

JOURNAL OF SPORTS SCIENCE AND HEALTH INNOVATION

VOL 5 ISSUE 2 (APRIL - JUNE 2026)

ISSN : 2821-9511 (ONLINE)

วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและนวัตกรรมสุขภาพ
กลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏแห่งประเทศไทย

เจ้าของ เครือข่ายสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา กลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏแห่งประเทศไทย

บรรณาธิการ	รองศาสตราจารย์ ดร.เตชภณ ทองเติม	มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ
รองบรรณาธิการ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กนิษฐา อินธิชิต	มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ
	อาจารย์ ดร.จีรนันท์ แก้วมา	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ผู้ช่วยบรรณาธิการ	อาจารย์ธรรญญพร เพ็งสีแสง	มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ
กองบรรณาธิการ	รองศาสตราจารย์ ดร.ไชยวัฒน์ นามบุญลือ	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
	รองศาสตราจารย์ ดร.ยรรยงค์ พานเพ็ง	มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย
	รองศาสตราจารย์ธนัมพร ทองลอง	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภัทรพล ทองนำ	มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภาคภูมิ โชคทวีพาณิชย์	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญา ชุมแวงวาปี	มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนวรรณพร ศรีเมือง	มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปริวัตร ปาโส	มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด
	อาจารย์ ดร.ณัฐธิดา บังเมฆ	มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม
	อาจารย์ ดร.สิริกาญจน์ สันติเสวี	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
	อาจารย์ ดร.เพชรัชน์ อ้นโต	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
	อาจารย์ธนาศิลป์ ทองสมจิตต์	มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี
ที่ปรึกษาฝ่ายวิชาการ	ศาสตราจารย์ ดร.เอมอัชฌา วัฒนบุรานนท์	เกษียณอายุราชการ
	ศาสตราจารย์ ดร.ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร์	เกษียณอายุราชการ
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิประจำฉบับ	รองศาสตราจารย์ ดร.ไชยวัฒน์ นามบุญลือ	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
	รองศาสตราจารย์ ดร.สายรัก สะอาดไพร	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
	รองศาสตราจารย์ ดร.ยรรยงค์ พานเพ็ง	มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย
	รองศาสตราจารย์ ดร.กรีฑา พรหมเทพ	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
	รองศาสตราจารย์ธนัมพร ทองลอง	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กนิษฐา อินธิชิต	มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.คมสิทธิ์ เกียนวัฒนา	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จักรดาว โพธิแสน	มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทัศนา จารุชาต	มหาวิทยาลัยนเรศวร
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนพล แก้ววงศ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เบญจมาศ ยศเสนา	มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตลำปาง
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงษ์เกษม สิงห์รุ่งเรือง	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญนิภา พูลสวัสดิ์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

	วิทยาเขตกำแพงแสน
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มณินทร รักษ์บำรุง	มหาวิทยาลัยพะเยา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ลัดดา แสนสีหา	มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศศิมา พกุลานนท์	มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุพันธ์ สุวรรณพันธ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภัทรพล ทองนำ	มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิชาติ ดีไม่น้อย	มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อมรเทพ วันดี	มหาวิทยาลัยนเรศวร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรัญญา บุทธิจักร	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุดาภรณ์ สมัครผล	มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตศรีสะเกษ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปริวัตร ปาโส	มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ยุทธนา เรียนสร้อย	มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม
ผู้ช่วยศาตราจารย์ภาคภูมิ พิลึก	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
อาจารย์ ดร.กนกกาญจน์ บุญทรง	มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ
อาจารย์ ดร.กัญจน์ จันทร์ศรีสุคต	มหาวิทยาลัยแม่โจ้
อาจารย์ ดร.จักรวาล วงศ์มณี	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
อาจารย์ ดร.จีรนันท์ แก้วมา	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
อาจารย์ ดร.ณฐมน เปียแก้ว	มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต
อาจารย์ ดร.ณัฐธิดา บังเมฆ	มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม
อาจารย์ ดร.พัทธวรรณ ละโป้	มหาวิทยาลัยพะเยา
อาจารย์ ดร.ศศลักษณ์ แก้วบุตรา	มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตอำนาจเจริญ
อาจารย์ ดร.สุรศักดิ์ เขตชัยภูมิ	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์
อาจารย์ ดร.เสาวลักษณ์ สุนทราลักษณ์	มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตสุโขทัย
อาจารย์ธรรญญพร เพ็งสีแสง	มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ

วัตถุประสงค์

เพื่อเผยแพร่บทความวิชาการและบทความวิจัย ที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ทางด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา การออกกำลังกาย พลศึกษา สุขศึกษา นันทนาการ และการบูรณาการศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวกับการประยุกต์ใช้หลักวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพสู่ชุมชนและท้องถิ่น

กำหนดการออก

วารสารมีกำหนดการเผยแพร่ปีละ 4 ฉบับ ได้แก่
- ฉบับที่ 1 (มกราคม - มีนาคม)
- ฉบับที่ 2 (เมษายน - มิถุนายน)
- ฉบับที่ 3 (กรกฎาคม - กันยายน)
- ฉบับที่ 4 (ตุลาคม - ธันวาคม)

รูปแบบเล่ม

ขนาด A4 (21 x 29.7 เซนติเมตร)

การเผยแพร่ ออนไลน์ (Online)

ISSN 2821-9511 (Online)

ลิขสิทธิ์ กองบรรณาธิการวารสาร จะไม่รับพิจารณาบทความที่เป็นการละเมิดลิขสิทธิ์ ในกรณีที่มีการละเมิดลิขสิทธิ์ขึ้น ทางผู้เขียนเป็นผู้รับผิดชอบแต่เพียงฝ่ายเดียว

การติดต่อ กองจัดการวารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและนวัตกรรมสุขภาพ
กลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏแห่งประเทศไทย

ที่ตั้ง : สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ
319 ถ.ไทยพันทา ต.โพธิ์ อ.เมืองศรีสะเกษ จ.ศรีสะเกษ 33000
E-mail address: spsc_journal@sskru.ac.th
Website: https://he03.tci-thaijo.org/index.php/SPSC_Network/

บรรณาธิการแถลง

สวัสดีสมาชิก ผู้อ่าน และนักวิจัยทุกท่าน ในนามของกองบรรณาธิการ วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและนวัตกรรมสุขภาพ กลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏแห่งประเทศไทย (Journal of Sports Science and Health Innovation, Rajabhat University Group of Thailand: SHIRT) กระผมมีความยินดีอย่างยิ่งที่จะนำเสนอวารสาร ปีที่ 5 ฉบับที่ 2 (เมษายน – มิถุนายน 2569) ของเรา ซึ่งวารสารฉบับนี้ยังคงความเข้มข้นทางวิชาการด้วยบทความวิจัยและบทความวิชาการ จำนวน 15 บทความ ที่ผ่านกระบวนการกลั่นกรองคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 3 ท่านต่อบทความ ทั้งนี้เพื่อรักษามาตรฐานของวารสารให้สอดคล้องกับหลักเกณฑ์การพิจารณาตำแหน่งทางวิชาการของ ก.พ.อ. และเพื่อมุ่งสู่การยกระดับการยอมรับของวารสารในระดับประเทศและระดับสากลอย่างต่อเนื่อง

ในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมา สังคมไทยได้เผชิญกับความเปลี่ยนแปลงในหลายมิติ ทั้งในด้านสถานการณ์ความมั่นคงตามแนวชายแดนไทย–กัมพูชา และบรรยากาศทางการเมืองภายในประเทศ อย่างไรก็ตาม ในช่วงต้นปี พ.ศ. 2569 สถานการณ์ดังกล่าวได้คลี่คลายลงอย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะความตึงเครียดตามแนวชายแดนที่ได้กลับเข้าสู่ภาวะปกติ ส่งผลให้การดำเนินกิจกรรมทางสังคม เศรษฐกิจ และการศึกษา สามารถกลับมาดำเนินไปได้อย่างต่อเนื่องและมีเสถียรภาพมากยิ่งขึ้น ขณะเดียวกัน กระบวนการเลือกตั้งสมาชิกสภาผู้แทนราษฎรของประเทศไทยก็ได้ดำเนินไปอย่างเรียบร้อยตามกระบวนการประชาธิปไตย ซึ่งมีส่วนสำคัญในการสร้างบรรยากาศของความเชื่อมั่นและความร่วมมือในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศในหลากหลายภาคส่วน รวมถึงภาคการศึกษาและการวิจัยอีกด้วย

ภายใต้บริบทของการกลับคืนสู่ความปกติของสังคมไทยดังกล่าว เครือข่ายสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา กลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏแห่งประเทศไทย จึงได้ร่วมกันขับเคลื่อนกิจกรรมสำคัญของเครือข่าย คือ “กีฬาเชื่อมสัมพันธ์เครือข่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา กลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 13” ซึ่งกำลังจะจัดขึ้นระหว่างวันที่ 14–15 มีนาคม พ.ศ. 2569 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย ในฐานะเจ้าภาพ โดยกิจกรรมครั้งนี้ประกอบด้วยการเสวนาวิชาการในประเด็นร่วมสมัยด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ การประชุมวิชาการระดับชาติสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ตลอดจนการแข่งขันกีฬาเชื่อมสัมพันธ์ระหว่างมหาวิทยาลัยในเครือข่ายทั้ง 13 สถาบัน ซึ่งการจัดกิจกรรมดังกล่าวนับเป็นอีกก้าวสำคัญของการเสริมสร้างความร่วมมือทางวิชาการ การพัฒนาศักยภาพนักศึกษา และการยกระดับบทบาทของศาสตร์วิทยาศาสตร์การกีฬาในการส่งเสริมสุขภาวะของสังคมและการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน

ท้ายที่สุดนี้ ผมขอขอบคุณนักวิจัยทุกท่านที่ให้ความไว้วางใจส่งผลงานอันทรงคุณค่ามาเผยแพร่กับวารสาร SHIRT ตลอดจนขอขอบคุณคณะผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ได้กรุณาสละเวลาในการประเมินบทความและร่วมสนับสนุนการยกระดับคุณภาพทางวิชาการของวารสารอย่างต่อเนื่อง กระผมหวังเป็นอย่างยิ่งว่าองค์ความรู้จากวารสารฉบับนี้เรื่องในฉบับนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อคณาจารย์ นักวิจัย นักศึกษา และผู้สนใจ เพื่อนำไปต่อยอดในการพัฒนาท้องถิ่นและสังคมไทยต่อไป

(รองศาสตราจารย์ ดร.เตชภณ ทองเติม)
บรรณาธิการวารสาร

สารบัญ

หน้า

บทความวิจัย

การพัฒนาแอปพลิเคชันแบบอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์ผลตามเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของประชาชนไทย จำแนกตามเพศและช่วงวัย 1-17
กรรณิกา ทองพันธ์ ศิริกุล พิสมัย ปัทมา เกิดกาญจน์ และชำนาญ ผึ่งผาย

การศึกษาสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพสำหรับนักศึกษา สาขาวิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ 18-26
ภัทรนิณทร์ เหล่าแสงสา ปรีชา ทับสมบัติ ธนัญชัย เฉลิมสุข และวทัญญู แก้วสุพรรณ

แนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้ประกอบการร้านอาหารพื้นถิ่นเพื่อเพิ่มขีดความสามารถทางการแข่งขันอย่างยั่งยืน กรณีศึกษา จังหวัดมหาสารคาม 27-43
พรหมลิขิต อุรา ทองปาน ปริวัตร ภานุวัฒน์ เรืองกุลทรัพย์ พงษ์ศักดิ์ ดรพินิจ
เอกพล แสงศรี พนมพร ปัจจวงษ์ และวัชรีญา ธรรมสอน

ผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกบนเก้าอี้ที่ผสมท่าการออกกำลังกายด้วยยางยืดที่มีต่อความสามารถในการทรงตัวและความเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุในชุมชนเสนานิเวศน์ โครงการ 1 กรุงเทพมหานคร 44-57
ฐิติพันธ์ ตันติไพเราะ ศราวุธ บำรุงเอื้อ พสธร รามณี ภานนท์ ปิ่นทอง
และณัฐธิดา บังเมฆ

การพัฒนาเกณฑ์ปกติแบบทดสอบพลังกล้ามเนื้อของนักกีฬาวอลเลย์บอลเยาวชนที่มีอัจฉริยภาพ 58-67
ธิติวัฒน์ น้อยคำเมือง อัชรัฐ ยงทวี ณัฏฐนันท์ ศศะรมย์
ทวีศักดิ์ ประสิทธิ์อ้น ณัฏฐวี แสงอรุณ และปกาศิต เอี่ยมบุตร

ผลของกิจกรรมส่งเสริมการเป็นผู้นำการออกกำลังกายที่มีต่อทักษะความเป็นผู้นำของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติวิทยาเขตศรีสะเกษ 68-82
ณภัชนันท์ ฝุกล่อยธนันท์ กุสุมา บัวใหญ่ และสุวิจักขณ์ สว่างอารมย์

ผลของวิธีการฟื้นตัวภายหลังการฝึกซ้อมที่มีต่ออัตราการเต้นของหัวใจและสมรรถภาพทางกายในนักกีฬาฟุตบอลชาย 83-94
ธรรญญพร เพ็งสีแสง

ผลของการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว 8 สัปดาห์ต่อการควบคุมมุมสะโพกนักปั่นจักรยานถนน 95-104
ศุภณัฐ นาคเอี่ยม สุพัตรา แซ่ตั้ง ประเวท เกษกัน บรรลือ รัตนจรัสโรจน์
ตระการ นาคง และอรพินท์ เสนาธรรม

สารบัญ

หน้า

เปรียบเทียบผลของการฝึกความแข็งแรงและความอ่อนตัวต่อความสามารถในการตีลูกกอล์ฟในนักกีฬากอล์ฟเยาวชนชาย 105-117
ณัฐพล ไตรเพิ่ม ประภาพิมนต์ ปริวัติ และเอกศักดิ์ เฮงสุโข

ผลฉับพลันของการฟังดนตรีที่จังหวะแตกต่างกันในการออกกำลังกายบนลู่วิ่งในผู้หญิงวัยทำงาน 118-126
กฤษฎ์ ศรีรุ่งเรืองชัย ภูดิส ศรีเกตุ และทัตพิชา พงษ์ศิริ

การศึกษาเปรียบเทียบการเสริมสร้างความยืดหยุ่นของร่างกายร่วมกับเครื่องสั่นสะเทือนทั่วร่างกายที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงระยะการเคลื่อนไหวของนักเรียนนายร้อยตำรวจ 127-140
กรรณพรรณ วรรณเลิศ สัญญา รัตนไพวงศ์ และธัญลักษณ์ หงษ์โต

แรงจูงใจในการศึกษาต่อในหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม 141-150
ทิพย์รัตน์ สุริยานุวัตร จรูญ เบญมาตย์ สายใจ เพ็งที ภูษณ วรชิน และยุทธนา ปาระภา

แนวคิดจักรวาลวิทยาในคัมภีร์พระพุทธศาสนากับภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทยเพื่อการดูแลสุขภาวะแบบองค์รวม 151-165
กันตา นิ่มทัศนศิริ

การถอดรหัสยุทธวิธีและภาระงานทางกายในการแข่งขันซอฟท์เทนนิสระดับเอเชียนเกมส์ด้วยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์วิทัศน์: มิติใหม่ของการฝึกสอนที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูล 166-175
ณธพล ทองธนภัทร

โปรแกรมฝึกบาสเกตบอลแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะและสมรรถภาพทางกายในนักกีฬาบาสเกตบอลเยาวชนชาย 176-192
พงศธร ปานาเต และวัฒนพงษ์ คงสืบเสาะ

Journal of Sports Science and Health Innovation
Rajabhat University Group of Thailand

วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและนวัตกรรมสุขภาพ กลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏแห่งประเทศไทย
ปีที่ 5 ฉบับที่ 2 (เมษายน - มิถุนายน 2569)

การพัฒนาแอปพลิเคชันแบบอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์ผลตามเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของประชาชนไทย จำแนกตามเพศและช่วงวัย

AN INTELLIGENT APPLICATION DEVELOPMENT FOR ANALYZING PHYSICAL FITNESS TEST RESULTS OF THAI PEOPLE BY GENDER AND AGE GROUP

กรรณิกา ทองพันธ์[1*] ศิริกุล พิศมัย[1] ปัทมา เกิดกาญจน์[1] และ ชำนาญ ผึ่งผาย[1]

Kannika Thongphan[1*], Sirikun Pitsamai[1], Pattama Kherdkarn[1] and Chamnan Phungphai[1]

[1]คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์

[1]Faculty of sports and health science, Thailand National Sports University Phetchabun Campus, Phetchabun province

[*]Corresponding Author: k_thongphan@hotmail.com

Received: October 29, 2025 **Revised:** December 9, 2025 **Accepted:** December 11, 2025

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแอปพลิเคชันแบบอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์ผลตามเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของประชาชนไทยจำแนกตามเพศและช่วงวัย 2) ศึกษาประสิทธิภาพแอปพลิเคชันแบบอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์ผลตามเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของประชาชนไทยจำแนกตามเพศและช่วงวัยที่พัฒนาขึ้น และ 3) ศึกษาคุณภาพและความพึงพอใจของผู้ใช้แอปพลิเคชันแบบอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์ผลตามเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของประชาชนไทยจำแนกตามเพศและช่วงวัย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ เด็ก เยาวชน และประชาชนไทย ในจังหวัดเพชรบูรณ์ ทั้งเพศชายและหญิง ผู้เข้าร่วมวิจัย จำนวน 36 คน อายุระหว่าง 7 – 69 ปี และได้รับการแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 12 คน ดังนี้ กลุ่มที่ 1 กลุ่มเด็กและเยาวชน อายุระหว่าง 7 - 18 ปี กลุ่มที่ 2 กลุ่มประชาชนทั่วไป อายุระหว่าง 19 - 59 ปี และกลุ่มที่ 3 กลุ่มผู้สูงอายุ อายุระหว่าง 60 - 69 ปี ใช้วิธีการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) แอปพลิเคชันแบบอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์ผลตามเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของประชาชนไทย จำแนกตามเพศและช่วงวัยที่พัฒนาขึ้นตามวงจรการพัฒนาระบบ SDLC 2) แบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพระบบที่พัฒนาขึ้นด้วยเทคนิคแบล็คบ็อกซ์ และ 3) แบบสอบถามเพื่อประเมินคุณภาพและความพึงพอใจจากการใช้งานระบบ โดยผลการวิจัยมีดังนี้ 1) ได้แอปพลิเคชันแบบอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์ผลตามเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของประชาชนไทย จำแนกตามเพศและช่วงวัย ที่มีประสิทธิภาพในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.62 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.63 2) ผลการประเมินคุณภาพของระบบที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.35 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.76 และ 3) ผลการประเมินความพึงพอใจจากการใช้งานระบบ มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.29 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.74

คำสำคัญ: แอปพลิเคชัน, การทดสอบสมรรถภาพทางกาย, ประชาชนไทย

Abstract

This research aimed to 1) develop an intelligent application to analyze the results according to the physical fitness standards of Thai people, classified by gender and age group; 2) study the efficiency of the intelligent application to analyze the results according to the developed physical fitness standards of Thai people, classified by gender and age group; and 3) study the quality and satisfaction of users of the

intelligent application to analyze the results according to the physical fitness standards of Thai people, classified by gender and age group. The participants in the research consisted of children, youth, and Thai individuals in Phetchabun province, including both males and females. 36 participants aged 7 – 69 years old were divided into 3 groups, 12 participants per group; Group 1: Youth and Children group, aged between 7 – 18 years old, Group 2: General population, aged between 19 – 59 years old, and Group 3: Elderly group, aged between 60 – 69 years old. The participants were selected using purposive sampling. The research instrument was 1) an intelligent application to analyze the results according to the physical fitness standards of Thai people, classified by gender and age group, developed according to the SDLC system development cycle, 2) the questionnaire to evaluate the performance of the system developed using the black box technique, and 3) the questionnaire to assess the quality and satisfaction of using the system. The research results are as follows: 1) the intelligent application to analyze the results according to the physical fitness standards of Thai people, classified by gender and age group, was highest level, with a mean score of 4.62 and a standard deviation of 0.63; 2) the results of the evaluating the quality of the developed system were at a high level, with a mean score of 4.35 and a standard deviation of 0.76; and 3) the results of the evaluation of satisfaction from using the system were at a high level, with a mean score of 4.29 and a standard deviation of 0.74.

Keywords: Application, Physical fitness test, Thai population

บทนำ

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ มีพันธกิจ คือ 1) ผลิตและพัฒนาบุคลากรด้านศาสตร์การกีฬา 2) ผลิตและพัฒนางานวิจัยและนวัตกรรมด้านศาสตร์การกีฬา 3) บริการวิชาการด้านพลศึกษาและกีฬา 4) ทะนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรมด้านการละเล่นพื้นบ้านและกีฬาไทย และ 5) ส่งเสริมและพัฒนานักเรียนและนักศึกษาให้มีศักยภาพด้านกีฬาสูงสุดของแต่ละบุคคล (National Sports University, 2022) มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตเพชรบูรณ์ เป็นสถาบันภายใต้การกำกับของมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ ซึ่งมีคณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ เป็นหน่วยงานภายใต้การกำกับและมีพันธกิจ ดังนี้ 1) ผลิตและพัฒนาบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา 2) วิจัยเพื่อสร้างและพัฒนาองค์ความรู้ นวัตกรรม ด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา 3) ให้บริการวิชาการด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพแก่ชุมชนและสังคม 4) อนุรักษ์และทะนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม การละเล่นพื้นบ้านและกีฬาไทย โดยการบูรณาการองค์ความรู้ ด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา และ 5) ส่งเสริมและสนับสนุนนักศึกษาที่มีศักยภาพด้านกีฬาสูงสุดของแต่ละบุคคล โดยใช้หลักวิทยาศาสตร์การกีฬา (National Sports University, Phetchabun Campus, 2023)

การให้บริการวิชาการด้านการทดสอบสมรรถภาพทางกายแก่ชุมชนและสังคม จัดเป็นกิจกรรมตามพันธกิจของคณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ นอกจากนี้ยังเป็นกิจกรรมที่ช่วยส่งเสริมพันธกิจด้านผลิตและพัฒนาบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา ซึ่งในแต่ละปีมีหนังสือจากหน่วยงาน ชุมชน และสังคม ขอรับความอนุเคราะห์จากคณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพในการออกบริการทางวิชาการเป็นจำนวนมาก ดังปรากฏตามรายงานการประเมินตนเอง (Self Assessment Report: SAR) ของคณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ ปีการศึกษา 2567 ตัวบ่งชี้ที่ 3.1 ผู้รับบริการทางวิชาการ มีจำนวนผู้รับบริการทางวิชาการทั้งหมดของคณะ 15,233 คน ซึ่งสูงกว่าเป้าหมายที่ตั้งไว้ที่จำนวน 10,800 คน (National Sports University, Phetchabun Campus, 2024)

สมรรถภาพทางกายมีความสำคัญอย่างมากต่อสุขภาพและประสิทธิภาพในการทำกิจกรรมต่าง ๆ โดยเฉพาะในด้านกีฬา และยังมีบทบาทสำคัญในการติดตามพัฒนาการทางกายของบุคคล โดยเฉพาะในกลุ่มนักกีฬาและบุคคลทั่วไปที่ต้องการพัฒนาศักยภาพทางร่างกาย (Kittiteerasopon & Hutthakitwilai, 2025) ซึ่งสมรรถภาพทางกายมีบทบาทสำคัญต่อสุขภาพและคุณภาพชีวิตของบุคคล ช่วยส่งเสริมการทำงานของระบบต่าง ๆ ในร่างกาย รวมถึงช่วยลดความเสี่ยงของโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ได้แก่ โรคหัวใจและหลอดเลือด เบาหวาน และโรคอ้วน (World Health Organization, 2020) นอกจากนี้ การมีสมรรถภาพทางกายที่ดีส่งผลต่อสมรรถนะทางกายภาพและจิตใจ ช่วยลดความเครียด และเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานหรือการเรียนรู้ (American College of Sports Medicine, 2021)

จากการออกให้บริการการทดสอบสมรรถภาพทางกายแก่ชุมชนและสังคม พบปัญหาและอุปสรรค คือ ความไม่สะดวกและความล่าช้าในการบันทึกข้อมูล ความล่าช้าในการประเมินผลสมรรถภาพทางกายของผู้เข้ารับบริการ ซึ่งปัญหาดังกล่าวสามารถนำความสามารถทางเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีดิจิทัลมาช่วยในการแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้ เนื่องจากเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มีความสามารถในการประมวลผลที่รวดเร็วถูกต้อง รองรับการประมวลผลที่มีความซับซ้อนได้ ส่วนเทคโนโลยีดิจิทัลเป็นความสะดวกคล่องตัวในการนำอุปกรณ์ดิจิทัลประเภทเคลื่อนที่ (mobile device) ที่สามารถทำงานร่วมกับคอมพิวเตอร์ เช่น คอมพิวเตอร์แบบพกพา (notebook) สมาร์ตโฟน (smart phone) และแท็บเล็ต (tablet) มาช่วยในการบันทึกข้อมูลและการประเมินผลได้อย่างรวดเร็วแบบทันที (real time) (Tangpondparsert, 2020) ผู้วิจัยจึงมีแนวคิด ในการนำเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีดิจิทัลมาประยุกต์ใช้ในการให้บริการทางวิชาการของคณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ โดยการพัฒนาแอปพลิเคชันให้มีความเป็นอัจฉริยะที่สามารถวิเคราะห์ผลตามเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของประชาชนตามเพศและแต่ละช่วงวัย นำแนวคิดด้านปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) มาช่วยสร้าง (generate) รายการของการทดสอบสมรรถภาพทางกายของผู้เข้ารับการทดสอบได้ตามช่วงวัย และนำมาใช้ในการให้คำแนะนำด้านโภชนาการ ด้านการดูแลสุขภาพ และการออกกำลังกาย ที่สอดคล้องกับผลการประเมินสมรรถภาพของแต่ละบุคคล ซึ่งมีงานวิจัยที่มีการนำ AI มาใช้ในระบบ เช่น งานวิจัยของ Shi (2025) ได้นำเสนอระบบคำแนะนำการออกกำลังกายเฉพาะบุคคลที่ใช้ AI โดยบูรณาการข้อมูลจากหลายแหล่ง เช่น สมรรถภาพทางกาย และสถานะสุขภาพ

อย่างไรก็ตาม เนื่องจากในปัจจุบันยังไม่ปรากฏระบบการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่ครอบคลุมการบันทึกข้อมูลการทดสอบสมรรถภาพ การประเมินผล การเรียกดูรายงานการทดสอบ และแสดงคำแนะนำตามเกณฑ์ที่ได้จากการประเมิน ทั้งคำแนะนำด้านโภชนาการ การดูแลสุขภาพ และการออกกำลังกาย และระบบที่สามารถรายงานการทดสอบสมรรถภาพทางกายทั้งรายบุคคลและรายหน่วยงานหรือรายกิจกรรมที่กำหนดขึ้นในการทดสอบได้อย่างครบวงจร ที่เป็นแบบทันที (real time) ผ่านอุปกรณ์แบบพกพา จึงนำไปสู่แนวคิดในการพัฒนาแอปพลิเคชันแบบอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์ผลตามเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของประชาชนไทยจำแนกตามเพศและช่วงวัยขึ้น ซึ่งผลที่ได้จากการวิจัยนี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการใช้เป็นเครื่องมือในการให้บริการวิชาการของคณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตเพชรบูรณ์ และระบบนี้ยังสามารถใช้ได้กับทุกหน่วยชุมชนและสังคมที่มีความสนใจเรียนรู้เกี่ยวกับการใช้งานระบบ แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นนี้เป็นเครื่องมือที่มีความสะดวกและคล่องตัวในการทำงานทั้งในส่วนของผู้ใช้และส่วนของเจ้าหน้าที่ในการปฏิบัติงาน สามารถทำงานแบบออนไลน์ผ่านอุปกรณ์แบบพกพาได้ทุกที่ทุกเวลาตามความต้องการ โดยผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย ดัง Figure 1.



