณเจชนาธิปได้ใช้ทักษะความรู้เฉพาะด้านในตนเองทำให้ท่านรู้สึกเชื่อถือในสินค้า (2) ท่านจะรู้สึกเชื่อมั่นในบุคคลที่ใช้ทักษะความรู้เฉพาะด้านในการรับประกันความถูกต้องของสินค้า (3) การใช้ความสามารถหรือชื่อเสียงที่สะสมมานานของคุณเจชนาธิปทำให้ท่านรู้สึกเชื่อมั่นในสินค้าได้ (4) คุณเจชนาธิปที่มีอาชีพหรือรางวัลการันตีในวงการกีฬาทำให้ท่านเชื่อมั่นในสินค้า (5) ท่านรู้สึกเชื่อมั่นในตัวคุณเจชนาธิปเพราะมีประสบการณ์ที่สอดคล้องกับสายงานในวงการกีฬา

ด้านความดึงดูดใจ จำนวน 5 ข้อคำถามดังนี้ (1) ท่านคิดว่าหน้าตาและรูปร่างที่ดีของคุณเจ ชนาธิปทำให้ท่านรู้สึกสนใจ (2) ท่านมักจะสนใจในบุคคลมีชื่อเสียงที่เป็นเพศตรงข้ามกับท่าน (3) ท่านรู้สึกสนใจบุคคลมีชื่อเสียงที่ท่านติดตามหรือชื่นชอบอยู่แล้ว (4) ท่านรู้สึกสนใจบุคคลมีชื่อเสียงที่มีกิริยาท่าทางที่ดี (5) คุณเจชนาธิปที่กำลังอยู่ในกระแสนิยมตอนนี้สามารถสร้างความสนใจให้กับท่านได้

ด้านความเคารพ จำนวน 5 ข้อคำถามดังนี้ (1) ท่านจะรู้สึกชื่นชมและยอมรับในตัวคุณเจชนาธิปที่ประสบความสำเร็จในด้านวงการกีฬา (2) การประสบความสำเร็จในด้านการศึกษาด้านกีฬาของคุณเจชนาธิปเป็นที่ยอมรับในการรับรองสินค้า (3) คุณเจชนาธิปเป็นแบบอย่างที่ดีของสังคมน่าชื่นชมและยกย่อง (4) ความมีชื่อเสียงในวงการกีฬาของคุณเจชนาธิปทำให้ท่านชื่นชมและยอมรับ (5) การใช้คำพูดต่างๆในการถ่ายรายการ Chanatrip ในช่องยูทูปของ Chana Chanel ทำให้ท่านชื่นชมและเกิดการยอมรับ

ด้านความเหมือนกับกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 5 ข้อคำถามดังนี้ (1) เนื่องจากคุณเจชนาธิปมีช่วงอายุใกล้เคียงกับท่านจึงทำให้ท่านสนใจ (2) ท่านติดตามให้ความสนใจบุคคลมีชื่อเสียงที่มีรูปแบบการดำเนินชีวิต (lifestyle) คล้ายคลึงกับท่าน (3) ท่านอยากใช้ผลิตภัณฑ์แบบเดียวกับบุคคลมีชื่อเสียงที่มีระดับทางสังคมคล้ายคลึงกับท่าน (4) การใช้ภาษาญี่ปุ่นของคุณเจชนาธิปทำให้ท่านรู้สึกให้ความสนใจ (5) ท่านรู้สึกสนใจในบุคคลมีชื่อเสียงที่เป็นคนบ้านเกิดเดียวกับท่าน

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยรวมและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยด้านการสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬาทั้ง 5 ด้าน ด้านความไว้วางใจ ด้านความชำนาญเชี่ยวชาญ ด้านความดึงดูดใจ ด้านความเคารพ และด้านความเหมือนกับกลุ่มเป้าหมาย

ปัจจัยด้านการสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬา	ค่าเฉลี่ยรวม	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1. ด้านความไว้วางใจ (Trustworthiness)	4.13	0.71
2. ด้านความชำนาญเชี่ยวชาญ (Expertise)	4.16	0.71
3. ด้านความดึงดูดใจ (Attractiveness)	3.91	0.76
4. ด้านความเคารพ (Respect)	4.19	0.68
5. ด้านความเหมือนกับกลุ่มเป้าหมาย (Similarity)	3.62	0.94
รวม	4.01	0.66

ในตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยรวมและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยด้านการสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬาทั้ง 5 ด้าน โดยมีค่าเฉลี่ยรวมทั้ง 5 ด้าน อยู่ที่ 4.01 ± 0.66 โดยผลการศึกษาพบว่า ด้านความเคารพ โดยมีค่าเฉลี่ยรวมสูงสุดอยู่ที่ 4.19 ± 0.68 รองลงมาคือ ด้านความชำนาญเชี่ยวชาญ มีค่าเฉลี่ยรวม 4.16 ± 0.71 ด้านความไว้วางใจ มีค่าเฉลี่ยรวม 4.13 ± 0.71 ด้านความดึงดูดใจ มีค่าเฉลี่ยรวม 3.91 ± 0.76 และด้านความเหมือนกับกลุ่มเป้าหมาย มีค่าเฉลี่ยรวม 3.62 ± 0.94 ตามลำดับ

ด้านความไว้วางใจ มีค่าเฉลี่ยรวม 4.13 ± 0.71 โดยข้อคำถาม ท่านรู้สึกไว้วางใจในตัวของคุณเจ ชนาธิป ในการทำงานและมีความเป็นมืออาชีพ มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด 4.35 ± 0.77 รองลงมาคือข้อคำถาม ท่านรู้สึกเชื่อใจในตัวคุณเจ ชนาธิป ที่เป็นที่รู้จักและเป็นที่ยอมรับของคนทั่วไป 4.23 ± 0.83 ข้อคำถาม ท่านรู้สึกเชื่อถือในตัวคุณเจ ชนาธิป ที่มีภาพลักษณ์และการวางตัวที่ดีตามที่ท่านพบเห็นได้ตามสื่อต่างๆ 4.13 ± 0.82 ข้อคำถาม การใช้บุคคลที่เป็นผู้ทรงอิทธิพลหรือผู้นำกระแสอย่างคุณเจ ชนาธิป ทำให้ท่านเกิดความเชื่อถือ 4.02 ± 0.93 และข้อคำถาม คุณเจ ชนาธิป ที่ท่านพบเห็นได้บ่อยๆ ตามสื่อโฆษณา ช่วยเพิ่มความรู้สึกน่าเชื่อถือให้กับท่าน 3.94 ± 0.92 ตามลำดับ

ด้านความชำนาญเชี่ยวชาญ มีค่าเฉลี่ยรวม 4.16 ± 0.71 โดยข้อคำถาม ท่านรู้สึกเชื่อมั่นในตัวคุณเจ ชนาธิป เพราะมีประสบการณ์ที่สอดคล้องกับสายงานในวงการกีฬา มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด 4.29 ± 0.79 รองลงมาคือข้อคำถาม คุณเจ ชนาธิป ได้ใช้ทักษะความรู้เฉพาะด้านของตนเองทำให้ท่านรู้สึกเชื่อถือในสินค้า 4.17 ± 0.83 ข้อคำถาม ท่านจะรู้สึกเชื่อมั่นในบุคคลที่ใช้ทักษะความรู้เฉพาะด้านในการรับประกันความถูกต้องของสินค้า 4.16 ± 0.85 ข้อคำถาม คุณเจ ชนาธิป ที่มีอาชีพหรือรางวัลการันตีในวงการกีฬา ทำให้ท่านเชื่อมั่นในสินค้า 4.12 ± 0.88 และข้อคำถาม การใช้ความสามารถหรือชื่อเสียงที่สะสมมานานของคุณเจ ชนาธิป ทำให้ท่านรู้สึกเชื่อมั่นในสินค้าได้ 4.05 ± 0.88 ตามลำดับ

ด้านความดึงดูดใจ มีค่าเฉลี่ยรวม 3.91 ± 0.76 โดยข้อคำถาม ท่านรู้สึกสนใจบุคคลที่มีชื่อเสียงที่มีกิริยาท่าทางที่ดี มีค่ามากที่สุด 4.29 ± 0.84 รองลงมาคือข้อคำถาม ท่านรู้สึกสนใจบุคคลที่มีชื่อเสียงที่ท่านติดตามหรือชื่นชอบอยู่แล้ว 4.22 ± 0.87 ข้อคำถาม คุณเจ ชนาธิป ที่กำลังอยู่ในกระแสนิยมตอนนี้สามารถสร้างความสนใจให้กับท่านได้ 3.79 ± 1.00 ข้อคำถาม ท่านคิดว่าหน้าตาและรูปร่างที่ดีของคุณเจ ชนาธิป ทำให้ท่านรู้สึกสนใจ 3.65 ± 1.09 และข้อคำถาม ท่านมักจะสนใจในบุคคลที่มีชื่อเสียงที่เป็นเพศตรงข้ามกับท่าน 3.62 ± 1.16 ตามลำดับ

ด้านความเคารพ มีค่าเฉลี่ยรวม 4.19 ± 0.68 โดยข้อคำถาม ท่านจะรู้สึกชื่นชมและยอมรับในตัวคุณเจ ชนาธิป ที่ประสบความสำเร็จในด้านวงการกีฬา มีค่ามากที่สุด 4.38 ± 0.77 รองลงมาคือข้อคำถาม ความมีชื่อเสียงในวงการกีฬาของคุณเจ ชนาธิป ทำให้ท่านชื่นชมและยอมรับ 4.26 ± 0.81 ข้อคำถาม คุณเจ ชนาธิป เป็นแบบอย่างที่ดีของสังคมน่าชื่นชมและยกย่อง 4.19 ± 0.82 ข้อคำถาม การประสบความสำเร็จในด้านการศึกษาด้านกีฬาของคุณเจ ชนาธิป เป็นที่น่ายอมรับในการรับรองสินค้า 4.14 ± 0.83 และข้อคำถาม การใช้คำพูดต่างๆ ในการถ่ายรายการ Chanatrip ในช่องยูทูปของ Chana Chanel ทำให้ท่านชื่นชมและเกิดการยอมรับ 4.00 ± 0.87 ตามลำดับ

ด้านความเหมือนกับกลุ่มเป้าหมาย มีค่าเฉลี่ยรวม 3.62 ± 0.94 โดยข้อคำถาม ท่านติดตามให้ความสนใจบุคคลที่มีชื่อเสียงที่มีรูปแบบการดำเนินชีวิตคล้ายคลึงกับท่าน มีค่ามากที่สุด 3.76 ± 1.14 รองลงมาคือข้อคำถาม ท่านอยากใช้ผลิตภัณฑ์แบบเดียวกับบุคคลที่มีชื่อเสียงที่มีระดับทางสังคมคล้ายคลึงกับท่าน 3.72 ± 1.10 ข้อคำถาม ท่านรู้สึกสนใจในบุคคลที่มีชื่อเสียงที่เป็นคนบ้านเกิดเดียวกับท่าน 3.66 ± 1.22 ข้อคำถาม การใช้ภาษาญี่ปุ่นของคุณเจ ชนาธิป ทำให้ท่านรู้สึกให้ความสนใจ 3.57 ± 1.15 และข้อคำถาม เนื่องจากคุณเจ ชนาธิป มีช่วงอายุใกล้เคียงกับท่านจึงทำให้ท่านสนใจ 3.40 ± 1.18 ตามลำดับ

ความเชื่อใจในแบรนด์ (Brand trust)

ในตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยด้านความเชื่อใจในแบรนด์ โดยมีค่าเฉลี่ยรวม 4.18 ± 0.71 โดยข้อคำถามที่ 1 (ท่านเชื่อว่าแบรนด์ Ari เป็นแบรนด์ที่มีความน่าเชื่อถือในข้อมูล

ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ) มีค่ามากที่สุด 4.32 ± 0.75 รองลงมาคือข้อคำถามที่ 2 (ท่านเชื่อว่าเหตุผลที่แบรนด์ Ari มีราคาที่สูงกว่าแบรนด์กีฬาในประเทศไทยเป็นเพราะคุณภาพของวัตถุดิบที่ใช้นั้นสูงกว่าแบรนด์ทั่วไป) 4.04 ± 0.88 ตามลำดับ

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยด้านความเชื่อใจในแบรนด์

ข้อคำถาม	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน
1. ท่านเชื่อว่าแบรนด์ Ari เป็นแบรนด์ที่มีความน่าเชื่อถือในข้อมูลผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ	4.32	0.75
2. ท่านเชื่อว่าเหตุผลที่แบรนด์ Ari มีราคาที่สูงกว่าแบรนด์กีฬาในประเทศไทย เป็นเพราะคุณภาพของวัตถุดิบที่ใช้นั้นสูงกว่าแบรนด์ทั่วไป	4.04	0.88
รวม	4.18	0.71

การรับรู้ถึงคุณภาพ (Perceived quality)

ในตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยด้านการรับรู้ถึงคุณภาพ โดยมีค่าเฉลี่ยรวม 4.03 ± 0.73 โดยข้อคำถามที่ 2 (ท่านคิดว่า

สินค้าของแบรนด์ Ari มีคุณภาพเหมือนกันทุกชิ้น) มีค่ามากที่สุด 4.04 ± 0.83 รองลงมาคือข้อคำถามที่ 1 (หากเทียบกับแบรนด์อื่น ท่านคิดว่าแบรนด์ Ari มีคุณภาพสูง) 4.01 ± 0.78 ตามลำดับ

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยด้านการรับรู้ถึงคุณภาพ

ข้อคำถาม	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน
1. หากเทียบกับแบรนด์อื่น ท่านคิดว่าแบรนด์ Ari มีคุณภาพสูง	4.01	0.78
2. ท่านคิดว่าสินค้าของแบรนด์ Ari มีคุณภาพเหมือนกันทุกชิ้น	4.04	0.83
รวม	4.03	0.73

ความภักดีต่อแบรนด์ (Brand loyalty)

ในตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยด้านความภักดีต่อแบรนด์ โดยมีค่าเฉลี่ยรวม 3.71 ± 0.90 โดยข้อคำถามที่ 1 (ท่านจะพิจารณาเลือกซื้อสินค้าของแบรนด์ Ari) มีค่า

มากที่สุด 3.86 ± 0.94 รองลงมาคือข้อคำถามที่ 3 (ท่านจะแนะนำผู้อื่นให้เลือกใช้สินค้าของแบรนด์ Ari) 3.75 ± 1.01 และข้อคำถามที่ 2 (ท่านจะแนะนำผู้อื่นให้มาดูรายการของคุณเจ ชนาธิป) 3.52 ± 1.12 ตามลำดับ

ตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยด้านความภักดีต่อแบรนด์

ข้อคำถาม	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน
1. ท่านจะพิจารณาเลือกซื้อสินค้าของแบรนด์ Ari	3.86	0.94
2. ท่านจะแนะนำผู้อื่นให้มาดูรายการของคุณเจ ชนาธิป	3.52	1.12
3. ท่านจะแนะนำผู้อื่นให้เลือกใช้สินค้าของแบรนด์ Ari	3.75	1.01
รวม	3.71	0.90

ความสัมพันธ์ระหว่างการสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬา ต่อความเชื่อใจในแบรนด์ การรับรู้ถึงคุณภาพ และความภักดีต่อแบรนด์ ในสินค้ากีฬา

ความสัมพันธ์ระหว่างการสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬา ต่อความเชื่อใจในแบรนด์ การรับรู้ถึงคุณภาพ และความภักดีต่อแบรนด์ ในสินค้ากีฬา แสดงในตารางที่ 5 พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างการสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬาต่อความภักดีต่อแบรนด์ มีค่าความสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (r) มากที่สุด

0.762 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า มีความสัมพันธ์กันในระดับสูง รองลงมาคือ ความสัมพันธ์ระหว่างการสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬาต่อการรับรู้ถึงคุณภาพ มีค่า r อยู่ที่ 0.691 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า มีความสัมพันธ์กันในระดับปานกลาง และความสัมพันธ์ระหว่างการสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬาต่อความเชื่อใจในแบรนด์ มีค่า r อยู่ที่ 0.621 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า มีความสัมพันธ์กันในระดับปานกลาง

ตารางที่ 5 แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างการสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬา ต่อความเชื่อใจในแบรนด์ การรับรู้ถึงคุณภาพ และความภักดีต่อแบรนด์ ในสินค้ากีฬา

ค่าความสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (r)	p	ระดับ ความสัมพันธ์
การสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬา => ความเชื่อใจในแบรนด์	0.621*	ปานกลาง
การสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬา => การรับรู้ถึงคุณภาพ	0.691*	ปานกลาง
การสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬา => ความภักดีต่อแบรนด์	0.762*	สูง

* หมายถึง แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($p < 0.01$)

อิทธิพลของการสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬา ต่อความเชื่อใจในแบรนด์ การรับรู้ถึงคุณภาพ และความภักดีต่อแบรนด์ ในสินค้ากีฬา

ผลของการสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬา ต่อความเชื่อใจในแบรนด์ การรับรู้ถึงคุณภาพ และความภักดีต่อแบรนด์ ในสินค้ากีฬา แสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 แสดงค่าการถดถอยเพื่อหาอิทธิพลของการสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬา ต่อความเชื่อใจในแบรนด์ การรับรู้ถึงคุณภาพ และความภักดีต่อแบรนด์ ในสินค้ากีฬา

	R Square (R ²)	Standardized Coefficients Beta (β)	p	ระดับ อิทธิพล
การสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬา => ความเชื่อใจในแบรนด์	0.386*	0.621*	0.000	ปานกลาง
การสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬา => การรับรู้ถึงคุณภาพ	0.477*	0.691*	0.000	ปานกลาง
การสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬา => ความภักดีต่อแบรนด์	0.581*	0.762*	0.000	สูง

* หมายถึง แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($p < 0.01$)

จากตารางที่ 6 พบว่า อิทธิพลของการสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬาต่อความภักดีต่อแบรนด์มีค่ามากที่สุด ค่า Standardized Coefficients Beta (β) อยู่ที่ 0.762 และค่า R Square (R²) อยู่ที่ 0.581 ซึ่งแปลว่าการสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬาสามารถทำนายผลความภักดีต่อแบรนด์ได้ร้อยละ 58.1 รองลงมาพบว่า อิทธิพลของการสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬาต่อการรับรู้ถึงคุณภาพ ค่า β อยู่ที่ 0.691 และค่า R² อยู่ที่ 0.477 ซึ่งแปลว่า การสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬาสามารถทำนายผลการรับรู้ถึงคุณภาพได้ร้อยละ 47.7 และสุดท้ายอิทธิพลของการสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬาต่อความเชื่อใจในแบรนด์ ค่า β อยู่ที่ 0.621 และค่า R² อยู่ที่ 0.386 ซึ่งแปลว่า การสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬาสามารถทำนายผลความเชื่อใจในแบรนด์ได้ร้อยละ 38.6

อภิปรายผลการวิจัย

คุณลักษณะของผู้เข้าร่วมการวิจัย

จากการรวบรวมข้อมูลผ่านระบบออนไลน์จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 403 คน พบว่า คุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง มีเพศชายมากกว่าเพศหญิง ซึ่งสอดคล้องกับค่านิยมของผู้ใช้สินค้าแบรนด์ Ari ที่ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ในเรื่องของช่วงอายุของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า มีช่วงอายุ 18-23 ปีมากที่สุด ซึ่งมีความแตกต่างกับช่วงอายุ 36-40 ปี โดยผลจากการศึกษาวิจัยพบว่า ผู้ใช้สินค้าแบรนด์ Ari ที่มีช่วงอายุ 36-40 ปีนั้น ไม่ค่อยรู้จักคุ้นเคย ชนาธิป และแบรนด์สินค้า Ari ในด้านการศึกษาพบว่า มีระดับปริญญาตรีมากที่สุด รองลงมาคือ ระดับต่ำกว่าปริญญาตรี ซึ่งจะสอดคล้องกับช่วงอายุที่มีช่วงอายุ 18-23 ปีมากที่สุด และสอดคล้องกับผลการศึกษาในด้านอาชีพของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียน นักศึกษามากที่สุด

ความสัมพันธ์ระหว่างการสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬา ต่อความเชื่อใจในแบรนด์ การรับรู้ถึงคุณภาพ และความภักดีต่อแบรนด์ในสินค้ากีฬา

ในการหาค่าความสัมพันธ์ของการสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬา ต่อความเชื่อใจในแบรนด์ การรับรู้ถึงคุณภาพ และความภักดีต่อแบรนด์ในสินค้ากีฬา พบว่า ค่าความสัมพันธ์ระหว่างการสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬาต่อความภักดีต่อแบรนด์ มีค่าความสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (r) มากที่สุด 0.762 แสดงว่า การสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬามีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความภักดีต่อแบรนด์ในระดับสูง ซึ่งสอดคล้องกันกับการศึกษาของ Audi และคณะ (2015) ซึ่งพบว่ามีค่าความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างการสนับสนุนของผู้มีชื่อเสียงต่อความภักดีต่อแบรนด์เครื่องสำอางของคนเลบานอน

นอกจากนี้ ยังพบว่า ค่าความสัมพันธ์ระหว่างการสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬาต่อการรับรู้ถึงคุณภาพ และความเชื่อใจในแบรนด์ มีค่า r อยู่ที่ 0.691 และ 0.621 ตามลำดับ แสดงว่าการสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬามีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการรับรู้ถึงคุณภาพ และความเชื่อใจในแบรนด์ ในระดับปานกลาง ซึ่งสอดคล้องกันกับการศึกษาของ Kim และคณะ (2018) และ Takaya (2017) ซึ่งพบว่า มีความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างการสนับสนุนของผู้มีชื่อเสียงต่อการรับรู้ถึงคุณภาพ และความเชื่อใจในแบรนด์ ตามลำดับ