Figure 1. Conceptual Framework

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้ผ่านการรับรองจริยธรรมการวิจัย จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ ตามเอกสารใบรับรองจริยธรรมการวิจัย หมายเลขใบรับรอง SCI 018/2568 เมื่อวันที่ 16 มิถุนายน 2568 มีวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ ประชาชนไทยทั้งเพศชายและเพศหญิง ที่มีอายุระหว่าง 7 - 69 ปี

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ประชาชนไทยทั้งเพศชายและเพศหญิง ในจังหวัดเพชรบูรณ์ ที่มีอายุระหว่าง 7 - 69 ปี จำนวน 36 คน

1. การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษาวิจัยนี้เป็นลักษณะแบบนำร่อง (pilot study) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้มีลักษณะเช่นเดียวกับกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการศึกษาจริง เป็นค่าประมาณที่จำเป็นสำหรับการคำนวณขนาดตัวอย่างในการศึกษาจริง การศึกษาแบบนำร่องจึงไม่มีรายละเอียดของการคำนวณขนาดตัวอย่าง (Komoltri, 2012) การวิจัยแบบนำร่องสามารถใช้เพื่อประเมินความเป็นไปได้ของระบบก่อนการทดสอบขนาดใหญ่ได้ ดังงานวิจัยของ Sudjai & Hengudomsub (2024) ที่ได้การศึกษานำร่องของการนำแอปพลิเคชัน “รู้เท่าทันความเครียด” โดยนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน ผลการวิจัยสรุปได้ว่า มีความเป็นไปได้ในการนำไปใช้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงบวกและลดความเครียดในวัยรุ่นกลุ่มเสี่ยง เนื่องจากงานวิจัยนี้ใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามวัตถุประสงค์การวิจัย สามารถนำไปใช้ได้กับประชาชนไทยที่มีอายุระหว่าง 7-69 ปี ได้ทั่วประเทศ และเป็นการศึกษาโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมาใหม่จึงไม่มีการคำนวณขนาดตัวอย่าง ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดคุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง คือ ประชาชนไทยทั้งเพศชายและเพศหญิงที่มีอายุระหว่าง 7 - 69 ปี กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติครบถ้วนเป็นไปตามวัตถุประสงค์การวิจัย จำนวน 36 คน

2. วิธีการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

วิธีการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (purposive sampling) ที่เป็นประชาชนไทยทั้งเพศชายและเพศหญิง ในจังหวัดเพชรบูรณ์ โดยแบ่งเป็นกลุ่มตามช่วงวัย 3 กลุ่ม ดังนี้

2.1 วัยเด็กและเยาวชน อายุระหว่าง 7 - 18 ปี จำนวน 12 คน จำแนกเป็นเพศชาย 6 คน และเพศหญิง 6 คน

2.2 วัยประชาชนทั่วไป อายุระหว่าง 19 - 59 ปี จำนวน 12 คน จำแนกเป็นเพศชาย 6 คน และเพศหญิง 6 คน

2.3 วัยผู้สูงอายุ อายุระหว่าง 60 - 69 ปี จำนวน 12 คน จำแนกเป็นเพศชาย 6 คน และเพศหญิง 6 คน

3. เกณฑ์การคัดเข้า (inclusion criteria) ของกลุ่มตัวอย่าง

3.1 เป็นเพศชายหรือเพศหญิง ที่มีอายุระหว่าง 7 - 69 ปี

3.2 สุขภาพดี ไม่มีโรคประจำตัว

4. เกณฑ์การคัดออก (exclusion criteria) ของกลุ่มตัวอย่าง

4.1 ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินความพร้อมก่อนการออกกำลังกาย (physical readiness Questionnaire; PAR-Q)

4.2 มีประวัติการเป็นโรคหัวใจและไหลเวียนเลือด หรืออาสาสมัครเกิดเหตุสุดวิสัยที่ไม่สามารถเข้าร่วมวิจัยต่อได้

5. เกณฑ์การสิ้นสุดการทดสอบ (criteria to terminate the test) ของกลุ่มตัวอย่าง

5.1 สิ้นสุดการทดสอบ

5.2 อาสาสมัครขอหยุดการทดสอบ หรืออาสาสมัครไม่สามารถทำตามวิธีการทดสอบได้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือสำหรับการพัฒนาระบบ

1.1 เครื่องมือประเภทฮาร์ดแวร์ เป็นเครื่องมือสำหรับการพัฒนาระบบประเภทฮาร์ดแวร์ ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา แท็บเล็ต และโทรศัพท์สมาร์ตโฟน ที่สามารถรองรับการใช้งานอินเทอร์เน็ตได้

1.2 เครื่องมือประเภทซอฟต์แวร์ (software) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบประเภทโปรแกรมหรือซอฟต์แวร์ ได้แก่ web browser, windows server, Apache, PHP, MySQL, JavaScript และ Code editor

ซึ่งระบบที่พัฒนาขึ้นมีโครงสร้างการทำงานของระบบในภาพรวม (System Architecture Diagram) ดัง Figure 2.

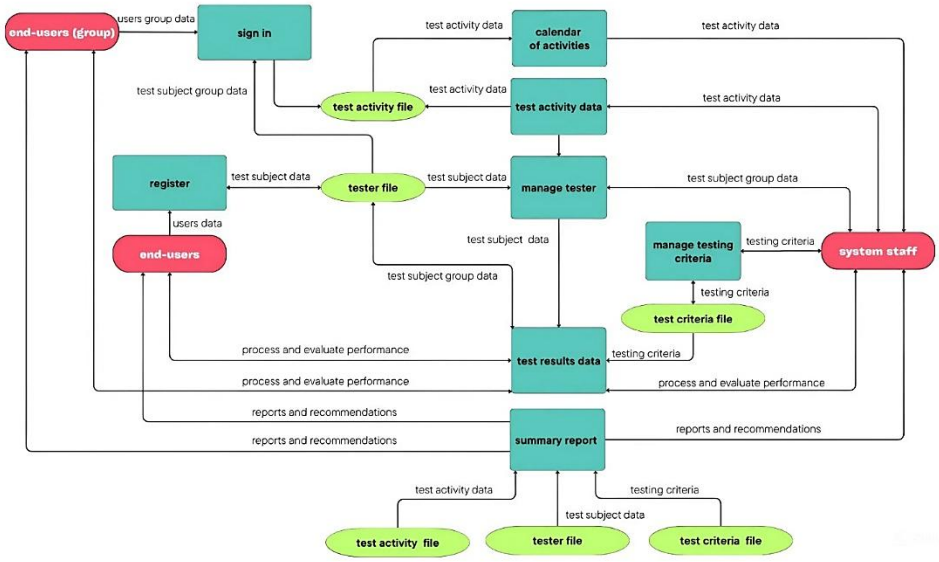


Figure 2. System Architecture Diagram

2. เครื่องมือสำหรับประเมินประสิทธิภาพระบบ ศึกษาคุณภาพและความพึงพอใจจากการใช้ระบบ ได้แก่

2.1 แอปพลิเคชันแบบอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์ผลตามเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของประชาชนไทยจำแนกตามเพศและช่วงวัยที่พัฒนาขึ้น

2.2 แบบประเมินประสิทธิภาพระบบที่พัฒนาขึ้น ด้วยการใช้เทคนิคแบล็คบ็อกซ์ จากผู้ทรงคุณวุฒิด้านการพัฒนาระบบและเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและกีฬา จำนวน 3 คน

2.3 แบบประเมินคุณภาพและความพึงพอใจการใช้ระบบที่พัฒนาขึ้น จากกลุ่มผู้ใช้งานระบบ จำนวน 36 คน

การเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

1. ระยะที่ 1 ขั้นการพัฒนาระบบ

แอปพลิเคชันวิเคราะห์ผลตามเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของประชาชนไทย จำแนกตามเพศและช่วงวัย ได้พัฒนาขึ้น ตามวงจรการพัฒนาระบบงาน (SDLC) ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การกำหนดความต้องการ 2) การวิเคราะห์ระบบ 3) การออกแบบระบบ 4) การพัฒนาระบบ 5) การทดสอบระบบ 6) การติดตั้งระบบ และ 7) การบำรุงรักษาระบบ

2. ระยะที่ 2 ขั้นประเมินประสิทธิภาพและหาคุณภาพระบบ

2.1 ประสานงานผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานวิจัย ดังนี้

2.1.1 กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านการพัฒนาระบบและเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ จำนวน 2 คน และด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา จำนวน 1 คน รวมเป็น 3 คน ทำหน้าที่ในการประเมินประสิทธิภาพระบบที่พัฒนาขึ้น

2.1.2 กลุ่มผู้ใช้งานระบบประเภทเจ้าหน้าที่ด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา ทำหน้าที่เป็นผู้ใช้งานระบบและทดลองใช้ระบบพัฒนาขึ้น จำนวน 10 คน

2.1.3 กลุ่มตัวอย่างที่เป็นอาสาสมัครในการเข้าทดสอบสมรรถภาพทางกาย จำแนกเป็นเพศชายช่วงวัยละ 6 คน และเพศหญิง ช่วงวัยละ 6 คน ดังต่อไปนี้ 1) เด็กและเยาวชน อายุ 7 – 18 ปี จำนวน 12 คน 2) ประชาชนทั่วไป อายุ 19 – 59 ปี จำนวน 12 คน และ 3) ผู้สูงอายุ อายุ 60 – 69 ปี จำนวน 12 คน รวมเป็นจำนวน 36 คน

2.2 นัดหมายและแจ้งที่อยู่ของเว็บไซต์ หรือ URL ของระบบที่พัฒนาขึ้นให้แก่ผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อให้ผู้ทรงคุณวุฒิดำเนินการทดลองใช้และประเมินประสิทธิภาพระบบที่พัฒนาขึ้น

2.3 ผู้วิจัยดำเนินการปรับปรุงแก้ไขระบบตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ และติดตั้งระบบ

2.4 อบรมการใช้งานแอปพลิเคชันให้แก่กลุ่มผู้ใช้งานระบบประเภทเจ้าหน้าที่ด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา ทดลองใช้ระบบประเมินคุณภาพและประเมินความพึงพอใจจากการใช้ระบบที่พัฒนาขึ้น

2.5 นัดหมายกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอาสาสมัครในการเข้าทดสอบสมรรถภาพทางกายที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล จำนวน 36 คน เพื่อดำเนินการทดสอบสมรรถภาพ เก็บรวบรวมข้อมูล และประเมินคุณภาพและความพึงพอใจจากการใช้ระบบที่พัฒนาขึ้น โดยมีรายการทดสอบสมรรถภาพ ดังนี้

2.5.1 ช่วงวัยเด็กและเยาวชน อายุ 7 – 18 ปี มีรายการทดสอบ 4 รายการ ดังนี้ 1) นั่งงอตัวไปข้างหน้า 2) ดันพื้นประยุกต์ 30 วินาที 3) ลุก-นั่ง 60 วินาที และ 4) ยืนยกเข่าขึ้น-ลง 3 นาที

2.5.2 ช่วงวัยประชาชนทั่วไป อายุ 19 – 59 ปี มีรายการทดสอบ 4 รายการ ดังนี้ 1) นั่งงอตัวไปข้างหน้า 2) แรงบีบมือ 3) ยืน-นั่ง บนเก้าอี้ 60 วินาที และ 4) ยืนยกเข่าขึ้น-ลง 3 นาที

2.5.3 ช่วงวัยผู้สูงอายุ อายุ 60 – 69 ปี มีรายการทดสอบ 4 รายการ ดังนี้ 1) แตะมือด้านหลัง 2) ยืน-นั่งบนเก้าอี้ 30 วินาที 3) ยืนยกเข่าขึ้น-ลง 2 นาที และ 4) เดินเร็วอ้อมหลัก

2.6 กลุ่มตัวอย่างประเมินคุณภาพและความพึงพอใจจากการใช้ระบบที่พัฒนาขึ้น

2.7 ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลและจัดทำรายงานการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: SD)

2. การแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้เกณฑ์การตัดสินผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของคะแนนระดับความพึงพอใจ มีการแปลผลโดยใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ย (Srisa-ard, 2002) ดังนี้

4.51 – 5.00 หมายถึง ระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับ มากที่สุด
3.51 – 4.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก
2.01 – 3.00 หมายถึง ระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับ ปานกลาง
1.01 – 2.00 หมายถึง ระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับ น้อย
0.00 – 1.00 หมายถึง ระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับ น้อยที่สุด

3. การประเมินประสิทธิภาพระบบ ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือเพื่อประเมินประสิทธิภาพระบบ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (rating scale) แบบลิเคิร์ต (Likert scale) (Likert, 1976) ซึ่งมี 5 ระดับ ดังนี้ ระดับ 5 คือ มากที่สุด ระดับ 4 คือ มาก ระดับ 3 คือ ปานกลาง ระดับ 2 คือ น้อย และ ระดับ 1 คือ น้อยที่สุด เพื่อประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบในด้านต่าง ๆ ได้แก่ 1) ประสิทธิภาพระบบด้าน Functional Test 2) ประสิทธิภาพระบบด้าน Usability Test 3) ประสิทธิภาพระบบด้าน Result Test และ 4) ประสิทธิภาพระบบด้าน Security Test โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการพัฒนาระบบและเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา จำนวน 3 คน ด้วยการใช้เทคนิคแบล็คบ็อกซ์ (black-box technique) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Inthasaeng (2025) ที่มีการประเมินประสิทธิภาพระบบ โดยใช้แบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพระบบเป็นมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ ด้วยเทคนิคแบล็คบ็อกซ์เช่นกัน แสดงให้เห็นว่าการประเมินประสิทธิภาพระบบโดยวิธีการนี้สามารถใช้ได้กับการประเมินซอฟต์แวร์ที่เน้นการตรวจสอบฟังก์ชันการทำงานของระบบที่พัฒนาขึ้นได้อย่างเหมาะสม

ผลการวิจัย

ผลการพัฒนาระบบ

1. ความสามารถของระบบ

1.1 ระบบสามารถบริหารจัดการเกี่ยวกับผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้งานระบบ ซึ่งมี 3 กลุ่ม ได้แก่ 1) ผู้ดูแลระบบ (admin) คือ ผู้ที่ได้รับสิทธิ์ในการบริหารจัดการระบบ ควบคุม และมีหน้าที่หลักในการทำให้ระบบทำงานได้อย่างราบรื่น ปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ 2) กลุ่มเจ้าหน้าที่ระบบ (system staff) คือ กลุ่มเจ้าหน้าที่วิทยาศาสตร์การกีฬาหรือเจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย เป็นทีมบุคลากรที่รับผิดชอบในการกำหนดกิจกรรมการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ประสานงาน บันทึกผล และวิเคราะห์ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายในภาพรวม และ 3) กลุ่มผู้ใช้งานทั่วไป (end-users) คือ กลุ่มบุคคลที่ใช้งานระบบที่พัฒนาขึ้น เป็นกลุ่มที่ต้องเข้ารับการทดสอบสมรรถภาพทางกาย บันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย และรับรายงานผลการทดสอบและผลการวิเคราะห์สมรรถภาพทางกาย พร้อมทั้งคำแนะนำจากการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ตามเพศและช่วงวัยนั้น ๆ

1.2 ระบบสามารถจัดการข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่ต้องการจัดขึ้น ซึ่งข้อมูลที่จะต้องกำหนดในแต่ละกิจกรรม ได้แก่ ชื่อและรายละเอียดของกิจกรรม วัน เวลา และสถานที่ สำหรับเป็นตัวเลือกให้ผู้เข้ารับการทดสอบกลุ่มผู้ใช้งานทั่วไป เลือกกิจกรรมการทดสอบสมรรถภาพทางกายนั้น ๆ ก่อนเข้ารับการทดสอบ

1.3 ระบบสามารถสร้าง (generate) รายการทดสอบสมรรถภาพทางกายแบบอัจฉริยะขึ้นโดยอัตโนมัติตามมาตรฐานของ 3 ช่วงวัย ได้แก่ วัยเด็กและเยาวชน วัยประชาชน และวัยสูงอายุ ตามเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายสำหรับเด็ก เยาวชน และประชาชนไทย ของสำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา (Ministry of Tourism and Sports, 2019) โดยผู้วิจัยได้จัดทำหนังสือขออนุญาตใช้ข้อมูลเกณฑ์สมรรถภาพทางกายจากสำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา และได้รับหนังสือให้ความอนุเคราะห์เรียบร้อยแล้ว

1.4 ระบบสามารถจัดการ จัดเก็บ และประมวลข้อมูลของผู้เข้ารับการทดสอบสมรรถภาพทางกายจำแนกตามเพศและ 3 ช่วงวัย ได้แก่ วัยเด็กและเยาวชน วัยประชาชน และวัยสูงอายุ

1.5 ระบบสามารถรายงานผลและวิเคราะห์ข้อมูลของผู้เข้ารับการทดสอบสมรรถภาพทางกายตามเพศและ 3 ช่วงวัย ทั้งแบบรายบุคคลและเป็นภาพรวมรายกิจกรรมการทดสอบ

1.6 ระบบสามารถให้คำแนะนำด้านสุขภาพที่สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์การทดสอบสมรรถภาพทางกายตามกิจกรรมของการทดสอบในแต่ละครั้ง ซึ่งประกอบไปด้วยการให้คำแนะนำด้านโภชนาการ การออกกำลังกาย การพัฒนาและส่งเสริมสุขภาพตนเอง เพื่อให้ผู้เข้าร่วมวิจัยเป็นผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายที่ดีตามเกณฑ์มาตรฐาน

1.7 ระบบสามารถรองรับการทำงานแบบออนไลน์ ผ่านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์แบบพกพา (mobile device) เช่น โน้ตบุ๊ก สมาร์ตโฟน และแท็บเล็ต เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการบันทึกและประมวลผลแบบได้ทันที (real time)

2. ลำดับขั้นตอนการทำงานของระบบ

การทำงานของระบบแอปพลิเคชันแบบอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์ผลตามเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของประชาชนไทยจำแนกตามเพศและช่วงวัย มีลำดับขั้นตอนการทำงาน ดังต่อไปนี้

2.1 ผู้ดูแลระบบ (admin) กำหนดสิทธิ์การใช้ระบบให้แก่กลุ่มเจ้าหน้าที่ระบบ

2.2 ผู้ใช้กลุ่มเจ้าหน้าที่ระบบ (system staff) กำหนดข้อมูลเกี่ยวกิจกรรมการทดสอบสมรรถภาพทางกายครั้งนั้น ๆ

2.3 ผู้ใช้กลุ่มผู้ใช้งานทั่วไป (end-users) เข้าสู่ระบบและเลือกกิจกรรมการทดสอบสมรรถภาพทางกายตามที่ผู้ใช้กลุ่มเจ้าหน้าที่ระบบได้กำหนดไว้ และดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.3.1 บันทึกข้อมูลพื้นฐานของตนเอง ได้แก่ ชื่อ นามสกุล เพศ วันเดือนปีเกิด น้ำหนักและส่วนสูง

2.3.2 บันทึกข้อมูลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของตนเอง ตามรายการทดสอบสมรรถภาพที่ระบบได้สร้าง (generate) ให้โดยอัตโนมัติ ดังนี้

2.3.2.1 ช่วงวัยเด็กและเยาวชน อายุ 7 – 18 ปี มีรายการทดสอบสมรรถภาพทางกาย จำนวน 4 รายการ ดังนี้ 1) นั่งงอตัวไปข้างหน้า 2) ดันพื้นประยุกต์ 30 วินาที 3) ลุก-นั่ง 60 วินาที และ 4) ยืนยกเข่าขึ้น-ลง 3 นาที

2.3.2.2 ช่วงวัยประชาชนทั่วไป อายุ 19 – 59 ปี มีรายการทดสอบสมรรถภาพทางกาย จำนวน 4 รายการ ดังนี้ 1) นั่งงอตัวไปข้างหน้า 2) แรงบีบมือ 3) ยืน-นั่ง บนเก้าอี้ 60 วินาที และ 4) ยืนยกเข่าขึ้น-ลง 3 นาที

2.3.2.3 ช่วงวัยผู้สูงอายุ อายุ 60 – 69 ปี มีรายการทดสอบสมรรถภาพทางกาย จำนวน 4 รายการ ดังนี้ 1) แตะมือด้านหลัง 2) ยืน-นั่ง บนเก้าอี้ 30 วินาที 3) ยืนยกเข่าขึ้น-ลง 2 นาที และ 4) เดินเร็วอ้อมหลัก

2.3.3 เรียกรายงานผลการวิเคราะห์สมรรถภาพทางกาย สามารถดูรายงานผ่านทางหน้าจอหรือบันทึกรายงานเป็นไฟล์ pdf ได้

3. องค์ประกอบของระบบ

การทำงานของแอปพลิเคชันแบบอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์ผลตามเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของประชาชนไทยจำแนกตามเพศและช่วงวัย เข้าสู่ระบบได้ที่ URL: https://scitnsupnb.com เมื่อเข้าสู่ระบบจะปรากฏหน้าตาของระบบ ดัง Figure 3.



Figure 3. System home page

3.1 ระบบหลังบ้าน (back end) เป็นส่วนที่ทำงานเบื้องหลังของระบบทั้งหมด เพื่อทำหน้าที่ในการสนับสนุนการทำงานของส่วนหน้าบ้าน เช่น การบริหารจัดการเกี่ยวกับกิจกรรมการทดสอบสมรรถภาพทางกาย และการบริหารจัดการเกี่ยวกับผู้ใช้ระบบ ทั้งในกลุ่มเจ้าหน้าที่ระบบ (system staff) และกลุ่มผู้ใช้งานทั่วไป (end-users)

3.2 ระบบหน้าบ้าน (front end) เป็นส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้งานทั่วไปโดยตรง ทั้งในส่วนของการทดสอบสมรรถภาพทางกาย รับรายงานผลการทดสอบและผลการวิเคราะห์สมรรถภาพทางกาย พร้อมทั้งคำแนะนำที่ได้จากการทดสอบสมรรถภาพทางกาย เป็นต้น

4. ระบบหลังบ้าน (back end) ของแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น

ระบบหลังบ้าน เป็นส่วนที่ทำหน้าที่ในการกำหนด บันทึก และจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบ ซึ่งผู้ที่ทำหน้าที่ในการบริหารจัดการเกี่ยวกับการบันทึกข้อมูลเพื่อเข้าสู่ระบบหลังบ้าน คือ กลุ่มผู้ดูแลระบบ หรือกลุ่มเจ้าหน้าที่ระบบ ซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่วิทยาศาสตร์การกีฬาหรือเจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย ซึ่งมีขอบเขตในการทำงานดังต่อไปนี้

4.1 การกำหนดชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน ผู้ดูแลระบบจะต้องเป็นผู้กำหนดชื่อผู้ใช้ (username) และรหัสผ่าน (password) ให้แก่ผู้ใช้ระบบกลุ่มเจ้าหน้าที่ระบบ ดัง Figure 4.

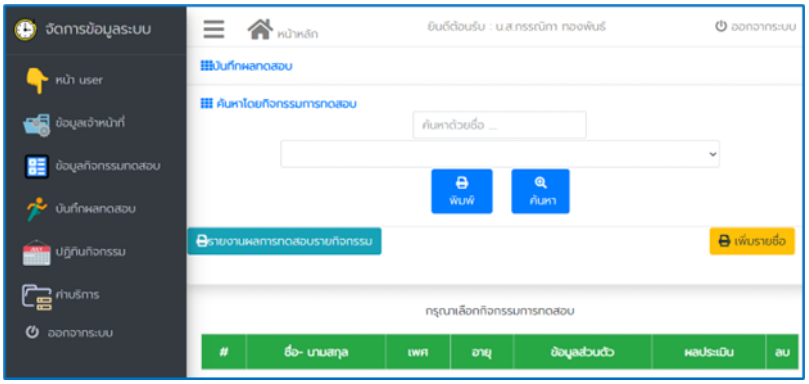


Figure 4. The appearance of the system when the administrator (admin) logs in.

4.2 การทำงานระบบหลังบ้านของกลุ่มเจ้าหน้าที่ระบบ

กลุ่มเจ้าหน้าที่ระบบ เป็นกลุ่มที่ทำหน้าที่ในการบริหารจัดการและกรอกรายละเอียดเกี่ยวกับกิจกรรมการทดสอบสมรรถภาพทางกายในแต่ละครั้ง เช่น ชื่อกิจกรรม วันเวลาและสถานที่ในการทดสอบ ปรากฏหน้าตาของระบบ ดัง Figure 5. และบริหารจัดการเกี่ยวกับกลุ่มผู้ใช้ (end-users) ของการทดสอบครั้งนั้น ๆ ไม่ว่าจะเป็นการบันทึกข้อมูลเป็นลักษณะของรายบุคคลหรือลักษณะเป็นรายกลุ่มหรือตามหน่วยงาน เรียกดูรายงานการวิเคราะห์ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายทั้งรายบุคคลและรายกลุ่มตามหน่วยงาน

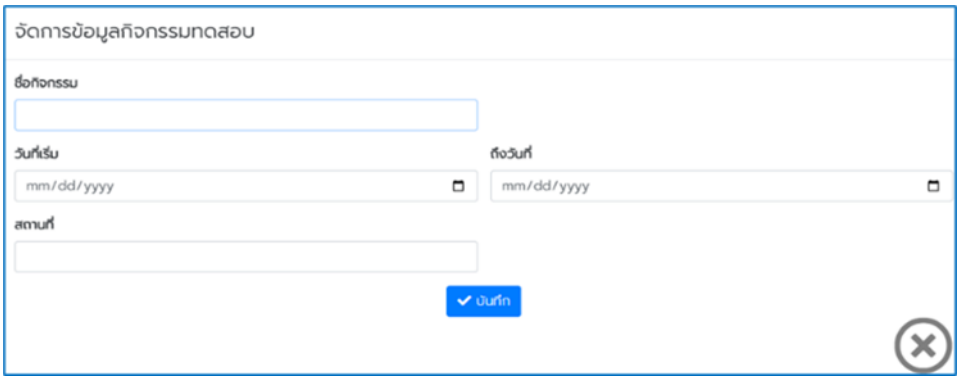


Figure 5. Interface for Managing Test Activity Data

การแสดงผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของภาพรวมตามกิจกรรมการทดสอบในรูปแบบของตาราง ซึ่งเป็นคุณสมบัติเด่นของระบบที่พัฒนาขึ้นที่สามารถเรียกดูรายงานของภาพได้ในทันที (real time) การทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อนที่จะมีการนำระบบที่พัฒนาขึ้นมาใช้ ต้องบันทึกข้อมูลลงแบบฟอร์มในกระดาษ นำมาบันทึกในโปรแกรมตารางงาน และนำมาคำนวณ ซึ่งใช้เวลาในการดำเนินงานหลายวัน เมื่อมีการนำระบบที่พัฒนาขึ้นมาทดลองใช้ สามารถลดระยะเวลาในการทดสอบสมรรถภาพทางกาย เพราะสามารถแสดงรายงานผลของทุกคนเป็นภาพรวมรายกิจกรรมได้ทันที ดัง Figure 6.



Figure 6. Physical fitness test report in tabular format

การแสดงผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของภาพรวมรายกิจกรรมการทดสอบ ในรูปแบบแผนภูมิวงกลม ทำให้ดูภาพรวมของการทดสอบจำแนกตามท่าและเกณฑ์การทดสอบได้อย่างชัดเจนและทันที ดัง Figure 7.

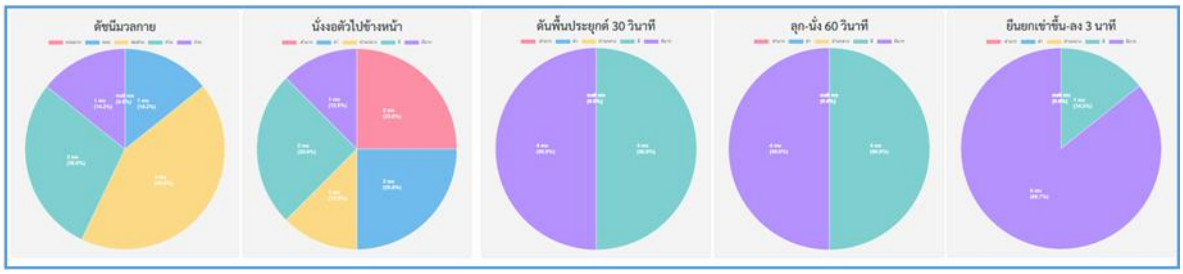


Figure 7. Physical fitness test report in chart format

5. ระบบหน้าบ้าน (front end) ของแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น

ระบบหน้าบ้าน ของแอปพลิเคชันแบบอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์ผลตามเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของประชาชนไทย จำแนกตามเพศและช่วงวัยที่พัฒนาขึ้น เป็นส่วนที่ใช้ในการติดต่อ (interface) กับผู้ใช้งานกลุ่มผู้ใช้ทั่วไป ผู้ใช้กลุ่มนี้เป็นกลุ่มของผู้เข้ารับการทดสอบสมรรถภาพทางกายตามระบบที่ได้พัฒนาขึ้น ซึ่งมีขอบเขตและขั้นตอนในการทำงานดังต่อไปนี้

5.1 การเข้าสู่ระบบ ผ่านทาง qr code หรือทาง https://scitnsupnb.com

5.2 ลงทะเบียนเพื่อเข้าใช้งานระบบ จะปรากฏหน้าตาของระบบ ดัง Figure 8. เพื่อบันทึกข้อมูลส่วนตัวและกำหนด Username และ Password ด้วยตนเอง



Figure 8. Registration Window

5.3 การเข้าใช้งานระบบเพื่อบันทึกข้อมูลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ซึ่งรายการของการทดสอบสมรรถภาพทางกายของผู้ใช้แต่ละช่วงวัย จะปรากฏขึ้นโดยอัตโนมัติตามมาตรฐานของการทดสอบ ดัง Figure 9. เพื่อให้ผู้ใช้เลือกรายการกิจกรรมการทดสอบที่เจ้าหน้าที่ได้กำหนดไว้แล้ว บันทึกน้ำหนัก ส่วนสูง และบันทึกข้อมูลตามรายการการทดสอบ

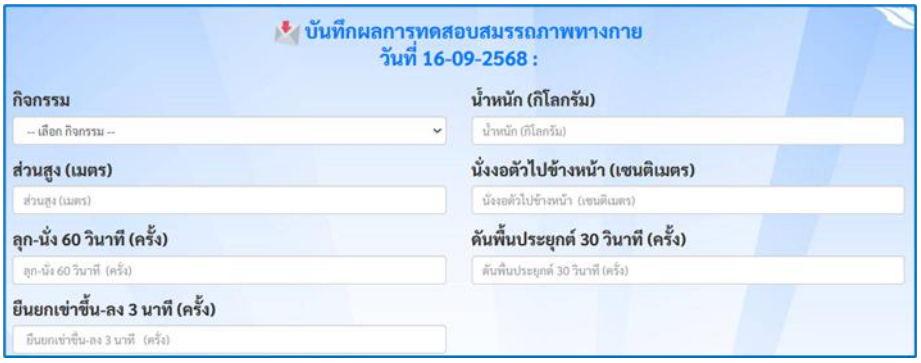


Figure 9. Display the “Physical Fitness Test Record” window

การรายงานผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายรายบุคคล จะแสดงผลการประเมินพร้อมคำแนะนำตามประเด็นการประเมิน ซึ่งผู้เข้าทดสอบสามารถเรียกดูรายงานได้ทันทีเมื่อทดสอบสมรรถภาพครบถ้วนตามรายการที่ระบบสร้างไว้ ดัง Figure 10.

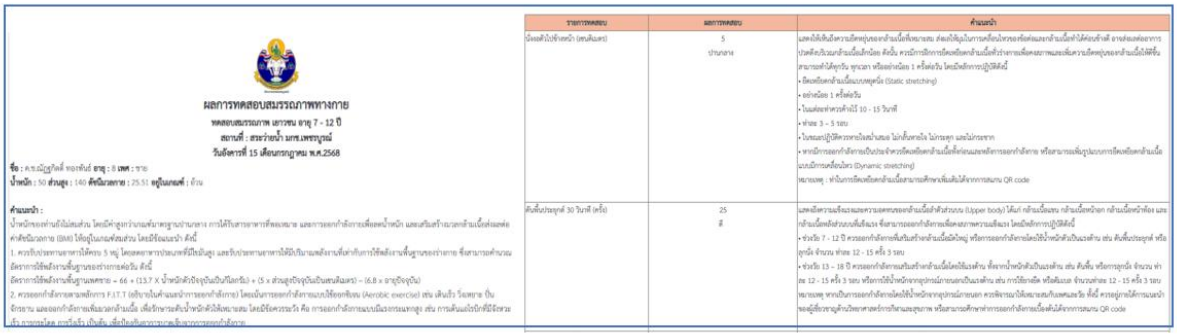


Figure 10. Shows an example of a physical fitness test report.

ผลการศึกษาประสิทธิภาพของระบบ

ผลการศึกษาประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันแบบอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์ผลตามเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของประชาชนไทย จำแนกตามเพศและช่วงวัยที่ได้พัฒนาขึ้นจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 คน ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (M = 4.62, SD = 0.63) โดยมีผลการประเมินรายด้าน ดังนี้ ประสิทธิภาพระบบด้าน Result Test (M = 4.75, SD = 0.44) ประสิทธิภาพระบบด้าน Usability Test (M = 4.71, SD = 0.46) และด้าน Functional Test (M = 4.67, SD = 0.48) อยู่ในระดับมากที่สุดตามลำดับ ส่วนประสิทธิภาพระบบด้าน Security Test อยู่ในระดับมาก (M = 4.08, SD = 1.16) ดัง Table 1.

Table 1. Results of the system efficiency study

item	M	SD	Interpretation
1. Functional Test	4.67	0.48	Highest
2. Usability Test	4.71	0.46	Highest
3. Result Test	4.75	0.44	Highest
4. Security Test	4.08	1.16	High
รวม	**4.62**	**0.63**	**Highest**

ผลการศึกษาคุณภาพและความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ

การศึกษาคุณภาพและความพึงพอใจของผู้ใช้แอปพลิเคชันแบบอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์ผลตามเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของประชาชนไทย จำแนกตามเพศและช่วงวัย เป็นการรวบรวมข้อมูลจากผู้ใช้ระบบกลุ่มผู้ใช้งานทั่วไป (end-users) โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล พบว่า คุณภาพของแอปพลิเคชันแบบอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์ผลตามเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของประชาชนไทย จำแนกตามเพศและช่วงวัย ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (M = 4.35, SD = 0.76) โดยมีผลการประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันรายด้านที่อยู่ในระดับมากที่สุด คือ ความถูกต้องของการออกรายงานข้อมูล (M = 4.58, SD = 0.65) และมีผลการประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันรายด้านอยู่ในระดับมาก ตามลำดับ ดังต่อไปนี้ มีความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่นำเสนอ (M = 4.47, SD = 0.65) ความง่ายในการกรอกและบันทึกข้อมูล (M = 4.44, SD = 0.69) ระบบสามารถนำไปใช้ในการใช้งานได้จริง และมีประโยชน์ต่อการนำไปใช้ (M = 4.39, SD = 0.69) ความถูกต้องในการประมวลผลข้อมูล (M = 4.36, SD = 0.76) ความสะดวกในการใช้งานระบบ (M = 4.31, SD = 0.95) ความถูกต้องในการค้นหาข้อมูล (M = 4.28, SD = 0.78) ความถูกต้องในการเพิ่ม ลบข้อมูล (M = 4.28, SD = 0.85) และความถูกต้องในการปรับปรุงแก้ไขข้อมูล (M = 4.00, SD = 0.86) ดัง Table 2.

Table 2. Quality of developed applications

item	M	SD	Interpretation
1. Ease of use of the system	4.31	0.95	High
2. Ease of filling out and recording data	4.44	0.69	High
3. Accuracy in adding and deleting data	4.28	0.85	High
4. Accuracy in data correction	4.00	0.86	High
5. Accuracy of data search	4.28	0.78	High
6. Accuracy of data processing	4.36	0.76	High
7. Accuracy of data reporting	4.58	0.65	Highest
8. There is credibility of the information presented	4.47	0.65	High
9. The system can be put into practical use	4.39	0.69	High
10. Useful for application	4.39	0.69	High
Total	**4.35**	**0.76**	**High**

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อแอปพลิเคชันแบบอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์ผลตามเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของประชาชนไทย จำแนกตามเพศและช่วงวัย ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (M = 4.29, SD = 0.74) โดยจำแนกเป็นรายด้านที่อยู่ในระดับมากทุกด้าน ตามลำดับ ดังนี้ ท่านมีความพึงพอใจต่อการประมวลผลที่ถูกต้องรวดเร็ว (M = 4.44, SD = 0.65) ท่านมีความพึงพอใจต่อการทำงานของระบบที่มีข้อความ คำสั่ง ชัดเจน และง่ายต่อการใช้งาน (M = 4.42, SD = 0.73) ท่านมีความพึงพอใจต่อการสืบค้นที่ตรงกับความต้องการ (M = 4.36, SD = 0.68) ท่านมีความพึงพอใจต่อข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ ถูกต้อง ทันสมัย และท่านมีความพึงพอใจต่อระบบที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน และมีประโยชน์ต่อการใช้งาน (M = 4.31, SD = 0.71) ในภาพรวมท่านมีความพึงพอใจอยู่ในระดับใด (M = 4.28, SD = 0.74) ท่านมีความพึงพอใจต่อการเข้าถึงระบบที่สามารถเข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลา (M = 4.28, SD = 0.81) ท่านมีความพึงพอใจต่อระบบความปลอดภัยในการใช้งานระบบ (M = 4.22, SD = 0.87) ท่านมีความพึงพอใจต่อรายละเอียดที่ครอบคลุมถึงสิ่งที่ต้องการ (M = 4.17, SD = 0.74) และท่านมีความพึงพอใจต่อการป้องกันความผิดพลาดของระบบการใช้งาน (M = 4.17, SD = 0.81) ดัง Table 3.

Table 3. User satisfaction with the developed application

item	M	SD	Interpretation
1. System functionality with clear instructions	4.42	0.73	High
2. Reliability, accuracy, and currency of information	4.31	0.71	High
3. Improvement of work efficiency and usefulness	4.31	0.71	High
4. System accessibility (anywhere, anytime)	4.28	0.81	High
5. Completeness of details covering user needs	4.17	0.74	High
6. Efficiency of search function	4.36	0.68	High
7. Speed and accuracy of processing	4.44	0.65	High
8. System security	4.22	0.87	High
9. System error prevention	4.17	0.81	High
10. Overall satisfaction	4.28	0.74	High
Total	**4.29**	**0.74**	**High**

อภิปรายผลการวิจัย

แอปพลิเคชันแบบอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์ผลตามเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของประชาชนไทย จำแนกตามเพศและช่วงวัยที่พัฒนาขึ้น เป็นการพัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชัน (web application) ซึ่งมีข้อดี คือ การเข้าถึงที่ง่าย ความยืดหยุ่นในการใช้งาน หรือการจัดการที่สะดวก ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงแอปพลิเคชันผ่านเว็บเบราว์เซอร์ได้ทันทีโดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมใด ๆ ทำให้สามารถใช้งานได้จากอุปกรณ์หลากหลายชนิด เช่น คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล คอมพิวเตอร์แบบพกพา แท็บเล็ต หรือสมาร์ตโฟน เพียงแค่มีอินเทอร์เน็ต สอดคล้องกับงานวิจัยของ Songtrakul et al. (2025) ที่กล่าวไว้ว่า โปรแกรมคอมพิวเตอร์บนเว็บไซต์ที่สร้างขึ้นสามารถประเมินผลสมรรถภาพทางกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ นำไปใช้งานได้ทุกที่ ทุกเวลา ง่าย สะดวก รวดเร็ว ไม่ยุ่งยาก วิเคราะห์ได้แม่นยำ สามารถเก็บประวัติเพื่อติดตามผลได้ และเป็นประโยชน์เพื่อนำไปสู่การพัฒนาสมรรถภาพทางกายให้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้การทำงานผ่านแอปพลิเคชันที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นนี้ยังสามารถแก้ปัญหาจากความล่าช้าในการประมวลผล จากการทำงานแบบเดิมที่มีการจดบันทึกโดยใช้กระดาษ การนำข้อมูลจากกระดาษมาบันทึกในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และนำมาคำนวณ ซึ่งต้องใช้เวลาในการทำงานเป็นสัปดาห์จึงจะทราบผลการวิเคราะห์สมรรถภาพทางกายในภาพรวมของหน่วยงาน ทั้งยังอาจเกิดปัญหาในการกรอกข้อมูลด้วยมนุษย์ (human error) ปัญหาในการคิดคำนวณข้อมูลที่มีปริมาณมาก ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาแอปพลิเคชันมาเพื่อช่วยแก้ปัญหาดังกล่าวและยังช่วยลดปริมาณการใช้กระดาษโดยไม่ต้องบันทึกข้อมูลลงกระดาษอีกต่อไป สอดคล้องกับงานวิจัยของ Entienza (2025) ที่ได้พัฒนาแอปพลิเคชันที่สามารถแก้ไขปัญหาการทดสอบสมรรถภาพแบบกระดาษที่ก่อให้เกิดภาระและความล่าช้าในการประเมินผล อีกทั้งยังมีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและลดการใช้กระดาษ

งานวิจัยนี้ได้พัฒนาระบบขึ้นตามวงจรการพัฒนาระบบงาน (SDLC) ซึ่งสอดคล้องกับ Uiphanitand & Muangtaeng (2022) ที่ได้พัฒนาแอปพลิเคชันที่ขึ้นตามตามวงจรการพัฒนาระบบงาน SDLC เช่นกัน ซึ่ง SDLC เป็นกระบวนการทางความคิดในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อแก้ปัญหาและตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ที่มีข้อดีคือ การสร้างกรอบการทำงานที่ชัดเจนช่วยให้โครงการมีทิศทางที่แน่นอน ลดข้อผิดพลาด เพิ่มคุณภาพซอฟต์แวร์ ส่งผลให้ต้นทุนและระยะเวลากระบวนการพัฒนาลดลง ผู้ใช้งานเกิดความพึงพอใจ อีกทั้งยังสอดคล้องกับ A-taso (2021) ที่มีกระบวนการในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อการส่งเสริมสุขภาพช่องปากและฟันสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีกระบวนการในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันตามวงจร SDLC นอกจากนี้ ในการพัฒนาระบบผู้วิจัยมีการนำแนวคิดด้านปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการทำงานแบบอัตโนมัติของระบบ (AI Automation) ในส่วนของการเลือกรายการของการทดสอบสมรรถภาพทางกายให้เป็นไปตามมาตรฐานของช่วงวัย และนำไปใช้ในส่วนของการให้คำแนะนำด้านโภชนาการ ด้านการดูแลสุขภาพ และการออกกำลังกาย ให้เป็นไปตามเกณฑ์การประเมินของแต่ละบุคคล สอดคล้องกับงานวิจัยของ Shi (2025) ที่ได้นำเสนอระบบคำแนะนำการออกกำลังกายเฉพาะบุคคลที่ใช้ AI โดยบูรณาการข้อมูลจากหลายแหล่ง เช่น สมรรถภาพทางกาย และสถานะสุขภาพ งานวิจัยนี้ได้ยืนยันว่าการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อติดตามสมรรถภาพทางกายแบบไดนามิกและให้คำแนะนำการออกกำลังกายเฉพาะบุคคลสามารถช่วยให้นักศึกษาพัฒนาสุขภาพทางกายได้อย่างมีนัยสำคัญ

แอปพลิเคชันแบบอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์ผลตามเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของประชาชนไทยจำแนกตามเพศและช่วงวัยที่พัฒนาขึ้น ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลการศึกษาประสิทธิภาพของระบบจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านการพัฒนาระบบและเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและกีฬา จำนวน 3 คน โดยใช้แบบสอบถามการประเมินประสิทธิภาพระบบด้วยเทคนิคแบล็คบ็อกซ์ เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผลการศึกษาพบว่า ประสิทธิภาพของระบบในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (M = 4.62, SD = 0.63) สอดคล้องกับ Wiriya et al. (2024) ที่ได้พัฒนาและหาประสิทธิภาพของระบบการจัดการข้อมูลข่าวกิจกรรมคณะ ทุน และรับสมัครงานบนเว็บไซต์คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ได้เลือกใช้วิธีการวัดประสิทธิภาพของระบบ โดยใช้เครื่องมือเป็นแบบสอบด้วยเทคนิคแบล็คบ็อกซ์ เช่นกัน

แอปพลิเคชันแบบอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์ผลตามเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของประชาชนไทย จำแนกตามเพศและช่วงวัยที่พัฒนาขึ้น ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลการศึกษาคุณภาพของระบบ โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวม

ข้อมูลจากกลุ่มผู้ใช้ระบบ กลุ่มผู้ใช้งานทั่วไป จำนวน 36 คน ซึ่งขนาดของกลุ่มตัวอย่างมีความเพียงพอต่อการศึกษาวิจัยที่เป็นลักษณะแบบนำร่อง (pilot study) ดังที่ Bujang et al. (2023) ได้กล่าวไว้ว่า ขนาดตัวอย่างขั้นต่ำ 30 คน เพียงพอที่จะประเมินความน่าเชื่อถือของแบบสอบถาม ซึ่งจะช่วยให้นักวิจัยเตรียมความพร้อมสำหรับการศึกษานำร่องได้ง่ายขึ้น จากการเก็บรวบรวมข้อมูล พบว่า คุณภาพของแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (M = 4.35, SD = 0.76) โดยมีผลการประเมินคุณภาพรายด้านที่อยู่ในระดับมากที่สุด คือ ความถูกต้องของการออกรายงานข้อมูล (M = 4.58, SD = 0.65) และมีผลการประเมินคุณภาพรายด้านที่อยู่ในระดับมาก ได้แก่ มีความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่นำเสนอ ความง่ายในการกรอกและบันทึกข้อมูล ระบบสามารถนำไปใช้ในการใช้งานได้จริง และมีประโยชน์ต่อการนำไปใช้ ความถูกต้องในการประมวลผลข้อมูล ความสะดวกในการใช้งานระบบ ความถูกต้องในการค้นหาข้อมูล ความถูกต้องในการเพิ่ม ลบข้อมูล และความถูกต้องในการปรับปรุงแก้ไขข้อมูล ตามลำดับ สอดคล้องกับ Suwanno (2020) ที่มีการศึกษาคุณภาพของแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ รายวิชาการวิจัยทางการศึกษาบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา โดยการใช้แบบสอบถามเพื่อประเมินคุณภาพแอปพลิเคชันเช่นกัน ซึ่งผลการประเมินคุณภาพในภาพรวมอยู่ในระดับดี (M = 3.92, SD = 0.19) และได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ จากกลุ่มผู้ใช้ระบบกลุ่มผู้ใช้งานทั่วไป โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล พบว่า ความพึงพอใจของผู้ใช้แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (M = 4.29, SD = 0.74) สอดคล้องกับ Suksangchu & Penglee (2022) ที่ได้ประเมินความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้รายวิชาการวิจัยทางการศึกษาบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (M= 3.79, SD = 0.35) เช่นกัน

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

แอปพลิเคชันแบบอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์ผลตามเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของประชาชนไทยจำแนกตามเพศและช่วงวัย ได้พัฒนาขึ้นตามวงจรการพัฒนาระบบ SDLC มีความสามารถในการบริหารจัดการเกี่ยวกับกลุ่มผู้ใช้ ทั้งในกลุ่มของผู้ดูแลระบบ (admin) กลุ่มเจ้าหน้าที่ระบบ (system staff) และกลุ่มผู้ใช้งานทั่วไป (end-users) มีความสามารถในการจัดการข้อมูลเกี่ยวกิจกรรมการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่ประกอบด้วย ชื่อกิจกรรม วัน เวลา และสถานที่ของกิจกรรม สามารถสร้างรายการทดสอบสมรรถภาพทางกายแบบอัตโนมัติตามมาตรฐานของทั้ง 3 ช่วงวัย ได้แก่ วัยเด็กและเยาวชน วัยประชาชน และวัยสูงอายุ สามารถจัดการ จัดเก็บ และประมวลผลข้อมูลของผู้เข้ารับการทดสอบสมรรถภาพทางกาย มีความสามารถในการรายงานผลและวิเคราะห์ข้อมูลของผู้เข้ารับการทดสอบสมรรถภาพทางกายทั้งแบบรายบุคคลและรายกิจกรรมการทดสอบ อีกทั้งยังสามารถให้คำแนะนำด้านสุขภาพที่สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์การทดสอบสมรรถภาพทางกาย ซึ่งประกอบไปด้วยการให้คำแนะนำด้านโภชนาการ การออกกำลังกาย และการดูแลสุขภาพของตนเอง ผ่านอุปกรณ์แบบพกพาที่มีความสะดวกรวดเร็วในการบันทึกและประมวลผล ระบบที่พัฒนาขึ้นมีขั้นตอนการทำงาน ดังนี้ 1) ผู้ดูแลระบบ กำหนดสิทธิ์การใช้ระบบให้แก่เจ้าหน้าที่ระบบ 2) เจ้าหน้าที่ระบบ กำหนดข้อมูลของกิจกรรมการทดสอบสมรรถภาพทางกาย 3) ผู้ใช้งานทั่วไปเลือกกิจกรรมการทดสอบสมรรถภาพทางกายตามที่เจ้าหน้าที่ระบบได้กำหนดไว้ และดำเนินการดังนี้ (1) บันทึกข้อมูลพื้นฐานของตนเอง (2) บันทึกข้อมูลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของตนเองตามรายการทดสอบที่ปรากฏ และ (3) เรียกรายงานผลการวิเคราะห์สมรรถภาพทางกาย ในส่วนของการทำงานของระบบ มีองค์ประกอบ ดังนี้ 1) ระบบหลังบ้าน เป็นส่วนที่ทำงานเบื้องหลังของระบบทั้งหมดเพื่อสนับสนุนการทำงานของระบบหน้าบ้าน 2) ระบบหน้าบ้าน เป็นส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้งานทั่วไปโดยตรง ทั้งในส่วนของการทดสอบสมรรถภาพทางกาย รับรายงานผลการทดสอบ รับผลการวิเคราะห์ และรับคำแนะนำจากการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ผู้วิจัยได้การศึกษาประสิทธิภาพของระบบที่ได้พัฒนาขึ้น โดยการใช้แบบสอบถามด้วยเทคนิคแบล็คบ็อกซ์จากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 คน พบว่า ประสิทธิภาพในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (M = 4.62, SD = 0.63) ส่วนการศึกษาคุณภาพและความพึงพอใจของระบบที่พัฒนาขึ้น จากกลุ่มผู้ใช้งานทั่วไป จำนวน 36 คน พบว่า คุณภาพในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (M = 4.35, SD = 0.76) และความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (M = 4.29, SD = 0.74)

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

โครงการวิจัย เรื่อง “การพัฒนาแอปพลิเคชันแบบอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์ผลตามเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของประชาชนไทย จำแนกตามเพศและช่วงวัย” ที่พัฒนาขึ้น เป็นงานวิจัยที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในองค์กรได้จริง โดยเริ่มนำไปใช้ในการให้บริการวิชาการของคณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตเพชรบูรณ์ ในภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2568 เป็นผ่านมา และแอปพลิเคชันแบบอัจฉริยะเพื่อวิเคราะห์ผลตามเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของประชาชนไทย จำแนกตามเพศและช่วงวัย ที่พัฒนาขึ้นนี้ยังสามารถนำไปใช้กับมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ ในทุกวิทยาเขตได้ เนื่องจากแอปพลิเคชันนี้ได้พัฒนาขึ้นตามคู่มือแบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของเด็ก เยาวชน และประชาชนไทย ของสำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา (Ministry of Tourism and Sports, 2019) และระบบนี้ยังสามารถใช้ได้กับทุกหน่วย ชุมชน และสังคมที่มีความสนใจเรียนรู้เกี่ยวกับการใช้งานระบบ

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป

การพัฒนาในอนาคต (future work) ผู้วิจัยมีแนวคิดที่จะพัฒนาแอปพลิเคชันในการทดสอบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่มีกลุ่มเป้าหมายเป็นนักกีฬาประเภทต่าง ๆ ที่แอปพลิเคชันมีความสามารถในการเลือกรายการทดสอบสมรรถภาพทางกายและเกณฑ์การประเมินให้สอดคล้องกับกีฬาประเภทนั้น ๆ สามารถวิเคราะห์ รายงานผล และให้คำแนะนำแก่นักกีฬาได้ เพื่อนำผลลัพธ์ที่ได้ไปใช้ในการวางแผนการฝึกซ้อมให้เหมาะสมกับแต่ละชนิดกีฬาและเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

เอกสารอ้างอิง

American College of Sports Medicine. (2021). ACSM’s guidelines for exercise testing and prescription. 11thed. South Holland: Wolters Kluwer.

A-taso, P. (2021). The Development of Web Application for Encouraging Oral and Dental Health for The Third Grade Students. Master of Education. Srinakharinwirot University. (in Thai)

Bujang, M., Omar, E., Foo, D., & Hon, Y. (2023). Sample size determination for conducting a pilot study to assess reliability of a questionnaire. Journal of the Korean Association of Medical Journal Editors [Online]. Retrieved December 1, 2025, from: https://synapse.koreamed.org/articles/1516086380

Entienza, D. (2025). Development and evaluation of FitDome mobile application: An educational tool for physical fitness Assessment. International Journal of Physical Education, Sports and Health, 12(3), 210–215.

Inthasaeng, K. (2025). The Development of the Electronic Meeting Information System. Maejo Information Technology and Innovation Journal. 11(3), 201-217. (in Thai)

Kittiteerasopon, O., & Hutthakitwilai, K. (2025). The Development of Twist Fitness Test Physical Fitness Test Tools for Physical Education Student in Bansomdejchaopraya Rajaphat University. Journal of Sports Science and Health Innovation, Rajabhat University Group of Thailand. 4(3), 26–37. (in Thai)

Komoltri, C. (2012). Special Article: Sample Size Calculation. Journal of Mental Health of Thailand. 20(3), 192 – 198. (in Thai)

Likert, R. (1976). The Method of Constructing and Attitude Scale. Reading in Attitude Theory and Measurement. Fishbeic, Matin, Ed. New York: Wiley & Son.

Ministry of Tourism and Sports. (2019). Manual, tests and standards for physical fitness of children, youth and Thai citizens. Bangkok: Department of Physical Education, Ministry of Tourism and Sports. (in Thai)

National Sports University, Phetchabun Campus. (2023). Faculty of Sports Science and Health Development Plan 2023–2027. Phetchabun: Faculty of Sports Science and Health. (in Thai)

National Sports University, Phetchabun Campus. (2024). Self Assessment Report (SAR) Faculty of Sports Science and Health, Academic Year 2024. Phetchabun: Faculty of Sports Science and Health. (in Thai)

National Sports University. (2022). National Sports University Development Plan 2023 - 2027 [Online]. Retrieved August 1, 2024, from: http://www.tnsu.ac.th/web/web2/Downloadfile/policy/plan-tnsu-66-70-final.pdf. (in Thai)

Shi, Q. (2025). Research on the Application of Artificial Intelligence Technology in Improving Student Participation in Fitness Activities and Personalized Training Effects. International Journal for Housing Science and Its Applications. 46(4), 2042-2051.

Songtrakul, S., Sonchan, W. & Padungratchadakit, W. (2025). Development of web-based computer programs for health- related fitness and skill-related fitness testing. Thai Journal of Health, Physical Education and Recreation, 50(1), 203–219. (in Thai)

Srisa-ard, B. (2002). Kan wichai buang ton. (7th ed.). Bangkok: Suweeriyasarn. (in Thai)

Sudjai, P., & Hengudomsub, P. (2024). A Pilot Study of "Be Aware of Stress" Application Base on Acceptance and Commitment Therapy Concept in Promoting Positive Thinking and Reducing Perceived Stress for At-risk Adolescents. Thai Pharmaceutical and Health Science Journal, 19(4), 323–334. (in Thai)

Suksangchu, T., & Penglee, N. (2022). A Construction of Physical Fitness Assessment Application for Physical Education Teachers. Thai Journal of Health, Physical Education and Recreation, 48(2), 238-249. (in Thai)

Suwanno, P. (2020). The Development of Application Learning in Educational Research on the Android operating system for fourth year Student Yala Rajabhat. E-Journal of Media Innovation and Creative, 3(1), 38–49. (in Thai)

Tangpondparsert, P. (2020). M-Learning: A new Mobile Learning and Teaching Method in 21st Century. Journal of education silpakorn university. 18(1), 90-105. (in Thai)

Uiphanitand, T., & Muangtaeng, N. (2022). Development of Mobile Application for Promoting Knowledge of Suan Sunandha Inner Court Royal Dress. Journal of Academic Information and Technology, 1(1), 57–66. (in Thai)

Wiriya, S., Kaewtakhu, U., Hoang Anh, N., & Thoopbucha, K. (2024). The Information System Development for Support Research Management at Chaopraya University. Journal of Applied Information Technology, 10(1), 22-35. (in Thai)

World Health Organization. (2020). Physical activity and health [Online]. Retrieved August 16, 2024, from: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physicalActivity

การศึกษาสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพสำหรับนักศึกษา สาขาวิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

A STUDY OF HEALTH-RELATED PHYSICAL FITNESS AMONG PHYSICAL EDUCATION STUDENTS, FACULTY OF EDUCATION AND EDUCATION INNOVATION, KALASIN UNIVERSITY

ภัทรนิณทร์ เหล่าแสงสา[1*] ปรีชา ทับสมบัติ[1] ธนัญชัย เฉลิมสุข[1] และ วทัญญู แก้วสุพรรณ[1]

Pattaranin Laosaengsa[1], Preecha Thabsumbat [1], Thananchai Chalermsuk [1] and Wattanyu Kaewsupan[1]

[1]สาขาวิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

[1] Department of Physical Education Faculty of Education and Educational Innovation, Kalasin University, Kalasin Province

[*]Corresponding Author: pattaranin24@gmail.com

Received: November 14, 2025 **Revised:** December 7, 2025 **Accepted:** December 8, 202

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพสำหรับนักศึกษาสาขาวิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ ใช้ระเบียบวิธีเชิงสำรวจ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาสาขาวิชาพลศึกษา ชั้นปีที่ 1 และชั้นปีที่ 2 จำนวน 62 คน ที่ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้คือ แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย 5 องค์ประกอบ และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษามีระดับสมรรถภาพทางกายโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีจุดแข็งด้านความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อขาอยู่ในระดับดีมากทั้งนักศึกษาชายและหญิง ด้านความทนทานของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือดยังอยู่ในระดับดีทั้งนักศึกษาชายและหญิง และมีจุดอ่อนที่ด้านความอ่อนตัว ส่วนด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อส่วนบนยังอยู่ในระดับต่ำทั้งนักศึกษาชายและหญิง โดยเฉพาะในกลุ่มนักศึกษาหญิง สะท้อนให้เห็นถึงความจำเป็นในการส่งเสริมกิจกรรมทางกายที่ช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนบน จากผลการวิจัยสรุปได้ว่า นักศึกษาพลศึกษาควรได้รับการส่งเสริมกิจกรรมทางกายที่มุ่งเน้นความอ่อนตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนบน เพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายให้เป็นไปตามมาตรฐานของสาขาวิชาพลศึกษา และลดความเสี่ยงต่อปัญหาด้านสุขภาพในระยะยาว เพื่อการสนับสนุนความ พร้อมของนักศึกษาสำหรับการเป็นบุคลากรด้านพลศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพในอนาคต

คำสำคัญ: สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ, พลศึกษา, มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

Abstract

The purpose of this research was to examine the health-related physical fitness of Physical Education students within the Faculty of Education and Educational Innovation at Kalasin University. This study employed a survey research design. The sample consisted of 62 first- and second-year Physical Education students, selected via purposive sampling. The research instrument was a test measuring the five components of health-related physical fitness. Data were analyzed using mean and standard deviation. The results indicated that the overall physical fitness of the students was at a moderate level. Specifically, leg

muscle strength and endurance were identified as strengths, classified at a very good level for both male and female students. Cardiorespiratory endurance was found to be at a good level for both groups. However, flexibility was identified as a weakness. Additionally, upper body muscle strength and endurance were at a low level for both male and female students, particularly among females. These findings reflect the necessity of promoting physical activities that enhance flexibility and upper body muscle strength. In conclusion, Physical Education students should be encouraged to engage in physical activities specifically designed to improve flexibility and upper body muscle strength. This approach aims to ensure their physical fitness meets the standards of the Physical Education curriculum, reduce long-term health risks, and effectively prepare them to become future physical education personnel.