โดยการสนับสนุนของผู้มีชื่อเสียงสามารถถ่ายทอดความหมายไปยังผู้บริโภคได้ โดยแนวคิดของ McCracken (1989) ได้นำเสนอแนวคิดการถ่ายทอดความหมายของผู้มีชื่อเสียงว่า ผู้สนับสนุนที่มีชื่อเสียง

จะถูกโอนถ่ายทอดความหมายไปยังผลิตภัณฑ์ แล้วส่งต่อความหมายของผลิตภัณฑ์ไปยังผู้บริโภคได้ จากปัจจัยความน่าเชื่อถือ ความน่าดึงดูดใจ และความสอดคล้องกับตราสินค้า ซึ่งคุณสมบัติทั้ง 3 ประการของผู้มีชื่อเสียงที่ถ่ายทอดความหมายไปยังผู้บริโภคสามารถนำไปสู่การสร้างภาพลักษณ์ตราสินค้าที่แข็งแกร่ง และสร้างคุณค่าในใจผู้บริโภคได้ (Whitehead & Byrne, 2003)

อิทธิพลของการสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬา ต่อความเชื่อใจในแบรนด์ การรับรู้ถึงคุณภาพ และความภักดีต่อแบรนด์ ในสินค้ากีฬา

ในส่วนของการถดถอย (Regression) ของการสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬา ต่อความภักดีต่อแบรนด์ในสินค้ากีฬา พบว่า ค่า R^2 อยู่ที่ 0.581 แสดงว่าการสื่อสารตราสินค้าบุคคลสามารถทำนายผลความภักดีต่อแบรนด์ได้ร้อยละ 58.1 และ ค่า Beta (β) อยู่ที่ 0.762 แสดงว่าอิทธิพลของการสื่อสารตราสินค้าบุคคลต่อความภักดีต่อแบรนด์อยู่ในระดับสูง โดยผลลัพธ์ดังกล่าวสอดคล้องกับการศึกษาของ Audi และคณะ (2015) ที่พบว่าการสนับสนุนของผู้มีชื่อเสียงส่งผลกระทบบางส่วนต่อความภักดีต่อแบรนด์เครื่องสำอางของคนเลบานอน

นอกจากนี้ ผลการศึกษายังพบว่าการสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬา ต่อการรับรู้ถึงคุณภาพ และความเชื่อใจในแบรนด์ ได้ค่า R^2 อยู่ที่ 0.477 (ร้อยละ 47.7) และ 0.386 (ร้อยละ 38.6) ตามลำดับ และค่า β อยู่ที่ 0.691 และ 0.621 ตามลำดับ ซึ่งแปลว่าอิทธิพลของการสื่อสารตราสินค้าบุคคลต่อการรับรู้ถึงคุณภาพ และความเชื่อใจในแบรนด์อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย

ของ Kim และคณะ (2018) และ Takaya (2017) ซึ่งพบว่า การสนับสนุนของผู้มีชื่อเสียงส่งผลกระทบบกต่อการรับรู้ถึงคุณภาพและความเชื่อใจในแบรนด์ตามลำดับ

จากผลการศึกษาครั้งนี้ การสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬามีอิทธิพลต่อความเชื่อใจในแบรนด์ การรับรู้ถึงคุณภาพ และความภักดีต่อแบรนด์ในสินค้ากีฬา ดังนั้นนักการตลาดสามารถนำผลการวิจัยนี้ไปประยุกต์ใช้วางแผนกลยุทธ์การสื่อสารทางการตลาด เพื่อเป็นแนวทางในการนำนักกีฬาผู้มีชื่อเสียงสื่อสารตราสินค้าไปยังผู้บริโภค ช่วยเพิ่มรายได้ เพิ่มยอดขาย และเพิ่มผลกำไรให้กับธุรกิจได้

ข้อจำกัดของการวิจัย

เนื่องจากการเก็บแบบสอบถามเป็นแบบออนไลน์ ทำให้การเก็บข้อมูลในกลุ่มช่วงอายุ 36-40 ปี นั้นทำได้ยาก ด้วยสาเหตุจากช่วงวัยนี้ มีการใช้โซเชียลมีเดียที่น้อย รวมถึงการติดตามข่าวสารในกลุ่มช่วงอายุนี้นี้ ก็ยังไม่ได้เน้นทางสื่อออนไลน์เป็นหลัก จึงทำให้กลุ่มตัวอย่างกระจุกตัวอยู่ในช่วงอายุ 18-23 ปีมากที่สุด

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาความสัมพันธ์และอิทธิพลของการสื่อสารตราสินค้าบุคคลที่เป็นนักกีฬา ต่อความเชื่อใจในแบรนด์ การรับรู้ถึงคุณภาพ และความภักดีต่อแบรนด์ในสินค้ากีฬา พบว่าการใช้นักกีฬาที่มีชื่อเสียงมาเป็นผู้สื่อสารตราสินค้าที่เป็นสินค้ากีฬา สามารถส่งผลต่อความเชื่อใจในแบรนด์ การรับรู้ถึงคุณภาพ และความภักดีต่อแบรนด์ได้ ดังนั้นผู้จัดการฝ่ายการตลาดของแบรนด์สินค้ากีฬา จึงสามารถนำนักกีฬาผู้มีชื่อเสียงดังกล่าว มาเป็นแนวทางในการสร้างความเชื่อ

ใจในแบรนด์ การรับรู้ถึงคุณภาพ และความภักดีต่อแบรนด์ของพวกเขา ซึ่งนำไปสู่การเพิ่มความประทับใจของผู้บริโภคต่อสินค้า และเพิ่มผลกำไรให้กับสินค้าด้วย

เอกสารอ้างอิง

- Amatyakul, S., Mongkolamnuay, W., & Polyorat, K. (2019). Brand communication of Vatanika through “this is me Vatanika” program: Sociological and marketing analyses. *Khon Kaen University Journal of Business Administration and Accountancy*, 3(1), 49-72.
- Arai, A., Ko, Y. J., & Ross, S. (2014). Branding athletes: Exploration and conceptualization of athlete brand image. *Sport Management Review*, 17(2), 97-106.
- Audi, M., Marzi, R. A., & Ghazzawi K. (2015). The effect of celebrity endorsement on creating brand loyalty: An application on the lebanese cosmetic sector's demand. *International Journal of Business Management and Economic Research*, 6(5), 273-287.
- Carlson, D. B., & Donovan, D. T. (2013). Human brands in sport: Athlete brand personality and identification. *Journal of Sport Management*, 27(3), 193-206.

- Chang, Y., Ko, Y. J., & Carlson, B.D. (2018). Implicit and explicit affective evaluations of athlete brands: The associative evaluation- emotional appraisal- intention model of athlete endorsements. *Journal of Sport Management*, 32(6), 497-510.
- Department of Business Development (2019). *Business analysis report* (Report No. November 2019).
- Kim, S., Choe, J. Y., & Petrick, J. F. (2018). The effect of celebrity on brand awareness, perceived quality, brand image, brand loyalty, and destination attachment to a literary festival. *Journal of Destination Marketing and Management*. 9, 320-329.
- McCracken, G. (1989). Who is the Celebrity Endorser? Cultural Foundations of the Endorsement Process. *Journal of Consumer Research*. 16(3), 310-321.
- Su, Y., Baker, B., Doyle, J. P., & Kunkel, T. (2020). The rise of an athlete brand: Factors influencing the social media following of athletes. *Sport Marketing Quarterly*, 29(1), 33-46.
- Takaya, R. (2017). The effect of celebrity endorsement on brand image and trust brand and it's impact to purchase intention case study: OPPO smart phone. *Business and Entrepreneurial Review*, 17(2), 183-196.
- Thomson, M. (2006). Human brands: Investigating antecedents to consumers' strong attachments to celebrities. *Journal of Marketing*, 70(3), 104-119.
- Whitehead, M., & Byrne, A. (2003). The naked truth of celebrity endorsement. *British Food Journal*, 105(4), 288-296.
- Yamane, T. (1973). *Statistics: An introductory analysis*. John Wiley and Sons.

ความพึงพอใจในตัวผู้บรรยายกีฬาของผู้ชมที่มีผลต่อการตัดสินใจชมรายการกีฬา

ปวีณ กิตติอุดมธรรม และเทพประสิทธิ์ กุลธวัชวิชัย

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Received: 5 October 2020 / Revised: 9 July 2021 / Accepted: 21 February 2022

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความพึงพอใจในตัวผู้บรรยายกีฬาของผู้ชมที่มีผลต่อการตัดสินใจชมรายการกีฬา

วิธีดำเนินการวิจัย ประชากรในการวิจัย คือ ประชาชนที่เป็นผู้ติดตามชมรายการกีฬาและเป็นผู้ใช้อินเตอร์เน็ตที่มีอายุ 18 ปีขึ้นไป จำนวน 400 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบสอบถามออนไลน์ที่ทำจากโปรแกรม Google Form วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ

ผลการวิจัย พบว่า ผลความพึงพอใจของผู้ชมที่มีต่อผู้บรรยายกีฬาโดยรวม มีผลต่อการตัดสินใจชมรายการกีฬาในเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และเมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านสมรรถนะของผู้ให้บริการ ด้านความน่าเชื่อถือ และในด้านการติดต่อสื่อสาร มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก (mean=3.91, 3.98 และ 4.10 ตามลำดับ) ส่วนผลการทดสอบสมมติฐานรายด้านในแต่ละข้อ พบว่า ด้านสมรรถนะของผู้ให้บริการ ผู้บรรยายกีฬา มีความรู้ความเชี่ยวชาญในชนิดกีฬาที่ทำ การบรรยาย, มีการใช้คำที่มีความหมายเข้าใจได้อย่างเหมาะสม, สามารถบรรยายบรรยากาศรอบๆ สนามได้อย่างเหมาะสม และมีจังหวะการบรรยายที่เหมาะสม

เพื่อไม่ให้ผู้ชมเกิดความสับสน มีผลต่อการตัดสินใจชมรายการกีฬาในเชิงบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ด้านความน่าเชื่อถือ ผู้บรรยายกีฬาควรหลีกเลี่ยงการบรรยายที่สับสนหรือตื้นตันเกินกว่าความเป็นจริงที่เกิดขึ้น, สามารถนำเสนอข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อผู้ชม และไม่คาดเดาเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น หากไม่แน่ใจ มีผลต่อการตัดสินใจชมรายการกีฬาในเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และด้านการติดต่อสื่อสาร ผู้บรรยายกีฬา มีการบรรยายเหตุการณ์สำคัญต่างๆ ในเกมการแข่งขันให้ผู้ชมได้รับทราบ และในกรณีที่ผู้บรรยายกีฬา 2 คน สามารถแบ่งบทบาทหน้าที่ของแต่ละคนได้อย่างลงตัว มีผลต่อการตัดสินใจชมรายการกีฬาในเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สรุปผลการวิจัย ผู้ชมรายการกีฬามีความพึงพอใจในตัวผู้บรรยายกีฬาของผู้ชมที่มีผลต่อการตัดสินใจชมรายการกีฬาโดยรวมอยู่ในระดับมาก และมีผลในเชิงบวกต่อการตัดสินใจชมรายการกีฬา

คำสำคัญ : ผู้บรรยายกีฬา / รายการกีฬา / ความพึงพอใจ / ผู้ชม

SATISFACTION WITH THE SPORT COMMENTATOR OF THE AUDIENCE THAT AFFECT AND THE DECISION OF THE AUDIENCES ON SPORTS PROGRAM

Paween Kittitudomtham and Teprasit Gulthawatvichai

Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University

Received: 5 October 2020 / Revised: 9 July 2021 / Accepted: 21 February 2022

Abstract

Purpose The purpose of this study was to study the satisfaction of the viewers on sports commentator that affect the decision to watch sports programs.

Methods The sample for this research was 400 people who followed the sport program and were internet users aged 18 years and over. A questionnaire was used in this study through the Google Form application. Data were analyzed by using descriptive statistic (percentage, average, standard deviation) and multiple regression analysis

Results Overall, the results showed that the satisfaction of the sports commentator of the audience that affects the decision to watch sports programs were at a high level. In terms of the competency included sports commentator expertise in the sport lecture, use of repeated appropriate words, abled to describe the atmosphere around the field and the appropriate taking sequence to avoid the audience from being confused positively affected the decision to

watch sports programs with statistical significance at 0.05 level. In terms of reliability such as sports commentator avoid saying the once- excited words, provide useful information to the audience and not guessing the events that occur if unsure positively affected the decision to watch sports programs. This statistical significance was at the level of <0.05 . Lastly, in terms of communication such as sports commentator had lectured various important events in the game to acknowledge audience, and in the event that there were 2 sports commentators who can share the roles of each other perfectly affected the decision to watch sports programs.

Conclusion The satisfaction of the sports commentator of the audience in the present study was at a high level and positively affect the decision to watch sports programs.

Keywords: Sports Commentator / Sports Program / Satisfaction / Audience

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบัน กีฬาไม่เพียงแต่เป็นกิจกรรมทางกาย ที่เสริมสร้างให้ประชาชนมีสุขภาพที่ดีเท่านั้น แต่ยังมีส่วนสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของแต่ละประเทศอีกด้วย นอกจากนั้นยังสามารถสร้างความบันเทิงในรูปแบบสื่อต่างๆ โดยเฉพาะรายการถ่ายทอดสดกีฬา ที่ได้รับความนิยมจากกลุ่มผู้ชมเป็นอย่างมาก ทำให้ผู้ประกอบการจากสถานีโทรทัศน์ต่างๆ ทั้งในรูปแบบของฟรีทีวี (Free TV) หรือ โทรทัศน์แบบบอกรับสมาชิก (Cable TV) ยินดีที่จะจ่ายเงินค่าลิขสิทธิ์ในการถ่ายทอดสดจนกระทั่งการซื้อรายการเกี่ยวกับกีฬาประเภทต่างๆทั้งในและต่างประเทศมายังสถานีของตน (Sukkasa, 2003)

นับตั้งแต่วงการโทรทัศน์ภายในประเทศเข้าสู่ยุคดิจิทัล สถานีโทรทัศน์ใหม่เกิดขึ้นหลายช่อง เช่นเดียวกับมีช่องทางออนไลน์ให้ติดตามได้สะดวกยิ่งขึ้น และพฤติกรรมของผู้ชมที่เปลี่ยนไป ทำให้เกิดการแข่งขันที่สูงขึ้นกว่าในอดีต รายการกีฬาเป็นอีกช่องทางหนึ่งที่หลายสถานีเลือกใช้เพื่อเรียกคะแนนนิยมและหล่อเลี้ยงองค์กรของตนต่อไป ผู้ประกอบการต่างเร่งปรับกลยุทธ์ด้านผังและเนื้อหารายการให้น่าสนใจและมีความโดดเด่นมากขึ้น ซึ่งมีจำนวนไม่น้อยที่ลงทุนซื้อลิขสิทธิ์การถ่ายทอดสดกีฬาต่างๆ เพราะเชื่อว่า การถ่ายทอดสดเนื้อหารายการกีฬาจะ สร้างความนิยมให้แก่ช่องรายการได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากสามารถเจาะผู้ชมซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายได้ตรงและชัดเจน ด้วยเหตุนี้ผู้ประกอบการช่องรายการดิจิทัลหลายรายจึงตัดสินใจปรับผังรายการและวางทิศทางของช่องรายการใหม่โดยเน้นเนื้อหารายการประเภทกีฬามากขึ้น โดยในปี พ.ศ. 2559 การแข่งขันซื้อลิขสิทธิ์การถ่ายทอดรายการกีฬามีความเข้มข้นขึ้นมาก

ทั้งกีฬาประเภทฟุตบอล มวย และวอลเลย์บอล โดยกีฬาเหล่านี้ล้วนเป็นที่ชื่นชอบของผู้ชมชาวไทยทั่วประเทศ (Thaweewitchaakriya, 2016 : Online)

เมื่อกล่าวถึงรายการกีฬาแล้ว บทบาทสำคัญที่จะทำให้รายการดังกล่าวนี้มีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้นคือผู้บรรยายกีฬา ซึ่งเป็นผู้ให้สาระความรู้ในด้านการกีฬาและกระตุ้นเร้าให้เกิดอารมณ์สแก่ผู้ชม สร้างความเข้าใจให้แก่เนื้อหาที่น่าสนใจ และในขณะเดียวกันก็ปรุงแต่งให้เกิดความสนุกสนานในการรับชมที่เหนือกว่าการไปชมด้วยตนเองที่สนามด้วยการใช้เทคนิคด้านภาพ ซึ่งผู้ชมในสนามไม่มีโอกาสได้เห็น และใช้เทคนิคการบรรยายในเชิงวิพากษ์วิจารณ์ กับน้ำเสียงที่กระตุ้นเร้าอารมณ์ ก่อให้เกิดประสบการณ์พิเศษในการรับชมกีฬาทางโทรทัศน์ที่ผู้ชมในสนามไม่มีโอกาสได้สัมผัส (Kaewthep, 2011)

ผู้บรรยายกีฬาต้องมีความรู้ความเชี่ยวชาญในชนิดกีฬาที่ทำการบรรยาย สามารถอธิบายเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในเกมการแข่งขันและวิเคราะห์การแข่งขันได้อย่างเป็นเหตุเป็นผล หลีกเลี่ยงการบรรยายที่สนุกสนานหรือตื่นเต้นเกินกว่าความเป็นจริงที่เกิดขึ้นในเกมการแข่งขัน หรือคำพูดซ้ำที่มากจนเกินไป หากข้อมูลที่บรรยายมีความผิดพลาด ควรแก้ไขให้ถูกต้อง บรรยายเหตุการณ์สำคัญต่างๆที่เกิดขึ้นในเกมการแข่งขันให้ผู้ชมได้รับทราบ ไม่ควรคาดเดาเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น อธิบายเหตุการณ์ที่เกิดความขัดแย้งในการแข่งขันอย่างเป็นกลาง และไม่มีลักษณะปลุกปั่นให้เกิดความขัดแย้ง เพื่อหลีกเลี่ยงความรุนแรงที่อาจเกิดขึ้นจากผู้ชมการแข่งขัน และมีการตรวจสอบข้อมูล สถิติ และชื่อนักกีฬาได้อย่างถูกต้องก่อนออกอากาศ เพื่ออธิบายเกร็ดความรู้ที่น่าสนใจนอกเหนือจากการเกมการแข่งขันให้ผู้ชมได้รับทราบ (Hyde, 2001)

เมื่อทราบถึงคุณลักษณะของผู้บรรยายกีฬาแล้ว ความต้องการของผู้ชมก็เป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้รายการกีฬาสามารถดำเนินต่อไปได้อย่างยั่งยืน ซึ่งผู้ชมมีลักษณะที่แตกต่างกันออกไป เช่น การแข่งขันวอลเลย์บอลที่มีผู้หญิงรับชมมากกว่าผู้ชาย ซึ่งปกติรายการกีฬาจะเป็นรายการที่ผู้ชายดูมากกว่าผู้หญิง (TV Digital Watch, 2018 : Online) หรือกลุ่มผู้ชมของกีฬาฟุตบอลไทยในปัจจุบันที่ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (Chankhwang, 2019 : Online) และช่วงอายุที่แตกต่างกัน เช่น ข้อมูลของนิลเส้นเผยให้เห็นว่าผู้รับชมโทรทัศน์ ไตรมาสที่ 1 ปี 2017 พบว่า ผู้ชมที่มีอายุ 25 ปีขึ้นไป ยังคงมีจำนวนมากที่สุด (Positioning Magazine, 2017 : Online)

สำหรับคนที่ต้องการจะมาเป็นผู้บรรยาย นอกจากเรื่องข้อมูล จังหวะการพากย์แล้ว ในยุคปัจจุบันต้องดูทิศทางของผู้ชมด้วยว่าอยากได้อรรถรสในการชมการบรรยายฟุตบอลแบบไหน เพราะว่าผู้ชมในอดีตกับปัจจุบันค่อนข้างแตกต่างกันมาก เนื่องจากการรับส่งสารจากผู้บรรยายไม่เหมือนกัน ดังนั้นผู้บรรยายจะต้องฟังเสียงสะท้อนจากผู้ชมด้วยว่าเขาชอบการพากย์แบบไหน และก็เชื่อว่าผู้บรรยายสมัยใหม่จะต้องทันสมัยด้วยเช่นกัน (Piungya, 2018 : Online)

สิ่งที่จะติดตามในลำดับต่อไปคือความพึงพอใจของผู้ชมที่มีต่อผู้บรรยายกีฬาจนส่งผลทำให้เกิดการตัดสินใจชมรายการกีฬานั้นต่อไปหรือไม่ สอดคล้องกับข้อเสนอแนะในวิทยานิพนธ์ของศรีจิตรา สุขเกษา (Sukkasa, 2003) ที่ระบุไว้ว่าควรมีการศึกษาถึงความต้องการของผู้ชมว่าผู้บรรยายกีฬาทางโทรทัศน์ควรมีลักษณะอย่างไร เพื่อจะได้ทราบถึงความต้องการที่แท้จริงของผู้ชมว่าตรงกับสิ่งที่ผู้บรรยายคิดและพยายามสื่อสารออกไปหรือไม่ เช่นเดียวกับข้อเสนอแนะในงานวิจัยของบุญยอด สุขถิ่นไทย