Keywords: Health-Related Physical Fitness, Physical Education, Kalasin University

บทนำ

ปัจจุบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และระบบอัตโนมัติเข้ามามีบทบาทในการใช้ชีวิตประจำวันมากขึ้น ความสะดวกสบายที่เกิดขึ้นจากเทคโนโลยีเหล่านี้นำไปสู่การสร้างภัยเงียบที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อการละเลยดูแลสุขภาพส่วนบุคคล และการมีพฤติกรรมการดำเนินชีวิตที่ลดการเคลื่อนไหวร่างกายหรือการทำกิจกรรมทางกาย พฤติกรรมเหล่านี้จึงกลายเป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญในปัญหาด้านสุขภาพต่าง ๆ เช่น โรคอ้วน โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน โรคหัวใจ และโรคหลอดเลือด (Hruby & Hu, 2015; World Health Organization, 2019) จากประเด็นดังกล่าว แผนพัฒนาการกีฬาแห่งชาติ ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2565 – 2570) (Ministry of Tourism and Sports, 2022) ได้กำหนดทิศทางการพัฒนาให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี โดยมีเป้าหมายในการพัฒนา "คนไทยเป็นคนดี คนเก่ง มีคุณภาพ พร้อมสำหรับวิถีชีวิตในศตวรรษที่ 21" ผ่านการส่งเสริมความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการออกกำลังกายและการพัฒนาสมรรถภาพทางกาย ซึ่งเป็นทักษะที่เกิดจากการฝึกฝนและพัฒนาผ่านการดูแลตนเองอย่างสม่ำเสมอ

สมรรถภาพทางกายไม่ได้สะท้อนเพียงการวัดความสามารถของแต่ละบุคคลในการใช้พละกำลังหรือการออกแรงในชีวิตประจำวันในการทำกิจกรรมนันทนาการ การออกกำลังกาย เล่นกีฬาหรือกิจกรรมในยามฉุกเฉินเท่านั้น แต่เป็นเครื่องมือบ่งชี้ความสามารถของร่างกายในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันอย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นดัชนีวัดสถานะสุขภาพโดยรวม (Buaduang, 2013) โดยเฉพาะสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ เป็นองค์ประกอบสำคัญของสุขภาพโดยรวมและเป็นปัจจัยพื้นฐานในการป้องกันการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (NCDs) เช่น โรคหัวใจ เบาหวาน และภาวะอ้วน (Department of Health, 2008) โดยองค์ประกอบที่สำคัญสำหรับการประเมินสุขภาพ ได้แก่ ส่วนประกอบของร่างกาย ความอ่อนตัว ความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อ และความอดทนของระบบหายใจและไหลเวียนเลือด (Chansuprom et al., 2019) ดังนั้น การทดสอบสมรรถภาพจึงไม่ใช่แค่การวัดผลแต่เป็นแนวทางสำคัญในการค้นหาจุดบกพร่องของร่างกาย และสร้างแรงจูงใจในการออกกำลังกายให้แข็งแรงขึ้น

บริบทของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา คือกลุ่มช่วงวัยสำคัญที่ควรได้รับการพัฒนาศักยภาพร่างกายให้สูงสุด ก่อนที่จะก้าวเข้าสู่กลุ่มวัยทำงาน เนื่องด้วยบริบทและรูปแบบการใช้ชีวิตที่มีการเปลี่ยนแปลงไปทั้ง การใช้โทรศัพท์ หรือเทคโนโลยีอื่น ๆ เป็นระยะเวลาติดต่อกันนาน ๆ การขาดการขยับเคลื่อนไหวร่างกาย และพฤติกรรมเนือยนิ่ง (Sedentary Behavior) ส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพทางกายของนักศึกษาในปัจจุบันมีแนวโน้มที่จะลดลง (Nimsuwan, 2020) จากประเด็นดังกล่าวจึงมีความสำคัญ โดยเฉพาะนักศึกษาสาขาวิชาพลศึกษาเนื่องจากนักศึกษาสาขาวิชาพลศึกษาในอนาคตต้องเป็นบุคลากรทางการศึกษา และเป็นแบบอย่าง (Role Model) ด้านสุขภาพที่ดีให้กับผู้อื่นได้ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องสะท้อนให้เห็นว่าสมรรถภาพ

ทางกายของนักศึกษาพลศึกษาบางแห่งยังคงอยู่ในระดับที่ต้องพัฒนา เช่น สมรรถภาพโดยรวมที่อยู่ในระดับปานกลาง (Koopongpan & Choratapha, 2024) จากข้อมูลได้แสดงให้เห็นเกี่ยวกับสถานะสมรรถภาพทางกายของนักศึกษาสาขาพลศึกษาจึงเป็นเรื่องจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อให้สถาบันการศึกษาสามารถวางแผนและปรับปรุงหลักสูตรการฝึกวิชาชีพได้อย่างเฉพาะเจาะจง เพื่อให้ว่าที่ครูพลศึกษามีความพร้อมและสมรรถภาพทางกายที่ได้มาตรฐานวิชาชีพทางพลศึกษา

ด้วยเหตุผลดังกล่าว และเนื่องจากยังไม่พบข้อมูลสถานะสมรรถภาพทางกายของนักศึกษาพลศึกษาของมหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์อย่างเป็นระบบ ผู้วิจัยจึงทำการศึกษาสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพสำหรับนักศึกษา สาขาวิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ เพื่อนำผลที่ได้ไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการส่งเสริมสมรรถภาพ และพัฒนาคุณภาพการฝึกวิชาชีพให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นต่อไป

กรอบแนวคิดในการวิจัย

เพื่อให้การศึกษามีกรอบแนวคิดที่ชัดเจนและสนับสนุนการวิเคราะห์ผลได้อย่างเป็นระบบ ผู้วิจัยได้ทำการทบทวนวรรณกรรมใน 4 ประเด็นหลัก ดังนี้ 1) สมรรถภาพทางกาย เป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาร่างกายให้แข็งแรงและเคลื่อนไหวได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Pianchob, 2018) และ Manoch (2017) ได้อธิบายว่าความสามารถของร่างกายในการทำกิจกรรมต่าง ๆ โดยไม่เหนื่อยล้าจนเกินไป พร้อมกับมีพลังสำรองสำหรับกิจกรรมจำเป็นหรือสันทนาการ การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอเป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างและรักษาสมรรถภาพทางกาย 2) สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ องค์ประกอบหลักของสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ได้แก่ ดัชนีมวลกาย ความอ่อนตัว ความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อ รวมถึงความทนทานของระบบหัวใจและหลอดเลือด (American College of Sports Medicine, 2023) องค์ประกอบเหล่านี้สะท้อนการทำงานของระบบต่าง ๆ ในร่างกายและเป็นตัวชี้วัดภาวะสุขภาพในวัยเรียนและวัยทำงาน 3) การทดสอบสมรรถภาพทางกาย กรมพลศึกษาได้พัฒนาแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายและเกณฑ์มาตรฐานสำหรับเยาวชนและประชาชนไทย (อายุ 7–69 ปี) โดยสำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา การจัดทำแบบทดสอบนี้มุ่งเน้นให้สะดวกต่อการใช้งานและเหมาะสมต่อบริบทปัจจุบันของประเทศไทย 4) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง งานวิจัยเหล่านี้ได้สนับสนุนว่า สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักศึกษาสาขาวิชาพลศึกษามีความแตกต่างกัน ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายสะท้อนถึงระดับความพร้อมทางร่างกายของนักศึกษาที่จะก้าวสู่การเป็นบุคลากรทางพลศึกษา นอกจากนี้ยังชี้ให้เห็นความเหมาะสมของกรอบแนวคิดที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ จากการทบทวนวรรณกรรมผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย เพื่อสนับสนุนการศึกษาอย่างเป็นระบบของการวิจัยได้อย่างชัดเจน ดังนี้

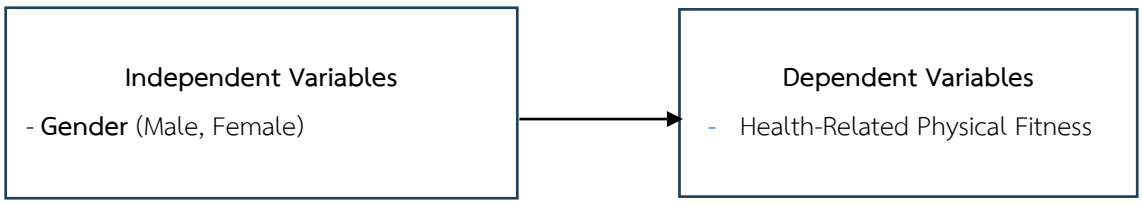


Figure 1. Conceptual Framework

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการศึกษาสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพสำหรับนักศึกษา สาขาวิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) มีขั้นตอนดังนี้

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาสาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาสาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ ชั้นปีที่ 1 และชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 62 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เนื่องจากเป็นชั้นปีที่กำลังเรียนในรายวิชาปฏิบัติทักษะทางพลศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ ประยุกต์ใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของกรมพลศึกษา (Sports Science Division, Department of Physical Education, 2019) ประกอบด้วย

1) ดัชนีมวลกาย
2) นั่งงอตัวไปข้างหน้า
3) ดันพื้น 30 วินาที
4) ยืน-นั่ง บนเก้าอี้ 60 วินาที
5) ยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1) ศึกษารายละเอียดของแบบทดสอบแต่ละรายการเพื่อความเข้าใจให้ถูกต้อง
2) อธิบาย สาธิตขั้นตอนการปฏิบัติงาน และรายละเอียดต่าง ๆ ในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับผู้ช่วยในการเก็บรวบรวมข้อมูล
3) จัดเตรียมสถานที่ อุปกรณ์ เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
4) นัดหมาย วัน เวลา ตามที่กำหนด และการแต่งกายของผู้เข้ารับการทดสอบ
5) ก่อนการทดสอบผู้วิจัยอธิบาย สาธิตวิธีการทดสอบแต่ละรายการให้ผู้เข้ารับการทดสอบได้ทำความเข้าใจก่อนการทดสอบ
6) ก่อนดำเนินการทดสอบ ให้ผู้เข้ารับการทดสอบอบอุ่นร่างกาย 5-10 นาที
7) เก็บรวบรวมข้อมูลจากการทดสอบมาวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อหาค่าสถิติและแปลผลต่อไป
8) สรุปและอภิปรายผลการศึกษาวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป โดยใช้สถิติการวิเคราะห์ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการศึกษาสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพสำหรับนักศึกษา สาขาวิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ ผู้วิจัยจำแนกผลการวิจัยดังนี้

ผลการวิจัยพบว่า ผลการทดสอบของนักศึกษาชาย มีดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์สมส่วน นั่งงอตัวไปข้างหน้าอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง ดันพื้น 30 วินาทีอยู่ในเกณฑ์ต่ำ ลุก-นั่ง 60 วินาทีอยู่ในเกณฑ์ดีมาก และยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาทีอยู่ในเกณฑ์ดี สำหรับผลการทดสอบของนักศึกษาหญิง มีดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์สมส่วน นั่งงอตัวไปข้างหน้าและดันพื้น 30 วินาทีอยู่ในเกณฑ์ต่ำ ลุก-นั่ง 60 วินาทีอยู่ในเกณฑ์ดีมาก และยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาทีอยู่ในเกณฑ์ดี ดัง Table 1.

Table 1. Results of the health-related physical fitness assessment of students in the Physical Education Program, Faculty of Education and Educational Innovation, Kalasin University

Test Items		Male			Female		
	Unit	Mean	SD	Rating Level	Mean	SD	Rating Level
Body Mass Index	kg/m²	22.25	4.41	Normal	20.73	2.84	Normal
Sit and Reach	cm	15.02	7.79	Moderate	11.58	7.25	Low
Push-Up	reps	29.49	8.86	Low	18.37	6.48	Low
60 Seconds Chair Stand	reps/min	50.37	10.46	Excellent	57.05	10.61	Excellent
3 Minutes Step Up and Down	reps/min	293.10	35.07	Good	264.95	42.67	Good

*Applied from the physical fitness assessment standards of the Bureau of Sports Science, Department of Physical Education.

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยพบว่า สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพสำหรับนักศึกษา สาขาวิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ ผู้วิจัยได้นำเสนอข้อมูลการอภิปรายผลดังนี้

1. ด้านองค์ประกอบของร่างกาย

พบว่านักศึกษาชายและหญิงมีค่าดัชนีมวลกายอยู่ในระดับสมส่วน สะท้อนให้เห็นถึงองค์ประกอบของร่างกายที่เหมาะสมต่อการเรียนและการฝึกปฏิบัติในรายวิชาด้านพลศึกษา การมีค่าดัชนีมวลกายที่อยู่ในเกณฑ์สมส่วน ช่วยส่งเสริมให้ร่างกายทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ว่าจะเป็นการเคลื่อนไหวพื้นฐาน การปฏิบัติทักษะกีฬา หรือความสามารถในการเข้าร่วมกิจกรรมที่ต้องใช้พลังงานตลอดภาคเรียน ทั้งยังส่งผลต่อความกระฉับกระเฉงและความพร้อมในชั้นเรียนที่เกี่ยวข้องกับทักษะการเคลื่อนไหวขั้นพื้นฐานและขั้นสูง ค่าดัชนีมวลกายได้รับอิทธิพลมาจากหลายปัจจัยที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษา เช่น รูปแบบการใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย ความสม่ำเสมอในการฝึกซ้อมหรือเข้าร่วมกิจกรรมภาคปฏิบัติ ตลอดจนทัศนคติในด้านสุขภาพส่วนบุคคล ซึ่งมีการศึกษาด้านพฤติกรรมสุขภาพในกลุ่มนักศึกษาพลศึกษาโดยพบว่า ผู้เรียนมักมีความตระหนักรู้เกี่ยวกับโภชนาการและออกกำลังกายมากกว่านักศึกษากลุ่มอื่น (Smith & Donnelly, 2020; World Health Organization, 2021) สอดคล้องกับผลลัพธ์ของการศึกษาครั้งนี้ที่สะท้อนแนวโน้มว่าผู้เรียนอาจมีรูปแบบการใช้ชีวิตที่ส่งเสริมสุขภาพในระดับหนึ่ง นอกจากนี้ ผลลัพธ์ที่พบว่านักศึกษาส่วนใหญ่มีดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์สมส่วน ยังสอดคล้องกับ Kljajević, et al. (2022) ที่ระบุว่านักศึกษาพลศึกษามีแนวโน้มในการมีกิจกรรมทางกายอย่างสม่ำเสมอจากการเรียนภาคปฏิบัติ ทำให้มีองค์ประกอบร่างกายในระดับที่เหมาะสมต่อการพัฒนาทักษะด้านกีฬาและสมรรถภาพของระบบต่าง ๆ ของร่างกาย ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญต่อการเรียนรู้ด้านกีฬาและพลศึกษา ไม่ว่าจะเป็นการควบคุมการเคลื่อนไหว ความทนทานระหว่างฝึก หรือความสามารถในการฝึกซ้ำโดยยังคงประสิทธิภาพของทักษะ ดังนั้นการที่นักศึกษามีค่าดัชนีมวลกายในระดับสมส่วน ไม่เพียงสะท้อนสถานะทางร่างกายที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตประจำวัน แต่ยังแสดงให้เห็นถึงความพร้อมสำหรับการพัฒนาสมรรถภาพทางกายในระดับสูงขึ้น ซึ่งจำเป็นต่อวิชาชีพพลศึกษา

2. ด้านความอ่อนตัว

พบว่าด้านความอ่อนตัวของนักศึกษามีความแตกต่างกัน โดยนักศึกษาชายอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง และนักศึกษาหญิงอยู่ในเกณฑ์ต่ำ สาเหตุสำคัญอาจมาจากความสม่ำเสมอของการฝึกยืดเหยียดและกิจกรรมทางกายที่แตกต่างกัน ระหว่างการอบอุ่นร่างกาย การผ่อนคลายกล้ามเนื้อ และการเข้าร่วมกิจกรรมออกกำลังกาย ซึ่งชี้ให้เห็นว่าพฤติกรรมการฝึกและการใช้ร่างกายมีผลต่อความอ่อนตัวมากกว่าปัจจัยด้านเพศเพียงอย่างเดียว (American College of Sports Medicine, 2021) และหลัก FITT principle ระบุว่าการพัฒนาความอ่อนตัวต้องอาศัยความสม่ำเสมออย่างน้อย 3–5 ครั้งต่อสัปดาห์ พร้อมกำหนดความหนัก ระยะเวลา และรูปแบบของการยืดเหยียดที่เหมาะสม เช่น Static, Dynamic หรือ PNF เพื่อให้กล้ามเนื้อและเนื้อเยื่อเกี่ยวพันเกิดการปรับตัว สอดคล้องกับงานของ Warneke et al. (2022) ที่พบว่าความแตกต่างด้านโครงสร้างกล้ามเนื้อระหว่างเพศมีผลต่อระดับความยืดหยุ่นพื้นฐาน แต่เมื่อได้รับการฝึกแบบยืดเหยียดอย่างเป็นระบบ ทั้งสองเพศสามารถพัฒนาความอ่อนตัวได้ในระดับใกล้เคียงกัน แสดงให้เห็นว่าความสม่ำเสมอของการฝึกเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดในการพัฒนาความอ่อนตัว ดังนั้น ระดับความอ่อนตัวที่แตกต่างกันของนักศึกษาจึงสะท้อนถึงวินัยการฝึกอย่างต่อเนื่องมากกว่าข้อจำกัดทางชีววิทยา การฝึกเพิ่มช่วงพิสัยการเคลื่อนไหว (Range of Motion) อย่างสม่ำเสมอช่วยลดความตึงของกล้ามเนื้อ เพิ่มความสามารถในการเคลื่อนไหวข้อต่อ และลดความเสี่ยงการบาดเจ็บ การจัดกิจกรรมยืดเหยียดที่เป็นระบบ เช่น Dynamic stretching ก่อนฝึกหนัก Static stretching หลังการออกกำลังกาย หรือโปรแกรมเฉพาะส่วนอย่าง Hamstring และ Hip Mobility สามารถช่วยพัฒนาความอ่อนตัวได้หากปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง และช่วยลดโอกาสการบาดเจ็บเพิ่มประสิทธิภาพการเคลื่อนไหว ส่งเสริมการเรียนรู้ทักษะทางพลศึกษาได้ดีขึ้นในระยะยาว เพราะความอ่อนตัวที่ดีไม่เพียงเป็นผลลัพธ์ของการฝึกที่เหมาะสมเท่านั้น แต่ยังส่งผลต่อสมรรถภาพทางกายองค์รวม เช่น ความคล่องตัว ประสิทธิภาพการเคลื่อนไหว ความสามารถในการเรียนรู้ทักษะกีฬา รวมถึงช่วยให้นักศึกษาพลศึกษามีศักยภาพทางกายที่พร้อมต่อการฝึกหนักในรายวิชาปฏิบัติและกิจกรรมต่าง ๆ ภายในหลักสูตรอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

3. ด้านความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อส่วนบน

พบว่านักศึกษาชายและนักศึกษาหญิง มีสมรรถภาพในองค์ประกอบนี้อยู่ในเกณฑ์ต่ำ ซึ่งสะท้อนถึงความไม่สมดุลของรูปแบบการฝึกซ้อมที่นักศึกษาได้รับ โดยกิจกรรมส่วนใหญ่ที่นักศึกษาเข้าร่วมมักเน้นการใช้งานกล้ามเนื้อส่วนล่าง ทำให้กล้ามเนื้อแขน ไหล่ และลำตัวส่วนบนไม่ได้รับการกระตุ้นจนเกิดการปรับตัวตามหลักทฤษฎีการปรับตัวของระบบประสาทกล้ามเนื้อ (Neural Adaptation) และหลัก Progressive Overload ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญในการพัฒนาความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อ (Thapthim, 2021) การที่นักศึกษาชายและหญิงมีผลต่ำพร้อมกัน สอดคล้องกับหลัก SAID Principle (Specific Adaptation to Imposed Demands) ที่ได้ระบุว่ากล้ามเนื้อจะพัฒนาเฉพาะในส่วนที่ถูกใช้งาน หากไม่มีการฝึกแรงต้านเฉพาะส่วน กล้ามเนื้อส่วนนี้ก็จะไม่เกิดการพัฒนา แม้ว่านักศึกษาจะมีสมรรถภาพด้านกล้ามเนื้อขาและระบบหัวใจและหลอดเลือดอยู่ในระดับดี หากขาดการฝึกแรงต้านที่ต่อเนื่องและมีโครงสร้างจึงเป็นสาเหตุของผลลัพธ์ที่ต่ำ ดังนั้นสมรรถภาพทางกายที่ต่ำในด้านนี้อาจส่งผลโดยตรงต่อคุณภาพของว่าที่ครูพลศึกษา เนื่องจากวิชาชีพนี้ต้องอาศัยสมรรถภาพทางกายที่สูงกว่าบุคคลทั่วไป เช่น ในด้านการสาธิตทักษะกีฬาอย่างถูกต้องและปลอดภัย การจัดและควบคุมกิจกรรมทางกายและการเป็นแบบอย่างสุขภาพ (Health Role Model) ให้แก่ผู้เรียน ซึ่งการเชื่อมโยงผลวิจัยกับการผลิตบัณฑิตที่มีการระบุอย่างชัดเจนว่าสมรรถภาพที่ต่ำในบางองค์ประกอบสะท้อนถึงความจำเป็นในการปรับการเรียนการสอนให้เข้มข้นขึ้น เพิ่มกิจกรรมเสริมสมรรถภาพเฉพาะด้าน และติดตามประเมินผลอย่างต่อเนื่องเพื่อให้บัณฑิตมีความพร้อมทางร่างกาย ทักษะกีฬาและความเป็นผู้นำสุขภาพตามมาตรฐานวิชาชีพครูพลศึกษาได้ในอนาคต

4. ด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อขา

พบว่านักศึกษาชายและนักศึกษาหญิงอยู่ในเกณฑ์ดีมาก สะท้อนได้ว่าหลักสูตรสาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ ได้มีการส่งเสริมกิจกรรมที่อาศัยการเคลื่อนไหวและการใช้กล้ามเนื้อส่วนล่างอย่างต่อเนื่องเป็นประจำ อาทิ การวิ่ง

การกระโดด การเคลื่อนที่ในกีฬาประเภทต่าง ๆ และการฝึกซ้อมที่ต้องใช้แรงขาอย่างต่อเนื่อง ช่วยกระตุ้นกล้ามเนื้อขา โดยเฉพาะกลุ่มต้นขา สะโพก และน่อง ให้เกิดการปรับตัวทั้งด้านความแข็งแรงและความอดทน ผลลัพธ์ดังกล่าวสอดคล้องกับหลักการ Progressive Overload และ Specificity ซึ่งได้ระบุว่ากล้ามเนื้อจะพัฒนาเฉพาะส่วนที่ถูกใช้งานอย่างต่อเนื่องและมีภาระเหมาะสม (Katngern & Seesensui, 2023) การฝึกที่สม่ำเสมอช่วยให้ระบบประสาทและกล้ามเนื้อปรับตัวได้ดีขึ้น เพิ่มการสั่งงานของ motor unit ทำให้กล้ามเนื้อขาสามารถผลิตแรงและทนต่อการทำงานซ้ำได้มากขึ้น นอกจากนี้การมีสมรรถภาพกล้ามเนื้อขาในระดับสูงยังส่งผลต่อการป้องกันการบาดเจ็บ โดยเฉพาะกล้ามเนื้อรอบเข่าและสะโพกซึ่งช่วยรักษาเสถียรภาพของข้อต่อและลดความเสี่ยงจากการบาดเจ็บขณะเล่นกีฬา (Yarangwong, 2023) ดังนั้นการที่นักศึกษามีสมรรถภาพด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อขาอยู่ในระดับดีมาก จึงถือเป็นจุดแข็งสำคัญของนักศึกษาสาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ แสดงถึงความพร้อมในการเข้าร่วมกิจกรรมทางกาย สามารถปฏิบัติหน้าที่ครูพลศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งเป็นดัชนีชี้วัดความสามารถในการรับน้ำหนักและทำกิจกรรมซ้ำที่ใช้กล้ามเนื้อขาได้อย่างดี

5. ด้านความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด

พบว่านักศึกษาชายและหญิงอยู่ในเกณฑ์ดีทั้งสองกลุ่ม ซึ่งสะท้อนถึงพื้นฐานการดูแลสุขภาพและการออกกำลังกายที่เหมาะสมของนักศึกษา มีความพร้อมด้านร่างกายที่เหมาะต่อการเรียนรู้และภาคปฏิบัติในสาขาพลศึกษา การที่นักศึกษาสามารถรักษาระดับสมรรถภาพอยู่ในเกณฑ์ดี แสดงให้เห็นว่ากิจกรรมการเรียนการสอนของสาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ เป็นองค์ประกอบที่มีส่วนช่วยสนับสนุนต่อการออกกำลังกายอย่างต่อเนื่องผ่านกิจกรรมแอโรบิก และกิจกรรมกีฬาที่ต้องอาศัยความอดทนระดับปานกลางถึงหนัก โดยมีส่วนสำคัญต่อการพัฒนาสมรรถภาพหัวใจและไหลเวียนเลือด การศึกษาของ Srisuk (2024) พบว่าการฝึกแบบ High-Intensity Continuous Exercise เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ส่งผลให้ปริมาณการใช้ออกซิเจนและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาสูงขึ้น ซึ่งชี้ให้เห็นว่าการออกกำลังกายที่มีความเข้มข้นและต่อเนื่องเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาสมรรถภาพของระบบหัวใจและหลอดเลือด นอกจากนี้การศึกษาของ Jaruchart (2021) พบว่านักศึกษาที่มีกิจกรรมทางกายระดับปานกลางถึงสูง มีสมรรถภาพทางกายและความหลากหลายของ Heart Rate Variability (HRV) ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบกับนักศึกษาที่มีพฤติกรรมเนือยนิ่ง ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาที่ชี้ว่าพฤติกรรมการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอส่งผลโดยตรงต่อความฟิตของระบบหัวใจและหลอดเลือด ดังนั้นการที่นักศึกษาชายและหญิงมีสมรรถภาพของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือดอยู่ในเกณฑ์ดี ถือเป็นจุดแข็งสำคัญของผู้เรียนในสายวิชาชีพพลศึกษา เพราะต้องใช้พลังงานจำนวนมากในการสอน การสาธิต และการเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลานาน ผู้ที่มีสมรรถภาพในระดับดีจะทนต่อความเหนื่อยล้าได้มากกว่า สามารถเคลื่อนไหวได้คล่องตัว และฟื้นตัวได้อย่างรวดเร็วส่งผลให้คุณภาพการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น ผลการศึกษาครั้งนี้จึงสะท้อนว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในหลักสูตรมีความเหมาะสมและมีศักยภาพต่อการสร้างความพร้อมทางกายให้แก่นักศึกษา อีกทั้งยังเป็นฐานสำคัญต่อการพัฒนาสมรรถภาพให้สอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพทางพลศึกษาที่คาดหวังให้ผู้เรียนมีความพร้อมทั้งทางด้านความรู้ ด้านทักษะ และสมรรถภาพทางกายที่เพียงพอต่อการปฏิบัติงานจริง

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การศึกษาสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพสำหรับนักศึกษา สาขาวิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ของนักศึกษาชายและหญิง มีรายการดัชนีมวลกายที่มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับสมส่วน รายการยืน-นั่งบนเก้าอี้ 60 วินาที ทั้งนักศึกษาชายและหญิงมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก ส่วนรายการยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที ของนักศึกษาชายและหญิงมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดี และรายการนั่งงอตัวไปข้างหน้าของนักศึกษาชายมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนของนักศึกษาหญิงมีค่าเฉลี่ยอยู่ใน

ระดับต่ำ และรายการดันพื้นของนักศึกษาชายและหญิงมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับต่ำ จากข้อมูลการศึกษาพบว่า นักศึกษาสาขาวิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ ควรมีการปรับปรุงและพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยมีการบูรณาการกิจกรรมการเคลื่อนไหวที่มีความหลากหลายทั้งในรูปแบบภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ พร้อมทั้งส่งเสริมให้นักศึกษาได้เรียนรู้การทำกิจกรรมนอกห้องเรียนในรูปแบบกิจกรรมต่าง ๆ หรือกิจกรรมที่เกี่ยวข้องทางพลศึกษาที่มีความหลากหลาย อาทิ การออกกำลังกาย การเล่นกีฬา กิจกรรมนันทนาการเพิ่มมากขึ้น รวมถึงการจัดให้มีการส่งเสริมและเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย การทดสอบสมรรถภาพอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้มีการลำดับระดับความเข้มข้นของกิจกรรม และให้กิจกรรมเหล่านี้สามารถช่วยส่งผลต่อสมรรถภาพทางกายและขีดความสามารถขององค์ประกอบในแต่ละด้านของนักศึกษาให้ดีขึ้นต่อไป เพราะถ้านักศึกษาเหล่านี้มีสมรรถภาพทางกายที่ดีในทุก ๆ ด้าน ก็จะสามารถเป็นแบบอย่างที่ดีในด้านการดูแลสุขภาพ และสามารถปฏิบัติหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งยังช่วยแก้ไขปัญหาการพัฒนาความพร้อมทางร่างกายของนักศึกษาต่อไป สำหรับข้อเสนอแนะในการประยุกต์ใช้ผลการวิจัยและในการวิจัยครั้งต่อไป ผู้วิจัยเห็นว่าควรมีการศึกษาวิจัยเพื่อวิเคราะห์หาความสัมพันธ์และปัจจัยเชิงสาเหตุของพฤติกรรมในการทำกิจกรรมทางกายที่ส่งผลต่อสมรรถภาพทางกายของนักศึกษา

เอกสารอ้างอิง

American College of Sports Medicine. (2021). ACSM's guidelines for exercise testing and prescription (11th ed.). Philadelphia: Wolters Kluwer.

American College of Sports Medicine. (2023). ACSM’s health-related physical fitness assessment manual (6th ed.). Philadelphia: Wolters Kluwer.

Buaduang, N. (2013). Physical fitness and health. Bangkok: Department of Health. (in Thai)

Chansuprom, C., Jomkokgruad, N., & Chatchukiatkul, P. (2019). Health-related fitness among university students. Journal of Sports Science, 17(2), 45–56. (in Thai)

Department of Health. (2008). Physical fitness and health promotion manual. Nonthaburi: Ministry of Public Health. (in Thai)

Hruby, A., & Hu, F. B. (2015). The epidemiology of obesity: A big picture. Pharmacoeconomics, 33, 673– 689.