(Sooktinthai, 2002) ที่ระบุเอาไว้ว่าควรทำการศึกษาผลกระทบต่อผู้ชม จากรายการถ่ายทอดกีฬาทางโทรทัศน์ โดยที่การตัดสินใจนั้นส่งผลให้ผู้ชมเกิดความสุข หรือรับรู้ต่อสิ่งที่ต้องการพอดีกับความคาดหวังของลูกค้า (Kotler, 2000) ได้รับทราบผลของการบริการที่ตีเลศจากการทำหน้าที่ของผู้บรรยายกีฬา (Thomas and Earl, 1995) และการตัดสินใจนั้นผ่านการพิจารณาจากทางเลือกใดทางเลือกหนึ่ง จากหลายทางเลือกและเกิดการประเมินผลเป็นอย่างดีแล้วว่าทางเลือกนี้สามารถบรรลุวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายขององค์กรได้ (Rassameemekhin, 2008)

ดังนั้น จากความสำคัญดังกล่าว จึงทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจศึกษาความพึงพอใจในตัวผู้บรรยายกีฬาของผู้ชมที่มีผลต่อการตัดสินใจชมรายการกีฬา เพื่อรับทราบถึงความพึงพอใจของผู้ชมและเป็นแนวทางให้กับผู้บรรยายกีฬาได้ปรับปรุงและพัฒนาในวิชาชีพของตนเองต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาความพึงพอใจในตัวผู้บรรยายกีฬาของผู้ชมที่มีผลต่อการตัดสินใจชมรายการกีฬา

สมมติฐานของการวิจัย

ความพึงพอใจในตัวผู้บรรยายกีฬาของผู้ชมมีผลต่อการตัดสินใจชมรายการกีฬาในเชิงบวก ประกอบด้วย สมรรถนะของผู้ให้บริการ, ความน่าเชื่อถือ และการติดต่อสื่อสาร

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) และได้ผ่านการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย รับรองเมื่อวันที่ 4 เมษายน 2562

กลุ่มตัวอย่าง ประชาชนที่เป็นผู้ติดตามชมรายการกีฬาและเป็นผู้ใช้อินเตอร์เน็ตที่มีอายุ 18 ปีขึ้นไป จำนวน 400 คน กำหนดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรกำหนดกลุ่มตัวอย่างของ Cochran (Cochran, 1977) ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 95% ยอมให้เกิดความคลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน 5% จากกลุ่มตัวอย่างที่สำรวจ

เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัย

1. มีสัญชาติไทย ที่มีอายุ 18 ปีขึ้นไป
2. มีความสนใจและพร้อมให้ความร่วมมือในการทำแบบสอบถาม
3. สามารถอ่านและเขียนภาษาไทยได้
4. เคยติดตามชมรายการกีฬาจากสื่อต่างๆ เช่น โทรทัศน์, เคเบิลทีวี โดยรายการกีฬาดังกล่าวไม่เกี่ยวกับการเข้าชมในสนามแข่งขันจริง

5. เป็นผู้ใช้อินเทอร์เน็ต

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาค้นคว้าเอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเรื่อง ความพึงพอใจในตัวผู้บรรยายกีฬาของผู้ชมที่มีผลต่อการตัดสินใจชมรายการกีฬา รวมถึงแบบสอบถามต่างๆ ที่มีลักษณะเกี่ยวข้องเพื่อกำหนดขอบเขตของเนื้อหาสาระและความคิดรวบยอดที่สำคัญไปใช้ในการสร้างเครื่องมือ

2. ทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากขั้นตอนที่ 1 เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถามให้มีเนื้อหาครอบคลุม โดยแบ่งออกเป็น 4 ส่วนคือ

- 2.1) แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

- 2.2) แบบสอบถามการรับรู้ของผู้ชมรายการกีฬา

- 2.3) แบบสอบถามประเมินความพึงพอใจของผู้ชมที่มีต่อผู้บรรยายกีฬา

- 2.4) แบบสอบถามประเมินการตัดสินใจชมรายการกีฬาของผู้ชม

3. ทำการร่างแบบสอบถามให้มีเนื้อหาครอบคลุมตามขั้นตอนที่ 2 แล้วนำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจแก้ไขและปรับปรุงให้ถูกต้องและเหมาะสมที่จะใช้ในการวิจัย จากนั้นนำแบบสอบถามไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในด้านที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยจำนวน 5 ท่านตรวจพิจารณา ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) หลังจากนั้นนำมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (index of item-objective congruence: IOC) (Tirakanon, 2003) โดยค่าความสอดคล้องในแต่ละข้อจะต้องไม่น้อยกว่า 0.5 ซึ่งหลังจากได้รับการตรวจสอบแล้วในแต่ละข้อของแบบสอบถามนั้นได้ค่าความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.8-1.0

4. ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามไปทดลองใช้ (Try Out) กับผู้ชมรายการกีฬาจำนวน 30 คน โดยเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใกล้เคียง และไม่ซ้ำกับกลุ่มตัวอย่าง ด้วยการส่งแบบสอบถามผ่านลิงก์ <https://bit.ly/2GrG2Mp> เพื่อหาค่าความเที่ยง (Reliability) ของแบบสอบถาม โดยคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha) ตามวิธีของ Cronbach โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ โดยค่าสัมประสิทธิ์แอลฟามีค่าไม่น้อยกว่า 0.7 (George, 2003) ซึ่งจากการคำนวณได้ค่าเท่ากับ 0.90

5. นำแบบสอบถามเข้าสู่กระบวนการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย

6. ดำเนินการเก็บข้อมูลด้วยการส่งลิงก์การทำแบบสอบถามออนไลน์ที่ทำจากโปรแกรม Google Form (<https://bit.ly/2EbC1Jt>) ผ่านช่องทางออนไลน์

เช่น Facebook, LINE โดยระบุคุณสมบัติของผู้ที่ตอบแบบสอบถามลงไปด้วย และแนบโครงร่างการวิจัยเพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามศึกษาเพิ่มเติมได้ที่ (<http://bit.ly/2HF4NP>)

7. นำข้อมูลมาวิเคราะห์ค่าสถิติและรายงานผลการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Statistic Analysis) ได้แก่ การแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ และนำเสนอข้อมูลด้วยตารางแจกแจงความถี่ เพื่ออธิบายข้อมูลทั่วไปของผู้ทำแบบสอบถาม การชมรายการกีฬา และหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่ออธิบายข้อมูลความพึงพอใจของผู้ชมที่มีต่อผู้บรรยายรายการกีฬา

2. การวิเคราะห์เชิงอนุมาน (Inferential Statistic Analysis) ในการทดสอบสมมุติฐาน ใช้

วิธีการทดสอบวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression) เพื่อวิเคราะห์ถึงอิทธิพลของความพึงพอใจในตัวผู้บรรยายกีฬาของผู้ชม (X) ได้แก่ สมรรถนะของผู้ให้บริการ, ความน่าเชื่อถือ และการติดต่อสื่อสารที่มีผลต่อการตัดสินใจชมรายการกีฬา (Y) โดยกำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 งานวิจัยครั้งนี้ทำการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลตั้งแต่เดือนเมษายน ถึงเดือนพฤษภาคม พ.ศ.2562

ผลการวิจัย

จากการเก็บข้อมูล พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (จำนวน 304 คน คิดเป็นร้อยละ 76) ซึ่งผู้ตอบแบบสอบถามมีอายุอยู่ในช่วง 18-30 ปี มากที่สุด (จำนวน 192 คน คิดเป็นร้อยละ 48) และมีอาชีพเป็นพนักงานเอกชนมากที่สุด (จำนวน 172 คน คิดเป็นร้อยละ 43) ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงค่าความถี่และร้อยละข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	จำนวน (คน)	จำนวน (%)
1. เพศ		
ชาย	304	76.00
หญิง	96	24.00
รวม	400	100.00
2. อายุ		
18-30 ปี	192	48.00
31-40 ปี	169	42.30
41-50 ปี	30	7.50
51 ปีขึ้นไป	9	2.30
รวม	400	100.00

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	จำนวน (คน)	จำนวน (%)
3. อาชีพ		
นิสิต / นักศึกษา	73	18.3
ข้าราชการ / พนักงานรัฐวิสาหกิจ	56	14.0
พนักงานเอกชน	172	43.0
ธุรกิจส่วนตัว	60	15.0
ฟรีแลนซ์	33	8.30
อื่นๆ	6	1.50
รวม	400	100.00

พฤติกรรมกรรมการรับรู้ของผู้ชมส่วนใหญ่ติดตามชมรายการกีฬาามากกว่า 10 ปี (จำนวน 265 คน คิดเป็นร้อยละ 66.3) มีความเห็นว่าติดตามเพราะเป็นรายการที่น่าสนใจมากที่สุด (จำนวน 331 คน คิดเป็นร้อยละ 82.8) ติดตามชมมากกว่า 3 ครั้งต่อสัปดาห์ (จำนวน 167 คน คิดเป็นร้อยละ 41.8) ฟุตบอลเป็นกีฬาที่ผู้ชมติดตามมากที่สุด (จำนวน 360 คน คิดเป็นร้อยละ 90) และช่องที่มีผู้ติดตามมากที่สุดคือ ทิวทัศน์ (Truevisions) (จำนวน 289 คน คิดเป็นร้อยละ 72.3)

ผลความพึงพอใจของผู้ชมที่มีต่อผู้บรรยายกีฬา มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ด้านสมรรถนะของผู้ให้บริการ (Competence) โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=3.91$ S.D.=0.79) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่ระบุว่าผู้บรรยายกีฬาควรมีจังหวะการบรรยายที่เหมาะสมเพื่อไม่ให้ผู้ชมเกิดความสับสน มีค่าเฉลี่ยสูงเป็นลำดับแรก ($\bar{X}=4.04$ S.D.=0.85) รองลงมาคือ ผู้บรรยายกีฬามีความรู้ความเชี่ยวชาญในชนิดกีฬาที่ทำการบรรยาย ($\bar{X}=3.96$ S.D.=0.76) ผู้บรรยายกีฬาสามารถบรรยายบรรยายกาครอบๆสนามได้อย่างเหมาะสม ($\bar{X}=3.90$ S.D.=0.77) ผู้บรรยายกีฬาสามารถรับมือกับภาวะกดดันได้ ($\bar{X}=3.84$ S.D.=0.81)

และ ผู้บรรยายกีฬามีการใช้คำที่มีความหมายเข้าใจได้อย่างเหมาะสม ($\bar{X}=3.79$ S.D.=0.74)

ด้านความน่าเชื่อถือ (Credibility) โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=3.98$ S.D.=0.86) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่ระบุว่าผู้บรรยายกีฬาสามารถนำเสนอข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อผู้ชม มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด ($\bar{X}=4.14$ S.D.=0.77) รองลงมาคือ ผู้บรรยายกีฬาสามารถเรียกชื่อนักกีฬาได้อย่างถูกต้อง ($\bar{X}=4.12$ S.D.=0.86) ผู้บรรยายกีฬาสามารถเพิ่มอรรถรส ทำให้การแข่งขันมีความสนุกตามความเป็นจริงที่เกิดขึ้นในเกมการแข่งขัน ($\bar{X}=4.03$ S.D.=0.82) และ ผู้บรรยายกีฬาไม่คาดเดาเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น หาไม่แน่ใจ ($\bar{X}=3.64$ S.D.=0.98)

ด้านการติดต่อสื่อสาร (Communication) โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.10$ S.D.=0.73) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่ระบุว่าผู้บรรยายกีฬามีการใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด ($\bar{X}=4.20$ S.D.=0.69) รองลงมาคือ ผู้บรรยายกีฬามีการบรรยายเหตุการณ์สำคัญต่างๆในเกมการแข่งขันให้ผู้ชมได้รับทราบ ($\bar{X}=4.07$ S.D.=0.71) และ ในกรณีที่ผู้บรรยายกีฬา 2 คน ผู้บรรยายหลักและผู้บรรยายรองสามารถ

แบ่งบทบาทหน้าที่ของแต่ละคนได้อย่างลงตัว ($\bar{X}=4.03$ S.D.=0.73)

ส่วนผลการตัดสินใจชมรายการกีฬาของผู้ชม ความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=3.88$ S.D.=0.90) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่ระบุว่า คุณภาพของผู้บรรยายกีฬา มีผลต่อการตัดสินใจชมรายการกีฬา มีค่าเฉลี่ยสูงเป็นลำดับแรก ($\bar{X}=3.94$ S.D.=1.00) รองลงมาคือ วิธีการนำเสนอของผู้บรรยายกีฬามีผลต่อการตัดสินใจชมรายการกีฬา ($\bar{X}=3.93$

S.D.=0.89) ประโยชน์ที่ได้รับจากการติดตามชมมีผลต่อการตัดสินใจชมรายการกีฬา ($\bar{X}=3.89$ S.D.=0.88) ความพึงพอใจในตัวผู้บรรยายกีฬาของท่านจะแนะนำให้คนอื่น ($\bar{X}=3.83$ S.D.=0.88) และความพึงพอใจต่อผู้บรรยายกีฬาในรายการกีฬาที่ท่านติดตามชม ($\bar{X}=3.82$ S.D.=0.85) ดังแสดงในตารางที่ 2

การทดสอบสมมติฐาน พบว่า ความพึงพอใจในตัวผู้บรรยายกีฬาของผู้ชมที่มีผลต่อการตัดสินใจชมรายการกีฬาในเชิงบวก ดังแสดงในตารางที่ 4-6

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการตัดสินใจชมรายการกีฬาของผู้ชม

แบบสอบถามการตัดสินใจชมรายการกีฬาของผู้ชม	$\bar{X}$	S.D.	ความพึงพอใจ
1. คุณภาพของผู้บรรยายกีฬา มีผลต่อการตัดสินใจชมรายการกีฬา	3.94	1.00	มาก
2. วิธีการนำเสนอของผู้บรรยายกีฬา มีผลต่อการตัดสินใจชมรายการกีฬา	3.93	0.89	มาก
3. ประโยชน์ที่ได้รับจากการติดตามชมมีผลต่อการตัดสินใจชมรายการกีฬา	3.89	0.88	มาก
4. ความพึงพอใจต่อผู้บรรยายกีฬาในรายการกีฬาที่ท่านติดตามชม	3.82	0.85	มาก
5. ความพึงพอใจในตัวผู้บรรยายกีฬาของท่าน จะแนะนำให้คนอื่นติดตามรายการกีฬาที่คุณติดตามอยู่หรือไม่	3.83	0.88	มาก
รวม	3.91	0.79	มาก

ตารางที่ 3 แสดงผลการทดสอบความพึงพอใจในตัวผู้บรรยายกีฬาของผู้ชมด้านสมรรถนะของผู้ให้บริการ (Competence) ที่มีผลต่อการตัดสินใจชมรายการกีฬาในเชิงบวก ด้วยวิธีการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression) แบบ Enter Method

ความพึงพอใจในตัวผู้บรรยายกีฬาของผู้ชม	B	Beta	t
1. ผู้บรรยายกีฬาที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในชนิดกีฬาที่ทำการบรรยาย	0.130	0.011*	2.565
2. ผู้บรรยายกีฬาที่มีการใช้คำที่มีความหมายซ้ำได้อย่างเหมาะสม	0.154	0.003*	3.005
3. ผู้บรรยายกีฬาสามารถรับมือกับภาวะกดดันได้	0.089	0.073	1.800
4. ผู้บรรยายกีฬาสามารถบรรยายบรรยากาศรอบๆ สนามได้อย่างเหมาะสม	0.172	0.000*	3.584
5. ผู้บรรยายกีฬาควรมีจังหวะการบรรยายที่เหมาะสม เพื่อไม่ให้ผู้ชมเกิดความสับสน	0.070	0.128	1.525
F=127.315		Constant=1.759	
R=0.490	R ² =0.240	Adjusted R ² =0.232	Std. Error of the estimate=0.59431

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (p<.05)

จากตารางที่ 3 แสดงผลการทดสอบความพึงพอใจในตัวผู้บรรยายกีฬาของผู้ชมด้านสมรรถนะของผู้ให้บริการ (Competence) ที่มีผลต่อการตัดสินใจชมรายการกีฬาในเชิงบวก เมื่อวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณจำนวน 5 ข้อ พบว่า ผู้บรรยายกีฬาที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในชนิดกีฬาที่ทำการบรรยายมีการใช้คำที่มีความหมายซ้ำได้อย่างเหมาะสม

สามารถบรรยายบรรยากาศรอบๆ สนามได้อย่างเหมาะสม และผู้บรรยายกีฬาควรมีจังหวะการบรรยายที่เหมาะสม เพื่อไม่ให้ผู้ชมเกิดความสับสน มีผลต่อการตัดสินใจชมรายการกีฬาในเชิงบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สามารถทำนายการตัดสินใจชมรายการกีฬาได้อย่างถูกต้องร้อยละ 24 และมีค่าความคลาดเคลื่อนของการทำนายที่ร้อยละ 5.9

ตารางที่ 4 แสดงผลการทดสอบความพึงพอใจในตัวผู้บรรยายกีฬาของผู้ชมด้านความน่าเชื่อถือ (Reliability) ที่มีผลต่อการตัดสินใจชมรายการกีฬาในเชิงบวก ด้วยวิธีการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression) แบบ Enter Method

ความพึงพอใจในตัวผู้บรรยายกีฬาของผู้ชม	B	Beta	t
1. ผู้บรรยายกีฬาสามารถเพิ่มอรรถรส ทำให้การแข่งขันมีความสนุกตามความเป็นจริงที่เกิดขึ้นในเกมการแข่งขันใน	0.243	0.000*	5.427
2. ผู้บรรยายกีฬาสามารถนำเสนอข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อผู้ชม	0.107	0.030*	2.183
3. ผู้บรรยายกีฬาไม่คาดเดาเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นหากไม่แน่ใจ	0.121	0.000*	3.566
4. ผู้บรรยายกีฬาสามารถเรียกชื่อนักกีฬาได้อย่างถูกต้อง	0.027	0.521	0.643
F=105.166		Constant=2.003	
R=0.477		R ² =0.227	
Adjusted R ² =0.222		Std. Error of the estimate=0.59842	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (p<.05)

จากตารางที่ 4 แสดงผลการทดสอบความพึงพอใจในตัวผู้บรรยายกีฬาของผู้ชมด้านความน่าเชื่อถือ (Credibility) ที่มีผลต่อการตัดสินใจชมรายการกีฬาในเชิงบวก เมื่อวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณจำนวน 4 ข้อ พบว่า ผู้บรรยายกีฬาควรหลีกเลี่ยงการบรรยายที่สนุกสนานหรือตื่นเต้นเกินกว่าความเป็นจริงที่เกิดขึ้น สามารถนำเสนอข้อมูลที่เป็น

ประโยชน์ต่อผู้ชม และไม่คาดเดาเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นหากไม่แน่ใจ มีผลต่อการตัดสินใจชมรายการกีฬาในเชิงบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สามารถทำนายการตัดสินใจชมรายการกีฬาได้อย่างถูกต้องร้อยละ 22.7 และมีค่าความคลาดเคลื่อนของการทำนายที่ร้อยละ 5.9

ตารางที่ 5 แสดงผลการทดสอบความพึงพอใจในตัวผู้บรรยายกีฬาของผู้ชมด้านการติดต่อสื่อสาร (Communication) ที่มีผลต่อการตัดสินใจชมรายการกีฬาในเชิงบวก ด้วยวิธีการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression) แบบ Enter Method

ความพึงพอใจในตัวผู้บรรยายกีฬาของผู้ชม	B	Beta	t
1. ผู้บรรยายกีฬามีการบรรยายเหตุการณ์สำคัญต่างๆในเกมการแข่งขันให้ผู้ชมได้รับทราบ	0.147	0.004*	2.878
2. ผู้บรรยายกีฬามีการใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย	0.080	0.475	0.716
3. ในกรณีที่ผู้บรรยายกีฬา 2 คน ผู้บรรยายหลักและผู้บรรยายรอง สามารถแบ่งบทบาทหน้าที่ของแต่ละคนได้อย่างลงตัว	0.256	0.000*	5.598
F=71.652		Constant=2.109	
R=0.402		Adjusted R ² =0.158	
R ² =0.162		Std. Error of the estimate=0.62250	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (p<.05)

จากตารางที่ 5 แสดงผลการทดสอบความพึงพอใจในตัวผู้บรรยายกีฬาของผู้ชมด้านการติดต่อสื่อสาร (Communication) มีผลต่อการตัดสินใจชมรายการกีฬาในเชิงบวก เมื่อวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณจำนวน 3 ข้อ พบว่า ผู้บรรยายกีฬา มีการบรรยายเหตุการณ์สำคัญต่างๆในเกมการแข่งขันให้ผู้ชมได้รับทราบ และ ในกรณีที่ผู้บรรยายกีฬา 2 คน ผู้บรรยายหลักและผู้บรรยายรองสามารถแบ่งบทบาทหน้าที่ของแต่ละคนได้อย่างลงตัว มีผลต่อการตัดสินใจชมรายการกีฬาในเชิงบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สามารถทำนายการตัดสินใจชมรายการกีฬาได้อย่างถูกต้องร้อยละ 16.2 และมีค่าความคลาดเคลื่อนของการทำนายที่ร้อยละ 6.2

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยข้างต้น ผู้วิจัยสามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับความพึงพอใจของผู้ชมที่มีต่อผู้บรรยายกีฬา ผลความพึงพอใจของผู้ชมที่มีต่อผู้บรรยายกีฬา มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากทุกข้อ เมื่อพิจารณาารายด้าน พบว่า ในด้านสมรรถนะของผู้ให้บริการ (Competence) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=3.91$) ผู้ชมให้ความสำคัญกับข้อที่ระบุว่า “ผู้บรรยายกีฬาควรมีจังหวะการบรรยายที่เหมาะสมเพื่อไม่ให้ผู้ชมเกิดความสับสน” เป็นลำดับแรก ($\bar{X}=4.04$) ซึ่ง Whannel (1992) ได้อธิบายถึงลักษณะหนึ่งของผู้บรรยายกีฬาเอาไว้ว่า เป็นผู้ถ่ายทอดศิลปะ