Jaruchart, T. (2021). Effects of physical activity on stress and physical fitness in Naresuan University students, Thailand. Journal of Sports Science and Technology, 21(2), 141–155. (in Thai)

Katngern, P., & Seesensui, K. (2023). Lower limb strength development among physical education students. Thailand Journal of Sports Science, 9(1), 55–63. (in Thai)

Koopongpan, S., & Choratapha, N. (2024). Health-related fitness levels among physical education students. Journal of Education and Health, 8(1), 13–25. (in Thai)

Manoch, B. (2017). Foundations of human physical fitness. Bangkok: Sports Science Press. (in Thai)

Ministry of Tourism and Sports. (2022). The 7th National Sports Development Plan (2022–2027). Bangkok: Ministry of Tourism and Sports. (in Thai)

Nimsuwan, N. (2020). Sedentary behavior and health risks among Thai university students. Journal of Behavioral Health, 4(2), 88–95. (in Thai)

Pianchob, W. (2018). Principles of physical fitness development. Bangkok: Sports Authority of Thailand. (in Thai)

Kljajević, V., Stanković, M., Đorđević, D., Trkulja-Petković, D., Jovanović, R., Plazibat, K., . . . Sporiš, G. (2022). Physical activity and physical fitness among university students—A systematic review. International Journal of Environmental Research and Public Health, 19(1), 158.

Smith, L., & Donnelly, P. (2020). Health behaviors among physical education students. International Journal of Health Promotion, 12(4), 201–210.

Sports Science Division, Department of Physical Education. (2019). Physical fitness test and standard criteria for people aged 19–59 years. Bangkok: Ministry of Tourism and Sports. (in Thai)

Srisuk, S. (2024). Effects of high-intensity continuous exercise training on physiological changes in adolescents. Academic Journal of Thailand National Sports University. 16(2), 101-112. (in Thai)

Thapthim, S. (2021). Neural adaptation and muscular strength training principles. Journal of Sports Training, 7(2), 15–27.

Warneke, K., Lohmann, L. H., Wirth, F., & Wiewelhove, T. (2022). Sex differences in stretch-induced hypertrophy, maximal strength, and flexibility gains. Frontiers in Physiology, 13, 1078301.

World Health Organization. (2019). Physical activity: fact sheet on Sustainable Development Goals (SDGs): health targets [Online]. Retrieved August 10, 2024, from https://iris.who.int/handle/10665/340892.

World Health Organization. (2021). Global recommendations on physical activity for health. Geneva: WHO Press.

Yarangwong, C. (2023). Knee and hip stability among amateur athletes. Thai Journal of Sports Medicine, 14(2), 70–79.

Journal of Sports Science and Health Innovation
Rajabhat University Group of Thailand
วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและนวัตกรรมสุขภาพ กลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏแห่งประเทศไทย
ปีที่ 5 ฉบับที่ 2 (เมษายน - มิถุนายน 2569)

แนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้ประกอบการร้านอาหารพื้นถิ่นเพื่อเพิ่มขีดความสามารถทางการแข่งขันอย่างยั่งยืน กรณีศึกษา จังหวัดมหาสารคาม

GUIDELINES FOR DEVELOPING THE CAPABILITY OF LOCAL-CUISINE RESTAURANT ENTREPRENEURS TO ENHANCE SUSTAINABLE COMPETITIVE ADVANTAGE : A CASE STUDY OF MAHASARAKHAM PROVINCE

พรหมลิขิต อุรา[1*] ทองปาน ปริวัตร[2] ภานุวัฒน์ เรืองกุลทรัพย์[2] พงษ์ศักดิ์ ดรพินิจ[3]
เอกพล แสงศรี[4] พนมพร ปัจจวงษ์[5] และ วัชรีญา ธรรมสอน[6]
Promlikit Ura[1*], Thongpan Pariwat[2], Phanuwat Ruangkulsap[2], Pongsuk Dornpinij[3],
Ekapon Sangsri[4], Phanomphon Patchawong[5] and Watchareeya Thammasorn[6]

[1]คณะบริหารธุรกิจและการบัญชี มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ
[2]คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดขอนแก่น
[3]คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดขอนแก่น
[4]คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์
[5]กองแผนงาน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม
[6]วิทยาลัยสหวิทยาการ เกาะสมุย มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี
[1] Faculty of Business Administration and Accounting, Sisaket Rajabhat University, Sisaket Province
[2] Faculty of Engineering, Northeastern University, Khon Kaen Province
[3]Faculty of Business Administration, Northeastern University, Khon Kaen Province
[4]Faculty of Management Science, Buriram Rajabhat University, Buriram Province
[5]Planning Division, Mahasarakham University, Maha Sarakham Province
[6]Koh Samui Interdisciplinary School, Suratthani Rajabhat University, Suratthani Province
[*]Corresponding Author: promlikit@sskru.ac.th

Received: November 3, 2025 **Revised:** November 7, 2025 **Accepted:** November 23, 2025

บทคัดย่อ

อาหารถิ่นอีสานนับเป็นเอกลักษณ์ทางวัฒนธรรมที่สะท้อนอัตลักษณ์ของชุมชน และมีบทบาทสำคัญต่อเศรษฐกิจสร้างสรรค์ในระดับท้องถิ่นและระดับภูมิภาค อย่างไรก็ตาม การแข่งขันทางธุรกิจอาหารในปัจจุบันเผชิญความท้าทายจากการเปลี่ยนแปลงด้านพฤติกรรมผู้บริโภค การพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัล และมาตรฐานด้านสุขอนามัย ทำให้ผู้ประกอบการร้านอาหารอีสานพื้นถิ่นจำเป็นต้องปรับตัวและยกระดับศักยภาพอย่างเป็นระบบเพื่อคงความสามารถในการแข่งขันอย่างยั่งยืน การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาสภาพปัจจุบันการประกอบการร้านอาหารอีสานพื้นถิ่นจังหวัดมหาสารคาม (2) ศึกษาความต้องการของผู้บริโภคต่อการรับประทานอาหารอีสานพื้นถิ่น และ (3) เสนอแนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้ประกอบการร้านอาหารอีสานพื้นถิ่นเพื่อเพิ่มขีดความสามารถทางการแข่งขันอย่างยั่งยืน ใช้ระเบียบวิธีแบบผสมผสาน เก็บข้อมูลเชิงปริมาณจากผู้บริโภค 400 คน ด้วยแบบสอบถาม และเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสัมภาษณ์เชิงลึกและสนทนากลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ยังขาดระบบการบริหารจัดการต้นทุน มาตรฐานสุขอนามัย และการสร้างแบรนด์เชิงกลยุทธ์ ขณะที่ผู้บริโภคให้ความสำคัญสูงต่อความอร่อยที่เป็นเอกลักษณ์ ความปลอดภัย ความคุ้มค่า และบรรยากาศร้าน นำไปสู่ความจำเป็นในการปรับตัวในด้านคุณภาพอาหารและรูปแบบการให้บริการ จากผลการศึกษา เสนอแนวทางการพัฒนา

ศักยภาพผู้ประกอบการ 8 ด้าน ได้แก่ (1) การพัฒนาอัตลักษณ์และคุณภาพอาหาร (2) การจัดการสุขอนามัยและความปลอดภัยอาหาร (3) การบริหารจัดการร้านอาหาร (4) การพัฒนาบุคลากร (5) กลยุทธ์การตลาดและแบรนด์ (6) การสร้างเครือข่ายและความร่วมมือ (7) การตอบสนองผู้บริโภค และ (8) การต่อยอดสู่ความยั่งยืน ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อยกระดับเศรษฐกิจสร้างสรรค์และการท่องเที่ยวเชิงอาหารของภูมิภาคได้อย่างเป็นรูปธรรม

คำสำคัญ: ร้านอาหารพื้นถิ่นอีสาน, ศักยภาพผู้ประกอบการ, ความสามารถทางการแข่งขัน, ความยั่งยืน

Abstract

Isan local cuisine represents a distinctive cultural identity that reflects the heritage of its communities and plays a significant role in driving the creative economy at both local and regional levels. However, the current competitive landscape of the food industry has been challenged by shifting consumer behaviors, advancements in digital technologies, and rising standards of food hygiene and safety. These dynamics require local Isan restaurant entrepreneurs to systematically enhance their operational capacity in order to maintain sustainable competitiveness. This study aims to: (1) To study the current conditions of local Isan restaurant operations in Maha Sarakham Province, (2) To study consumer needs regarding the consumption of local Isan food, and (3) To propose guidelines for developing the capacities of local Isan restaurant entrepreneurs in order to enhance sustainable competitiveness. A mixed-methods approach was employed, consisting of quantitative data collection from 400 consumers through questionnaires, and qualitative data obtained from in-depth interviews and focus group discussions. The findings reveal that most entrepreneurs lack systematic cost management, standardized hygiene practices, and strategic branding approaches. Meanwhile, consumers place high importance on authentic taste, food safety, value for money, and restaurant atmosphere. These insights highlight the need for improvement in both product quality and service experience. Based on the results, the study proposes eight strategic development dimensions: (1) Product and Identity Development, (2) Food Safety and Hygiene Management, (3) Restaurant Management, (4) Human Capital Development, (5) Marketing and Branding, (6) Networking and Stakeholder Engagement, (7) Customer Responsiveness, and (8) Sustainability and Value Creation. These strategies can be practically applied to strengthen the creative economy and promote regional food tourism in a sustainable manner.

Keywords: Esan local restaurants, Entrepreneurial capability, Competitive advantage, Sustainability

บทนำ

รัฐบาลได้กำหนดยุทธศาสตร์การจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปี พ.ศ. 2568 โดยเฉพาะยุทธศาสตร์ที่ 2 การสร้างความสามารถในการแข่งขัน (ข้อ 3) ซึ่งมุ่งสร้างรายได้จากการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์และวัฒนธรรม ผ่านพลังซอฟต์พาวเวอร์ (Soft Power) โดยสนับสนุนผู้ประกอบการและสตาร์ทอัพให้ประยุกต์ใช้แนวคิดเศรษฐกิจสร้างสรรค์ เอกลักษณ์วัฒนธรรมและเทคโนโลยีและนวัตกรรม เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มและต่อยอดสู่โครงการ 1 ครอบครัว 1 ทักษะซอฟต์พาวเวอร์ ทั้งยังพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเมืองรองและแหล่งท่องเที่ยวชุมชน พร้อมจัดตั้งเครือข่ายและกลไกเงินทุนเพื่อบ่มเพาะชุมชนสู่การ

เป็นวิสาหกิจเพื่อสังคมและสตาร์ทอัพ (Office of the Prime Minister, 2024) แนวนโยบายดังกล่าวสอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) ของสหประชาชาติ ซึ่งยึดแนวคิดพัฒนาเพื่อตอบสนองคนรุ่นปัจจุบันโดยไม่บั่นทอนโอกาสของคนรุ่นหลัง (Brundtland Report, 1987) และเน้นองค์ประกอบหลัก 3 มิติ ด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคม และด้านสิ่งแวดล้อม โดย “SDG 2” เน้นยุติความหิวโหย เสริมความมั่นคงทางอาหารและสนับสนุนเกษตรกรรมที่ยั่งยืน (Office of the National Economic and Social Development Council, 2024) ขณะเดียวกันแผนวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (พ.ศ. 2566–2570) ตั้งเป้าพลิกโฉมประเทศสู่เศรษฐกิจคุณค่าสูง (BCG) ผ่านการ บูรณาการหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน ภาคประชาสังคม โดยมี “Functional Ingredients, Functional Food, Novel Food” จากวัตถุดิบเกษตรในประเทศเป็นโครงการหลัก (สกสว., 2567–2568) ทั้งยังชูอาหารเป็นหัวหอกซอฟต์พาวเวอร์ของไทยในเวทีโลก

ด้านมรดกอาหารพื้นถิ่นไทยนั้นสะท้อนภูมิปัญญาและความอุดมสมบูรณ์ของท้องถิ่น อาหารอีสานโดดเด่นด้วยรสขม เผ็ด เปรี้ยว ฝาด หวาน และนิยมรับประทานคู่ข้าวเหนียว (สป.สธ., 2538–2541) นอกจากนี้ ภาคอีสานยังจัดเทศกาลระดับนานาชาติ เช่น งานลูกชิ้นโลก (บุรีรัมย์) และงานลาบโลก (มหาสารคาม) เพื่อเผยแพร่วัฒนธรรมอาหารอีสานสู่สายตาชาวโลก อย่างไรก็ตาม ผู้ประกอบการอาหารพื้นถิ่นจำนวนมากยังขาดทักษะผู้ประกอบการสมัยใหม่และเครื่องมือการตลาดสอดรับพฤติกรรมผู้บริโภคยุคใหม่ (Yusma et al., 2021) จังหวัดมหาสารคาม ซึ่งเป็นศูนย์กลางทางวัฒนธรรมและการศึกษาของอีสาน จึงเหมาะสมต่อการพัฒนาโมเดลเศรษฐกิจสร้างสรรค์ด้านอาหารพื้นถิ่น ตอบโจทย์ยุทธศาสตร์ “ Soft Power & Creative Tourism” ของรัฐบาล งานวิจัยนี้จึงมุ่งหาแนวทางพัฒนาศักยภาพผู้ประกอบการร้านอาหารอีสานพื้นถิ่น เพื่อเสริมขีดความสามารถแข่งขันอย่างยั่งยืน อันจะส่งผลต่อการกระจายรายได้และลดความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจ การกระตุ้นเศรษฐกิจฐานราก (การเกษตร การท่องเที่ยวและการบริการ) และการยกระดับการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมด้วยเอกลักษณ์อาหารท้องถิ่น

มหาสารคามเป็นหัวใจวัฒนธรรมอีสาน ทำหน้าที่ทั้งศูนย์กลางจัดนิทรรศการอาหาร ศิลปะและเวทีเชื่อมเครือข่ายผู้ประกอบการท้องถิ่น สถานะดังกล่าวสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขันที่มุ่งสร้างรายได้จากการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ด้วยพลัง Soft Power จึงเกิดโจทย์วิจัยเพื่อวางแนวทางพัฒนาศักยภาพผู้ประกอบการร้านอาหารอีสานพื้นถิ่นให้ยืนระยะแข่งขันได้อย่างยั่งยืน ซึ่งคาดว่าจะกระตุ้นเศรษฐกิจฐานราก ตั้งแต่เกษตรกรผู้ผลิตวัตถุดิบจนถึงธุรกิจบริการ สร้างงาน กระจายรายได้และลดความเหลื่อมล้ำ ขณะเดียวกันการส่งเสริมอาหารอีสานในฐานะเอกลักษณ์ทางวัฒนธรรมจะต่อยอดการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมให้เติบโตอย่างยั่งยืน ท้ายที่สุด การบูรณาการยุทธศาสตร์งบประมาณแห่งชาติ เป้าหมาย SDGs แผนวิจัยและนวัตกรรม BCG รวมถึงภูมิปัญญาอาหารพื้นถิ่น จะเป็นกุญแจยกระดับมหาสารคามสู่ “ต้นแบบเมืองสร้างสรรค์ด้านอาหารอีสาน” และขับเคลื่อนเศรษฐกิจ สังคม ของจังหวัดมหาสารคามได้อย่างยั่งยืนในระยะยาว ทั้งนี้มีวัตถุประสงค์ของการวิจัย คือ 1) เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันการประกอบการร้านอาหารอีสานพื้นถิ่นจังหวัดมหาสารคาม 2) เพื่อศึกษาความต้องการของผู้บริโภคต่อการรับประทานอาหารอีสานพื้นถิ่น และ 3) เพื่อเสนอแนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้ประกอบการร้านอาหารอีสานพื้นถิ่นเพื่อเพิ่มขีดความสามารถทางการแข่งขันอย่างยั่งยืน

วิธีดำเนินการวิจัย

บทความวิจัยนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed-Methods Research) โดยออกแบบการวิจัยในลักษณะ Explanatory Sequential Design เพื่ออธิบายและยืนยันผลการวิจัยอย่างเป็นระบบผ่านการบูรณาการข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ กระบวนการดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ระยะที่มีความเชื่อมโยงต่อเนื่องกัน ระยะที่หนึ่ง เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยใช้การสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้ประกอบการร้านอาหารอีสานพื้นถิ่น เพื่อสังเคราะห์ประเด็นสำคัญและใช้เป็นฐานในการพัฒนาเครื่องมือวิจัยเชิงปริมาณในระยะถัดไป ระยะที่สอง เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณ โดยใช้แบบสอบถามกับผู้บริโภคอาหารอีสานพื้นถิ่น ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อยืนยันและอธิบายข้อค้นพบจากการวิจัย

เชิงคุณภาพในระยะแรกอย่างเป็นรูปธรรม ระยะที่สาม เป็นการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้อง เพื่อบูรณาการและตรวจสอบความสอดคล้องของผลการวิจัยจากทั้งสองระยะ การใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบผสมผสานดังกล่าว ช่วยเพิ่มความน่าเชื่อถือของผลการวิจัย และทำให้ข้อเสนอแนะเชิงวิชาการและเชิงนโยบายที่ได้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริงในบริบทของการพัฒนาอาหารอีสานพื้นถิ่นอย่างยั่งยืน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. การวิจัยเชิงคุณภาพ

ผู้วิจัยลงพื้นที่สี่อำเภอหลักของจังหวัดมหาสารคาม ที่มีความโดดเด่นด้านร้านอาหารพื้นถิ่นอีสาน ได้แก่ อำเภอเมืองมหาสารคาม อำเภอบรบือ อำเภอโกสุมพิสัย และอำเภอชื่นชม เพื่อสัมภาษณ์เชิงลึก (In-Depth Interview) ผู้ประกอบการร้านอาหารอีสานพื้นถิ่นจำนวน 20 ราย การคัดเลือกใช้วิธี Purposive Sampling มุ่งให้ครอบคลุมร้านรุ่นบุกเบิก ร้านดาวรุ่ง และร้านที่มีคุณลักษณะเด่นด้านเมนูหรือการบริหารจัดการ เครื่องมือเก็บข้อมูลเป็นแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง ที่พัฒนาขึ้นจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหากับผู้ทรงคุณวุฒิ 3 คนก่อนใช้งาน ข้อมูลที่ได้บันทึกเสียง ถอดความ และวิเคราะห์ด้วยวิธี Thematic Analysis ตามขั้นตอนของ Braun & Clarke เพื่อให้ได้ประเด็นว่าด้วยศักยภาพ จุดแข็ง จุดอ่อน และความต้องการสนับสนุนของผู้ประกอบการในแต่ละพื้นที่ ประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group Discussion) เพื่อร่วมกันออกแบบแนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้ประกอบการร้านอาหารอีสานพื้นถิ่นเพื่อเพิ่มขีดความสามารถทางการแข่งขันอย่างยั่งยืน ผู้เข้าร่วมรวม 20 คน แบ่งเป็น ผู้ประกอบการร้านอาหารอีสานพื้นถิ่น 5 คน ตัวแทนผู้บริโภค 5 คนตัวแทนหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง 5 คน (เช่น สำนักงานพาณิชย์ สำนักงานสาธารณสุข สำนักงานการท่องเที่ยวและกีฬา สำนักงานเกษตรจังหวัด มหาวิทยาลัยในพื้นที่) และตัวแทนภาคเอกชนหรือสมาคมธุรกิจที่เกี่ยวข้อง 5 คน การสนทนากลุ่มใช้ประเด็นที่สังเคราะห์จากการสัมภาษณ์ใช้เวลา 3 ชั่วโมง ดำเนินโดยผู้เอื้ออำนวยการสนทนา 1 คน และผู้บันทึก 2 คน หลังเสร็จสิ้นจะสรุปสาระสำคัญและส่งเอกสารให้ผู้เข้าร่วมตรวจทาน (Member Checking) เพื่อยืนยันความถูกต้อง และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยวิธีการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis)

2. การวิจัยเชิงปริมาณ

ภายหลังได้ประเด็นเชิงลึก ผู้วิจัยสร้างแบบสอบถามโครงสร้างมาตรลิเคิร์ต 5 ระดับ เพื่อตรวจวัดทัศนคติความต้องการของผู้บริโภคและนักท่องเที่ยวที่สนใจอาหารอีสานพื้นถิ่นในจังหวัดมหาสารคาม การเก็บข้อมูลดำเนินผ่าน Google Form และการลงพื้นที่เก็บแบบสอบถามของนักวิจัย เพื่อความคล่องตัวในการกระจายลิงก์และรวบรวมคำตอบ เนื่องจากไม่ทราบขนาดประชากรที่แน่นอน จึงกำหนดขนาดตัวอย่างตามแนวทางของ Roscoe (1975) ซึ่งเสนอว่ากลุ่มตัวอย่างระหว่าง 30 – 500 คน เพียงพอสำหรับงานวิจัยด้านพฤติกรรมศาสตร์ ในระดับความเชื่อมั่น 95 % (z = 1.96) ผู้วิจัยเลือกจำนวน 400 คน เพื่อให้ผลการประมาณมีความแม่นยำสูงและยังอยู่ในขอบข่ายที่ Roscoe แนะนำ แบบสอบถามผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) และทดลองนำร่องก่อนเก็บแบบสอบถาม ข้อมูลวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา (ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)

ผลการวิจัย

การศึกษาสภาพปัจจุบันการประกอบการร้านอาหารอีสานพื้นถิ่นจังหวัดมหาสารคาม

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและผลการวิจัยในภาพรวม จากการสัมภาษณ์สามารถสรุปผลการวิเคราะห์วัตถุประสงค์ที่ 1 เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันการประกอบการร้านอาหารอีสานพื้นถิ่นจังหวัดมหาสารคาม พบว่า จังหวัดมหาสารคาม เป็นพื้นที่ที่มีวัฒนธรรมและวิถีชีวิตที่สะท้อนถึงความเป็นอีสานอย่างชัดเจน หนึ่งในเอกลักษณ์ที่โดดเด่นของจังหวัดนี้คือ "อาหารอีสานพื้นถิ่น" ซึ่งได้รับความนิยมทั้งในกลุ่มคนท้องถิ่นและผู้มาเยือนจากต่างถิ่น การประกอบการร้านอาหารอีสานพื้นถิ่นในมหาสารคามจึงมีบทบาทสำคัญต่อการส่งเสริมเศรษฐกิจและการท่องเที่ยวของพื้นที่ ปัจจุบันร้านอาหารอีสานพื้นถิ่นในมหาสารคามมีความหลากหลายทั้งในด้านรูปแบบและการให้บริการ ร้านขนาดเล็กริมทางยังคงเป็นที่นิยมในหมู่คนท้องถิ่นเนื่องจากราคาประหยัด

และบรรยากาศที่เป็นกันเอง ในขณะที่ร้านอาหารขนาดใหญ่หรือร้านที่ตกแต่งในสไตล์โมเดิร์นอีสานเริ่มเพิ่มจำนวนขึ้น เพื่อตอบสนองความต้องการของกลุ่มลูกค้าที่ต้องการประสบการณ์การรับประทานอาหารที่แตกต่าง เมนูอาหารในร้านอีสานพื้นถิ่นยังคงรักษาเอกลักษณ์ของรสชาติและวัตถุดิบที่หาได้ในท้องถิ่น เช่น ส้มตำ ลาบ ก้อย น้ำตก และแจ่วฮ้อน นอกจากนี้ยังมีการปรับตัวเพื่อนำเสนออาหารที่เหมาะสมกับผู้บริโภคยุคใหม่ เช่น การใช้วัตถุดิบที่มีความปลอดภัยหรือออร์แกนิก อีกทั้งยังมีการประยุกต์เมนูดั้งเดิมให้มีความหลากหลายยิ่งขึ้น เช่น ส้มตำฟิวชันหรือการนำเสนอเมนูใหม่ การเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีและพฤติกรรมผู้บริโภคยังส่งผลต่อรูปแบบการดำเนินธุรกิจร้านอาหารอีสาน การใช้บริการเดลิเวอรีผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ เช่น Grab, LINE MAN หรือ Foodpanda กลายเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการขยายตลาด โดยเฉพาะในช่วงที่การแพร่ระบาดของโควิด-19 ส่งผลต่อการลดจำนวนลูกค้าที่มารับประทานในร้าน อย่างไรก็ตาม ธุรกิจร้านอาหารอีสานพื้นถิ่นยังเผชิญกับความท้าทาย เช่น การแข่งขันที่สูง การควบคุมต้นทุนวัตถุดิบ และการตอบสนองต่อความคาดหวังที่เพิ่มขึ้นของลูกค้า ผู้ประกอบการจึงต้องมีการพัฒนา ทั้งด้านคุณภาพอาหาร การบริการและการตลาดเพื่อให้สามารถแข่งขันได้ในระยะยาว โดยสรุป ร้านอาหารอีสานพื้นถิ่นในจังหวัดมหาสารคามถือเป็นหัวใจสำคัญของวัฒนธรรมและเศรษฐกิจท้องถิ่น การปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงของยุคสมัยและการรักษาเอกลักษณ์พื้นถิ่นจะช่วยให้ธุรกิจนี้เติบโตและคงอยู่คู่กับชุมชนต่อไปอย่างยั่งยืน ดังนี้

1. การจัดการร้านในปัจจุบัน มีการจัดการร้านที่ครอบคลุมและมีประสิทธิภาพในทุกด้าน โดยให้ความสำคัญกับการบริหารต้นทุน เช่น การควบคุมค่าใช้จ่ายด้านวัตถุดิบและค่าใช้จ่ายประจำ พร้อมวางแผนการผลิตเพื่อลดการสูญเสียสินค้าในด้านเมนู มีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง เช่น เพิ่มเมนูตามฤดูกาลหรือเมนูพิเศษเพื่อดึงดูดลูกค้าใหม่ การซื้อผักหรือปลาจากชาวบ้านในพื้นที่เพื่อรักษาความสดใหม่และควบคุมต้นทุน นอกจากนี้ ร้านยังมีการจัดการภายในที่ชัดเจน เช่น การแบ่งหน้าที่ในทีม และการใช้เทคโนโลยีอย่างระบบ QR Code เพื่อเพิ่มความสะดวกและความรวดเร็วในการบริการ การจัดการเหล่านี้ช่วยให้ร้านสามารถดำเนินธุรกิจได้อย่างราบรื่นและตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. กลุ่มลูกค้าหลักของร้าน มีฐานลูกค้าที่หลากหลายแต่ลูกค้าหลักที่สนับสนุนธุรกิจอย่างต่อเนื่องและมีบทบาทสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจในภาคธุรกิจอาหารพื้นบ้าน สามารถแบ่งออกเป็นกลุ่มต่าง ๆ ลูกค้าหลักที่สำคัญที่สุดคือคนในพื้นที่ ซึ่งรวมถึงครอบครัวและผู้สูงอายุที่คุ้นเคยกับรสชาติและวิถีชีวิตการบริโภคอาหารอีสานดั้งเดิม อาหารเมนูพื้นบ้าน เช่น ส้มตำ ลาบ ก้อย และแจ่วฮ้อน เพราะสะท้อนถึงวัฒนธรรมการกินที่เป็นส่วนหนึ่งของชีวิตประจำวัน นอกจากนี้ จังหวัดมหาสารคามยังเป็นที่รู้จักในฐานะเมืองการศึกษา ซึ่งดึงดูดกลุ่มนักศึกษาและคนวัยทำงาน ร้านอาหารอีสานพื้นถิ่นมักตอบสนองความต้องการของกลุ่มนี้ได้เป็นอย่างดี ด้วยเมนูที่หลากหลาย รสชาติที่เข้มข้น และราคาย่อมเยา จึงทำให้ร้านอาหารเหล่านี้เป็นที่นิยมสำหรับการรับประทานอาหารในชีวิตประจำวันของคนวัยทำงานและนักศึกษา อีกหนึ่งกลุ่มลูกค้าที่มีบทบาทเสริมคือ นักท่องเที่ยว ซึ่งสนใจในความเป็นเอกลักษณ์ของอาหารพื้นบ้าน โดยเฉพาะร้านที่ใช้วัตถุดิบจากธรรมชาติหรือมีการนำเสนอเมนูที่โดดเด่น กลุ่มลูกค้าอื่นที่ไม่ควรมองข้ามคือ ผู้เดินทางผ่าน ซึ่งมักแวะรับประทานอาหารระหว่างการเดินทางข้ามจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ร้านอาหารอีสานพื้นถิ่นที่ตั้งอยู่ในจุดที่สะดวกต่อการเข้าถึงสามารถดึงดูดกลุ่มลูกค้านี้ได้ดีเช่นกัน สุดท้าย การเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมการบริโภคทำให้มีกลุ่มผู้รักสุขภาพ ที่มองหาเมนูอาหารพื้นบ้านที่ดีต่อสุขภาพและปรุงจากวัตถุดิบปลอดสารพิษ ร้านที่ใช้วัตถุดิบออร์แกนิกหรือวัตถุดิบจากธรรมชาติได้รับความสนใจมากขึ้นในกลุ่มนี้

3. การตลาด ใช้กลยุทธ์การตลาดที่หลากหลายเพื่อดึงดูดลูกค้าและสร้างความได้เปรียบในตลาดที่มีการแข่งขันสูง หนึ่งในวิธีที่ได้รับความนิยมคือ การตลาดออนไลน์ โดยร้านมักโปรโมตร้านผ่านโซเชียลมีเดีย เช่น Facebook รวมถึงใช้แอปพลิเคชันเดลิเวอรี เช่น Grab และ LINE MAN เพื่อเข้าถึงลูกค้าได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้ ยังมีการใช้โฆษณาออนไลน์แบบเจาะจงกลุ่มเป้าหมายเพื่อเพิ่มการเข้าถึง ร้านยังใช้โปรโมชั่นและกิจกรรมส่งเสริมการขาย เช่น ส่วนลดในวันพิเศษ การออกเมนูพิเศษในช่วงเทศกาล เพื่อกระตุ้นความสนใจของลูกค้า รวมถึงการสร้างจุดเด่นด้านแบรนด์ เช่น การเน้นเอกลักษณ์พื้นถิ่น การสร้างจุดขายเฉพาะตัว เช่น ฟาร์มโคขุนหรือวัตถุดิบพื้นบ้านคุณภาพ นอกจากนี้ ร้านยังอาศัยการตลาดแบบปากต่อปาก