และอาศัยการแสดงละคร (Drama) คือ มีรูปแบบการเล่าเรื่อง (Narrative) ใช้ความสามารถทางด้านศิลปะในการถ่ายทอดเกมการแข่งขันได้อย่างน่าติดตาม มีการแสดงออกทางอารมณ์ มีความรู้สึกต่อเกมการแข่งขัน ด้านความน่าเชื่อถือ (Credibility) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=3.98$) ผู้ชมให้ความสำคัญกับข้อที่ระบุว่า “ผู้บรรยายกีฬาสามารถนำเสนอข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อผู้ชม” เป็นลำดับแรก ($\bar{X}=4.14$) ซึ่ง Kaewthep (2554) ได้อธิบายถึงลักษณะของผู้บรรยายกีฬาไว้ว่า เป็นผู้ให้สาระความรู้ในด้านการกีฬาและกระตุ้นเร้าให้เกิดอารมณ์สแก่ผู้ชม และในด้านการติดต่อสื่อสาร (Communication) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.10$) ผู้ชมให้ความสำคัญกับข้อที่ระบุว่า “ผู้บรรยายกีฬามีการใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย” เป็นลำดับแรก ($\bar{X}=4.20$) สอดคล้องกับแนวคิดของ Hitchcock (1991) ที่ระบุถึงผู้บรรยายกีฬาไว้ว่าเป็นผู้ให้นิยามชื่อและสถานการณ์ต่างๆแก่ผู้ฟัง เพื่อให้ผู้ฟังเข้าใจในสิ่งที่เห็น นอกจากนี้ ผู้บรรยายต้องเรียนรู้คำที่เกี่ยวข้องและศัพท์เทคนิคจำนวนมาก จงอธิบายต่อผู้ฟังในเหตุการณ์และสถานการณ์ที่เกิดขึ้นโดยการให้ข้อมูลที่ชัดเจนมากเท่าที่จะทำได้ด้วยลีลาที่สนุกสนาน

ผลการศึกษาความพึงพอใจในตัวผู้บรรยายกีฬาของผู้ชมที่มีผลต่อการตัดสินใจชมรายการกีฬาในเชิงบวก ด้วยการทดสอบการถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณความพึงพอใจในตัวผู้บรรยายกีฬาของผู้ชมจากตัวแปรอิสระ 3 ด้าน ได้แก่ สมรรถนะของผู้ให้บริการ (X_1), ความน่าเชื่อถือ (X_2) และ การติดต่อสื่อสาร (X_3) ที่มีผลต่อการตัดสินใจชมรายการกีฬาในเชิงบวก (Y) พบว่า เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนของการวิเคราะห์ความถดถอยพหุคูณ สามารถทำนายการตัดสินใจชมรายการกีฬาได้

ร้อยละ 26.6 และมีค่าความคลาดเคลื่อนของการทำนายที่ร้อยละ 5.8 ผลการวิเคราะห์พบว่า ความพึงพอใจในตัวผู้บรรยายกีฬาของผู้ชมมีผลต่อการตัดสินใจชมรายการกีฬาในเชิงบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p=0.000$) ด้านสมรรถนะของผู้ให้บริการ (Competence) พบว่า ผู้บรรยายกีฬามีความรู้ความเชี่ยวชาญในชนิดกีฬาที่ทำการบรรยาย มีการใช้คำที่มีความหมายเข้าใจได้อย่างเหมาะสม สามารถบรรยายบรรยายการรอบๆสนามได้อย่างเหมาะสม และ ผู้บรรยายกีฬาควรมีจังหวะการบรรยายที่เหมาะสม เพื่อไม่ให้ผู้ชมเกิดความสับสน มีผลต่อการตัดสินใจชมรายการกีฬาในเชิงบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สอดคล้องกับแนวคิดของ Hyde (2001) ที่ระบุว่า ผู้บรรยายกีฬาต้องมีความรู้ความเชี่ยวชาญในชนิดกีฬาที่ทำการบรรยาย หลีกเลี่ยงคำพูดซ้ำที่มากจนเกินไป และสามารถใส่เสียงบรรยายภาค (background sound) ให้เป็นประโยชน์ในการบรรยายกีฬาได้ และในกรณีที่มีผลการแข่งขันจากสนามอื่น ผู้บรรยายกีฬาควรหาจังหวะการรายงานผลการแข่งขันให้ผู้ชมได้รับทราบอย่างเหมาะสม ด้านความน่าเชื่อถือ (Credibility) ผู้บรรยายกีฬาควรหลีกเลี่ยงการบรรยายที่สนุกสนานหรือตื่นเต้นเกินกว่าความเป็นจริงที่เกิดขึ้น สามารถนำเสนอข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อผู้ชม และไม่คาดเดาเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น หากไม่แน่ใจ มีผลต่อการตัดสินใจชมรายการกีฬาในเชิงบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สอดคล้องกับแนวคิดของ Hyde (2001) ที่ระบุว่า ผู้บรรยายกีฬาควรหลีกเลี่ยงการบรรยายที่สนุกสนานหรือตื่นเต้นเกินกว่าความเป็นจริงที่เกิดขึ้นในเกมการแข่งขัน ควรบรรยายเหตุการณ์สำคัญต่างๆที่เกิดขึ้นในเกมการแข่งขันให้ผู้ชมได้รับทราบ และไม่ควรรคาดเดาเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น หากไม่แน่ใจ ด้านการติดต่อสื่อสาร (Communication) ผู้บรรยายกีฬามีการบรรยายเหตุการณ์สำคัญต่างๆในเกมการแข่งขันให้ผู้ชมได้รับ

ทราบ และ ในกรณีที่มีผู้บรรยายกีฬา 2 คน ผู้บรรยายหลักและผู้บรรยายรองสามารถแบ่งบทบาทหน้าที่ของแต่ละคนได้อย่างลงตัว มีผลต่อการตัดสินใจชมรายการกีฬาในเชิงบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และผู้บรรยายกีฬามีการใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย ไม่มีผลต่อการตัดสินใจชมของรายการกีฬาในเชิงบวก สอดคล้องกับแนวคิดของ Hitchcock (1991) ที่ระบุว่าทีมบรรยายต้องเรียนรู้ที่จะทำงานร่วมกัน แต่ละคนทำหน้าที่ของตัวเอง ผู้บรรยายระหว่างแข่งขันต้องอธิบายสิ่งที่เกิดขึ้นด้วยความสนุกสนาน นักวิจารณ์ที่มีสีสันอธิบายว่ามันเกิดขึ้นได้อย่างไร หรือจะเกิดอะไรขึ้น การทำงานที่ประสานกันของผู้บรรยายเป็นสิ่งสำคัญในการนำเสนอรายการให้ลื่นไหล และทำให้ผู้ชมได้รับความสนุกสนาน และสอดคล้องกับแนวคิดของ Hyde (2001) ที่ระบุว่าผู้บรรยายกีฬาควรจดข้อมูล สถิติ เพื่ออธิบายเกร็ดความรู้ที่น่าสนใจนอกเหนือจากการเกมการแข่งขันให้ผู้ชมได้รับทราบ

สรุปผลการวิจัย ผลการวิจัยแสดงว่า ความพึงพอใจในตัวผู้บรรยายกีฬาของผู้ชมมีผลต่อการตัดสินใจชมรายการกีฬาในเชิงบวก โดยพบว่า ความพึงพอใจในตัวผู้บรรยายกีฬาของผู้ชมในด้านสมรรถนะของผู้ให้บริการ (Competence) ความน่าเชื่อถือ (Credibility) และการติดต่อสื่อสารมีผลต่อการตัดสินใจชมรายการกีฬาในเชิงบวก และเมื่อวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณพบว่า สามารถทำนายการตัดสินใจชมรายการกีฬาได้ร้อยละ 24 ร้อยละ 22.7 และร้อยละ 16.2 ตามลำดับ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย เมื่อพิจารณาจากข้อเสนอแนะของผู้ตอบแบบสอบถาม ผู้วิจัยสามารถสรุปประเด็นสำคัญออกมาได้ดังต่อไปนี้

ด้านสมรรถนะของผู้ให้บริการ (Competence)

1. ผู้บรรยายกีฬาควรมีการเตรียมข้อมูลเกร็ดความรู้ที่น่าสนใจ ไม่เพียงเฉพาะเรื่องกีฬาที่บรรยาย แต่รวมถึงสถานการณ์ข่าวสารอื่นๆ ที่อาจมีความเกี่ยวข้องกับการแข่งขันนั้นๆ การเชิญนักกีฬาในประเภทนั้นมาร่วมบรรยาย จะทำให้รายการกีฬามีความสนุกมากขึ้น ยิ่งผู้บรรยายกีฬามีข้อมูลเชิงลึก จะทำให้ผู้บรรยายกีฬาคนนั้นมีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น

2. ควรมีการฝึกอบรมผู้บรรยายกีฬา หรือแนวโน้มในการรับชมรายการกีฬาผ่านสื่อต่างๆ

ด้านความน่าเชื่อถือ (Credibility)

1. ผู้บรรยายควรทันต่อเหตุการณ์ ไม่บรรยายออกนอกเรื่องจนเสียรรถรสการชมกีฬา

2. ผู้บรรยายกีฬาควรใช้ภาษาที่เป็นทางการให้ถูกต้องเหมาะสม เนื่องจากผู้ชมกีฬามีความหลากหลายทั้งทางด้านเพศ และ อายุ การใช้ภาษาหรือวิธีบรรยายเฉพาะกลุ่มมากเกินไปอาจทำให้ผู้ชมบางกลุ่มเกิดความไม่พอใจ

ด้านการติดต่อสื่อสาร (Communication)

1. ต้องการให้มีการสลับสับเปลี่ยนทีมผู้บรรยายในแต่ละรายการ ปรับเปลี่ยนวิธีการสื่อสารให้มีความน่าสนใจ ทำให้ผู้ชมไม่รู้สึกเบื่อหน่ายในการชมรายการกีฬา

2. ผู้บรรยายกีฬาไม่ควรตำหนินักกีฬาที่กำลังแข่งขันออกอากาศ

เอกสารอ้างอิง

Chankhwang, N. (2019). *Study of football fan behavior: research from the association to promote the popularity of Thai football* (Online). Retrieved April 25, 2019 from FA Thailand

- Website <http://fathailand.org/news/3976>
- Cochran, W.G. (1977). *Sampling Techniques*. New York: John Wiley & Sons. Inc.
- George, D., and Mallery, P. (2003). *SPSS for windows step by step: A sample guide & reference*. Boston: Allyn & Bacon.
- Hitchcock, J. (1991). *Sportcasting*. USA: Butterworth-Hinermann.
- Hyde, S. (2001). *Television and Radio Announcing*. Boston: Houghton Mifflin.
- Kaewthep, K. (2011). *Sport Religion Communication*. Bangkok: Chulalongkorn University Printing House
- Kotler, P. (2000). *Marketing Management. The Millennium Edition*. New Jersey: Prentice Hall, Inc.
- Millet, J.D. (1954). *Management in the Publics Service: The Quest for Effective Performance*. New York: Mcgraw- Hill Book Company Inc.
- Piungya, A. (2018). *Insights of a sports commentator with " Jackie Adisorn Piungya"* Retrieved September 3, 2018 from <https://www.sanook.com/campus/1389553/>
- Positioning Magazine. (2017). *Does the teen really watch TV? Who are the Thai TV viewers?* Retrieved July 24, 2018 from <http://positioningmag.com/1125704>.
- Positioning Magazine. (2012). *Sport Contents fighting on TV*. (Online). Retrieved July 24, 2018 from <http://positioningmag.com/60100>.
- Rassameemekhin, K. (2008). *MD Business Destiny = Making Decision Effectively*. Bangkok: Srisaneh
- Samerjai, C. (2004). *Management and Marketing Services*. Bangkok: Se- ed Education
- Serirat, S. (1994). *Modern Marketing Management*. Bangkok: Thai Wattana Panich
- Solomon. (2013). *Consumer Behaviour: buying, having and being*. London: Pearson.
- Sookintjai, B. (2002). *Sport commentation process in the game of the XXVII Olympiad, Sydney Australia*. Master's Thesis, Faculty of Communication Arts, Chulalongkorn University, Bangkok.
- Srisaard, B. (2013). *Statistical methods for research*. Bangkok, Suwiriyan
- Sukkasa, S. (2003). *Valuable Assets and techniques of television sport program commentators*. Master's Thesis, Faculty of Communication Arts, Chulalongkorn University, Bangkok.
- Tantiprapa, P. (2003). *Consumer Behaviour*. Chiangmai: Chiangmai University

- Thaweewitchaakriya, N. (2016). *Digital TV and the value of sports license*. (Online). Retrieved July 24, 2018 from Website https://broadcast.nbtc.go.th/bcj/2559/doc/2559_12_2.pdf
- Thippayachan, W. (2010). *Exposure, perceived utility, and attitude towards family institution among audiences of the TV drama "Bann Nee Mee Ruk"*. Master's Thesis, Faculty of Communication Arts, Chulalongkorn University. Bangkok.
- Thomas, J. O., and Earl, S. W. (1995). "Why Satisfied Customer Defect". *Harvard Business Review*. 73(6), 88-89.
- Tirakanon, S. (2003). *Using statistics in social science research Guidelines for practice*. Bangkok: Chulalongkorn University Printing House.
- TV Digital Watch (2018). *Reveals the number of women volleyball viewers*. (Online). Retrieved September 3, 2018 from TV Digital Watch Website <https://www.tvdigitalwatch.com/analysis-volleyball-nation-31april61/>
- Vanichbuncha, K. (2018). *How to use SPSS for Windows for data analysis?* Bangkok: Samlada Printing.
- Whannel, G. (1992). *Field in Vision*. London: Routledge.

แรงงูใจของประชาชนจังหวัดเพชรบูรณ์ต่อการออกกำลังกาย ในสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19

ชโลธร เสียงใส

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตเพชรบูรณ์

Received: 2 May 2022 / Revised: 30 August 2022 / Accepted: 24 March 2023

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาแรงงูใจของประชาชนจังหวัดเพชรบูรณ์ต่อการออกกำลังกายในสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19

วิธีดำเนินการ การวิจัยนี้ กลุ่มตัวอย่างเป็นประชาชนที่ออกกำลังกายในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 จำนวน 400 คน ใช้การสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง แบบสอบถามที่ใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยได้ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ค่าความตรงเชิงเนื้อหา ระหว่าง 0.60-1.00 และค่าความเที่ยง เท่ากับ 0.90 วิเคราะห์ข้อมูลโดยการแจกแจงความถี่ หาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยค่าที (t-test) และวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA)

ผลการวิจัย 1) แรงงูใจในการออกกำลังกายของประชาชนจังหวัดเพชรบูรณ์ต่อสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=3.71$) โดยแรงงูใจภายในอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.28$) และแรงงูใจภายนอกอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=3.14$) 2) แรงงูใจภายใน และแรงงูใจภายนอก มีความสัมพันธ์กับการออกกำลังกายของประชาชนจังหวัดเพชรบูรณ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 3) เมื่อเปรียบเทียบแรงงูใจกับ

เพศ พบว่า เพศชายกับเพศหญิงมีแรงงูใจภายในและภายนอกแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยเพศชาย มีแรงงูใจภายในและภายนอกมากกว่าเพศหญิง 4) ประชาชนในจังหวัดเพชรบูรณ์ มีแนวทางการป้องกันการติดเชื้อโควิด-19 อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=1.22$, $SD=0.35$)

สรุปผลการวิจัย การออกกำลังกายของประชาชนจังหวัดเพชรบูรณ์มีแนวทางการป้องกันการติดเชื้อโควิด-19 อยู่ในระดับปานกลาง แต่มีแรงงูใจในการออกกำลังกายอยู่ในระดับมาก และแรงงูใจมีความสัมพันธ์ต่อการตัดสินใจออกกำลังกายในสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 ดังนั้น เพื่อสร้างแรงงูใจ และความปลอดภัยในการออกกำลังกายให้กับประชาชนจังหวัดเพชรบูรณ์ องค์กรภาครัฐ และภาคเอกชนที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ควรกำหนดนโยบายและวางแผนการใช้สถานที่ให้สอดคล้องกับจำนวนความต้องการของประชาชน จัดทำแอปพลิเคชันระบบฐานข้อมูลสถานที่ออกกำลังกาย จำนวนผู้ใช้สถานที่ ณ เวลานั้นๆ และการจองใช้สถานที่ เมื่อผู้ใช้สถานที่ยังไม่ครบตามจำนวนที่กำหนด

คำสำคัญ : แรงงูใจ/ประชาชน/การออกกำลังกาย
ในสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19

THE MOTIVATION FOR EXERCISE OF PEOPLE IN PHETCHABUN PROVINCE WITH COVID-19 EPIDEMIC

Chalothorn Siangsai

Faculty of Sports Science and Health, Thailand National Sports University, Phetchabun Campus

Received: 2 May 2022 / Revised: 30 August 2022 / Accepted: 24 March 2023

Abstract

Purpose For studying the motivation of the people in Phetchabun during the spread of Covid-19

Method This research uses a purposive sampling of 400 people who exercised during the spread of Covid-19. The instrument used in this investigation has passed the examination for the content validity from five qualified experts. The value for content validity is 0.60-1.00 and the precision value is 0.90. The experiment was analyzed using the methods of frequency distribution, percentage, average, standard deviation, t-test, and one-way ANOVA.

Results 1) In general People in Phetchabun province with COVID-19 epidemic have a high motivation for exercise ($\bar{X}=3.71$), the intrinsic motive is extremely high ($\bar{X}=4.28$) and the extrinsic motive is moderate ($\bar{X}=3.14$). 2) People in Phetchabun's intrinsic and extrinsic motivation are statistically relevant to exercise 0.05. 3) and

when comparing males and females, intrinsic and extrinsic motivation are statistically different 0.05, with males creating greater intrinsic and extrinsic motivation than females. 4) The criteria for preventing the COVID-19 epidemic in Phetchabun by exercise is moderate ($\bar{X}=1.22$, $SD=0.35$).

Conclusion The criteria for preventing the epidemic with COVID-19 of people in Phetchabun by exercise is moderate, but the motivation for exercise was high. The motivation for exercise of people in Phetchabun with COVID-19 epidemic has impacted the choice to choose the suitable exercise. Thus, the government and private sectors should develop policies and plans for areas that meet the needs of the people, such as facilitating motivation by applying an application for timing, booking, and making safety for people exercising in Phetchabun.

Key words: Motivation/ People/ Exercise with COVID-19 Epidemic

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เมื่อปลายปี พ.ศ. 2562 ประชาชนทุกคนทั่วโลกต้องวิตกกังวลกับโรคอุบัติใหม่ ที่แพร่ระบาดได้รวดเร็ว และฆ่าชีวิตคนเป็นจำนวนมาก สถานการณ์ดังกล่าวเป็นที่น่ากังวล และส่งผลกระทบต่อการใช้ชีวิตประชาชน และการบริหารงานด้านบุคคลขององค์กรภาครัฐและภาคเอกชนเป็นอย่างมาก หลังจากเชื้อขยายวงกว้างไป 118 ประเทศและทั่วโลก มีผู้ติดเชื้อกว่า 121,000 ราย และเสียชีวิตมากกว่า 4,300 ราย องค์การอนามัยโลก (WHO) ได้ประกาศให้ทุกประเทศต้องวางแผนดำเนินการรับมือและแก้ไขการระบาดของเชื้อโควิด-19 เร่งด่วน (Bangkok Biz News, 2020 : Online) จากปลายปี พ.ศ. 2562 ถึงปัจจุบัน สถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา-2019 ได้ขยายวงกว้างไปทั่วโลก ทำให้ระบบสาธารณสุข แพทย์ หมอ พยาบาล สถานพยาบาล ระบบเศรษฐกิจ การส่งออก นำเข้า ท่องเที่ยว รวมถึงการใช้ชีวิตประจำวันของประชาชนทุกคนทั่วโลกได้รับผลกระทบเป็นอย่างมาก จากสถานการณ์ดังกล่าว นักวิจัยยังได้ประเมินความรุนแรงของไวรัสโควิด-19 ไว้ว่า ถ้ามีผู้ติดเชื้อ 1,000 ราย จะมีผู้เสียชีวิต 5-40 ราย หรือคาดการณ์เฉพาะเจาะจงว่า ในผู้ติดเชื้อ 1,000 ราย จะมีผู้เสียชีวิต 9 ราย

กระทรวงสาธารณสุขรายงานยอดสะสมของผู้ติดเชื้อโควิด-19 ทั่วโลก เมื่อวันที่ 16 มีนาคม 2563 รวม 155 ประเทศ 2 เขตบริหารพิเศษ 1 นครรัฐ เรือ Diamond Princess และ เรือ Grands Princess จำนวน 170,471 ราย มีอาการรุนแรง 5,927 ราย เสียชีวิต 6,526 ราย โดยยอดผู้ป่วยยืนยันในพื้นที่ที่มีการระบาด อย่างเนื่อง ได้แก่ ประเทศจีน 80,879 รายฮ่องกง 149 ราย มาเก๊า 11 ราย เกาหลีใต้ 8,236 ราย อิตาลี 24,747 ราย อิหร่าน 13,938 ราย ฝรั่งเศส 5,423 ราย สเปน 7,988 ราย สหรัฐอเมริกา 3,802 ราย สวิสเซอร์แลนด์ 2,217 ราย นอร์เวย์ 1,258 ราย ญี่ปุ่น 840 ราย เดนมาร์ก 898 ราย เนเธอร์แลนด์ 1,135 ราย สวีเดน 1,040 ราย สหราชอาณาจักร

(อังกฤษ) 1,391 ราย และ เยอรมนี 5,813 ราย ในประเทศไทย พบผู้ป่วยที่มีอาการตามนิยามเฝ้าระวังจำนวน 500 ราย รวมยอดผู้ป่วยสะสมทั้งหมด จำนวน 7,045 ราย รักษาหายแล้ว 41 ราย รักษาตัวอยู่ในโรงพยาบาล 105 ราย และมีผู้เสียชีวิต 1 ราย ต้นเหตุของการติดเชื้อเกิดจากผู้มีเชื้อได้รวมกลุ่มหรือใกล้ชิดกับบุคคลทั่วไปเพื่อทำกิจกรรมต่างๆ เช่น การสังสรรค์ แห่ลงบันเทิง สนามมวย สถานที่แออัด (Ministry of Public Health, 2020) สอดคล้องกับ Kawjaratwilai et al (2021) ที่ได้กล่าวว่า สถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ส่งผลกระทบต่อ การเข้าร่วมกิจกรรมการออกกำลังกาย และการให้บริการด้านกีฬาและการออกกำลังกายแก่ประชาชนของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เนื่องจากไม่สามารถดำเนินการได้ตามปกติ

Chaleysub (2020) ได้กล่าวถึงสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 ทั่วโลก และในประเทศ ว่า สถานการณ์การดังกล่าวได้สร้างความวิตกกังวลให้กับประชาชนเป็นอย่างมาก จากการสำรวจความวิตกกังวลของคนไทยเกี่ยวกับการแพร่ระบาดของโควิด-19 พบว่า ประชาชนค่อนข้างวิตกกังวลเกี่ยวกับการแพร่ระบาดของโควิด-19 ร้อยละ 51.35 ประชาชนวิตกกังวลมากเกี่ยวกับการแพร่ระบาดของโควิด-19 ร้อยละ 37.95 ประชาชนไม่ค่อยวิตกกังวลเกี่ยวกับการแพร่ระบาดของโควิด-19 ร้อยละ 9.25 และประชาชนไม่วิตกกังวลเลยเกี่ยวกับการแพร่ระบาดของโควิด-19 ร้อยละ 1.45 ผลการสำรวจยังสะท้อนให้เห็นว่า ประชาชนมีความวิตกกังวลอย่างมากต่อกรณีพบผู้ติดเชื้อโควิด-19 ซึ่งความวิตกกังวลดังกล่าวส่งผลกระทบต่อการใช้ชีวิตการมีกิจวัตรประจำวันในรูปแบบและลักษณะกิจกรรมต่างๆ ของประชาชน กลุ่มคน สังคม องค์กรภาครัฐ และองค์กรภาคเอกชนอย่างเห็นได้ชัด เช่น การเดินทาง ค้าขาย การสังสรรค์ กิจกรรมนันทนาการต่างๆ รวมถึงการออกกำลังกาย

จากปัญหาการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 ที่ส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมการใช้ชีวิตของประชาชน

ทำให้ผู้วิจัยเกิดข้อสงสัยเกี่ยวกับพฤติกรรมการออกกำลังกายของประชาชนในจังหวัดเพชรบูรณ์ ที่ผู้วิจัยสังเกตได้ว่า ประชาชนบางกลุ่ม หรือบางคน ยังออกกำลังกายหรือปฏิบัติกิจกรรมสร้างเสริมสุขภาพในสถานที่ต่างๆ เช่น สวนสุขภาพ ลานกีฬา หรือสวนสาธารณะตามข้อสงสัยดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาแรงจูงใจของประชาชนจังหวัดเพชรบูรณ์ต่อการออกกำลังกายในสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 เพื่อนำผลการวิจัยไปใช้ในการวางแผนพัฒนาแนวทางการส่งเสริมการออกกำลังกายให้กับประชาชนในสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 หรือสถานการณ์เสี่ยงอื่นๆ ในอนาคต และเสนอเป็นแนวทางให้กับหน่วยงานภาครัฐ และเอกชนได้จัดทำแผนพัฒนา และส่งเสริมการออกกำลังกายให้กับประชาชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาแรงจูงใจของประชาชนจังหวัดเพชรบูรณ์ต่อการออกกำลังกายในสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์แรงจูงใจของประชาชนจังหวัดเพชรบูรณ์ต่อการออกกำลังกายในสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19
3. เพื่อเปรียบเทียบแรงจูงใจของประชาชนจังหวัดเพชรบูรณ์ต่อการออกกำลังกายในสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 จำแนกตาม เพศ และแนวทางป้องกันการติดเชื้อโควิด-19
4. เพื่อศึกษาแนวทางการป้องกันการติดเชื้อโควิด-19 กับพฤติกรรมการออกกำลังกายของประชาชนในจังหวัดเพชรบูรณ์ต่อสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงบรรยาย (Descriptive Research) และได้ผ่านการพิจารณา

จริยธรรมการวิจัย จากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ รับรองเมื่อวันที่ 31 กรกฎาคม 2563 เลขที่โครงการ TNSU 137/2563 กลุ่มตัวอย่างเป็นประชาชนที่ออกกำลังกายในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 จำนวน 400 คน ใช้การสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง แบบสอบถามที่ใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยได้ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ค่าความตรงเชิงเนื้อหา ระหว่าง 0.60-1.00 และค่าความเที่ยง เท่ากับ 0.90 วิเคราะห์ข้อมูลโดยการแจกแจงความถี่ หาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยค่าที (t-test) และวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นประชากรเป็นประชาชนจังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 994,540 คน (Phetchabun Provincial Statistical Office, 2018) กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างตามสูตรของทาโร่ ยามาเน่ (Yamane) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ความคลาดเคลื่อน .05 ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 400 คน

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. ทบทวนวรรณกรรม ศึกษาเอกสารแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจการออกกำลังกายของประชาชน และสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และนำเครื่องมือที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่านพิจารณา ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence; IOC) ดังนี้ แบบสอบถามสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.80-1.00 แบบสอบถามแรงจูงใจใน และแรงจูงใจภายนอกการออกกำลังกายของประชาชนในจังหวัดเพชรบูรณ์ต่อสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.60-1.00 และแนวทางการป้องกันการติดเชื้อโควิด-19 กับพฤติกรรม

การออกกำลังกายของประชาชนในจังหวัดเพชรบูรณ์ต่อสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.60-1.00 นำแบบสอบถามทดลองใช้กับกลุ่มประชาชนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน คำนวณหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) ได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.90

2. ส่งโครงร่างวิจัยและแบบสอบถามเข้าสู่กระบวนการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ ได้รับการอนุมัติ เมื่อวันที่ 31 กรกฎาคม 2563

3. เก็บรวบรวมข้อมูล โดยจัดทำรูปแบบการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็น 2 วิธี คือ ผู้วิจัยจัดเก็บข้อมูลด้วยตนเอง โดยการแจกแบบสอบถามให้กับประชาชนที่ออกกำลังกายในสวนสาธารณะ และจัดเก็บข้อมูลในระบบออนไลน์

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการแจกแจงความถี่ และหาค่าร้อยละ

2. ข้อมูลแรงงูใจภายในและแรงงูใจภายนอก วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

3. เปรียบเทียบแรงงูใจภายในและแรงงูใจภายนอก วิเคราะห์ข้อมูลด้วย (t-test)

4. ความสัมพันธ์ของแรงงูใจภายใน แรงงูใจภายนอกกับการออกกำลังกาย วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ใช้เกณฑ์ดังนี้ (Hinkle D. E. 1998, p.118)

5. ข้อมูลแนวทางการป้องกันการติดเชื้อโควิด-19 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

6. วิเคราะห์ความแปรปรวนของแรงงูใจกับเพศ โรคประจำตัว ช่วงเวลาออกกำลังกาย และแนวทางการป้องกันโควิด-19 เมื่อออกกำลังกาย (One-way ANOVA)

ผลการวิจัย

1. ประชาชนที่ตอบแบบสอบถามเป็นเพศหญิง ร้อยละ 51.00 และเพศชาย ร้อยละ 49.00 ไม่มีโรคประจำตัว ร้อยละ 84.50 และมีโรคประจำตัว ร้อยละ 15.50 ก่อนสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 ผู้ตอบแบบสอบถามออกกำลังกาย 1-2 วันต่อสัปดาห์ ร้อยละ 41.00 ออกกำลังกาย 3-4 วันต่อสัปดาห์ ร้อยละ 35.75 และออกกำลังกาย 5 วันขึ้นไปต่อสัปดาห์ ร้อยละ 23.25 และในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 ผู้ตอบแบบสอบถามออกกำลังกาย 1-2 วันต่อสัปดาห์ เพิ่มขึ้นจากเดิม ร้อยละ 41.00 เป็นร้อยละ 52.75 ออกกำลังกาย 3-4 วันต่อสัปดาห์ ลดลงจากเดิม

ตารางที่ 1 แรงงูใจของประชาชนจังหวัดเพชรบูรณ์ต่อการออกกำลังกายในสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19

ข้อความ	$\bar{X}$	SD	การแปลผล
แรงงูใจภายใน	4.28	0.51	มากที่สุด
แรงงูใจภายนอก	3.14	0.77	ปานกลาง
รวม	3.71	0.64	ปานกลาง

ตารางที่ 2 แรงจูงใจภายในของประชาชนจังหวัดเพชรบูรณ์ต่อการออกกำลังกายในสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 จำแนกเป็นรายข้อ

ข้อความ	$\bar{X}$	SD	การแปลผล
1. ความชอบและความรักทำให้ข้าพเจ้าออกกำลังกาย	3.95	0.90	มาก
2. เป้าหมายในการสร้างเสริมสุขภาพทำให้ข้าพเจ้าออกกำลังกาย	4.08	0.74	มาก
3. ความน่าสนใจ น่าตื่นเต้น และความท้าทายของกิจกรรมทำให้ข้าพเจ้าออกกำลังกาย	3.98	0.90	มาก
4. การออกกำลังกายที่มีกิจกรรมไม่ยากเกินไป เป็นจุดเริ่มต้นในการออกกำลังกายของข้าพเจ้า	4.01	0.83	มาก
5. ข้าพเจ้าเชื่อว่าการออกกำลังกายเป็นประจำทำให้สุขภาพจิตดี	4.36	0.75	มากที่สุด
6. ข้าพเจ้าเชื่อว่าการออกกำลังกายเป็นประจำทำให้สุขภาพกายแข็งแรง	4.54	0.63	มากที่สุด
7. ข้าพเจ้าเชื่อว่าการออกกำลังกายเป็นประจำช่วยลดและผ่อนคลายความเครียด	4.31	0.73	มากที่สุด
8. ข้าพเจ้าเชื่อว่าการออกกำลังกายเป็นประจำช่วยสร้างภูมิคุ้มกันโรคให้กับร่างกาย	4.48	0.68	มากที่สุด
9. ข้าพเจ้าเชื่อว่าการออกกำลังกายเป็นประจำช่วยลดความเสี่ยงจากโรคอ้วน โรคเบาหวาน ไขมันในเส้นเลือด และโรคหัวใจ	4.47	0.72	มากที่สุด
10. ข้าพเจ้าเชื่อว่าการออกกำลังกายเป็นประจำช่วยลดไขมันส่วนเกินในร่างกาย	4.42	0.69	มากที่สุด
11. ข้าพเจ้าเชื่อว่าการออกกำลังกายเป็นประจำช่วยให้รูปร่างสมส่วน	4.35	0.68	มากที่สุด
12. ข้าพเจ้าเชื่อว่าการออกกำลังกายเป็นประจำช่วยให้บุคลิกดี	4.27	0.79	มากที่สุด
13. ข้าพเจ้าเชื่อว่าการออกกำลังกายเป็นประจำช่วยชะลอความเสื่อมของร่างกาย	4.25	0.76	มากที่สุด
14. ข้าพเจ้าเชื่อว่าการออกกำลังกายเป็นประจำช่วยพัฒนาความสามารถในการเล่นกีฬาให้ดีขึ้น	4.36	0.70	มากที่สุด
15. ข้าพเจ้าเชื่อว่าการออกกำลังกายเป็นประจำช่วยพัฒนาสมรรถภาพทางการกีฬาในการเล่นกีฬาได้	4.35	0.72	มากที่สุด
รวม	4.28	0.51	มากที่สุด

ร้อยละ 35.75 เป็นร้อยละ 29.00 และออกกำลังกาย 5 วันขึ้นไปต่อสัปดาห์ ลดลงจากเดิมร้อยละ 23.25 เป็นร้อยละ 18.25 กิจกรรมที่ปฏิบัติมากที่สุด คือ วิ่ง ร้อยละ 60.00 เดิน ร้อยละ 46.25 ปั่นจักรยาน ร้อยละ 21.00 ออกกำลังกายในฟิตเนส ร้อยละ 13.00 โยคะ ร้อยละ 8.25 เต้นแอโรบิก ร้อยละ 6.25 และเต้นซุมบ้า ร้อยละ 0.75 ตามลำดับ ในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 รูปแบบหรือกิจกรรมที่ผู้ตอบแบบสอบถามต้องการให้มีการจัดการสอนแบบออนไลน์ คือ การให้คำแนะนำการออกกำลังกายที่ถูกวิธี ร้อยละ 51.25 การให้คำแนะนำการออกกำลังกายเพื่อแก้ไขบุคลิกภาพ ร้อยละ 38.25 ออกกำลังกายด้วยขุดน้ำ/น้ำหนักตัว ร้อยละ 26.25 เต้นแอโรบิก ร้อยละ 25.00 โยคะ ร้อยละ 17.50 และเต้นซุมบ้า ร้อยละ 7.50 ตามลำดับ

2. แรงจูงใจของประชาชนจังหวัดเพชรบูรณ์ต่อการออกกำลังกายในสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 ภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=3.71$, $SD=0.64$) ดังแสดงในตารางที่ 1

3. แรงจูงใจภายในของประชาชนจังหวัดเพชรบูรณ์ต่อการออกกำลังกายในสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.28$, $SD=0.51$) ดังแสดงในตารางที่ 2

4. แรงจูงใจภายนอกของประชาชนจังหวัดเพชรบูรณ์ต่อการออกกำลังกายในสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=3.14$, $SD=0.77$) ดังแสดงในตารางที่ 3

5. ความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจของประชาชนจังหวัดเพชรบูรณ์ต่อการออกกำลังกายในสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 พบว่า แรงจูงใจภายใน และแรงจูงใจภายนอกมีความสัมพันธ์กับการออกกำลังกายของประชาชนจังหวัดเพชรบูรณ์ในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยความสัมพันธ์ 3 ข้อแรก ของแรงจูงใจภายใน คือ ความชอบและความรักทำให้ออกกำลังกาย ($x^2=52.27$) เป้าหมายในการสร้างเสริมสุขภาพทำให้ออกกำลังกาย ($x^2=34.50$) และ

ความน่าสนใจ ความตื่นเต้น และความท้าทายของกิจกรรมทำให้ออกกำลังกาย ($x^2=30.16$) ตามลำดับ และความสัมพันธ์ 3 ข้อแรก ของแรงจูงใจภายนอก คือ สมาชิกในครอบครัวให้กำลังใจในการออกกำลังกาย ($x^2=24.46$) ออกกำลังกายเพื่อให้เพศตรงข้ามสนใจ ($x^2=16.13$) และข้าพเจ้าออกกำลังกายเพราะค่าเงินชดเชยจากป้ายโฆษณา สื่อ และสิ่งพิมพ์ต่างๆ ($x^2=15.56$) ตามลำดับ

6. ในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 เพศชายกับเพศหญิงมีแรงจูงใจภายใน และภายนอกในการออกกำลังกายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยเพศชายมีแรงจูงใจภายใน ($\bar{X}=4.37$, $SD=0.47$) มากกว่าเพศหญิง ($\bar{X}=4.19$, $SD=0.54$) และเพศชายมีแรงจูงใจภายนอก ($\bar{X}=3.29$, $SD=0.81$) มากกว่าเพศหญิง ($\bar{X}=3.00$, $SD=0.71$) ดังแสดงในตารางที่ 4

7. เปรียบเทียบแรงจูงใจของประชาชนจังหวัดเพชรบูรณ์ต่อการออกกำลังกายในสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 จำแนกตาม เพศ และแนวทางป้องกันการติดเชื้อโควิด-19 พบว่า เพศชายมีแรงจูงใจภายใน และแรงจูงใจภายนอกมากกว่าเพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยเพศชายมีแรงจูงใจภายใน ($\bar{X}=4.37$, $SD=0.47$) แรงจูงใจภายนอก ($\bar{X}=3.29$, $SD=0.81$) เพศหญิงมีแรงจูงใจภายใน ($\bar{X}=4.19$, $SD=0.54$) และแรงจูงใจภายนอก ($\bar{X}=3.00$, $SD=0.71$) ดังแสดงในตารางที่ 3 ประชาชนในจังหวัดเพชรบูรณ์ที่ออกกำลังกายประจำ มีแนวทางการป้องกันการติดเชื้อโควิด-19 อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=1.22$, $SD=0.35$) พฤติกรรมการออกกำลังกายที่ประชาชนเลือกปฏิบัติ 3 อันดับแรก คือ ถ้าต้องออกกำลังกายนอกบ้าน ข้าพเจ้าจะเลือกสถานที่ที่มีคนออกกำลังกายน้อย อากาศถ่ายเทสะดวก ($\bar{X}=1.50$, $SD=0.57$) ข้าพเจ้าล้างมือด้วยเจลแอลกอฮอล์ก่อนและหลังการออกกำลังกาย ($\bar{X}=1.42$, $SD=0.61$) และข้าพเจ้าล้างมือด้วยสบู่หรือน้ำยาล้างมือก่อนและหลังการออกกำลังกาย ($\bar{X}=1.41$, $SD=0.62$) ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 3 แรงจูงใจภายนอกของประชาชนจังหวัดเพชรบูรณ์ต่อการออกกำลังกายในสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 จำแนกเป็นรายชื่อ

ข้อความ	$\bar{X}$	SD	การแปลผล
1. สมาชิกในครอบครัวชวนข้าพเจ้าไปออกกำลังกาย	3.07	1.08	ปานกลาง
2. สมาชิกในครอบครัวให้กำลังใจข้าพเจ้าในการออกกำลังกาย	3.55	0.99	มาก
3. สมาชิกในครอบครัวแนะนำการออกกำลังกายให้กับข้าพเจ้า	3.26	1.04	ปานกลาง
4. สมาชิกในครอบครัวเป็นตัวอย่างให้ข้าพเจ้าออกกำลังกาย	3.18	1.11	ปานกลาง
5. ข้าพเจ้าออกกำลังกายเนื่องจากมีสมาชิกในครอบครัวร่วมออกกำลังกาย	3.08	1.17	ปานกลาง
6. ข้าพเจ้าออกกำลังกายเพื่อให้เพศตรงข้ามสนใจ	2.83	1.24	ปานกลาง
7. ข้าพเจ้าออกกำลังกายเพราะค่าเชิญชวนจากป้ายโฆษณา สื่อ และสิ่งพิมพ์ต่างๆ	2.85	1.22	ปานกลาง
8. เพื่อนชักชวนให้ข้าพเจ้าไปออกกำลังกาย	3.45	1.07	มาก
9. เพื่อนแนะนำการออกกำลังกายให้กับข้าพเจ้า	3.37	1.14	ปานกลาง
10. ข้าพเจ้าออกกำลังกายเป็นประจำ เพราะต้องการประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้	3.81	1.03	มาก
11. ข้าพเจ้าออกกำลังกายเพื่อต้องการให้บุคคลอื่นชื่นชม	2.96	1.19	ปานกลาง
12. นักกีฬาทีมชาติ นักแสดง เป็นตัวอย่างให้ข้าพเจ้าออกกำลังกาย	3.27	1.14	ปานกลาง
13. ข้าพเจ้าออกกำลังกายเพราะกระแสสังคม เช่น วัยกับฟิตเนส วัยเพื่อการกุศล เป็นต้น	2.80	1.21	ปานกลาง
14. ข้าพเจ้าออกกำลังกายเป็นประจำ เพราะต้องการเป็นตัวแทนในการแข่งขันกีฬาระดับหมู่บ้าน ตำบล อำเภอและจังหวัด	2.93	1.29	ปานกลาง
15. ข้าพเจ้าออกกำลังกายเป็นประจำ เพราะต้องการมีชื่อเสียงในหมู่บ้าน ตำบล อำเภอและจังหวัด	2.71	1.31	ปานกลาง
รวม	3.14	0.77	ปานกลาง

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบแรงงูใจของประชาชนจังหวัดเพชรบูรณ์ต่อการออกกำลังกายในสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19

รายการ	เพศชาย (ค่าเฉลี่ย)		เพศหญิง (ค่าเฉลี่ย)		t	Sig.
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD		
แรงงูใจภายใน	4.37	0.47	4.19	0.54	3.39	0.00
แรงงูใจภายนอก	3.29	0.81	3.00	0.71	3.72	0.00

* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานแนวทางการป้องกันการติดเชื้อโควิด-19 กับพฤติกรรมการออกกำลังกายของประชาชนจังหวัดเพชรบูรณ์ในสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19