และการเข้าร่วมงานแสดงสินค้าท้องถิ่นเพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือและขยายฐานลูกค้า กลยุทธ์เหล่านี้ทำให้ร้านอาหารอีสานพื้นถิ่นในมหาสารคามสามารถแข่งขันในตลาดและสร้างความโดดเด่นในระยะยาว

4. การควบคุมคุณภาพอาหารและวัตถุดิบ มีการควบคุมคุณภาพอาหารและวัตถุดิบ อย่างรอบคอบและเป็นระบบ โดยเริ่มจากการคัดเลือกแหล่งวัตถุดิบที่มีคุณภาพ เช่น การรับซื้อปลาสดจากแหล่งธรรมชาติในอำเภอยางตลาด หรือการรับผักพื้นบ้านจากชาวบ้านในชุมชนที่ปลูกโดยไม่ใช้สารเคมี จากนั้นมีการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบอย่างละเอียดก่อนนำมาใช้ เช่น การตรวจสอบความสด ความสะอาด และลักษณะภายนอกที่ตรงตามมาตรฐานของร้าน นอกจากนี้ ร้านยังให้ความสำคัญกับการจัดเก็บวัตถุดิบในอุณหภูมิที่เหมาะสมเพื่อรักษาความสดใหม่ พร้อมทั้งมีการควบคุมกระบวนการปรุงอาหารให้ได้มาตรฐานเดิมทุกครั้ง โดยพนักงานที่ผ่านการฝึกอบรม ทั้งนี้ ร้านยังรับฟีดแบ็กจากลูกค้าเพื่อนำมาปรับปรุงคุณภาพอาหารและการบริการอย่างต่อเนื่อง ทำให้สามารถรักษามาตรฐานและสร้างความไว้วางใจให้กับลูกค้าได้เป็นอย่างดี

5. การปฏิบัติตามมาตรฐานสุขอนามัยและความปลอดภัยของอาหาร ให้ความสำคัญกับการปฏิบัติตามมาตรฐานสุขอนามัยและความปลอดภัยของอาหารอย่างเคร่งครัด เริ่มตั้งแต่การรักษาความสะอาดของพื้นที่ครัวและร้านอาหาร โดยมีการล้างครัวและจัดการขยะทุกวัน พร้อมทั้งแยกพื้นที่ปรุงอาหารกับพื้นที่ล้างจานเพื่อลดความเสี่ยงของการปนเปื้อน วัตถุดิบสด เช่น เนื้อสัตว์และผัก จะถูกจัดเก็บในอุณหภูมิที่เหมาะสมและตรวจสอบคุณภาพก่อนนำมาปรุงอาหาร อุปกรณ์ครัวทุกชิ้นจะได้รับการล้างและฆ่าเชื้อหลังใช้งาน นอกจากนี้ พนักงานได้รับการฝึกอบรมด้านสุขอนามัยส่วนบุคคล เช่น การล้างมือ การสวมถุงมือและการใช้หมวกคลุมผม พร้อมทั้งปฏิบัติตามข้อกำหนดจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น การขอใบอนุญาตหรือการตรวจสอบสุขาภิบาลประจำปี มาตรการทั้งหมดนี้ช่วยรักษาคุณภาพและความปลอดภัยของอาหาร พร้อมสร้างความมั่นใจให้กับลูกค้าทุกคน

6. การจ้างพนักงานและการพัฒนาทักษะของพนักงาน ให้ความสำคัญกับการจ้างพนักงานและการพัฒนาทักษะของพนักงานเพื่อรักษามาตรฐานของร้านและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน โดยส่วนใหญ่ร้านจะจ้างพนักงานจากชุมชนท้องถิ่นเพื่อกระจายรายได้และส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน พนักงานใหม่จะได้รับการอบรมเบื้องต้นเกี่ยวกับสุขอนามัย การจัดการวัตถุดิบและมาตรฐานการบริการ พร้อมทั้งมีการจัดอบรมเพิ่มเติมอย่างสม่ำเสมอ เช่น การพัฒนาทักษะการปรุงอาหารสำหรับพนักงานครัว และการฝึกอบรมการบริการลูกค้าอย่างมืออาชีพ นอกจากนี้ ร้านยังสร้างแรงจูงใจให้พนักงานผ่านระบบโบนัสและรางวัลสำหรับผลงานดีเด่น รวมถึงสนับสนุนให้พนักงานเข้าร่วมอบรมภายนอกเพื่อเพิ่มพูนความรู้และทักษะเฉพาะด้าน การประเมินผลการทำงานเป็นระยะยังช่วยแนะนำแนวทางการพัฒนาตัวเองของพนักงาน ทำให้ทั้งร้านและพนักงานสามารถเติบโตไปพร้อมกันอย่างมีประสิทธิภาพ

7. การดำเนินกิจการคุณพบเจอปัญหาและอุปสรรคสำคัญ ต้องเผชิญกับปัญหาและอุปสรรคที่หลากหลาย ซึ่งส่งผลต่อการดำเนินธุรกิจ เช่น การแข่งขันที่สูงในพื้นที่ เนื่องจากมีร้านอาหารประเภทเดียวกันจำนวนมาก ทำให้ต้องพัฒนาเอกลักษณ์และบริการที่โดดเด่นเพื่อดึงดูดลูกค้า นอกจากนี้ การขาดแคลนวัตถุดิบในบางฤดูกาล โดยเฉพาะวัตถุดิบพื้นบ้าน เช่น ผักท้องถิ่นหรือปลาน้ำจืด ทำให้ต้นทุนเพิ่มขึ้นและลดคุณภาพความสดใหม่ของวัตถุดิบ ร้านยังเผชิญกับปัญหาด้านบุคลากร เช่น การหาพนักงานที่มีความเชี่ยวชาญหรือการรักษาพนักงานให้อยู่กับร้านในระยะยาว อีกทั้งยังได้รับผลกระทบจากสภาพเศรษฐกิจและพฤติกรรมผู้บริโภคที่เปลี่ยนไป เช่น ความนิยมในการสั่งอาหารออนไลน์ที่เพิ่มขึ้น ทำให้ร้านต้องปรับตัวด้วยการเพิ่มบริการเดลิเวอรีและลดต้นทุนด้านการดำเนินงาน ปัญหาเกี่ยวกับการบริหารจัดการ เช่น การจัดการสต็อกวัตถุดิบและการเงิน เป็นอีกอุปสรรคสำคัญ โดยรวมแล้ว ธุรกิจร้านอาหารที่สามารถแก้ไขปัญหาเหล่านี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จะมีโอกาสรักษาความมั่นคงและเติบโตในระยะยาว

8. การปรับตัวอย่างไรต่อสถานการณ์ปัจจุบัน ได้ปรับตัวอย่างยืดหยุ่นเพื่อรองรับสถานการณ์ปัจจุบัน โดยเน้นการเพิ่มบริการเดลิเวอรีผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ เช่น Grab และ LINE MAN รวมถึงการสร้างเพจบนโซเชียลมีเดียเพื่อโปรโมตร้านและสื่อสารกับลูกค้าอย่างมีประสิทธิภาพ ร้านยังปรับเมนูอาหารให้ตอบโจทย์พฤติกรรมผู้บริโภค เช่น การเพิ่มเมนูเพื่อสุขภาพ

และเมนูที่เหมาะสำหรับการสั่งกลับบ้าน พร้อมทั้งพัฒนาคุณภาพการบริการด้วยการฝึกอบรมพนักงานและใช้ระบบเทคโนโลยี เช่น ระบบ QR Code เพื่อลดการสัมผัสและเพิ่มความสะดวกให้ลูกค้า นอกจากนี้ ร้านยังสร้างความแตกต่างด้วยการนำเสนอวัตถุดิบท้องถิ่นและตกแต่งร้านให้สะท้อนวัฒนธรรมอีสานเพื่อดึงดูดลูกค้า รวมถึงจัดโปรโมชันพิเศษเพื่อรองรับผลกระทบจากเศรษฐกิจ และรักษาความสามารถในการแข่งขันในตลาดได้อย่างต่อเนื่อง

9. การนำแนวคิดใหม่ ๆ มีการพัฒนาธุรกิจให้ทันสมัยและตอบสนองความต้องการของลูกค้าในยุคปัจจุบัน โดยเริ่มจากการสร้างสรรค์เมนูใหม่ที่ผสมผสานความเป็นอีสานกับความทันสมัย เช่น ส้มตำฟิวชันหรือเมนูเพื่อสุขภาพ รวมถึงการใช้วัตถุดิบพื้นบ้านตามฤดูกาล เพื่อสร้างเอกลักษณ์ให้ร้านในด้านบริการ ร้านได้เพิ่มระบบจองออนไลน์ผ่านช่องทางต่าง ๆ เช่น เพจ Facebook หรือ LINE Official Account เพื่อความสะดวกของลูกค้า พร้อมทั้งเข้าร่วมกับแอปพลิเคชันเดลิเวอรี เช่น Grab และ LINE MAN เพื่อขยายช่องทางการขายและเข้าถึงลูกค้าที่ไม่สะดวกมาร้าน นอกจากนี้ ยังมีการนำเทคโนโลยี เช่น QR Code สำหรับดูเมนูและชำระเงิน รวมถึงระบบ POS เพื่อจัดการคำสั่งซื้อและสต็อกวัตถุดิบอย่างมีประสิทธิภาพ ในส่วนของการตลาด ร้านใช้โซเชียลมีเดียและโฆษณาออนไลน์ เพื่อโปรโมตเมนูใหม่และข้อเสนอพิเศษ ทำให้สามารถดึงดูดลูกค้าได้หลากหลายและรักษาความสามารถในการแข่งขันในตลาด ที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วซึ่งผลการศึกษาสะท้อนได้จากการสัมภาษณ์ ดังคำกล่าวที่ว่า

"…..วัตถุดิบส่วนใหญ่ที่เราใช้ในร้านอาหารมาจากการสนับสนุนชาวบ้านในชุมชนค่ะ เพราะเราอยากช่วยสร้างรายได้ให้กับชุมชนไปพร้อม ๆ กับการรักษาเอกลักษณ์ของเมนูพื้นบ้าน วัตถุดิบหลัก ๆ อย่างหวายและปลาที่เรานำมาปรุงอาหาร เราเน้นให้มาจากแหล่งท้องถิ่น โดยเฉพาะจากอำเภอยางตลาด ถ้าของไม่พอจริง ๆ เราถึงจะไปหาซื้อตลาด แต่เราพยายามให้ชาวบ้านส่งให้เพียงพอเพื่อลดต้นทุนค่ะ"

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 5 (15 ธันวาคม 2567: สัมภาษณ์)

"…..สำหรับกลุ่มลูกค้า ทางร้านเน้นรองรับทุกกลุ่มครับ เรามีทั้งบริการอาหาร เหมาะกับวัยรุ่นและกลุ่มคนทำงาน รวมถึงฟาร์มเนื้อโคขุนที่ดึงดูดกลุ่มลูกค้าที่ชื่นชอบอาหารคุณภาพสูง นอกจากนี้ เรายังมีพื้นที่กว้างขวางที่รองรับได้ทั้งงานจัดเลี้ยงหรือการมาทานอาหารแบบครอบครัว ซึ่งตอบโจทย์ทั้งชาวบ้านที่แวะมาใช้บริการประจำ และนักท่องเที่ยวที่มาเยี่ยม"

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 2 (15 ธันวาคม 2567: สัมภาษณ์)

"…..เราใช้โซเชียลมีเดียในการประชาสัมพันธ์ร้านค่ะ โดยเฉพาะ Instagram และ Facebook เพื่อนำเสนอเมนูอาหารและภาพบรรยากาศสวย ๆ ของร้าน ส่วนการทำการตลาด เราเริ่มร่วมงานกับ Influencer ที่เป็นสายอาหารและท่องเที่ยว เช่น คุณ 'พี่แมวพาชิม' ที่มีผู้ติดตามในภาคอีสานเยอะ รีวิวของเขาช่วยให้ร้านเราเป็นที่รู้จักมากขึ้น โดยเฉพาะกลุ่มนักท่องเที่ยวค่ะ"

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 5 (15 ธันวาคม 2567: สัมภาษณ์)

"…..ร้านเราเน้นการคัดเลือกวัตถุดิบจากแหล่งที่เชื่อถือได้ครับ เช่น ผักจากชาวบ้านในพื้นที่และเนื้อสัตว์จากฟาร์มที่มีมาตรฐาน เราจะตรวจสอบคุณภาพตั้งแต่ขั้นตอนการรับวัตถุดิบ โดยมีทีมงานประจำที่ดูแลเรื่องนี้โดยเฉพาะ และเรายังส่งตัวอย่างวัตถุดิบบางส่วนไปตรวจหาสารตกค้างเพื่อให้มั่นใจว่าปลอดภัยต่อผู้บริโภคครับ"

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 2 (12 ธันวาคม 2567: สัมภาษณ์)

"…..ร้านของเราได้รับการตรวจสอบจากเทศบาลอย่างสม่ำเสมอครับ เพื่อให้มั่นใจว่าสุขลักษณะของร้านเป็นไปตามมาตรฐาน นอกจากนี้ เรามีการอบรมพนักงานเรื่องความปลอดภัยด้านอาหารเป็นประจำ เช่น วิธีจัดการวัตถุดิบอย่างถูกต้อง วิธีทำความสะอาดอุปกรณ์ และการปฏิบัติตามหลักสุขอนามัยส่วนบุคคล เพื่อให้ลูกค้ามั่นใจในความปลอดภัยของอาหารที่ได้รับครับ"

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 2 (18 ธันวาคม 2567: สัมภาษณ์)

"…..การคัดเลือกพนักงานของร้านเริ่มจากการสัมภาษณ์และการทดลองงาน 3-5 วัน เพื่อดูความเหมาะสม เช่น ความรับผิดชอบและความละเอียดรอบคอบ หลังจากนั้น พนักงานจะได้รับการอบรมเรื่องการใช้เครื่องมือในครัว การบริการที่เป็นกันเอง และการจัดการกับปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในร้าน นอกจากนี้ เรายังมีหัวหน้าทีมที่คอยช่วยพัฒนาทักษะให้กับพนักงานใหม่"

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 8 (22 ธันวาคม 2567: สัมภาษณ์)

"…..สิ่งที่เราพบเจอคือการแข่งขันในพื้นที่ครับ มีร้านอาหารแนวอีสานเปิดเยอะมาก ทำให้ต้องปรับตัว เช่น การเพิ่มเมนูที่หลากหลายมากขึ้นและการใช้วัตถุดิบที่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวจากชุมชน แต่บางครั้งก็เจอปัญหาวัตถุดิบบางอย่างขาดตลาดในช่วงหน้าแล้ง ทำให้ต้องหาวิธีจัดหาวัตถุดิบจากพื้นที่ใกล้เคียงมาเสริมครับ"

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 3 (12 ธันวาคม 2567: สัมภาษณ์)

"…..สำหรับร้านเรา เน้นใช้ระบบเดลิเวอรีร่วมกับแอปพลิเคชันอย่าง Grab และ LINE MAN เพื่อให้ลูกค้าสั่งอาหารได้สะดวกขึ้น นอกจากนี้ เรายังใช้ QR Code สำหรับเมนูอาหารและการชำระเงิน ซึ่งช่วยลดการสัมผัสและทำให้บริการรวดเร็วขึ้น ส่วนการตลาดออนไลน์ เราเพิ่งเริ่มต้นกับ Instagram เพื่อดึงดูดลูกค้ากลุ่มวัยรุ่น"

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 5 (12 ธันวาคม 2567: สัมภาษณ์)

"…..ร้านเราได้พัฒนาเมนูใหม่ ๆ ให้เหมาะกับคนยุคปัจจุบัน เช่น อาหารอีสานฟิวชันหรือเมนูสุขภาพ และเปิดบริการเดลิเวอรีผ่าน Grab และ LINE MAN เพื่อรองรับความต้องการของลูกค้าที่ไม่สะดวกมาร้าน นอกจากนี้ เรายังมีบริการจองโต๊ะผ่านเพจ Facebook เพื่ออำนวยความสะดวกในช่วงเวลาที่ลูกค้าเยอะ"

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 3 (12 ธันวาคม 2567: สัมภาษณ์)

การศึกษาความต้องการของผู้บริโภคต่อการรับประทานอาหารอีสานพื้นถิ่น

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและผลการวิจัยในภาพรวม จากการเก็บแบบสอบถาม สามารถสรุปผลการวิเคราะห์วัตถุประสงค์ที่ 2 สรุปได้ดังนี้

ตัวแทนผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่เป็น เพศหญิง จำนวน 215 คน คิดเป็นร้อยละ 53.8 รองลงมาคือเพศชาย จำนวน 184 คน คิดเป็นร้อยละ 46.0 ตามลำดับ กลุ่มอายุที่พบมากที่สุดคือ ช่วงอายุ 20–29 ปี จำนวน 108 คน คิดเป็นร้อยละ 27.0 รองลงมาคืออายุไม่เกิน 19 ปี จำนวน 82 คน คิดเป็นร้อยละ 20.5 ด้านอาชีพ พบว่าส่วนใหญ่เป็น นักเรียน/นักศึกษา จำนวน 73 คน คิดเป็นร้อยละ 18.3 รองลงมาคือผู้ประกอบธุรกิจส่วนตัว จำนวน 71 คน คิดเป็นร้อยละ 17.8 ขณะที่ด้านระดับการศึกษา ส่วนใหญ่อยู่ในระดับ ต่ำกว่ามัธยมศึกษา จำนวน 79 คน คิดเป็นร้อยละ 22.6 รองลงมาคือระดับปริญญาตรี จำนวน 75 คน คิดเป็นร้อยละ 21.5 สถานภาพสมรสของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็น โสด จำนวน 162 คน คิดเป็นร้อยละ 40.5 รองลงมาคือหย่าร้าง จำนวน 124 คน คิดเป็นร้อยละ 31.0 โดยมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 20,001–30,000 บาท จำนวน 77 คน คิดเป็นร้อยละ 22.1 พฤติกรรมการบริโภคอาหารอีสาน พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความถี่ในการรับประทานอาหารอีสาน วันละ 1 ครั้ง และสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ในสัดส่วนที่เท่ากัน คือ จำนวน 87 คน คิดเป็นร้อยละ 21.8 และสถานที่รับประทานอาหารอีสานพื้นถิ่นส่วนใหญ่คือ ร้านอาหารในตัวเมือง จำนวน 114 คน คิดเป็นร้อยละ 28.5 รองลงมาคือการทำอาหารรับประทานเองที่บ้าน จำนวน 100 คน คิดเป็นร้อยละ 25.0 โดยสรุป ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง

วัยรุ่นและวัยทำงานตอนต้น มีสถานภาพโสด รายได้ระดับปานกลาง และมีพฤติกรรมการบริโภคอาหารอีสานอย่างสม่ำเสมอ โดยนิยมรับประทานในร้านอาหารในเขตเมืองเป็นหลัก ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงศักยภาพของตลาดอาหารอีสานในกลุ่มผู้บริโภคเมืองอย่างชัดเจน

การวิเคราะห์ความต้องการของผู้บริโภคต่อการรับประทานอาหารอีสานพื้นถิ่น มุ่งพิจารณาในหลายมิติที่เกี่ยวข้องกับประสบการณ์การบริโภคอาหาร ครอบคลุมทั้งด้านคุณลักษณะของอาหาร คุณภาพการให้บริการและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการ โดยผลการวิเคราะห์สะท้อนให้เห็นว่าผู้บริโภคให้ความสำคัญกับปัจจัยต่าง ๆ ในระดับมากทุกด้าน อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย พบว่า ด้านราคาและความคุ้มค่า รวมถึงด้านบรรยากาศร้านและการบริการเป็นปัจจัยที่ได้รับความสำคัญในระดับสูงสุด ($\overline{X}$ = 4.00) รองลงมาคือ ด้านคุณภาพและความสะอาดของอาหาร ($\overline{X}$ = 3.82) และด้านนวัตกรรมและการนำเสนอเมนู ($\overline{X}$ = 3.76) ตามลำดับ ขณะเดียวกันปัจจัยที่ได้รับความสำคัญในลำดับถัดลงมา ได้แก่ ด้านความสะดวกสบาย ($\overline{X}$ = 3.69) และด้านรสชาติอาหารโดยภาพรวม ($\overline{X}$ = 3.58) ส่วนปัจจัยที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดเมื่อเปรียบเทียบกับด้านอื่น ๆ คือ ด้านปัจจัยที่ส่งผลให้ผู้บริโภคกลับมารับประทานอาหารอีสานพื้นถิ่นซ้ำ ($\overline{X}$ = 3.56) แม้จะยังคงอยู่ในระดับมากก็ตาม ทั้งนี้ ผลการวิเคราะห์ดังกล่าวถูกนำเสนอในรูปแบบตาราง เพื่อแสดงค่าเฉลี่ยและระดับความคิดเห็นของตัวแทนผู้ให้ข้อมูลอย่างเป็นระบบ ซึ่งช่วยให้เห็นลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อความต้องการของผู้บริโภคในการรับประทานอาหารอีสานพื้นถิ่น และสามารถใช้เป็นข้อมูลเชิงประจักษ์ในการกำหนดแนวทางการพัฒนาและยกระดับร้านอาหารอีสานพื้นถิ่นให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดได้อย่างเหมาะสม ดังต่อไปนี้

Table 1. The Importance Level of Consumer Needs toward Consuming Local Isan Food

Consumer Needs toward Consuming Local Isan Food	Mean($\overline{X}$)	SD	Level of Importance
1. Taste			
- Strong and authentic Isan flavor	4.31	1.41	Highest
- Taste adjusted to suit customers' preferences	4.21	1.43	Highest
- Consistency of taste in each preparation	3.17	1.37	High
- Use of local seasonings and ingredients	3.17	1.45	High
- Diverse flavor profile (spicy, salty, sweet, etc.)	3.04	1.43	High
Average	**3.58**	**1.42**	**High**
2. Food Quality and Cleanliness			
- Clean and hygienic food preparation	4.25	1.39	Highest
- Freshness of ingredients used in cooking	4.22	1.42	Highest
- Hygienic and standardized food preparation process	4.20	1.45	Highest
- Use of ingredients from reliable production sources	3.22	1.40	High
- Possession of food safety certification	3.20	1.38	High
Average	**3.82**	**1.41**	**High**

Table 1. (continued)

Consumer Needs toward Consuming Local Isan Food	Mean($\overline{X}$)	SD	Level of Importance
3. Price and Value			
- Food prices appropriate to portion size	4.33	1.39	Highest
- Food prices appropriate to quality received	4.24	1.42	Highest
- Variety of menu options at different price ranges	3.08	1.46	Moderate
- Availability of promotions or special discounts (e.g., special day discounts)	3.27	1.37	Moderate
- Availability of value set menus for individuals or groups	3.08	1.44	Moderate
Average	**3.60**	**1.42**	**High**
4. Restaurant Atmosphere and Service			
- Comfort of seating and table arrangement	4.32	1.38	Highest
- Politeness and promptness of service staff	4.23	1.44	Highest
- Restaurant decoration reflecting Isan cultural identity	3.19	1.42	Moderate
- Friendly atmosphere that enhances the dining experience	3.24	1.45	Moderate
- Creation of ambiance reflecting local identity	3.20	1.42	Moderate
Average	**3.64**	**1.42**	**High**
5. Convenience			
- Availability of sufficient parking spaces for customers	4.45	1.45	Highest
- Easy and convenient restaurant accessibility	4.24	1.39	Highest
- Availability of multiple payment options (cash, transfer, QR payment)	3.41	1.43	High
- Availability of online ordering or delivery services	3.19	1.42	Moderate
- Appropriate and flexible opening and closing hours	3.15	1.42	Moderate
Average	**3.69**	**1.42**	**High**
6. Innovation and Menu Presentation			
- Availability of special or seasonal menus	4.23	1.42	Highest
- Appeal of newly developed menus derived from traditional Isan dishes	4.21	1.41	Highest
- Attractive menu presentation through food photography	3.43	1.40	High
- Provision of information on ingredients or sources of raw materials in the menu	3.16	1.43	Moderate
Average	**3.76**	**1.42**	**High**

Table 1. (continued)

Consumer Needs toward Consuming Local Isan Food	Mean($\overline{X}$)	SD	Level of Importance
7. Factors Influencing Consumers to Revisit Local Isan Restaurants			
- Distinctive and authentic taste of the food	4.29	1.48	Highest
- Consistent quality and cleanliness of food	4.16	1.45	Highest
- Attentive, polite, and friendly service from staff	3.59	1.45	High
- Relaxing restaurant atmosphere that reflects local lifestyle	3.61	1.40	High
- Availability of promotions or special privileges for regular customers	3.16	1.46	Moderate
Average	**3.56**	**1.45**	**High**

การเสนอแนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้ประกอบการร้านอาหารอีสานพื้นถิ่นเพื่อเพิ่มขีดความสามารถทางการแข่งขันอย่างยั่งยืน สรุปได้ดังนี้

จากผลการศึกษาแนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้ประกอบการร้านอาหารอีสานพื้นถิ่นเพื่อเพิ่มขีดความสามารถทางการแข่งขันอย่างยั่งยืน โดยเฉพาะในจังหวัดมหาสารคาม มีความสำคัญยิ่งต่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจฐานราก การอนุรักษ์ภูมิปัญญาท้องถิ่น และการสร้างอัตลักษณ์ด้านอาหารอีสานให้เป็นที่ยอมรับในวงกว้าง ท่ามกลางบริบทของการแข่งขันในตลาดอาหารที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทั้งจากปัจจัยด้านเทคโนโลยี พฤติกรรมผู้บริโภค และสภาพเศรษฐกิจที่ผันผวน ร้านอาหารพื้นถิ่นจึงต้องเผชิญกับความท้าทายทั้งในด้านคุณภาพสินค้า การตลาด การบริการ และการจัดการภายใน งานวิจัยนี้มุ่งศึกษาสถานการณ์จริงของผู้ประกอบการร้านอาหารอีสานพื้นถิ่นในจังหวัดมหาสารคาม โดยวิเคราะห์ทั้งข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ เพื่อระบุปัจจัยที่ส่งผลต่อขีดความสามารถในการแข่งขัน และเสนอแนวทางการพัฒนาอย่างเป็นระบบ ผลการศึกษานี้จะนำเสนอภาพรวมของสภาพปัจจุบัน ปัญหา อุปสรรค รวมถึงความต้องการของผู้บริโภคต่อการบริโภคอาหารอีสานพื้นถิ่น และต่อยอดสู่แนวทางเชิงนโยบายและเชิงปฏิบัติที่สามารถนำไปใช้ได้จริงในการพัฒนาศักยภาพผู้ประกอบการอย่างยั่งยืน ในยุคที่เศรษฐกิจฐานรากได้รับความสนใจอย่างมากจากทุกภาคส่วน การพัฒนาศักยภาพของผู้ประกอบการท้องถิ่น โดยเฉพาะกลุ่มร้านอาหารพื้นถิ่นในภาคอีสาน จึงกลายเป็นประเด็นสำคัญที่ไม่เพียงแต่ส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน หากยังมีบทบาทในการอนุรักษ์อัตลักษณ์ทางวัฒนธรรมของพื้นที่อีกด้วย

จังหวัดมหาสารคามเป็นหนึ่งในพื้นที่ที่มีความหลากหลายทางวัฒนธรรมและวิถีชีวิตที่สะท้อนออกมาผ่านอาหารอีสานพื้นถิ่นอย่างชัดเจน ร้านอาหารเหล่านี้ไม่เพียงทำหน้าที่เป็นแหล่งอาหารเท่านั้น แต่ยังทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ การถ่ายทอดภูมิปัญญา และเป็นกลไกเชื่อมโยงกับภาคการท่องเที่ยวและเศรษฐกิจโดยรวม อย่างไรก็ตาม ผู้ประกอบการร้านอาหารพื้นถิ่นยังคงเผชิญกับความท้าทายหลายด้าน ทั้งการแข่งขันที่รุนแรง ความเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมผู้บริโภค ข้อจำกัดด้านทรัพยากร ตลอดจนการขาดความรู้ด้านการจัดการสมัยใหม่ ดังนั้น การพัฒนาอย่างเป็นระบบโดยอาศัยความร่วมมือจากหลายภาคส่วน และมีแนวทางที่สอดคล้องกับบริบทของพื้นที่ จึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง จากผลการศึกษาเชิงคุณภาพและปริมาณที่ได้รวบรวมจากภาคสนาม การสัมภาษณ์ และการประชุมกลุ่มย่อย ร่วมกับการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติจากกลุ่มผู้บริโภคในพื้นที่ จึงนำไปสู่ข้อเสนอ แนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้ประกอบการร้านอาหารอีสานพื้นถิ่นที่สามารถประยุกต์ใช้ได้จริง เพื่อยกระดับขีดความสามารถทางการแข่งขันอย่างยั่งยืน ดังรายละเอียดของแนวทางการพัฒนาที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้