ข้อความ	$\bar{X}$	SD	การแปลผล
1. ข้าพเจ้าสำรวจความแออัดของประชาชนที่มาใช้สถานที่ออกกำลังกายก่อนตัดสินใจออกกำลังกาย	1.30	0.59	ปฏิบัติปานกลาง
2. ถ้าต้องออกกำลังกายนอกบ้าน ข้าพเจ้าจะเลือกช่วงเวลาที่มีคนมาใช้สถานที่น้อยที่สุด	1.37	0.60	ปฏิบัติมาก
3. ถ้าต้องออกกำลังกายนอกบ้าน ข้าพเจ้าจะเลือกสถานที่ที่มีคนออกกำลังกายน้อย อากาศถ่ายเทสะดวก	1.50	0.57	ปฏิบัติมาก
4. ข้าพเจ้าปรึกษาหมอ พยาบาลหรือเจ้าหน้าที่ สาธารณะสุขก่อนตัดสินใจออกกำลังกาย	0.73	0.71	ปฏิบัติปานกลาง
5. ข้าพเจ้าออกกำลังกายโดยเว้นระยะห่างจากบุคคลอื่น 2 เมตร	1.22	0.64	ปฏิบัติปานกลาง
6. ข้าพเจ้าล้างมือด้วยสบู่หรือน้ำยาล้างมือก่อนและหลังการออกกำลังกาย	1.41	0.62	ปฏิบัติมาก
7. ข้าพเจ้าล้างมือด้วยเจลแอลกอฮอล์ก่อนและหลังการออกกำลังกาย	1.42	0.61	ปฏิบัติมาก
8. ข้าพเจ้าสวมหน้ากากอนามัยก่อนและหลังการออกกำลังกาย	1.18	0.72	ปฏิบัติปานกลาง
9. ข้าพเจ้าใช้อุปกรณ์การออกกำลังกายร่วมกับผู้อื่น	0.93	0.70	ปฏิบัติปานกลาง
10. ข้าพเจ้าออกกำลังกายที่บ้านแทนการออกกำลังกายในที่สาธารณะ	1.21	0.66	ปฏิบัติปานกลาง
รวม	1.22	0.35	ปฏิบัติปานกลาง

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิจัย เรื่องแรงจูงใจของประชาชนในจังหวัดเพชรบูรณ์ต่อการออกกำลังกายในสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 สามารถนำเสนอประเด็นสำคัญมาอภิปรายผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. แรงจูงใจของประชาชนในจังหวัดเพชรบูรณ์ต่อการออกกำลังกายในสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19

1.1) ประชาชนจังหวัดเพชรบูรณ์มีแรงจูงใจภายในต่อการออกกำลังกายในสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 อยู่ในระดับมากที่สุด อาจเนื่องจาก ประชาชนเชื่อว่าการออกกำลังกายเป็นประจำทำให้สุขภาพกายแข็งแรง การออกกำลังกายเป็นประจำช่วยสร้างภูมิคุ้มกันโรคให้กับร่างกาย และการออกกำลังกายเป็นประจำช่วยลดความเสี่ยงจาก โรคอ้วน โรคเบาหวาน ไชมันในเส้นเลือด และโรคหัวใจ สอดคล้องกับ Issaragrisil (2022) ที่ได้อธิบายว่า ในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 พฤติกรรมที่ประชาชนไม่ควรละเลย คือ การออกกำลังกายที่มีประสิทธิภาพ การออกกำลังกายดังกล่าวจะช่วยเพิ่มภูมิคุ้มกันโรค ลดความเสี่ยงในการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (NCDs) ช่วยผ่อนคลายความเครียด และเสริมสร้างสุขภาพใจให้แข็งแรง นอกจากนี้ การวิจัยยังพบว่า ประชาชนเชื่อว่าการออกกำลังกายเป็นประจำช่วยลดไขมันส่วนเกินในร่างกาย และการออกกำลังกายเป็นประจำช่วยให้รูปร่างสมส่วน ลดความเสี่ยงจากการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (NCDs) และช่วยลดความเสี่ยงจากการติดเชื้อโควิด-19 สอดคล้องกับ Kawjaratwilai et al (2021) ที่ได้อธิบายว่า การออกกำลังกายสม่ำเสมอ ควรออกกำลังกายอย่างน้อย 2-3 ครั้ง/สัปดาห์ หรือวันเว้นวัน การออกกำลังกาย

ตามหลักการดังกล่าวจะช่วยให้ผู้ออกกำลังกายสุขภาพดี มีภูมิคุ้มกันโรคที่ดี ทำให้รูปร่างและบุคลิกภาพดี ลดความเสี่ยงจากการติดเชื้อโควิด-19 ซึ่งสอดคล้องกับ Boonveerabut (1998) ที่ได้กล่าวว่า แรงจูงใจเป็นสิ่งที่กำหนดทิศทางและระดับความตั้งใจที่จะกระทำพฤติกรรม (Direction and Intention) ของมนุษย์ เป็นตัวกำกับพฤติกรรมให้ถอยหนี หรือเผชิญหน้าต่อสถานการณ์ต่างๆ เพื่อบรรลุตามเป้าหมาย

1.2) ประชาชนจังหวัดเพชรบูรณ์มีแรงจูงใจภายนอกกับการออกกำลังกายในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 อยู่ในระดับปานกลาง อาจเนื่องจาก ช่วงการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 ทำให้ประชาชนต้องคิด วิเคราะห์ถึงปัญหา และอุปสรรคของการออกกำลังกายในช่วงสถานการณ์ดังกล่าวมากขึ้น จึงส่งผลต่อแรงจูงใจภายนอก สอดคล้องกับข้อมูล Department of Disease Control (2563) ที่ได้ชี้แจงว่าการรวมกลุ่มหรือใกล้ชิดกับคนสนิทหรือบุคคลทั่วไปเพื่อทำกิจกรรมต่างๆ เช่น การสังสรรค์ แห่เล่นบันเทิง สนามมวย สถานที่แออัด เป็นสาเหตุของการติดเชื้อโควิด-19 สอดคล้องกับ Chaleysub (2020) ที่อธิบายว่า สถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 ในประเทศไทยสร้างความวิตกกังวลให้กับประชาชนจำนวนมาก เช่น ความวิตกกังวลในการติดเชื้อโควิด-19 จากการเดินทางทำงาน รวมถึงทำกิจวัตรประจำวัน นอกจากนั้น การตัดสินใจเพื่อป้องกันและลดความเสี่ยงจากการติดเชื้อโควิด-19 ของประชาชน คือ สวมหน้ากากอนามัยทุกครั้งเมื่อออกจากบ้าน ออกจากบ้านให้น้อยที่สุด ไม่ไปในสถานที่ที่มีคนจำนวนมาก ล้างมือบ่อยๆ ดูแลสุขภาพร่างกายให้แข็งแรง เว้นระยะห่างทางสังคม ดังนั้น เพื่อส่งเสริม และสนับสนุนให้ประชาชนได้ออกกำลังกาย องค์การภาครัฐ และภาคเอกชนต้องกำหนดนโยบาย และ

วางแผนงานให้สอดคล้องกับสถานการณ์ดังกล่าว สอดคล้องกับ Chularut (2021) ได้อธิบายถึงทฤษฎีการแก้ปัญหาที่จะสามารถเพิ่มแรงจูงใจภายนอกให้กับประชาชนได้ว่า สิ่งเร้าในสถานการณ์ที่เป็นปัญหาอาจจะก่อให้เกิดการตอบสนองที่แตกต่างกันหลายรูปแบบ ดังนั้น บุคคลที่เผชิญกับปัญหาจะต้องเลือกการตอบสนองตามลำดับความเหมาะสมจนกว่าปัญหาจะได้รับการแก้ไขและบรรลุตามเป้าหมายที่ตั้งไว้

2. ความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจกับการออกกำลังกายในสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 พบว่า แรงจูงใจภายใน และแรงจูงใจภายนอกมีความสัมพันธ์กับการออกกำลังกายในสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 โดยความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจภายในกับประชาชนในจังหวัดเพชรบูรณ์มีสาเหตุจากความชอบและความรักในการออกกำลังกาย เป้าหมายในการสร้างเสริมสุขภาพ ความน่าสนใจ ความตื่นเต้น ความท้าทายของกิจกรรม และความเชื่อ ซึ่งสอดคล้องกับ Boonveerabut (1998) ที่ได้กล่าวว่า แรงจูงใจเป็นสิ่งที่กำหนดทิศทางและระดับความตั้งใจที่จะกระทำพฤติกรรม (Direction and Intention) ของมนุษย์ เป็นตัวกำกับพฤติกรรมให้ถอยหนี หรือเผชิญหน้าต่อสถานการณ์ต่างๆ เพื่อบรรลุตามเป้าหมาย และความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจภายนอกกับประชาชนในจังหวัดเพชรบูรณ์มีสาเหตุจาก สมาชิกในครอบครัวให้กำลังใจ ได้รับการแนะนำ ชักชวน และเชิญชวนจากบุคคลรอบข้าง เพื่อให้บุคคลอื่นชื่นชมและได้รับความสนใจจากเพศตรง รวมถึงต้องการเป็นตัวแทนในการแข่งขันกีฬาในระดับต่างๆ สอดคล้องกับ Inthuyos (2013) ที่ได้อธิบายว่า แนวคิดเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างร่างกายและจิตใจในลักษณะของการมีผลซึ่งกันและกันได้รับการยอมรับมากขึ้น และสอดคล้องกับ

Boonveerabut (1998) ที่ได้อธิบายว่า ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางบุคลิกภาพทั้งทางกาย ทางจิตและการเรียนรู้จากสิ่งแวดล้อมอาจเป็นเหตุและเป็นผลระหว่างกัน การตอบสนองและระดับการตอบสนองสัมพันธ์กับธรรมชาติของตัวกระตุ้นที่ทำให้เกิดพฤติกรรมต่างๆ ในระดับที่ต่างกัน แรงขับหรือแรงกระตุ้นที่มีระดับไม่เท่ากันจะส่งผลไม่เท่ากัน แรงขับหรือแรงกระตุ้นจะไม่เป็นค่าคงที่ที่ผันแปรไปจากเหตุการณ์หนึ่งสู่อีกเหตุการณ์หนึ่ง

3. เพศชายและเพศหญิงมีแรงจูงใจภายใน และแรงจูงใจภายนอกต่อการออกกำลังกายในสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 แตกต่างกัน โดยเพศชายมีแรงจูงใจภายใน และแรงจูงใจภายนอกมากกว่าเพศหญิง อาจเนื่องจาก ธรรมชาติของเพศที่มีความแตกต่างทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ และพฤติกรรมที่สมาชิกในครอบครัวใช้เวลาทำงานหรือกิจกรรมต่างๆ ในบ้านมากขึ้น เช่น เรียนหนังสือ ทำงาน (Work from Home) รับประทานอาหาร ออกกำลังกาย พักผ่อน และอีกหลายกิจกรรม ทำให้เพศหญิงต้องรับผิดชอบงานในบ้านมากขึ้น จึงส่งผลโดยตรงต่อร่างกายและจิตใจ ทำให้แรงกระตุ้นหรือแรงจูงใจการออกกำลังกายของเพศหญิงน้อยกว่าเพศชาย สอดคล้องกับ Inthuyos (2013) ที่ได้อธิบายว่า แนวคิดเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างร่างกายและจิตใจในลักษณะของการมีผลซึ่งกันและกันได้รับการยอมรับมากขึ้น โดยนักจิตวิทยานิยมในด้านที่กล่าวว่า จิตใจเป็นผู้สั่งให้ร่างกายกระทำการสิ่งต่างๆ ส่วนในทางการแพทย์ก็เชื่อมั่นว่า จิตใจและร่างกายไม่สามารถแยกขาดจากกันได้ และภาวะสมดุลด้านจิตใจมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับภาวะสมดุลด้านร่างกาย โดยถ้าจิตใจเสียสมดุลจะมีผลกระทบทำให้เกิดความเสียสมดุลทางด้านร่างกายด้วย ในขณะเดียวกันถ้าร่างกายเสียสมดุลก็จะมีผลกระทบต่อ

การเสียสมดุลด้านจิตใจด้วย สอดคล้องกับ Boonveerabut (1998) ที่ได้อธิบายว่า ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางบุคลิกภาพทั้งทางกาย ทางจิตและการเรียนรู้จากสิ่งแวดล้อมอาจเป็นเหตุและเป็นผลระหว่างกัน การตอบสนองและระดับการตอบสนองสัมพันธ์กับธรรมชาติของตัวกระตุ้นที่ทำให้เกิดพฤติกรรมต่างๆ ในระดับที่แตกต่างกัน แรงขับหรือแรงกระตุ้นที่มีระดับไม่เท่ากันก็จะส่งผลไม่เท่ากัน แรงขับหรือแรงกระตุ้นจะไม่เป็นค่าคงที่ที่ผันแปรไปจากเหตุการณ์หนึ่งสู่อีกเหตุการณ์หนึ่ง

4. ประชาชนในจังหวัดเพชรบูรณ์ที่ออกกำลังกายประจำ มีแนวทางการป้องกันการติดเชื้อโควิด-19 อยู่ในระดับปานกลาง แนวทางการป้องกันการติดเชื้อโควิด-19 ที่ปฏิบัติ 3 อันดับแรก คือ ถ้าต้องออกกำลังกายนอกบ้านจะเลือกสถานที่ที่มีคนออกกำลังกายน้อย อากาศถ่ายเทสะดวก ล้างมือด้วยเจลแอลกอฮอล์ก่อนและหลังการออกกำลังกาย และล้างมือด้วยสบู่หรือน้ำยาล้างมือก่อนและหลังการออกกำลังกาย สอดคล้องกับ Thai Health Promotion Foundation (2021) ที่ได้แนะนำการออกกำลังกายช่วงโควิด-19 แบบ New Normal ว่า ในช่วงโควิด-19 สถานที่ออกกำลังกายกลายเป็นจุดที่เสี่ยงต่อการแพร่เชื้อและรับเชื้อ ทำให้หลายคนต้องหันมา ออกกำลังกายแบบปลอดภัย ลดการสัมผัสผู้อื่น เปลี่ยนประเภทการออกกำลังกายที่สามารถทำได้ที่บ้าน และใช้อุปกรณ์ไม่มาก สอดคล้องกับ Department of Disease Control (2020) ที่ได้ชี้แจงว่า 5 วิธีออกกำลังกายสู้กับโควิด-19 คือ ออกกำลังกายที่บ้าน (เป็นวิธีที่ง่ายและปลอดภัยที่สุด) ทำความสะอาดอุปกรณ์ออกกำลังกาย (โดยเฉพาะอุปกรณ์ที่มีการสัมผัส) หลีกเลี่ยงการสัมผัสใบหน้า (เช่น ใช้ Headband ชับเหงื่อแทน)

หลีกเลี่ยงไปในพื้นที่ที่มีคนจำนวนมาก (เพราะมีความเสี่ยงในการติดเชื้อสูง) และเลือกสวนสาธารณะที่มีคนไม่หนาแน่น และยังสอดคล้องกับ Yimsiam (2564) ที่ได้อธิบายว่า ในกรณีที่ต้องออกกำลังกายในสถานที่ออกกำลังกาย พยายามเลือกช่วงเวลาที่คุณใช้บริการไม่มากนัก ควรล้างมือและทำความสะอาดร่างกายทันทีที่กลับถึงบ้าน

สรุปผลการวิจัย

แรงจูงใจของประชาชนในจังหวัดเพชรบูรณ์มีความสัมพันธ์ต่อการออกกำลังกายในสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 ความสัมพันธ์ดังกล่าวส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกรูปแบบการออกกำลังกายของประชาชน เช่น การสำรวจสถานที่หรือการเลือกสถานที่ออกกำลังกาย ล้างมือด้วยเจลแอลกอฮอล์หรือสบู่ก่อนและหลังออกกำลังกาย และเลือกช่วงเวลาที่มีคนใช้สถานที่น้อยที่สุด ดังนั้น จังหวัดเพชรบูรณ์ องค์การภาครัฐ และภาคเอกชนที่มีส่วนเกี่ยวข้องควรกำหนดนโยบายและวางแผนการใช้สถานที่ต่างๆ ให้สอดคล้องกับจำนวนความต้องการของประชาชน เช่น จัดทำระบบฐานข้อมูลการเข้าใช้และออกจากสถานที่ กำหนดจำนวนผู้เข้าใช้สถานที่ สร้างแอปพลิเคชันการจองใช้สถานที่ เป็นต้น หากสามารถดำเนินการตามข้อเสนอแนะดังกล่าวได้ จะช่วยสร้างแรงจูงใจ สร้างความสะดวก ปลอดภัยในการออกกำลังกาย และยังสามารถจัดเก็บข้อมูลด้านสุขภาพของประชาชนจัดทำเป็นวิจัย หรือฐานข้อมูลวิจัยไว้พัฒนาและต่อยอดงานวิจัยได้ในอนาคต รวมถึงสามารถจัดเป็นกิจกรรมประจำปีของจังหวัดเพชรบูรณ์ โดยอาจกำหนดให้ประชาชนที่ออกกำลังกายประจำ มีผลงานทางการกีฬา และมีสุขภาพดีได้รับรางวัลจากผู้ว่าราชการจังหวัดเพชรบูรณ์

ข้อเสนอแนะจากงานวิจัย

1. จังหวัดเพชรบูรณ์ควรกำหนดนโยบายจัดทำระเบียบการเข้าใช้สถานที่ต่างๆ ให้เหมาะสมตามช่วงเวลา และขนาดสถานที่
2. จังหวัดเพชรบูรณ์ควรมอบหมายให้องค์กรภาครัฐและภาคเอกชน สร้างแอปพลิเคชันการจองใช้สถานที่ก่อนออกกำลังกาย
3. จังหวัดเพชรบูรณ์ควรจัดทำแอปพลิเคชันระบบการจอง การเข้าใช้และออกจากสถานที่ออกกำลังกาย รวมถึงข้อมูลด้านสุขภาพ และสมรรถภาพต่างๆ ของประชาชน
4. จังหวัดเพชรบูรณ์ควรจัดหาสิ่งสนับสนุนให้กับประชาชนที่ออกกำลังกายเป็นประจำได้เข้าถึงข้อมูลได้สะดวก เช่น สถานที่ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการออกกำลังกายที่ถูกต้อง ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกกำลังกาย อุปกรณ์หรือเทคโนโลยีด้านการออกกำลังกาย เป็นต้น

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณผู้ว่าราชการจังหวัดเพชรบูรณ์คนที่ 53 นายสืบศักดิ์ เอี่ยมวิจารณ์ คณะกรรมการโรคติดต่อจังหวัดเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์ ที่ได้อนุมัติให้ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูล และขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีระวัฒน์ สุชีสาร เป็นอย่างสูง ที่เป็นผู้ให้คำปรึกษาในการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

Bangkok Biz News. (2020). *COVID-19 has been declared a global pandemic by the World Health Organization (WHO)* .

(Online). Retrieved March 12, 2020, from Bangkok Biz News Website: <https://www.bangkokbiznews.com>

Chaleysup, S. (2020). *Concerns among Thais about the spread of COVID- 19* . (Online). Retrieved May 5, 2020, from Siamrath Website: <https://siamrath.co.th/n/147514>

Chularut, P. (2021). *Cognitive Psychology* (p. 317). Bangkok: Chulalongkorn University Press.

Department of Disease Control. (2022). *Epidemic Reports Coronavirus 2019* . (Online). Retrieved March 20, 2021, from Department of Disease Control Website: https://ddc.moph.go.th/viralpneumonia/file/situation/situation-no73-160363_1.pdf

Hinkle, D. E, William, W. and Stephen G. J. (1998). *Applied Statistics for the Behavior Sciences*. 4th ed. New York: Houghton Mifflin.

imsiam, T. (2021). *Exercise in the midst of the spread of Covid-19*. (Online). Retrieved April 2, 2022, from Daily News (Mid – Day) Website: <https://www.chula.ac.th/clipping/41144/>

Kawjaratwilai, T., Tanphanich, T., Vongsrangsap, S., Makajae, N., Tanphanich, N., Phunsawat, P., Kusolwong, P., and Chai-on, T. (2021). The Guidelines on

- Exercise Activities in the Spread Period of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *Journal of Health Physical Education and Recreation*. 47(1), 18.
- Inthuyos, N. (2013). *General Psychology* (p. 55). Bangkok: Chulalongkorn University Press.
- Issaragrisil, P. (2022). *Staying fit to fight of COVID – 19 Disease*. (Online). Retrieved April 2, 2022, from Bangkok Hospital Website: <https://www.bangkokhospital.com/en/content/fit-fight-covid-19>
- Ministry of Public Health. (2020). *epidemic reports coronavirus 2019*. (Online). Retrieved November April 29, 2020, from Ministry of Public Health Website: <https://shorturl.asia/qyU4h>
- Phetchabun Provincial Statistical Office. (2018). *Phetchabun Provincial Statistical Report: 2018*. Phetchabun: Phetchabun Provincial Statistical Office.
- Thai Health Promotion Foundation. *Exercise in the New Normal*. (Online). Retrieved November 13, 2021, from Thai Health Promotion Foundation Website: <https://shorturl.asia/NODnZ>
- Thibordee, S., and Prasartwuth, O. (2014). Effectiveness of roundhouse kick in elite Taekwondo athletes. *Journal of electromyography and kinesiology*, 24(3), 353-358.
- World Taekwondo. (2018). *WT Competition Rules & Interpretation*. (Online). Retrieved June 18, 2018, from worldtaekwondo.org Website: <http://www.worldtaekwondo.org/wp-content/uploads/2018/06/Revision-WT-Competition-Rules-Interpretation-Hammamet-040520181.pdf>
- Yamane, T. (1973). *Statistics: An Introductory Analysis*. 3rd ed. Tokyo: Harper International Education. Tokyo.
- Yu-Hsiang, N., Jung-San, C., and Wen-Tzu, T. (2007). The Comparison of Kinematics Characteristics of Two Roundhouse Kicking Techniques in Elite Taekwondo Athletes. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, p S478

ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่ส่งผลต่อความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวสยามอะเมซิงพาร์ค

นัทพงศ์ ลัทธพิพัฒน์¹, ไพจิตร ศรีวิเศษ¹, พรชัย ลีน้อย¹ และภัทรารุณ ขาวสนิธิ²

¹คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต

²คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Received: 23 December 2021 / Revised: 9 August 2022 / Accepted: 12 January 2023

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดของสยามอะเมซิงพาร์ค ความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวสยามอะเมซิงพาร์ค และปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่ส่งผลต่อความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวสยามอะเมซิงพาร์ค

วิธีดำเนินการวิจัย การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักท่องเที่ยวที่สยามอะเมซิงพาร์ค 440 คน เก็บข้อมูลโดยแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วย ข้อมูลทั่วไป ส่วนประสมทางการตลาด และความพึงพอใจ ซึ่งมีค่าความตรงตามเนื้อหา เท่ากับ 0.85 และค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เท่ากับ 0.911 นำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าทางสถิติด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปเพื่อหาความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทำการวิเคราะห์หาปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่ส่งผลต่อความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวสยามอะเมซิงพาร์ค โดยใช้สถิติการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ผลการวิจัย ส่วนประสมทางการตลาดของสยามอะเมซิงพาร์คในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก (Mean= 4.21, SD= 0.46) ความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวสยามอะเมซิงพาร์คในภาพรวมอยู่ในระดับดี (Mean=4.18, SD=0.51). และ ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยในรูปแบบมาตรฐาน (Beta) พบว่าตัวแปรพยากรณ์ที่มีค่า Beta สูงสุดคือ ด้านกระบวนการให้บริการ (Beta=0.170) รองลงมา คือ ด้านราคา (Beta=0.156) ด้านลักษณะทางกายภาพ (Beta=0.147) ด้านผลิตภัณฑ์ (Beta=0.136) ด้านบุคลากร (Beta=0.125) ด้านการส่งเสริมการตลาด (Beta=0.113) ด้านสถานที่ให้บริการ (Beta=0.109) ตามลำดับ ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดทุกด้านสามารถร่วมกันพยากรณ์ความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวสยามอะเมซิงพาร์ค ได้ร้อยละ 58.00

สรุปผลการวิจัย ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดทุกด้านสามารถร่วมกันพยากรณ์ความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวสยามอะเมซิงพาร์คได้ร้อยละ 58.00 โดยปัจจัยด้านกระบวนการในการให้บริการ เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวสยามอะเมซิงพาร์คได้มากที่สุด

คำสำคัญ: ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด/ความพึงพอใจ/นักท่องเที่ยว/สยามอะเมซิงพาร์ค/สวนสนุก

THE MARKETING MIX FACTORS AFFECTING TO SIAM AMAZING PARK TOURISTS' SATISFACTION

Nutthapong Lutthapinun ¹, Phaijitra Sriwiset ¹, Pornchai Leenoi ¹
and Pattarawut Khaosanit ²

¹ Faculty of Sports Science, Kasem Bundit University

² Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University

Received: 23 December 2021 / Revised: 9 August 2022 / Accepted: 12 January 2023

Abstract

Purpose The purposes of this research were to study the marketing mix factors of Siam Amazing Park, the satisfaction of Siam Amazing Park tourists, and the factors of marketing mix that affect the satisfaction of Siam Amazing Park tourists.

Methods This research was survey research. The sample in this study consisted of 440 tourists of Siam Amazing Park. The questionnaires were created by the researcher as the method to collect data with a content validity of 0.85 and Cronbach's Alpha Coefficient of 0.911. Data were analyzed using frequency, percentages, means, standard deviation and determined the marketing mix factors affecting of Siam Amazing Park tourists' satisfaction by using multiple regression at the significant level of 0.05

Results The marketing mix factors of Siam Amazing Park has an average overall in a very good level (Mean = 4.21, SD = 0.46). The Siam Amazing Park tourists' satisfaction has an average overall in a good level (Mean = 4.18, SD = 0.51). The regression coefficients in the standard form (Beta) found that the predictors with the highest Beta values were Process (Beta = 0.170), followed by Price (Beta = 0.156), Physical evidence (Beta = 0.147). Products (Beta = 0.136), People (Beta = 0.125), Promotion (Beta = 0.113), Place (Beta = 0.109), respectively. And all of marketing mix factors were able to predict the tourists' satisfaction by 58.00 percent.

Conclusion All of marketing mix factors were able to predict the tourists' satisfaction at Siam Amazing Park by 58.00 percent. The process was the most affecting factor to the Siam Amazing Park tourists' satisfaction.

Keywords: Marketing Mix Factors / Satisfaction / Tourist / Siam Amazing Park / Amusement Park

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

กิจกรรมนันทนาการเป็นกิจกรรมที่ทำในยามว่างด้วยความสมัครใจ เพื่อให้เกิดความสุขเพลิดเพลิน สนุกสนาน และทำให้นุชนมีแรงกลับคืนมาทำงาน ซึ่งเป็นกระบวนการหรือประสบการณ์ที่บุคคลได้รับ หลังจากเข้าร่วมกิจกรรมนันทนาการ อันจะก่อให้เกิดการพัฒนา ทางกาย อารมณ์ สังคม สติปัญญา (Karnjanakit, 2017) และช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตของบุคคล ประชาชน และสังคมให้มีศักยภาพมากยิ่งขึ้น ดังนั้นการมีแหล่งนันทนาการจะช่วยสร้างให้เกิดอุตสาหกรรมด้านการท่องเที่ยวและนันทนาการต่างๆ ที่มีขนาดใหญ่ซึ่งส่งผลต่อเศรษฐกิจ และการพัฒนาประเทศได้ (Torkildsen, 2005) ทั้งนี้แหล่งนันทนาการสามารถจำแนกได้เป็น 2 ประเภท คือ แหล่งนันทนาการตามธรรมชาติ ที่มนุษย์ใช้สถานที่ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติเป็นแหล่งประกอบกิจกรรมนันทนาการทั้งทางบกและทางน้ำ และแหล่งนันทนาการที่มนุษย์สร้างขึ้นมาเพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์เอง โดยมีทั้งแหล่งนันทนาการของรัฐและแหล่งนันทนาการของเอกชน ซึ่งจะแบ่งตามลักษณะต่างๆ ของแหล่งนันทนาการ คือ แหล่งนันทนาการทางศิลปวัฒนธรรม แหล่งนันทนาการในร่ม แหล่งนันทนาการกลางแจ้ง แหล่งนันทนาการสาธารณะ และแหล่งนันทนาการผจญภัยท้าทาย เป็นต้น

สวนน้ำ (Water-theme Park) และสวนสนุก (Amusement Park) เป็นแหล่งนันทนาการรูปแบบหนึ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อความบันเทิง สนุกสนาน เพลิดเพลิน โดยมีการจัดเครื่องเล่น กิจกรรมต่างๆ ส่วนใหญ่เป็นการลงทุนจากภาคเอกชน (Department of Tourism, 2014) ในประเทศไทย สวนสยาม เป็นสวนสนุกที่ได้เริ่มเปิดให้บริการครั้งแรก โดยคุณไชยวัฒน์ เหลืองอมรเลิศ เมื่อปี พ.ศ. 2523 และได้ทำการตลาดอย่างต่อเนื่องจนกลายเป็นที่รู้จัก แต่ด้วยสภาพการแข่งขันด้านการตลาดที่สูงในปัจจุบัน รวมถึงการทำการตลาดแบบดั้งเดิม อาจจะไม่สามารถดึงดูดให้

นักท่องเที่ยวเข้ามาใช้บริการได้ สอดคล้องกับข้อมูลรายได้รวม จากการสืบค้นงบกำไรขาดทุน ของบริษัท สยามพาร์ค บางกอก จำกัด จากแหล่งค้นหาข้อมูลนิติบุคคล และประเภทรูทิจในประเทศไทย (Statement of Financial Position of SIAM PARK BANGKOK COMPANY LIMITED, 2019) พบว่า ข้อมูลรายได้มีตัวเลขลดลง จากปี พ.ศ. 2560 มีรายได้รวม 410.33 ล้านบาท ปี พ.ศ. 2561 มีรายได้รวม 378.87 ล้านบาท และลดลงอย่างต่อเนื่องทำให้ในปี พ.ศ. 2562 บริษัทฯ มีรายได้รวมอยู่ที่ 354.67 ล้านบาท คิดเป็น -6.38% ที่เปลี่ยนแปลงเมื่อเทียบงบการเงินปี พ.ศ. 2561 และด้วยเหตุนี้ทางบริษัท สยามพาร์ค บางกอก จำกัด ได้ทำการปรับปรุงสวนน้ำและสวนสนุกให้มีทันสมัยมากขึ้น ทำการรีแบรนด์และเปลี่ยนชื่อใหม่ จากเดิมเป็นชื่อแบบไทยๆ เปลี่ยนเป็นชื่อภาษาอังกฤษกลายเป็น “สยามอะเมซิ่งพาร์ค” (Siam Amazing Park) ซึ่งเพิ่มเติมคำว่าอะเมซิ่งลงไปตรงกลางชื่อ การปรับเปลี่ยนผู้บริหารใหม่ซึ่งจะมีผลต่อการวางนโยบาย และกลยุทธ์ทางการตลาดของ สยามอะเมซิ่งพาร์ค ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวได้

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวสยามอะเมซิ่งพาร์ค โดยนำปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด ซึ่งเป็นแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจที่ให้บริการในการกำหนดกลยุทธ์ทางการตลาด ประกอบด้วย 1.ด้านผลิตภัณฑ์ (Product) 2.ด้านราคา (Price) 3.ด้านสถานที่ (Place) 4.ด้านการส่งเสริมการตลาด (Promotion) 5.ด้านบุคลากร (People) 6.ด้านลักษณะทางกายภาพ (Physical Evidence) 7.ด้านกระบวนการให้บริการ (Process) (Kotler, 2014) โดยการที่แหล่งนันทนาการสวนน้ำและสวนสนุกมีการวางกลยุทธ์ทางการตลาดที่ดีจะเป็นประโยชน์แก่การพัฒนาธุรกิจสวนน้ำและสวนสนุก อีกทั้งยังเป็นการสร้างความพึงพอใจให้นักท่องเที่ยวให้กลับมาใช้บริการซ้ำอีกด้วย ผู้วิจัยหวังว่าหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจสวนน้ำและสวนสนุกจะสามารถนำผลวิจัยที่ได้ไปใช้ประโยชน์เป็นแนวทาง

ในการวางกลยุทธ์ทางการตลาดและพัฒนาแหล่ง
นันทนาการประเภทสวนน้ำสวนสนุกให้มีคุณภาพการ
ให้บริการที่ดีมากขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด
ของสยามอะเมซิ่งพาร์ค
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักท่องเที่ยว
สยามอะเมซิ่งพาร์ค
3. เพื่อศึกษาปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่
มีผลต่อความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวสยามอะเมซิ่ง
พาร์ค

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง นักท่องเที่ยวที่เดินทางไป
ท่องเที่ยวสยามอะเมซิ่งพาร์ค ซึ่งไม่ทราบจำนวน โดย
กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้
นี้โดยใช้สูตรของ ค็อคแรน (Cochran, 1977) ที่ระดับ
ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างเป็น
นักท่องเที่ยว ประมาณ 385 คน แต่เพื่อให้ได้ข้อมูลที่
ครบถ้วนและป้องกันการสูญหายของข้อมูลผู้วิจัยจึงได้
ทำการเก็บกลุ่มตัวอย่างนักท่องเที่ยวเพิ่มขึ้นเป็น 440
คน ใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ
(Accidental sampling)

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาค้นคว้าจากตำรา เอกสาร บทความ
ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดขอบเขตการ
วิจัย
2. สร้างเครื่องมือวิจัย ประกอบด้วย
แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป ส่วนประสมทางการตลาด
และความพึงพอใจ
3. การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ โดย
เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน พิจารณา ตรวจสอบ
ความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และนำมา
วิเคราะห์ข้อมูลหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of
Item Objective Congruence: IOC) ได้เท่ากับ 0.85

4. ปรับปรุงแบบสอบถามคำแนะนำของ
ผู้ทรงคุณวุฒิ และนำแบบสอบถามไปใช้กับกลุ่ม
ประชากรที่มีลักษณะคล้ายกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30
ราย นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความเที่ยง
(Reliability) โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์ของครอนบ
ราค (Alpha Coefficient) เท่ากับ 0.911

5. ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดย
การแจกแบบสอบถามจำนวน 440 ชุด ด้วยตนเอง
พร้อมกับผู้ช่วยวิจัย โดยเริ่มทำการแจกแบบสอบถาม
ในวันเสาร์ และวันอาทิตย์ วันละ 44 ชุด สัปดาห์ละ
88 ชุด ระยะเวลา 5 สัปดาห์ในช่วงเดือน สิงหาคม-
กันยายน พ.ศ. 2562 ผู้ตอบแบบสอบถามใช้เวลาตอบ
ประมาณ 10 นาที เป็นการตอบแบบสอบถามเพียงครั้ง
เดียว ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยจะรอรับแบบสอบถามกลับ
ทันทีที่กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามเสร็จสมบูรณ์

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของนักท่องเที่ยว ใช้
สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistic Analysis)
โดยการแจกแจงความถี่ (Frequency) และหาร้อย
ละ (Percentage)
2. วิเคราะห์ข้อมูลส่วนประสมทางการตลาด
และความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวใช้สถิติเชิง
พรรณนา (Descriptive Statistic Analysis) โดยการ
หาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
(Standard Deviation)
3. วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล
ส่วนประสมทางการตลาดกับความพึงพอใจของ
นักท่องเที่ยวใช้สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistic
Analysis) หาค่าสหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson
Product Moment Correlation coefficient) โดย
กำหนดระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05
4. วิเคราะห์การพยากรณ์ปัจจัยส่วนประสม
ทางการตลาดที่ส่งผลต่อความพึงพอใจของ
นักท่องเที่ยวโดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ
(Multiple Regression) ที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละข้อมูลทั่วไปของนักท่องเที่ยวสยามอะเมซิงพาร์ค (n=440)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
1. เพศ		
- ชาย	225	51.14
- หญิง	215	48.86
2. อายุ		
- น้อยกว่า 20 ปี	163	37.05
- 20 – 39 ปี	199	45.23
- 40 – 59 ปี	75	17.05
- 60 ปี ขึ้นไป	3	0.67
3. อาชีพ		
- รับราชการ/เจ้าหน้าที่ของรัฐ	48	10.91
- พนักงานบริษัทเอกชน	37	8.40
- นิสิต/นักศึกษา	209	47.50
- เจ้าของธุรกิจส่วนตัว	32	7.27
- ประกอบอาชีพอิสระ	104	23.65
- แม่บ้าน/พ่อบ้าน	10	2.27
4. รายได้ต่อเดือน		
- น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10,000 บาท	217	49.32
- 10,001 – 20,000 บาท	131	29.77
- 20,001 – 30,000 บาท	70	15.91
- มากกว่า 30,000 บาท	22	5.00
5. จำนวนครั้งที่ใช้บริการ (รวมครั้งนี้)		
- 1 - 2 ครั้ง	293	66.59
- 3 - 4 ครั้ง	120	27.27
- มากกว่า 4 ครั้ง	27	6.14
6. ระยะเวลาการใช้บริการ		
- น้อยกว่า 4 ชั่วโมง/ครั้ง	167	37.95
- 4 - 5 ชั่วโมง/ครั้ง	211	47.95
- มากกว่า 5 ชั่วโมง/ครั้ง	62	14.10
7. ค่าใช้จ่ายการใช้บริการ		
- น้อยกว่า 1,500 บาท	255	57.96
- 1,501 – 3,000 บาท	168	38.18
- มากกว่า 3,000 บาท	17	3.86

ผลการวิจัย

1. ข้อมูลทั่วไปของนักท่องเที่ยว จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่า นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จำนวน 225 คน คิดเป็นร้อยละ 51.14 มีอายุ 20-39 ปี จำนวน 199 คน คิดเป็นร้อยละ 45.23 เป็นนิสิต/นักศึกษา จำนวน 209 คน คิดเป็นร้อยละ 47.50 และมีรายได้ต่อเดือนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 10,000 บาท

จำนวน 217 คน คิดเป็นร้อยละ 49.32 จำนวนครั้งที่เข้ามาใช้บริการ 1-2 ครั้ง จำนวน 293 คน คิดเป็นร้อยละ 66.59 ระยะเวลาในการใช้บริการต่อครั้งอยู่ที่ 4-5 ชั่วโมง/ครั้ง จำนวน 211 คน คิดเป็นร้อยละ 47.95 และนักท่องเที่ยว ส่วนใหญ่มีค่าใช้จ่ายเมื่อมาใช้บริการน้อยกว่า 1,500 บาท จำนวน 255 คน คิดเป็นร้อยละ 57.96 ของนักท่องเที่ยวทั้งหมด

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับส่วนประสมทางการตลาดของสยามอะเมซิ่งพาร์ค (n=440)

ส่วนประสมทางการตลาดของสยามอะเมซิ่งพาร์ค	Mean	S.D.	ระดับ
1. ด้านผลิตภัณฑ์ (Product)	4.24	0.51	ดีมาก
2. ด้านราคา (Price)	4.18	0.61	ดี
3. ด้านสถานที่ (Place)	4.22	0.61	ดีมาก
4. ด้านการส่งเสริมการตลาด (Promotion)	4.19	0.61	ดี
5. ด้านบุคลากร (People)	4.21	0.60	ดีมาก
6. ด้านลักษณะทางกายภาพ (Physical Evidence)	4.19	0.58	ดี
7. ด้านกระบวนการ (Process)	4.21	0.56	ดีมาก
รวม	4.21	0.46	ดีมาก

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวสยามอะเมซิ่งพาร์ค (n=440)

ความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวสยามอะเมซิ่งพาร์ค	Mean	S.D.	ระดับ
1. ท่านพึงพอใจในมาตรฐานความปลอดภัยของเครื่องเล่นและสวนน้ำ	4.36	0.67	ดีมาก
2. ท่านพึงพอใจในความคุ้มค่าของราคาบัตรผ่านประตู	4.06	0.73	ดี
3. ท่านพึงพอใจในสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เช่น จุดพักผ่อน จุดทิ้งขยะ	4.22	0.74	ดีมาก
4. ท่านพึงพอใจในโปรโมชั่น เช่น ราคาเด็ก ราคานักศึกษา	4.18	0.78	ดี
5. ท่านพึงพอใจในการให้บริการของบุคลากร เช่น มีความรู้ ความสามารถ	4.18	0.70	ดี
6. ท่านพึงพอใจในทัศนียภาพ เช่น ร่มเย็น สวยงาม อากาศถ่ายเท	4.12	0.74	ดี
7. ท่านพึงพอใจในการให้บริการที่ สะดวก รวดเร็ว ถูกต้องและเป็นระบบ	4.14	0.79	ดี
รวม	4.18	0.51	ดี

2. ข้อมูลส่วนประสมทางการตลาดและความพึงพอใจของนักท่องเที่ยว จากตารางที่ 2 แสดง

ให้เห็นว่า ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก (Mean=4.21, S.D.=0.46) เมื่อ

พิจารณารายด้าน พบว่ามีส่วนประสมทางการตลาดอยู่ในระดับดีมาก 4 ด้าน ได้แก่ ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์ (Mean=4.24, S.D.=0.51) ปัจจัยด้านสถานที่ให้บริการ (Mean=4.22, S.D.=0.61) ด้านบุคลากร (Mean=4.21, S.D.=0.60) และด้านกระบวนการให้บริการ (Mean=4.21, S.D.=0.56) ตามลำดับ และมีส่วนประสมทางการตลาดอยู่ในระดับดี 3 ด้าน ได้แก่ ปัจจัยด้านการส่งเสริมการตลาด (Mean=4.19, S.D.=0.61) ปัจจัยด้านลักษณะทางกายภาพ (Mean=4.19, S.D.=0.58) และปัจจัยด้านราคา (Mean=4.18, S.D.=0.61) ตามลำดับ จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่าความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวสยามอะเมซิงพาร์คในภาพรวมอยู่ในระดับดี (Mean=4.18, S.D.=0.51) และเมื่อพิจารณารายข้อพบว่ามีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก 2 ข้อ ได้แก่ ท่านพึงพอใจใน

มาตรฐานความปลอดภัยของเครื่องเล่นและสวนน้ำ (Mean=4.36, S.D.=0.67) และท่านพึงพอใจในสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เช่น จุดพักผ่อน จุดทิ้งขยะ (Mean=4.22, S.D.=0.74) ตามลำดับ และมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับดี 5 ข้อ ได้แก่ ท่านพึงพอใจในโปรโมชั่น เช่น ราคาเด็ก ราคานักศึกษา (Mean=4.11, S.D.=0.78) ท่านพึงพอใจในการให้บริการของบุคลากร เช่น มีความรู้ ความสามารถ (Mean=4.18, S.D.=0.70) ท่านพึงพอใจในการให้บริการที่ สะดวก รวดเร็ว ถูกต้องและเป็นระบบ (Mean=4.14, S.D.=0.79) ท่านพึงพอใจในทัศนียภาพ เช่น ร่มเย็น สวยงาม อากาศถ่ายเท (Mean=4.12, S.D.=0.74) และท่านพึงพอใจในความคุ้มค่าของราคาบัตรผ่านประตู (Mean=4.06, S.D.=0.73) ตามลำดับ