การเสริมสร้างขีดความสามารถทางการแข่งขันของผู้ประกอบการร้านอาหารอีสานพื้นถิ่นในปัจจุบัน จำเป็นต้องดำเนินการอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง โดยไม่เพียงมุ่งเน้นการพัฒนารูปแบบธุรกิจด้านเดียวเท่านั้น แต่ต้องอาศัยการบูรณาการองค์ความรู้ด้านการจัดการธุรกิจอาหารร่วมกับการธำรงรักษาภูมิปัญญาและเอกลักษณ์ทางวัฒนธรรมอาหารอีสาน ซึ่งถือเป็นทุนทางวัฒนธรรมที่มีคุณค่าและสามารถนำมาต่อยอดเชิงเศรษฐกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ผู้ประกอบการยังต้องสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภคยุคใหม่ที่ให้ความสำคัญกับรสชาติที่แท้จริง ความ ปลอดภัยอาหาร ความยั่งยืน และประสบการณ์การรับประทานที่มีความหมาย รวมทั้งต้องปรับตัวให้เข้ากับบริบททางเศรษฐกิจ สังคม และเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะบทบาทของสื่อดิจิทัล เศรษฐกิจประสบการณ์ (Experience Economy) และการท่องเที่ยวเชิงอาหาร (Food Tourism) จากผลการวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้เสนอ แนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้ประกอบการร้านอาหารอีสานพื้นถิ่นเพื่อเพิ่มขีดความสามารถทางการแข่งขันอย่างยั่งยืน แบ่งออกเป็น 8 ด้านสำคัญ ดังนี้

1. ด้านการพัฒนาอัตลักษณ์และคุณภาพอาหาร (Product & Identity Development) เน้นการพัฒนาคุณภาพอาหารให้ได้มาตรฐาน พร้อมคงเอกลักษณ์รสชาติและวัตถุดิบท้องถิ่นอันเป็นจุดขายสำคัญของอาหารอีสาน

2. ด้านการจัดการสุขอนามัยและความปลอดภัยอาหาร (Food Safety & Hygiene Management) ดำเนินการยกระดับความสะอาดและมาตรฐานด้านสุขอนามัยในทุกขั้นตอนการเตรียมอาหาร เพื่อสร้างความเชื่อมั่นแก่ผู้บริโภค

3. ด้านการบริหารจัดการร้านอาหาร (Restaurant Management) บริหารจัดการต้นทุน-กำไรอย่างมีประสิทธิภาพ ใช้ระบบเทคโนโลยีสนับสนุน และปรับรูปแบบบริการให้ยืดหยุ่นตามบริบทการบริโภคปัจจุบัน

4. ด้านการพัฒนาบุคลากร (Human Capital Development) ส่งเสริมทักษะการบริการ การจัดการ และความเข้าใจวัฒนธรรมอาหาร รวมถึงการสร้างแรงจูงใจในการทำงานแก่บุคลากร

5. ด้านกลยุทธ์การตลาดและแบรนด์ (Marketing & Branding) สร้างภาพลักษณ์และตัวตนของแบรนด์ที่เชื่อมโยงกับวัฒนธรรมอีสาน พร้อมใช้สื่อดิจิทัลและกิจกรรมการตลาดอย่างสร้างสรรค์

6. ด้านการสร้างเครือข่ายและความร่วมมือ (Networking & Stakeholder Engagement) ร่วมมือกับภาคส่วนต่าง ๆ เช่น เกษตรกรท้องถิ่น หน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และชุมชน เพื่อเสริมเสถียรภาพของห่วงโซ่อุปทานและโอกาสธุรกิจร่วมกัน

7. ด้านการตอบสนองของผู้บริโภค (Customer Responsiveness) รับฟังข้อเสนอแนะและพฤติกรรมผู้บริโภคอย่างต่อเนื่อง เพื่อนำมาปรับปรุงผลิตภัณฑ์และบริการให้ตรงความต้องการจริง

8. ด้านการต่อยอดสู่ความยั่งยืน (Sustainability & Value Creation) เสริมสร้างคุณค่าทางเศรษฐกิจ ควบคู่กับการคงความยั่งยืนทางวัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม และสุขภาพของผู้บริโภค

เพื่อให้เห็นภาพรวมของกระบวนการพัฒนา ผู้วิจัยได้จัดทำแผนภาพแสดงความเชื่อมโยงของแนวทางทั้ง 8 ด้าน ดังภาพประกอบต่อไปนี้ ซึ่งแสดงถึงความสัมพันธ์และลำดับการพัฒนาอย่างเป็นระบบ ดังแผนภาพต่อไปนี้

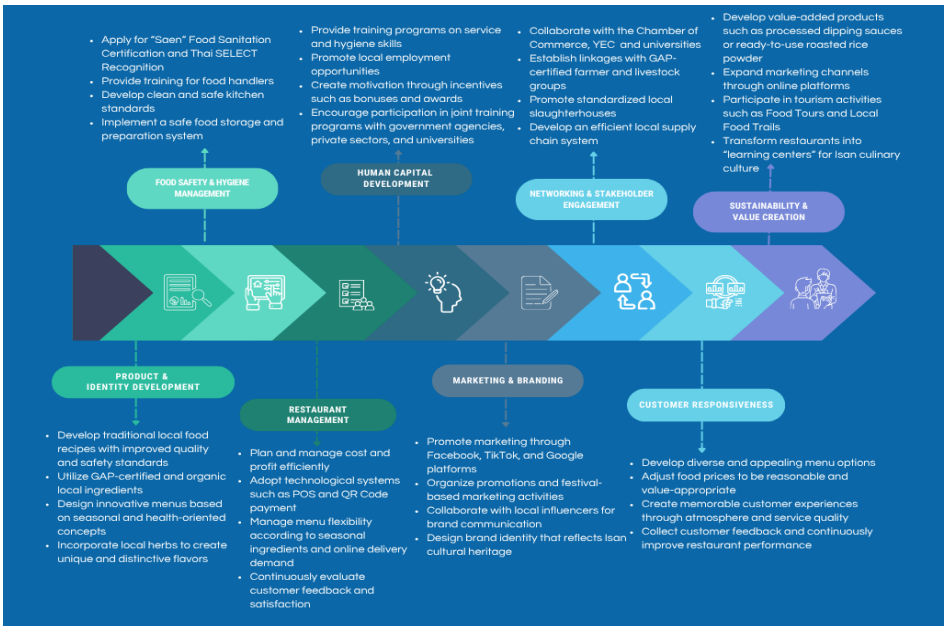


Figure 1. Strategies for Enhancing the Capacity of Indigenous Isan Food Entrepreneurs

Source: Researcher (s)

อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาสภาพปัจจุบันการประกอบการร้านอาหารอีสานพื้นถิ่นจังหวัดมหาสารคาม

สภาพปัจจุบันการประกอบการร้านอาหารอีสานพื้นถิ่นจังหวัดมหาสารคาม พบว่า การอภิปรายผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่าการขยับจาก “ร้านลาบ ส้มตำริมทาง” มาสู่ระบบนิเวศธุรกิจท้องถิ่นแบบไฮบริด ของมหาสารคามสอดคล้องกับบทเรียนสากลหลายประการ ดังนี้ 1) การยกระดับสมรรถนะผู้ประกอบการผ่านการพี่เลี้ยงและเครือข่ายแนวปฏิบัติของร้านในพื้นที่ที่เปิดรับการอบรม POS และ QR Ordering สอดรับกับกรณีศึกษา เลอดก (Yuliamir et al., 2023) ซึ่งพิสูจน์ว่าการฝึกอบรมเชิงลึก กิจกรรมแลกเปลี่ยนระหว่างผู้ประกอบการ ช่วยยกระดับคุณภาพเมนู การบริหารการเงิน-สต็อก และเพิ่มรายได้ได้จริง เมื่อร้านอีสานพื้นถิ่นนำโมเดลเดียวกันมาใช้ทั้งการสอนสูตรฟิวชันสุขภาพ การจัดระบบบัญชีอย่างง่าย และการจับคู่กับซัพพลายเออร์ชุมชน จึงไม่เพียงลดต้นทุนโลจิสติกส์ แต่ยังเสริมพลังเครือข่ายระดับหมู่บ้านในลักษณะเดียวกับโครงการเลอดกที่สร้าง “ทุนสังคม” สำหรับต่อยอดธุรกิจให้กันและกัน 2) การขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยีสตาร์ทอัป การที่ร้านขนาดกลางขนาดใหญ่ในมหาสารคามประยุกต์แพลตฟอร์มเดลิเวอรีและบิ๊กดาต้า เพื่อวิเคราะห์พฤติกรรมวัยเรียน-วัยทำงาน สอดคล้องกับบทวิเคราะห์ของ Dyshkantiuk (2024) ซึ่งระบุว่าสตาร์ทอัปอาหารผ่าน app มือถือ, ระบบอัตโนมัติ และ AI เป็นตัวคูณศักยภาพการแข่งขันในตลาดอาหารดิจิทัล ผลลัพธ์ภาคสนามยืนยันว่าการจองคิว สั่งอาหารออนไลน์ลดเวลา Turnover ของโต๊ะและเพิ่ม “รายได้หน้าแล้ง” ที่วัตถุดิบขาดแคลน ทำให้ร้านขนาดเล็กบางแห่งก้าวสู่บริการ Cloud Kitchen ได้จริง 3) ความคิดสร้างสรรค์และทุนวัฒนธรรมเป็นเครื่องมือพัฒนาเศรษฐกิจฐานราก เมนูฟิวชันและกิจกรรมเชิงประสบการณ์ (เช่น เวิร์กช็อปตำส้มตำเอง) สะท้อนแนวทางผู้ประกอบการเชิงสร้างสรรค์ที่ Sakinah et al. (2024) เสนอว่า การอบรมเมนทอริ่งร่วมกับประชาสัมพันธ์ผลิตภัณฑ์ท้องถิ่นจะสร้างทั้งรายได้และความตระหนักในการอนุรักษ์วัฒนธรรม ร้านอีสานในพื้นที่ที่เชื่อมสูตรดั้งเดิมกับสตอรี่สมุนไพรอีสาน จึงประสบความสำเร็จในการดึงกลุ่มนักท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม พร้อมสร้างคุณค่าร่วมกับชุมชนเกษตร GAP 4) ความยั่งยืน เชิงเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อมการได้รับตรา Thai Select และการคัดวัตถุดิบตามฤดูกาลสอดรับกับแนวคิด Circular Economy ในครัว (Melo et al., 2024) และกรอบ Green Restaurant Ecosystem (Madanaguli et al., 2022; Abdou et al., 2023) ที่ย้ำว่าการจัดการซัพพลายเชน วางแผนเมนูเพื่อลดเศษอาหารและสื่อสารคุณค่า “อาหาร สิ่งแวดล้อม” เป็นหัวใจการแข่งขันระยะยาว ผลวิจัยพบว่าร้านที่สื่อสารเรื่องลดขยะอาหารและใช้บรรจุภัณฑ์

ย่อยสลายได้ มีอัตราการกลับมาซ้ำสูงกว่าร้านทั่วไป เห็นได้ชัดว่า พฤติกรรมยั่งยืนของลูกค้า เป็นตัวขับสำคัญ ซึ่งสนับสนุนโมเดล PLS-SEM ของ Abdou et al. 5) กลยุทธ์เพิ่มศักยภาพการแข่งขันแบบบูรณาการ เมื่อเทียบกับกรอบ MCDM ด้านความยั่งยืนของร้านไฮเปอร์โลคัล (Revamping Sustainable Strategies, 2023) และเมทริกซ์การโจมตีด้านข้าง (Stebliuk et al., 2024) ร้านในมหาสารคามกำลังใช้ “Green Entrepreneurial Orientation Plus Flanking Strategy” โดยเน้นแตกต่างที่รสชาติอัตลักษณ์ กับบริการดิจิทัลรวดเร็ว แทนการแข่งราคาจึงหลีกเลี่ยงสงครามราคาได้และสร้างความได้เปรียบระยะยาว ส่วนการออกแบบเมนูสุขภาพ พืชพื้นถิ่น ตอบโจทย์เรื่อง One Health (Kraak, 2019) และช่องว่าง “คุณลักษณะร้านอาหารสีเขียว” ที่ Yong et al. (2024) แนะนำไว้สำหรับทิศทางวิจัยอนาคตผลการวิจัยยืนยันว่าร้านอาหารอีสานพื้นถิ่นมหาสารคามกำลังใช้แนวทางบูรณาการ “การพี่เลี้ยง ดิจิทัล สร้างสรรค์ สีเขียว” ตรงกับข้อเสนอของวรรณกรรมร่วมสมัย ทำให้ร้านสามารถรักษารากวัฒนธรรมอีสาน ขยายตลาดด้วยเทคโนโลยี ลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และยกระดับศักยภาพการแข่งขันได้จริง ทั้งยังตอกย้ำบทบาทของเครือข่ายและนโยบายสนับสนุนในฐานะปัจจัยเร่งให้ชุมชนท้องถิ่นก้าวสู่วงจรเศรษฐกิจอาหารที่ยั่งยืนในระยะยาว

การศึกษาความต้องการของผู้บริโภคต่อการรับประทานอาหารอีสานพื้นถิ่น

จากผลการวิจัยเชิงปริมาณ ความต้องการของผู้บริโภคต่อการรับประทานอาหารอีสานพื้นถิ่น พบว่า ผลการสำรวจผู้บริโภคชี้ว่า รสชาติจัดจ้าน คุณภาพปลอดภัย ราคาคุ้ม ประสบการณ์สะดวก คือ แพ็กเกจคุณค่า (Value Bundle) ที่ทำให้คนรุ่น 20-29 ปี ในมหาสารคามภักดีต่อร้านอีสานพื้นถิ่น หลักฐานนี้สอดคล้องกับข้อค้นพบเชิงวิชาการหลายประเด็น รสชาติแท้และเอกลักษณ์ ($\overline{X}$ = 4.31; 4.29) ยืนยันบทบาททุนวัฒนธรรมที่ Sakinah et al. (2024) อธิบายว่าเมนูดั้งเดิมเมื่อสร้างสรรค์ต่อยอดจะเพิ่มทั้งมูลค่าทางเศรษฐกิจและความภาคภูมิใจในท้องถิ่น งานพี่เลี้ยงของ Yuliamir et al. (2023) ก็แสดงให้เห็นว่าการยกระดับสูตรอาหารพร้อมเล่าเรื่องภูมิปัญญาสามารถเพิ่มรายได้และแบรนด์ให้ผู้ประกอบการได้จริง ความปลอดภัยความสดใหม่ ($\overline{X}$ = 4.25) สอดรับกับกรอบแนวปฏิบัติอาหารอย่างยั่งยืนของ Abdou et al. (2023) ที่ชี้ว่า ความคาดหวังของลูกค้าและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเป็นแรงขับสำคัญให้ร้านอาหารยกระดับสุขอนามัยและแสดงหลักฐานการตรวจสอบย้อนกลับ นอกจากนี้ Melo et al. (2024) เน้นว่าแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนในครัว (ลดเศษอาหาร ใช้วัตถุดิบท้องถิ่น) ช่วยเสริมภาพลักษณ์ ปลอดภัย-เป็นมิตรสิ่งแวดล้อม ซึ่งลูกค้ากลุ่มมิลเลนเนียลให้ความสำคัญสูงขึ้นเรื่อย ๆ ราคาคุ้มค่าและบริการรวดเร็ว ($\overline{X}$ = 4.33; 4.32) ตรงกับข้อเสนอของ Dyshkantiuk (2024) ที่ระบุว่า สตาร์ทอัปและเทคโนโลยีดิจิทัลช่วยให้ร้านควบคุมต้นทุน-ลดเวลาเสิร์ฟผ่าน POS, เดลิเวอรี และบิ๊กดาต้า ผลสำรวจพบว่าความสะดวก (รวมถึงที่จอดรถ ($\overline{X}$ = 4.45) เป็นตัวตัดสินประสบการณ์ ซึ่งสอดคล้องกับ Stebliuk et al. (2024) ที่ชี้ว่าองค์ประกอบ ข้อมูล นวัตกรรม โลจิสติกส์เป็นหนึ่งในเจ็ดมิติหลักของความสามารถแข่งขันร้านอาหาร เมนูนวัตกรรมตามฤดูกาล ($\overline{X}$ = 4.23) แสดงความสนใจของผู้บริโภคต่อความแปลกใหม่แต่ยังผูกโยงอัตลักษณ์อีสาน นี่สอดคล้องกับ “Green Entrepreneurial Orientation” ในกรอบ MCDM ของงาน Revamping Sustainable Strategies (2023) ที่ชี้ว่าผู้ประกอบการสีเขียวซึ่งสื่อคุณค่าฤดูกาลและท้องถิ่นจะสร้างความได้เปรียบเชิงแบรนด์ระยะยาว โดยสรุป ข้อมูลภาคสนามสนับสนุนวรรณกรรมร่วมสมัยที่ชี้ว่า การผสานรสชาติอัตลักษณ์กับมาตรฐานปลอดภัย ยั่งยืนและบริการดิจิทัลที่คุ้มค่า เป็นกุญแจสร้างความพึงพอใจและความจงรักภักดีของผู้บริโภคยุคใหม่ ดังนั้น ผู้ประกอบการอีสานพื้นถิ่นควรเร่ง (1) จัดการซัพพลายเชนให้โปร่งใสและปลอดภัย, (2) ใช้เทคโนโลยีลดต้นทุน เพิ่มความสะดวก, (3) สร้างสรรค์เมนูตามฤดูกาลภายใต้เรื่องเล่าวัฒนธรรม และ (4) สื่อสารคุณค่าด้านความยั่งยืน - สุขภาพ เพื่อสอดรับแนวโน้มตลาดและยกระดับขีดความสามารถแข่งขันอย่างยั่งยืน

การเสนอแนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้ประกอบการร้านอาหารอีสานพื้นถิ่นเพื่อเพิ่มขีดความสามารถทางการแข่งขันอย่างยั่งยืน

แนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้ประกอบการร้านอาหารอีสานพื้นถิ่นเพื่อเพิ่มขีดความสามารถทางการแข่งขันอย่างยั่งยืน พบว่า การยกระดับศักยภาพร้านอาหารอีสานพื้นถิ่นในมหาสารคามให้แข่งขันได้อย่างยั่งยืนต้องผสม “รสชาติอัตลักษณ์” เข้ากับ “มาตรฐานสากลและดิจิทัลเครือข่าย” ผ่านแปดยุทธศาสตร์สำคัญ ได้แก่ การต่อยอดเมนูท้องถิ่นให้มีทางเลือกสุขภาพ การยกคุณภาพสุขอนามัยด้วยตรารับรองและระบบตรวจย้อนกลับ การใช้ POS QR เดลิเวอรีควบคุมต้นทุนและเพิ่มความสะดวก การอบรมและสร้างแรงจูงใจพนักงานเพื่อรักษาคนเก่ง การตลาดออนไลน์และอินฟลูเอนเซอร์สร้างแบรนด์ร่วมสมัย การเชื่อมเครือข่ายเกษตร GAP หอการค้า มหาวิทยาลัยเพื่อซัพพลายเชนคุณภาพ การตอบโจทย์ผู้บริโภคด้านรสจัดจ้าน ปลอดภัย คุ้มค่า และสะดวกครบวงจร การต่อยอดผลิตภัณฑ์แปรรูปและเทศกาลอาหารสู่เศรษฐกิจสร้างสรรค์ระยะยาว แนวทางเหล่านี้สอดคล้องกับบทเรียนจากโครงการพี่เลี้ยงผู้ประกอบการ (Yuliamir et al., 2023) การใช้เทคโนโลยีสตาร์ทอัปผลักดันนวัตกรรม (Dyshkantiuk, 2024) โมเดลผู้ประกอบการเชิงสร้างสรรค์ในชุมชน (Sakinah et al., 2024) และกรอบร้านอาหารสีเขียวเศรษฐกิจหมุนเวียน (Melo et al., 2024; Abdou et al., 2023) จึงสะท้อนว่าการบูรณาการองค์ความรู้ธุรกิจกับภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีบริการเป็นกุญแจสู่ความยั่งยืนทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของร้านอาหารอีสานพื้นถิ่น

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การพัฒนาอาหารอีสานพื้นถิ่นให้มีมูลค่าเพิ่มและเชื่อมโยงกับการท่องเที่ยว จำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือแบบบูรณาการระหว่างภาครัฐ เอกชน สถาบันการศึกษา และชุมชนท้องถิ่น โดยเฉพาะการยกระดับมาตรฐานคุณภาพอาหาร การสร้างเอกลักษณ์เฉพาะถิ่น การบริหารจัดการเชิงดิจิทัล และการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงอาหารให้มีความยั่งยืน ผลการวิเคราะห์ยังสะท้อนว่า ผู้ประกอบการร้านอาหารอีสานส่วนใหญ่มีศักยภาพทางวัฒนธรรมอาหารสูง แต่ยังขาดองค์ความรู้ด้านการตลาดดิจิทัล มาตรฐานสุขอนามัย และการบริหารจัดการธุรกิจเชิงสร้างสรรค์ ทำให้ไม่สามารถแข่งขันในตลาดการท่องเที่ยวเชิงอาหารระดับประเทศและนานาชาติได้อย่างเต็มที่ ดังนั้น การยกระดับศักยภาพผู้ประกอบการอาหารอีสานพื้นถิ่นจึงควรดำเนินการผ่านนโยบายและโครงการที่สอดคล้องกับแนวทางเศรษฐกิจสร้างสรรค์ (Creative Economy) และแนวคิด BCG Model ของรัฐบาล เพื่อส่งเสริมให้ “อาหารอีสาน” กลายเป็น Soft Power สำคัญของประเทศไทยในอนาคต

ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

1. กระทรวงพาณิชย์ ผลการวิจัยชี้ว่าร้านอาหารอีสานพื้นถิ่นต้องการ “ตรารับรองเอกลักษณ์” และเงินทุนเพื่อยกระดับดิจิทัล จึงควรต่อยอดโครงการ Thai SELECT Local ให้มีเกณฑ์เฉพาะอาหารอีสาน เพิ่มหมวดบริการดิจิทัล (POS, QR Ordering) และจัดตั้งกองทุนกู้ดอกเบี้ยต่ำเพื่อการสร้างแบรนด์และแพลตฟอร์มเดลิเวอรี

2. กระทรวงสาธารณสุข ยกระดับป้าย “แซน” เป็นมาตรฐาน ครัวอีสานปลอดภัย เพิ่มระบบติดตามย้อนกลับวัตถุดิบ (traceability) และร่วมกับมหาวิทยาลัยภาคอีสานเปิดหลักสูตรอบรม ตรวจประเมินปีละ 2 ครั้ง เพื่อยกระดับความปลอดภัยอาหารและภาพลักษณ์การท่องเที่ยว

3. กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา บรรจุเส้นทาง Creative Isan Food Route ในแผน Soft Power & Creative Tourism จัดเทศกาลอาหาร (เช่น เทศกาลลาบโลก) ควบคู่ค่าย Design Thinking Bootcamp ให้ผู้ประกอบการพัฒนาเมนูและกิจกรรมเชิงประสบการณ์ เพิ่มรายได้ท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมไม่ต่ำกว่า 12 % ต่อปี

4. สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ บรรจุโครงการ BCG-Isan Food Sandbox ในแผนงบยุทธศาสตร์การสร้างความสามารถในการแข่งขัน (ปีงบประมาณ พ.ศ. 2569–2570) เพื่อสนับสนุน R&D วัตถุดิบพื้นถิ่นและอาหารสุขภาพ สร้างตลาด functional Isan food

5. จังหวัดมหาสารคาม ประกาศนโยบาย “มหาสารคามเมืองสร้างสรรค์ด้านอาหารอีสาน” ตั้งคณะทำงานสามภาคี (รัฐ เอกชน มหาวิทยาลัย) ขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ 8 ด้านจากผลวิจัย พร้อมบูรณาการเทศกาลอาหารกับเส้นทางท่องเที่ยวใหม่ภายในปี 2569

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ผู้ประกอบการร้านอาหารพื้นถิ่นใช้ “แนวทาง 8 ประเด็น” เป็นคู่มือปรับร้านภายใน 90 วัน พัฒนาเมนูสุขภาพฟิวชัน ติดตั้ง POS/QR Ordering ขอรับรอง Thai SELECT/ครัวอีสานปลอดภัย เพื่อเพิ่มยอดขายทั้งลูกค้าท้องถิ่นและนักท่องเที่ยว

2. สถาบันอุดมศึกษาและอาชีวศึกษา พัฒนาหลักสูตรระยะสั้น เชฟ ผู้จัดการร้านอีสานสร้างสรรค์ ครอบคลุมอาหารปลอดภัย ดิจิทัลบริการ และการตลาดออนไลน์ พร้อมฝึกงานในร้านคู่สัญญา สร้างบุคลากรรุ่นใหม่ให้กับอุตสาหกรรมอาหาร

3. เครือข่ายเกษตรกร GAP / สำนักงานเกษตรจังหวัดนำข้อมูลอุปสงค์ เมนูจากงานวิจัย จัดระบบจับคู่วัตถุดิบท้องถิ่นกับร้านอาหารผ่านแพลตฟอร์ม e-Marketplace เพิ่มช่องทางจำหน่ายให้เกษตรกรกว่า 1,500 ครัวเรือน

4. แพลตฟอร์มเดลิเวอรี (LINE MAN, Grab, Robinhood) เปิดแคมเปญ “Esan Local Gems” รวมร้านที่ผ่านเกณฑ์วิจัย สื่อสารคุณค่า ‘รสจัด ปลอดภัย คุ้ม สะดวก’ ผ่านโปรโมชันและคอนเทนต์ออนไลน์ ขยายฐานผู้ใช้ทั่วประเทศ

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่อง แนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้ประกอบการร้านอาหารอีสานพื้นถิ่นเพื่อเพิ่มขีดความสามารถทางการแข่งขันอย่างยั่งยืน สำเร็จลงได้ด้วยการสนับสนุนทุนวิจัยจากสำนักปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม โครงการพัฒนาศักยภาพนักวิจัยรุ่นใหม่สู่นักวิจัยมืออาชีพ (Research Network Sandbox) จัดโดยมหาวิทยาลัยบูรพา และขอบพระคุณหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน ผู้ประกอบการร้านอาหาร ทุกท่านที่สละเวลาเข้าร่วมการสัมภาษณ์ กลุ่มสนทนาเชิงลึก และประสบการณ์ตรงของท่านคือหัวใจสำคัญที่ทำให้งานวิจัยมีความสมบูรณ์และสะท้อนความเป็นจริง ผู้วิจัยขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

เอกสารอ้างอิง

Abdou, A. H., Hassan, T. H., & Salem, A. E. (2023). Promoting Sustainable Food Practices in Food Service Industry: An Empirical Investigation on Saudi Arabian Restaurants. Sustainability, 15(16), 12206. https://doi.org/10.3390/su151612206

Brundtland Commission. (1987). Our common future. Oxford University Press.