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์หาค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดและความพึงพอใจ

ความสัมพันธ์สหสัมพันธ์ (r)								
	ความพึงพอใจ	(P1)**	(P2)**	(P3)**	(P4)**	(P5)**	(P6)**	(P7)**
ความพึงพอใจ	1.00	r = 0.61* (p=0.00)	r = 0.61* (p=0.00)	r = 0.58* (p=0.00)	r = 0.59* (p=0.00)	r = 0.58* (p=0.00)	r = 0.61* (p=0.00)	r = 0.63* (p=0.00)
(P1)**		1.00	r = 0.63* (p=0.00)	r = 0.61* (p=0.00)	r = 0.55* (p=0.00)	r = 0.50* (p=0.00)	r = 0.59* (p=0.00)	r = 0.57* (p=0.00)
(P2)**			1.00	r = 0.62* (p=0.00)	r = 0.55* (p=0.00)	r = 0.54* (p=0.00)	r = 0.55* (p=0.00)	r = 0.58* (p=0.00)
(P3)**				1.00	r = 0.52* (p=0.00)	r = 0.49* (p=0.00)	r = 0.52* (p=0.00)	r = 0.56* (p=0.00)
(P4)**					1.00	r = 0.60* (p=0.00)	r = 0.59* (p=0.00)	r = 0.57* (p=0.00)
(P5)**						1.00	r = 0.52* (p=0.00)	r = 0.60* (p=0.00)
(P6)**							1.00	r = 0.66* (p=0.00)
(P7)**								1.00

* $p \leq 0.05$, ** (P1)=ด้านผลิตภัณฑ์ (Product), (P2)=ด้านราคา (Price), (P3)=ด้านสถานที่ (Place), (P4)=ด้านการส่งเสริมการตลาด (Promotion), (P5)=ด้านบุคลากร (People), (P6)=ด้านลักษณะทางกายภาพ (Physical Evidence), (P7)=ด้านกระบวนการ (Process)

3. ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลส่วนประสมทางการตลาดกับความพึงพอใจของนักท่องเที่ยว จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่า ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดของสยามอะเมซิ่งพาร์ค ทุกตัวแปร มีความสัมพันธ์ในระดับปานกลางทางบวกกับความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวสยามอะเมซิ่งพาร์ค อย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และเมื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์ทั้งหมด พบว่าไม่มีคู่ใดที่มีความสัมพันธ์กันเองสูงเกิน 0.80 จึงสามารถนำปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดทั้ง 7 ด้านมาใช้อธิบายความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวได้

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยในรูปแบบคะแนนดิบ (B) และรูปแบบคะแนนมาตรฐาน (Beta) ในการพยากรณ์ความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวสยามอะเมซิ่งพาร์ค

ตัวแปรพยากรณ์	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	P-Value
	B	Std.Error	Beta		
(Constant)	0.654	0.149		4.394	0.000*
1. ด้านผลิตภัณฑ์	0.136	0.046	0.136	2.950	0.003*
2. ด้านราคา	0.130	0.038	0.156	3.388	0.001*
3. ด้านสถานที่ให้บริการ	0.092	0.037	0.109	2.466	0.014*
4. ด้านการส่งเสริมการตลาด	0.094	0.037	0.113	2.542	0.011*
5. ด้านบุคลากร	0.106	0.037	0.125	2.879	0.004*
6. ด้านลักษณะทางกายภาพ	0.128	0.040	0.147	3.208	0.001*
7. ด้านกระบวนการให้บริการ	0.154	0.043	0.170	3.576	0.000*
ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด	R = 0.762		R ² = 0.580	R ² Change = 0.574	
			F = 85.354	P-Value = 0.000*	

* p≤0.05

4. การพยากรณ์ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่ส่งผลต่อความพึงพอใจของนักท่องเที่ยว จากตารางที่ 5 แสดงให้เห็นว่า ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดของสยามอะเมซิ่งพาร์ค สามารถพยากรณ์ความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวสยามอะเมซิ่งพาร์คได้ ทุกตัวแปร และเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยในรูปแบบมาตรฐาน (Beta) พบว่าตัวแปรพยากรณ์ที่มีค่า Beta สูงสุดคือ ด้านกระบวนการให้บริการ (Beta=0.170) ด้านราคา (Beta=0.156) ด้านลักษณะทางกายภาพ (Beta=0.147) ด้านผลิตภัณฑ์ (Beta=0.136) ด้านบุคลากร (Beta=0.125) ด้านการส่งเสริม

การตลาด (Beta=0.113) ด้านสถานที่ให้บริการ (Beta=0.109) ตามลำดับ โดยปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดของสยามอะเมซิ่งพาร์ค สามารถร่วมกันพยากรณ์ความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวสยามอะเมซิ่งพาร์ค ได้ร้อยละ 58.0 โดยสามารถสร้างเป็นสมการพยากรณ์ความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวสยามอะเมซิ่งพาร์คได้ดังนี้

สมการในรูปแบบดิบ ความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวสยามอะเมซิ่งพาร์ค (Y) = 0.654+(0.154)ด้านกระบวนการให้บริการ+(0.136)ด้านผลิตภัณฑ์+(0.130)ด้านราคา+(0.128)ด้านลักษณะทางกายภาพ+

(0.106)ด้านบุคลากร+(0.094)ด้านการส่งเสริมการตลาด+(0.092) ด้านสถานที่ให้บริการ

สมการในรูปแบบมาตรฐาน ความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวสยามอะเมซิงพาร์ค (Z) = (0.170)ด้านกระบวนการให้บริการ+(0.156)ด้านราคา+(0.147)ด้านลักษณะทางกายภาพ+(0.136)ด้านผลิตภัณฑ์+(0.125)ด้านบุคลากร+(0.113)ด้านการส่งเสริมการตลาด+(0.109)ด้านสถานที่ให้บริการ

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่ส่งผลต่อความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวสยามอะเมซิงพาร์คสามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวสยามอะเมซิงพาร์คในภาพรวมอยู่ในระดับดี และเมื่อพิจารณารายชื่อพบว่า นักท่องเที่ยวมีความพึงพอใจในมาตรฐานความปลอดภัยของเครื่องเล่นและสวนน้ำของสยามอะเมซิงพาร์คมากที่สุด รองลงมาเป็นเรื่องอำนวยความสะดวกต่างๆ เช่น จุดพักผ่อน จุดทิ้งขยะ และกระบวนการชำระเงินซื้อตั๋ว เช่น มีความสะดวก รวดเร็ว ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับยูเรส มาซอรี (Masori, 2009) ได้ศึกษา แนวทางการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวนันทนาการสวนสนุกดรีมเวิลด์ พบว่า ความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวกลุ่มตัวอย่างในด้านโครงสร้างพื้นฐาน สาธารณูปโภคที่ระดับมาก ได้แก่ โต๊ะ เก้าอี้ ม้านั่งพักผ่อนสำหรับนักท่องเที่ยว ด้านสภาพแวดล้อมของแหล่งท่องเที่ยวที่ระดับมากที่สุด ได้แก่ บรรยากาศและความสวยงามของสวนสนุกดรีมเวิลด์ และมีความพึงพอใจที่ระดับมากได้แก่ มาตรการรักษาความปลอดภัยของสวนสนุกดรีมเวิลด์ มีป้ายบอกเตือนความปลอดภัย อุปกรณ์ป้องกันอุบัติเหตุ อุปกรณ์ที่ใช้มีมาตรฐานและปลอดภัย ระบบรักษาความปลอดภัยโดยรวม และมีสถานที่พยาบาลเบื้องต้น ให้บริการแก่นักท่องเที่ยวเมื่อประสบเหตุ ตามลำดับ

2. ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่ส่งผลต่อความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวสยามอะเมซิงพาร์ค

โดยตัวแปรทั้ง 7 ตัวแปร มีความสามารถในการพยากรณ์ความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวสยามอะเมซิงพาร์คที่แตกต่างกัน โดยสามารถร่วมกันพยากรณ์ความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวสยามอะเมซิงพาร์คได้ ร้อยละ 58.0 และเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยในรูปแบบคะแนนมาตรฐาน (Beta) พบว่า ตัวแปรพยากรณ์ที่มีค่าคะแนนมาตรฐานสูงที่สุด คือ ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดด้านกระบวนการให้บริการ แสดงให้เห็นว่า ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดของสยามอะเมซิงพาร์ค ด้านกระบวนการให้บริการ มีความสำคัญเป็นอันดับแรกในการพยากรณ์ความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวสยามอะเมซิงพาร์ค ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากกระบวนการให้บริการของสยามอะเมซิงพาร์คที่ทำให้นักท่องเที่ยวรู้สึกถึงความสะดวก รวดเร็ว ถูกต้องและมีการจัดการที่เป็นระบบในการให้บริการออกตั๋วผ่านประตู/บัตรเครื่องเล่น รวมถึงกระบวนการรักษาความปลอดภัย ซึ่งกระบวนการให้บริการดังกล่าวมีความสำคัญในการกำหนดกลยุทธ์และวางแผนเพื่อตอบสนองความต้องการของนักท่องเที่ยว รวมถึงการรับรู้คุณภาพการบริการของนักท่องเที่ยว ซึ่งเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างความคาดหวังกับระดับการบริการที่นักท่องเที่ยวได้รับ หากความคาดหวังของนักท่องเที่ยวสูงกว่าการบริการที่ได้รับแล้ว นักท่องเที่ยวจะมีระดับการรับรู้คุณภาพอยู่ในระดับต่ำ และทำให้นักท่องเที่ยวเกิดความไม่พึงพอใจ ในทางกลับกัน ถ้าการบริการที่ได้รับสูงกว่าความคาดหวังของนักท่องเที่ยว จะส่งผลให้นักท่องเที่ยวเกิดความพึงพอใจกับการบริการนั้น สอดคล้องกับผลงานวิจัยต่างประเทศของ Pikkemaat และ Schuckert (2007) ที่ได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของสวนสนุก โดยการรวบรวมวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดปัจจัยที่อาจมีอิทธิพลต่อความสำเร็จของสวนสนุกและใช้วิธีการวิจัยด้วยการสัมภาษณ์ผู้บริหารสวนสนุกในประเทศออสเตรเลีย เยอรมันและสวิตเซอร์แลนด์พบว่า ในการจัดเรียงกลุ่มปัจจัยต่างๆ จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน ปัจจัยด้านคุณภาพการให้บริการ ได้รับการจัด

อันดับสูงสุดเป็นอันดับที่ 1 มีค่าเฉลี่ย 9.0 คะแนน รองลงมาเป็นปัจจัยด้านความปลอดภัยและการรักษาความปลอดภัย ซึ่งหมายถึง การมีความสนุกสนานและความบันเทิงในความเสี่ยงที่ยอมรับได้ มีค่าเฉลี่ย 8.9 คะแนน ทั้งนี้สยามอะเมซิงพาร์คเป็นธุรกิจที่จัดอยู่ในธุรกิจบริการ ดังนั้นกระบวนการให้บริการจึงจำเป็นต้องอาศัย เทคโนโลยี เครื่องจักร และบุคลากรหรือพนักงานในการขับเคลื่อนการดำเนินงาน ซึ่งพนักงานเปรียบเสมือนช่องทางการสื่อสารระหว่างตัวองค์กรและนักท่องเที่ยว โดยทางสยามอะเมซิงพาร์คได้ให้ความสำคัญในส่วนนี้และมีการดำเนินการกระบวนการฝึกอบรมพนักงานของสยามอะเมซิงพาร์คที่เน้นให้พนักงานมีความรู้เกี่ยวกับวิธีการเล่นเครื่องเล่นอย่างเหมาะสม มีความสุภาพ อ่อนน้อมและมีใจรักในการบริการ โดยพนักงานทุกๆ คนสามารถให้คำแนะนำแก่นักท่องเที่ยวก่อนเข้าใช้บริการเครื่องเล่นในแต่ละครั้งเพื่อความปลอดภัยและทำให้นักท่องเที่ยวเกิดความพึงพอใจและประทับใจ สอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎีการตลาดบริการ (The Services Marketing Triangle) ของ Kotler (1994) และ Zeithaml and Bitner (2000) ซึ่งได้กล่าวว่า โดยทั่วไปการที่ธุรกิจบริการจะสามารถเอาชนะคู่แข่งและรักษาความเป็นเลิศในการให้บริการที่ประทับใจลูกค้าได้นั้นจะต้องอาศัยกิจกรรมด้านการตลาดที่สำคัญ 3 ประการ ได้แก่ การตลาดภายนอกองค์กร (External marketing) ซึ่งเป็นกิจกรรมทางด้านการตลาดที่กิจการธุรกิจกระทำกับลูกค้าภายนอกกิจการ โดยทั่วไปจะเกี่ยวข้องกับการจัดเตรียมส่วนประสมทางการตลาด อันประกอบด้วย การพัฒนาและนำเสนอผลิตภัณฑ์ การกำหนดราคา การจัดจำหน่าย และการสื่อสารการตลาดบริการให้แก่ลูกค้า เพื่อแจ้งให้ลูกค้าทราบว่าเขาควรคาดหวังอะไรจากการบริการ และการบริการของกิจการจะมีลักษณะอย่างไร แต่สำหรับธุรกิจบริการ สภาพและบรรยากาศของร้าน เครื่องแบบและการแต่งกายของพนักงาน รวมถึงป้ายชื่อร้าน คือสิ่งที่ลูกค้ารับรู้และสามารถสังเกตเห็นได้ และทำหน้าที่ในการสื่อสารกับ

ลูกค้าทั้งสิ้น หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งการตลาดภายนอกเป็นการให้สัญญากับลูกค้า (Making promises) นั่นเอง ถัดมา คือ การตลาดภายในองค์กร (Internal marketing) เป็นกิจกรรมทางด้านการตลาดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมสร้างขวัญกำลังใจ และกระตุ้นให้บุคลากรของบริษัทให้บริการที่มีคุณภาพดีแก่ลูกค้า เนื่องจากการตลาดภายในเป็นกิจกรรมมุ่งเน้นไปที่การสร้างจิตสำนึกในการบริการ การพัฒนาความรู้ความสามารถและกำลังใจของพนักงานในการให้บริการที่ดีแก่ลูกค้า ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นพื้นฐานที่จะขาดไม่ได้ ในการให้บริการที่มีคุณภาพแก่ลูกค้า ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าการตลาดภายในเป็นการทำให้พนักงานบริการปฏิบัติงานตามที่ได้สัญญาไว้ได้ (Enabling promises) นั่นเอง และท้ายสุดคือ การตลาดปฏิสัมพันธ์ (Interactive marketing) เป็นกิจกรรมด้านการตลาดที่มีความสำคัญมากที่สุดในการรู้สึกของลูกค้า เนื่องจากเป็นกิจกรรมด้านการตลาดที่เกี่ยวข้องกับบุคลากรของบริษัทหรือตัวแทนของบริษัทในการบริการแก่ลูกค้า โดยการให้บริการดังกล่าวจะเกิดขึ้นในช่วงเวลาซึ่งพนักงานของบริษัท (หรือตัวแทน) กับลูกค้ามีปฏิสัมพันธ์กัน ปฏิสัมพันธ์ดังกล่าวนี้อาจจะเป็นปฏิสัมพันธ์โดยตรง หรือ อาจจะเป็นปฏิสัมพันธ์ทางอ้อมในลักษณะของการให้บริการทุกครั้งว่าบริการที่เขาได้รับเป็นไปตามที่ได้สัญญาไว้หรือไม่ ดังนั้นนักการตลาดจึงมักจะเรียกการตลาดปฏิสัมพันธ์ว่าเป็นการ “รักษาสัญญา” ซึ่งเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับความชำนาญของพนักงานในการให้บริการแก่ลูกค้าทั้งในด้านคุณภาพทางเทคนิค (Technical quality) เช่น การมีเครื่องเล่นหรือสิ่งอำนวยความสะดวกที่ทันสมัย แต่ลูกค้าไม่ได้ใส่ใจที่เทคโนโลยีอย่างเดียว ตัวลูกค้ายังคาดหวังคุณภาพจากหน้าที่ของการบริการ (Functional quality) กล่าวคือ มีพนักงานคอยให้บริการที่มีความสามารถด้วย ดังนั้นเพื่อคุณภาพในการบริการที่ดีทางองค์กรจึงต้องมีการฝึกอบรมพนักงานก่อนการให้บริการลูกค้าในสถานการณ์จริง เพื่อให้มีความสามารถในการแก้ปัญหาต่าง ๆ รวมถึงมี

ความคิดสร้างสรรค์ ทั้งยังต้องปลูกฝังทัศนคติที่ดีต่อองค์กรให้แก่พนักงานด้วย สอดคล้องกับ Watt (2006) ที่กล่าวว่า บุคลากร คือกุญแจทางการตลาดที่สำคัญในการติดต่อทางการตลาด สามารถสร้างประสบการณ์และความพึงพอใจให้กับลูกค้าได้ และยังสอดคล้องกับสมวงศ์ พงศ์สถาพร (Pongsathaporn, 2003) ซึ่งได้กล่าวว่า บทบาทของพนักงานบริการ ในฐานะที่เป็นจุดติดต่อในการให้บริการแก่ลูกค้า แม้ว่าพนักงานบางคนจะไม่ได้เกี่ยวข้องกับการให้บริการโดยตรง แต่ในสายตาของลูกค้า ตราใบใดที่เป็นพนักงานของบริษัท หรือใส่เครื่องแบบอยู่ ลูกค้าจะมองว่า พนักงานบริษัททุกๆ คนเป็นตัวแทนของบริษัท และพฤติกรรมทุกอย่างที่แสดงออกมาของพนักงานเหล่านั้นจะส่งผลต่อการประเมินของลูกค้าในแง่ลบหรือบวกทั้งสิ้น ซึ่งมีความสัมพันธ์ต่อความพึงพอใจของลูกค้าได้

สรุปผลการวิจัย ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดของสยามอะเมซิ่งพาร์คในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวสยามอะเมซิ่งพาร์คในภาพรวมอยู่ในระดับดี และปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดสามารถร่วมกันพยากรณ์ความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวสยามอะเมซิ่งพาร์ค ได้ร้อยละ 58.0 โดยปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด ด้านกระบวนการในการให้บริการเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวสยามอะเมซิ่งพาร์คได้มากที่สุด

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. เนื่องจากปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด ด้านกระบวนการในการให้บริการ เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวสยามอะเมซิ่งพาร์คได้มากที่สุด ดังนั้นการวางแผนการตลาดการให้บริการนักท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวสยามอะเมซิ่งพาร์ค ควรเน้นความสำคัญในด้านกระบวนการในการให้บริการมากที่สุด รองลงมาคือ ด้านราคา ด้านลักษณะทางกายภาพ ด้านผลิตภัณฑ์ ด้านบุคลากร ด้านการส่งเสริมการตลาด และด้านสถานที่ให้บริการตามลำดับ เพื่อให้นักท่องเที่ยวได้รับประสบการณ์การ

ท่องเที่ยวสยามอะเมซิ่งพาร์ค ซึ่งส่งผลต่อความพึงพอใจได้

2. แม้ว่าปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดของสยามอะเมซิ่งพาร์คในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก แต่สามารถร่วมกันพยากรณ์ความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวได้ร้อยละ 58.00 แสดงว่าต้องมีปัจจัยอื่นที่นอกเหนือจากส่วนประสมทางการตลาดที่ส่งผลให้นักท่องเที่ยวเกิดความพึงพอใจได้ อีกร้อยละ 42.00 ดังนั้นจึงควรศึกษาปัจจัยอื่นประกอบกันร่วมด้วย อาทิ ความคาดหวังของนักท่องเที่ยว คุณภาพการให้บริการของสยามอะเมซิ่งพาร์ค แรงจูงใจของนักท่องเที่ยว

เอกสารอ้างอิง

- Cochran, W. G. (1977). *Sampling Techniques*. New Delhi: Wiley Eastern.
- Department of Tourism, (2014). *Tourism Quality Standards Assessment Guide for Recreational Attractions*. Bangkok: The War Veterans Organization of Thailand Under Royal Patronage of His majesty the King.
- Karnjanakit, S. (2017). *Recreation and Tourism Industry*. Bangkok: Chulalongkorn University Publishers.
- Kotler, P. (1994). *Marketing management: Analysis planning implementation and control*. (8thed.). Englewood cliffs: Prentice Hall.
- Kotler, P., and Keller, K. L. (2014). *Marketing Management*. Upper Saddle River, N.J: Pearson Prentice Hall.
- Masori, Y. (2009). *Guidelines for the development of recreational attractions at Dream World Amusement Park*. Bangkok: Naresuan University.

- Pikkemaat, B., & Schuckert, M. (2007). Success factors of theme parks - An exploratory study. *Tourism*. 55(2). 197-208.
- Pongsathaporn, S. (2003). *Service Marketing*. Bangkok: NUT Repubic. *Statement of Financial Position of Siam Park Bangkok Company Limited*. (Online). Retrieved July 11, 2019, from <https://datawarehouse.dbd.go.th/company/profile/5/0105542050866>.
- Torkildsen, G. (2005). *Leisure and Recreation Management*. Oxon: Routledge.
- Watt, David C. (2006). *Sports Management and Administration*. (2nd ed.). London: Routledge Taylor and Francis Group.
- Zeithaml, V. A. , and Bitner, M. J. (2000) . *Services Marketing: Customer Focus Across the Firm*. (2nd ed) . Boston, Massachusetts: McGraw-Hill.