Bureau of the Budget, Office of the Prime Minister. (2024). Budget Expenditure Report, Fiscal Year 2025. Bureau of the Budget. (in Thai)

Department of Health, Ministry of Public Health. (1998). Database of Northeastern Thai Local-Food Nutrition B.E. 2538–2541. Department of Health. (in Thai)

Dyshkantiuk, O. (2024). Startups in the restaurant business as a strategic tool for the development of the national economy. Naukvij Pogland: Ekonomika Ta Upravlinna, 4(88). https://doi.org/10.32782/2521-666x/2024-88-17

Kraak, V. (2019). Food service and restaurant sectors (pp. 103–113). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781351189033-9

Madanaguli, A. T., Dhir, A., Kaur, P., Srivastava, S., & Singh, G. (2022). Environmental sustainability in restaurants. A systematic review and future research agenda on restaurant adoption of green practices. Scandinavian Jornal of Hospitality and Tourism, 22(4-5), 303–330. https://doi.org/10.1080/15022250.2022.2134203

Melo, A., Maia, B., Silva, S., Silva, G., Azevedo, D., Camões, H., & Melo, C. (2024). Cooking Up a Sustainable Future: insights of Circular Economy in the Restaurants. International Conference on Tourism Research https://doi.org/10.34190/ictr.7.1.2131

Office of the National Economic and Social Development Council (NESDC). (2024). Thailand SDGs Progress Report 2024. NESDC. (in Thai)

Office of the National Higher Education, Science, Research and Innovation Policy Council (NXPO). (2024). National Science, Research and Innovation Plan B.E. 2566–2570. NXPO. (in Thai)

Revamping Sustainable Strategies for Hyper-Local Restaurants: A Multi-Criteria Decision-Making Framework and Resource-Based View. (2023). FIIB Business Review, 231971452311612. https://doi.org/10.1177/23197145231161232

Sakinah, F., Fahlevi, R., & Rahmawati, R. (2024). Pengembangan ekonomi lokal melalui kewirausahaan kreatif. An-Nizam, 3(1), 226–231. https://doi.org/10.33558/an-nizam.v3i1.9678

Stebliuk, N., Nebaba, N., & Ozierova, S. (2024). Competitiveness of restaurant business enterprises: evaluation and ways to improve. Naukvij Pogland: Ekonomika Ta Upravlinna, 2(86). https://doi.org/10.32782/2521-666x/2024-86-13

Yong, R. Y. M., Chua, B., Fakfare, P., & Han, H. (2024). Sustainability à la carte: A systematic review of green restaurant research (2010-2023). Jornal of Travel & Tourism Marketing, 41(4), 508–537. https://doi.org/10.1080/10548408.2023.2293014

Yuliamir, H., Rahayu, E., & Maria, A. D. (2023). Pendampingan Wirausaha di Kawasan Kuliner Kelurahan Ledok, Kecamatan Argomulyo Kota Salatiga. Jurnal Pengabdian Masyarakat, 2(2), 49-60. https://doi.org/10.30640/abdimas45.v2i2.1688

Rahman, F., & Abdullah, S. (2021). Modern entrepreneurial skills and digital-marketing adoption among traditional food vendors in Southeast Asia. Journal of Small Business & Entrepreneurship, 33(4), 517–534. https://doi.org/10.1080/08276331.2021.1881956

Journal of Sports Science and Health Innovation
Rajabhat University Group of Thailand
วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและนวัตกรรมสุขภาพ กลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏแห่งประเทศไทย
ปีที่ 5 ฉบับที่ 2 (เมษายน - มิถุนายน 2569)

ผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกบนเก้าอี้ที่ผสมท่าการออกกำลังกายด้วยยางยืดที่มีต่อความสามารถในการทรงตัวและความเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุในชุมชนเสนานิเวศน์ โครงการ 1 กรุงเทพมหานคร

EFFECTS OF CHAIR-BASED AEROBIC EXERCISE INCORPORATING RESISTANCE BAND MOVEMENTS ON BALANCE ABILITY AND FALL RISK AMONG OLDER ADULTS IN THE SENA NIVET 1 COMMUNITY, BANGKOK

ฐิติพันธ์ ตันติไพเราะ[1] ศราวุธ บำรุงเอื้อ[1] พสธร รามณี[1] ภานนท์ ปิ่นทอง[1] และ ณัฐธิดา บังเมฆ[1],

Thitiphan Tantipaira[1], Sarawut Bumrunguea[1], Phasatorn Ramanee[1],

Panon Pinthong[1] and Natthida Bangmek[1*]

[1]สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม กรุงเทพมหานคร

[1]Department of Sports Science and Exercise, Faculty of Sciences, Chandrakasem Rajabhat University, Bangkok

[*]Corresponding Author: Bee_bangmek@hotmail.com

Received: December 4 2025 **Revised:** December 31, 2025 **Accepted:** January 4, 2026

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกบนเก้าอี้ที่ผสมท่าการออกกำลังกายด้วยยางยืดที่มีต่อความสามารถในการทรงตัวและความเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุในชุมชนเสนานิเวศน์ โครงการ 1 กรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้สูงอายุทั้งเพศชายและหญิง อายุระหว่าง 60–79 ปี จำนวน 40 คน (เพศชาย 10 คน เพศหญิง 30 คน) ซึ่งเป็นสมาชิกชมรมผู้สูงอายุในชุมชนและสมัครใจเข้าร่วมการวิจัย โดยผ่านเกณฑ์การคัดเลือก ได้แก่ สามารถเคลื่อนไหวและออกกำลังกายบนเก้าอี้ได้ กลุ่มตัวอย่างถูกแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 20 คน และกลุ่มควบคุม 20 คน โดยกลุ่มทดลองทำการฝึกออกกำลังกายแบบแอโรบิกบนเก้าอี้ที่ผสมท่าการออกกำลังกายด้วยยางยืดซึ่งพัฒนาโดยผู้วิจัย ที่มีค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา เท่ากับ 1.00 ในระยะเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ครั้ง ครั้งละ 45 นาที และกลุ่มควบคุมที่มีการดำเนินชีวิตตามปกติ ทำการทดสอบความสามารถในการทรงตัวและความเสี่ยงต่อการหกล้มโดยใช้แบบทดสอบ Timed Up and Go test และ 4 Stage Balance Test ก่อนการฝึกและหลังการฝึก 8 สัปดาห์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน Paired sample t-test และ Independent sample t-test ผลการวิจัยพบว่า หลังการออกกำลังกายแบบแอโรบิกบนเก้าอี้ที่ผสมท่าการออกกำลังกายด้วยยางยืดเป็นเวลา 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองมีความสามารถในการทรงตัวดีขึ้นและมีความเสี่ยงต่อการหกล้มลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยค่าเวลาการทดสอบ Timed Up and Go test ลดลงจาก 8.99 ± 1.86 วินาที เป็น 6.41 ± 1.08 วินาที (ลดลง 2.58 วินาที) และคะแนนการทดสอบ 4 Stage Balance Test เพิ่มขึ้นจาก 3.50 ± 0.51 คะแนน เป็น 3.85 ± 0.36 คะแนน (เพิ่มขึ้น 0.35 คะแนน) เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการฝึกและกับกลุ่มควบคุม ($p < .05$) จึงสรุปได้ว่าการออกกำลังกายแบบแอโรบิกบนเก้าอี้ที่ผสมท่าการออกกำลังกายด้วยยางยืดมีประสิทธิผลในการเพิ่มความสามารถในการทรงตัวและลดความเสี่ยงต่อการหกล้มในผู้สูงอายุ อีกทั้งยังเป็นแนวทางการออกกำลังกายที่ปลอดภัยและเหมาะสมในการส่งเสริมความมั่นคงในการเคลื่อนไหวของผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในชุมชน

คำสำคัญ : การออกกำลังกายแบบแอโรบิกบนเก้าอี้, ยางยืด, การทรงตัว, ความเสี่ยงต่อการหกล้ม, ผู้สูงอายุ

Abstract

This study aimed to investigate and compare the effects of chair-based aerobic exercise incorporating resistance band movements on balance ability and fall risk among older adults in the Sena Nivet 1 Community, Bangkok. The participants were 40 older adults, including both men and women, aged 60–79 years (10 men and 30 women), who were members of a local elderly club and voluntarily participated in the study. All participants met the inclusion criteria of being able to perform chair-based exercise. The participants were divided into an experimental group (n = 20) and a control group (n = 20). The experimental group participated in a chair-based aerobic exercise program incorporating resistance band movements developed by the researchers, which demonstrated excellent content validity (IOC = 1.00), while the control group maintained their normal daily activities. The intervention was conducted over an eight-week period, with training sessions held twice per week, each lasting 45 minutes. Balance ability and fall risk were assessed before and after the intervention using the Timed Up and Go Test and the 4-Stage Balance Test. Data were analyzed using mean, standard deviation, paired sample t-tests, and independent-sample t-tests. The results indicated that after eight weeks of chair-based aerobic exercise incorporating resistance band movements, the experimental group demonstrated a statistically significant improvement in balance ability and fall risk. Specifically, the Timed Up and Go Test time decreased from 8.99 ± 1.86 seconds to 6.41 ± 1.08 seconds (a reduction of 2.58 seconds), and the 4-Stage Balance Test score increased from 3.50 ± 0.51 points to 3.85 ± 0.36 points (an increase of 0.35 points), compared with both the pre-training values and the control group ($p < .05$). These findings indicate that chair-based aerobic exercise incorporating resistance band movements is effective in enhancing balance ability and reducing fall risk among older adults. Furthermore, this exercise program represents a safe and appropriate approach for promoting functional stability in community-dwelling older adults.

Keywords: chair-based aerobic exercise, resistance band, balance, fall risk, older adults

บทนำ

ประเทศไทยกำลังก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุอย่างรวดเร็ว โดยมีสัดส่วนประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไปเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 19.3 ในปี พ.ศ. 2563 และคาดว่าจะเพิ่มสูงถึงร้อยละ 30 ภายในปี พ.ศ. 2573 ส่งผลให้ประเทศไทยเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุอย่างสมบูรณ์ (National Statistical Office, 2021) การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรดังกล่าวนำไปสู่ปัญหาสุขภาพที่สำคัญ โดยเฉพาะความเสื่อมถอยของระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อ (Neuromuscular system) ที่ส่งผลโดยตรงต่อการลดลงของมวลและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ การลดลงของความสามารถในการรับรู้ตำแหน่งและการเคลื่อนไหวของร่างกาย รวมถึงความยืดหยุ่นของข้อต่อที่ลดลง ซึ่งล้วนส่งผลโดยตรงต่อความสามารถในการทรงตัว (Granacher et al., 2012) ซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงหลักของการเกิดอุบัติเหตุจากการหกล้ม นำไปสู่การบาดเจ็บรุนแรง ภาวะทุพพลภาพ และการสูญเสียความสามารถในการดำรงชีวิตอิสระ (Department of Health, 2021) สอดคล้องกับรายงานขององค์การอนามัยโลกที่ระบุว่า ผู้สูงอายุประมาณร้อยละ 28–35 มีประสบการณ์การหกล้มอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง และเพิ่มสูงขึ้นในกลุ่มอายุ 80 ปีขึ้นไป (World Health Organization, 2021) นอกจากนี้ยังบ่งชี้ให้เห็นว่า การหกล้มไม่ได้เกิดจากความเสื่อมตามวัยเพียงอย่างเดียว แต่ยังสัมพันธ์กับภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย (Sarcopenia) และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ลดลง (Dynapenia) ซึ่งทำให้ความมั่นคง

ขณะเคลื่อนไหวลดลงอย่างมีนัยสำคัญ (Ambrose et al., 2013)

ในบริบทของประเทศไทย การหกล้มยังคงเป็นปัญหาสุขภาพที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นควบคู่กับการเพิ่มขึ้นของประชากรผู้สูงอายุ โดยเฉพาะในชุมชนเมือง เช่น ชุมชนเสนานิเวศน์ โครงการ 1 กรุงเทพมหานคร ผู้สูงอายุเผชิญกับข้อจำกัดด้านสภาพแวดล้อม พื้นที่อยู่อาศัยที่คับแคบ และพื้นที่สาธารณะสำหรับการออกกำลังกายที่มีจำกัดหรือมีพื้นผิวต่างระดับในบางจุด ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการทำกิจกรรมทางกายและเพิ่มความเสี่ยงต่อการหกล้ม สถานการณ์ดังกล่าวสะท้อนให้เห็นถึงความจำเป็นเร่งด่วนในการพัฒนารูปแบบการออกกำลังกายที่ปลอดภัย ใช้พื้นที่น้อย และมีประสิทธิภาพสูง อย่างไรก็ตาม กิจกรรมส่งเสริมสุขภาพส่วนใหญ่ยังคงเป็นการออกกำลังกายทั่วไปที่อาจไม่ได้มุ่งเน้นการแก้ปัญหาการทรงตัวและความเสี่ยงต่อการหกล้มอย่างเฉพาะเจาะจง หรืออาจมีความหนักเกินไปสำหรับผู้ที่มีข้อจำกัดทางสรีรวิทยา เช่น โรคข้อเข่าเสื่อม หรือผู้ที่มีภาวะกลัวการหกล้ม (Fear of falling) ซึ่งกลุ่มนี้มักหลีกเลี่ยงการออกกำลังกายในท่ายืน (Delbaere et al., 2004) ดังนั้นการออกกำลังกายในท่านั่งที่สามารถดำเนินการได้ในพื้นที่จำกัด มีความปลอดภัย เหมาะสมกับสมรรถภาพของผู้สูงอายุ และมุ่งเน้นการเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อควบคู่กับการพัฒนาความสามารถในการทรงตัวโดยเฉพาะ จึงเป็นทางเลือกที่เหมาะสมในการลดความเสี่ยงจากการหกล้มและส่งเสริมให้ผู้สูงอายุสามารถออกกำลังกายได้อย่างต่อเนื่อง (Efendi et al., 2023) โดยหนึ่งในรูปแบบที่ได้รับความสนใจคือ การออกกำลังกายแบบแอโรบิกบนเก้าอี้ และการออกกำลังกายด้วยยางยืด ซึ่งมีความเหมาะสมในการรองรับข้อจำกัดด้านสภาพแวดล้อมและประเด็นด้านความปลอดภัยของผู้สูงอายุในบริบทชุมชนเมือง

การออกกำลังกายแบบแอโรบิกบนเก้าอี้ (Chair-based aerobic exercise) เป็นการออกกำลังกายที่มีการเคลื่อนไหวร่างกายอย่างต่อเนื่องในท่านั่งโดยเน้นการเคลื่อนไหวของแขนและขาเป็นจังหวะภายใต้ฐานการทรงตัวที่มั่นคง ที่ได้รับการยอมรับว่ามีความปลอดภัยสูง (Gao et al., 2025) ช่วยกระตุ้นการทำงานของระบบหัวใจและหลอดเลือด (Furtado et al., 2016) และลดแรงกระแทกต่อข้อต่อ (Quintela Cardoso do Carmo et al., 2020) อีกทั้งตัวเก้าอี้ที่เป็นอุปกรณ์ในการออกกำลังกายเองยังสามารถหาได้ง่าย และสามารถดำเนินการได้ในทุกสถานที่ทั้งในที่ร่มและกลางแจ้ง โดยไม่จำเป็นต้องใช้พื้นที่มากนัก จึงมีความเหมาะสมต่อการจัดกิจกรรมทางกายในชุมชน ส่งผลให้มีความปลอดภัยและเหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุที่มีข้อจำกัดด้านการทรงตัวและการเคลื่อนไหว และลดความเสี่ยงต่อการหกล้มระหว่างการออกกำลังกาย (Karatrantou et al., 2023) อย่างไรก็ตาม การออกกำลังกายแบบแอโรบิกบนเก้าอี้เพียงอย่างเดียวอาจไม่เพียงพอต่อการฟื้นฟูความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพื่อป้องกันการหกล้มได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด จึงมีหลายงานวิจัยที่ใช้แนวคิดการฝึกแบบพหุองค์ประกอบ (Multi-component training) โดยการผสานการฝึกด้วยแรงต้านเข้าไปด้วย ซึ่งจากการศึกษาของ Cancela Carral et al. (2017) พบว่า การฝึกด้วยยางยืดร่วมกับการฝึกแอโรบิกบนเก้าอี้ในผู้สูงอายุสามารถเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อรยางค์ส่วนล่างและความสามารถในการทรงตัวได้อย่างมีนัยสำคัญและเป็นทางเลือกที่มีประสิทธิภาพดีกว่าการปั่นจักรยานแบบอยู่กับที่ขนาดเล็ก (Pedal exerciser) หรือการฝึกการเคลื่อนไหวของข้อต่อเพียงอย่างเดียว

การออกกำลังกายแบบแอโรบิกบนเก้าอี้ที่ผสมท่าการออกกำลังกายด้วยยางยืด (Chair-based aerobic exercise incorporating resistance band movements) จึงเป็นนวัตกรรมสุขภาพที่น่าสนใจ เนื่องจากยางยืดเป็นอุปกรณ์ที่มีน้ำหนักเบา ราคาประหยัด สามารถปรับระดับแรงต้านให้เหมาะสมกับสมรรถภาพของแต่ละบุคคล และมีความปลอดภัยสูงเมื่อเปรียบเทียบกับอุปกรณ์ฝึกแรงต้านชนิดอื่น (Oliveira et al., 2023) รวมถึงช่วยกระตุ้นการทำงานของระบบประสาทรับความรู้สึก (Proprioception) และเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อรยางค์ส่วนบน กล้ามเนื้อรยางค์ส่วนล่าง และกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว ซึ่งเป็นกลุ่มกล้ามเนื้อสำคัญที่มีบทบาทโดยตรงต่อการควบคุมการทรงตัวและการป้องกันการหกล้ม ส่งผลให้การควบคุมท่าทางมีความแม่นยำและการเคลื่อนไหวมีเสถียรภาพมากขึ้น (Imtiaz et al., 2023) สอดคล้องกับแนวคิดของ Klempel et al. (2021) ที่พบว่าโปรแกรมการออกกำลังกายบนเก้าอี้ที่มีลักษณะเป็นการฝึกแบบผสมผสาน โดยรวมการฝึกการประสานงานของร่างกายร่วมกับการฝึกแรงต้าน สามารถช่วยปรับปรุงและคงไว้ซึ่งความสามารถด้านการทรงตัวและการเคลื่อนไหวในผู้สูงอายุ โดยเฉพาะในกลุ่มที่มีสมรรถภาพทางกายต่ำหรือมีภาวะเปราะบางได้

อย่างไรก็ตาม แม้ว่าจะมีการศึกษาที่สนับสนุนประโยชน์ของการฝึกแต่ละรูปแบบ แต่การศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกบนเก้าอี้ที่ผสมผสานการฝึกด้วยยางยืดอย่างเป็นระบบในบริบทของผู้สูงอายุไทยในเขตเมืองยังมีจำกัด งานวิจัยส่วนใหญ่มักศึกษาแยกส่วนกันหรือทำในบริบทของต่างประเทศที่มีสภาพแวดล้อมต่างกัน ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกบนเก้าอี้ที่ผสมท่าการออกกำลังกายด้วยยางยืดที่มีต่อความสามารถในการทรงตัวและความเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุในชุมชนเสนานิเวศน์ โครงการ 1 กรุงเทพมหานคร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกบนเก้าอี้ที่ผสมท่าการออกกำลังกายด้วยยางยืดที่มีต่อความสามารถในการทรงตัวและความเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุ และตั้งสมมติฐานว่าภายหลังการออกกำลังกายเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ผู้สูงอายุที่เข้าร่วมการออกกำลังกายแบบแอโรบิกบนเก้าอี้ที่ผสมท่าการออกกำลังกายด้วยยางยืดจะมีความสามารถในการทรงตัวดีขึ้นและมีความเสี่ยงต่อการหกล้มลดลง ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนารูปแบบการออกกำลังกายที่ช่วยส่งเสริมความสามารถในการดำรงชีวิตประจำวันและเป็นแนวทางในการออกแบบกิจกรรมทางกายที่เหมาะสม ปลอดภัย ป้องกันการหกล้มในผู้สูงอายุ และสอดคล้องกับบริบทของผู้สูงอายุในชุมชนเมืองต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกบนเก้าอี้ที่ผสมท่าการออกกำลังกายด้วยยางยืดที่มีต่อความสามารถในการทรงตัวและความเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุ
2. เพื่อเปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกบนเก้าอี้ที่ผสมท่าการออกกำลังกายด้วยยางยืดที่มีต่อความสามารถในการทรงตัวและความเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุ

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในชุมชนเสนานิเวศน์ โครงการ 1 แขวงจรเข้บัว เขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร ที่มีอายุระหว่าง 60-79 ปี

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง เป็นสมาชิกชมรมผู้สูงอายุชุมชนเสนานิเวศน์ โครงการ 1 จำนวน 40 คน ที่เป็นอาสาสมัครเข้าร่วมการวิจัย การคำนวณกลุ่มตัวอย่างด้วยโปรแกรมการวิเคราะห์ G*Power analysis และอ้างอิงจากผลการศึกษาของ Karatrantou et al. (2023) โดยมี Effect size = 1.11, α = 0.05, Power (1-β) = 0.95 ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 38 คน และป้องกันการถอนตัวอย่างไร้สาเหตุจำนวน 2 คน รวมทั้งสิ้น 40 คน โดยมีเกณฑ์การคัดเข้าที่กำหนดไว้ (Inclusion Criteria) ดังนี้

เกณฑ์การคัดเลือกเข้าร่วมการศึกษา (Inclusion criteria)

1. เป็นผู้สูงอายุ ที่มีอายุระหว่าง 60-79 ปี ทั้งเพศชายและเพศหญิง
2. อาศัยอยู่ในชุมชนเสนานิเวศน์ โครงการ 1 อย่างน้อย 6 เดือนขึ้นไป
2. เป็นสมาชิกอยู่ในชมรมผู้สูงอายุชุมชนเสนานิเวศน์ โครงการ 1
3. สามารถออกกำลังกายด้วยยางยืดหรือเคลื่อนไหวบนเก้าอี้ได้

เกณฑ์การคัดเลือกออกจากการศึกษา (Exclusion criteria)

1. ผู้เข้าร่วมการวิจัยขอถอนตัวออกจากโครงการวิจัย
2. มีการบาดเจ็บ หรือมีเหตุที่ทำให้ไม่สามารถเข้าร่วมการฝึกต่อได้

เมื่อได้จำนวนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน ทำการแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 20 คน ด้วยวิธีเรียงสลับลำดับผลการทดสอบ Timed up and go (TUG) จากนั้นทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเวลา TUG ของทั้งสองกลุ่ม พบว่า ทั้งสองกลุ่มมีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน ทำการสุ่มทั้งสองกลุ่มเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยการจับฉลากและกำหนดให้กลุ่มทดลองการออกกำลังกายแบบแอโรบิกบนเก้าอี้ที่ผสมท่าการออกกำลังกายด้วยยางยืด ส่วนกลุ่มควบคุมให้ดำเนินชีวิตตามปกติ และเมื่องานวิจัยเสร็จสิ้นมีจำนวนผู้ถอนตัว (Drop-out) = 0 คน คิดเป็นอัตราการถอนตัว (Drop-out rate) = 0%

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิกบนเก้าอี้ที่ผสมท่าการออกกำลังกายด้วยยางยืดเป็นโปรแกรมที่ขณะออกกำลังกายที่ใช้การเคลื่อนไหวของแขนและขาในท่าทางต่าง ๆ ร่วมกับการใช้แรงต้านจากยางยืด (ขนาด 10-15 ปอนด์) ขณะนั่งบนเก้าอี้ที่สอดคล้องตามเสียงจังหวะดนตรีที่ต่อเนื่อง โดยมีการใช้จังหวะเพลง (Beat) 80-120 BPM ระยะเวลาการฝึกทั้งหมด 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ครั้ง ครั้งละ 45 นาที นอกจากนั้นผู้วิจัยนำโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิกบนเก้าอี้ที่ผสมท่าการออกกำลังกายด้วยยางยืดที่สร้างขึ้นไปตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Item-Objective Congruence Index: IOC) กับผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ได้ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา เท่ากับ 1.00



Figure 1. Example of chair-based aerobic exercise incorporating resistance band movements in the experimental group.

Table 1. Chair-based aerobic exercise program incorporating resistance band movements

Phase	Time (min)	Exercise Name (English)	Exercise Type
Warm-up Beat 90–100 BPM	10	Seated Easy Walk	Aerobic
		Seated Step Touch	Aerobic
		Seated Knee Up	Aerobic
		Seated Leg Curl	Aerobic
Main Training – Block 1 Beat 100–120 BPM	10	Seated Biceps Curl	Resistance (Elastic Band)
		Seated Step Touch	Aerobic
		Seated Chest Press	Resistance (Elastic Band)
		Seated Easy Walk	Aerobic
Main Training – Block 2 Beat 100–120 BPM	10	Seated Overhead Band Pull Apart	Resistance (Elastic Band)
		Seated Leg Curl	Aerobic
		Seated Row	Resistance (Elastic Band)
		Seated Easy Walk	Aerobic
Main Training – Block 3 Beat 100–120 BPM	10	Seated Step Touch	Aerobic
		Seated Knee Extension with Band	Resistance (Elastic Band)
		Seated Knee Up	Aerobic
		Seated Abduction with Band	Resistance (Elastic Band)
Cool-down Beat 80–90 BPM	5	Seated Leg Curl (Slow Tempo)	Aerobic
		Seated Stretching & Breathing	Recovery

2. แบบทดสอบความสามารถในการทรงตัวและความเสี่ยงต่อการหกล้ม

2.1 แบบทดสอบ Timed Up and Go test (TUG) เป็นแบบทดสอบความสามารถในการทรงตัวและความเสี่ยงต่อการหกล้มในผู้สูงอายุที่มีการบันทึกเวลาขณะเดินไป-กลับ ในระยะทาง 3 เมตร ซึ่งมีการให้คะแนนดังนี้คือ (Defossez et al., 2024)

- หากใช้เวลา < 10 วินาที แสดงว่ามีความเสี่ยงต่อการหกล้มต่ำและมีความสามารถในการทรงตัวดี
- หากใช้เวลา 11-19 วินาที แสดงว่ามีความเสี่ยงต่อการหกล้มและมีความสามารถในการทรงตัวในระดับปานกลาง
- หากใช้เวลา 20-29 วินาที แสดงว่ามีความเสี่ยงสูงต่อการหกล้มและมีความสามารถในการทรงตัวในระดับต่ำ
- หากใช้เวลา ≥ 30 วินาที แสดงว่ามีความเสี่ยงสูงมากต่อการหกล้มและมีความสามารถในการทรงตัวในระดับต่ำมากต้องได้รับการดูแลใกล้ชิดเพื่อป้องกันการหกล้ม

2.2 แบบทดสอบ 4 Stage Balance Test เป็นการทดสอบความสามารถในการทรงตัวของผู้สูงอายุประกอบด้วยการยืน 4 ท่าติดต่อกันคือ (1) การยืนเท้าชิดกัน (Side by side stand) (2) การยืนต่อเท้าครึ่งเท้า (Semi tandem stand) (3) การยืนต่อเท้าทั้งหมด (Full tandem stand) และ (4) การยืนขาเดียว (One leg stand) โดยใช้การบันทึกเวลาที่ผู้สูงอายุยืนทั้ง 4 ท่าติดต่อกัน ซึ่งมีการให้คะแนนดังนี้คือ (Defossez et al., 2024)

- หากไม่สามารถยืนในท่าที่ 1 ได้นาน 10 วินาที จะได้ 0 คะแนน
- หากสามารถยืนในท่าที่ 1 ได้นาน 10 วินาที แต่ไม่สามารถยืนในท่าที่ 2 ได้นาน 10 วินาทีจะได้ 1 คะแนน
- หากสามารถยืนในท่าที่ 2 ได้นาน 10 วินาที แต่ไม่สามารถยืนในท่าที่ 3 ได้นาน 10 วินาทีจะได้ 2 คะแนน
- หากสามารถยืนในท่าที่ 3 ได้นาน 10 วินาที แต่ไม่สามารถยืนในท่าที่ 4 ได้นาน 10 วินาทีจะได้ 3 คะแนน
- หากสามารถยืนในท่าที่ 4 ได้นาน 10 วินาที จะได้ 4 คะแนน

โดยการแปลผลผู้สูงอายุที่ได้คะแนนการทดสอบ 0-2 คะแนน บ่งชี้ถึงความบกพร่องในการทรงตัว และมีความเสี่ยงสูงต่อการหกล้ม และหากผู้สูงอายุที่ได้คะแนนการทดสอบ 3-4 คะแนน บ่งชี้ถึงความสามารถในการทรงตัวที่ดี และมีความเสี่ยงต่ำต่อการหกล้ม

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกายแบบแอโรบิกบนเก้าอี้ การออกกำลังกายด้วยยางยืด ความสามารถในการทรงตัว และความเสี่ยงต่อการหกล้มในผู้สูงอายุเพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาโปรแกรมการออกกำลังกายให้เหมาะสมกับผู้สูงอายุ

2. ดำเนินการสร้างโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิกบนเก้าอี้ที่ผสมท่าการออกกำลังกายด้วยยางยืดและเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

3. ผู้วิจัยดำเนินการเตรียมอุปกรณ์และสถานที่ในการทดสอบ

4. ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์ขั้นตอนการวิจัย ระยะเวลาในการวิจัย และรายละเอียดในการฝึกออกกำลังกายแบบแอโรบิกบนเก้าอี้ที่ผสมท่าการออกกำลังกายด้วยยางยืดให้กับกลุ่มตัวอย่างได้ทราบ รวมถึงบอกข้อควรระวังให้กับกลุ่มตัวอย่างก่อนได้รับการฝึก

5. ทำการประเมินความสามารถในการทรงตัวและความเสี่ยงต่อการหกล้ม ก่อนการฝึกกับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้การทดสอบ Timed Up and Go test และ 4 Stage Balance Test หลังจากนั้นทำการแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 20 คน โดยใช้วิธีเรียงสลับลำดับผลการทดสอบ Timed up and go (TUG) และทำการสุ่มเข้ากลุ่ม (Random Assignment) ทดลองและกลุ่มควบคุม ด้วยการจับฉลาก

6. กำหนดให้กลุ่มทดลองทำการฝึกออกกำลังกายแบบแอโรบิกบนเก้าอี้ที่ผสมท่าการออกกำลังกายด้วยยางยืดตามโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้สถานที่ฝึก คือ สโมสรชุมชนเสนานิเวศน์ โครงการ 1 จนครบ 8 สัปดาห์ โดยในแต่ละสัปดาห์จะทำการฝึก 2 วัน คือ วันจันทร์และวันพฤหัสบดี ครั้งละ 45 นาที ส่วนกลุ่มควบคุมให้ดำเนินชีวิตตามปกติ

7. ทำการประเมินความสามารถในการทรงตัวและความเสี่ยงต่อการหกล้ม โดยใช้การทดสอบ Timed Up and Go test และ 4 Stage Balance Test หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กับกลุ่มตัวอย่าง

8. นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลการทดสอบที่ได้มาวิเคราะห์ผลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

1) วิเคราะห์ความสามารถในการทรงตัวและความเสี่ยงต่อการหกล้ม โดยการหาค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation: S.D.) ของผลการทดสอบ Timed Up and Go test และ 4 Stage Balance Test ก่อนการฝึกและภายหลังการฝึก 8 สัปดาห์

2) เปรียบเทียบความสามารถในการทรงตัวและความเสี่ยงต่อการหกล้ม ภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกและภายหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ด้วยสถิติ Paired sample t-test

3) เปรียบเทียบความสามารถในการทรงตัวและความเสี่ยงต่อการหกล้ม ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกและภายหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ด้วยสถิติ Independent sample t-test

4. คำนวณขนาดอิทธิพล (Effect Size) (Cohen's d)

ผลการวิจัย

1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง พบว่ากลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง เท่ากับ 72.55±7.40 ปี 53.14±9.89 กิโลกรัม และ 156.70±6.85 เซนติเมตร ตามลำดับ กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุ น้ำหนักส่วนสูง เท่ากับ 69.08±6.03 ปี 56.83±9.76 กิโลกรัมและ 159.50±7.96 เซนติเมตร ตามลำดับดังตารางที่ 2 (Table 2.)

Table 2. General information about the participants in a research study

General information	Experimental group (n=20)		Control group (n=20)	
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.
Age (years)	72.55	7.40	69.08	6.03
Weight (kg)	53.14	9.89	56.83	9.76
Height (cm)	156.70	6.85	159.50	7.96

2. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการทรงตัวและความเสี่ยงต่อการหกล้มภายในกลุ่มทดลองที่ทำการฝึกออกกำลังกายแบบแอโรบิกบนเก้าอี้ที่ผสมท่าการออกกำลังกายด้วยยางยืด และกลุ่มควบคุม ระหว่างก่อนการฝึกและภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ด้วยสถิติ Paired sample t-test พบว่ากลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบ Timed Up and Go test ก่อนการฝึก ($\bar{x}$ = 8.99, S.D. = 1.86) และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ($\bar{x}$ = 6.41, S.D. = 1.08) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และขนาดอิทธิพลอยู่ในระดับสูงมาก (t = 8.48, p < .00, d = 1.90) ส่วนค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบ 4 Stage Balance Test ก่อนการฝึก ($\bar{x}$ = 3.50, S.D. = 0.51) และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ($\bar{x}$ = 3.85, S.D. = 0.36) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และขนาดอิทธิพลอยู่ในระดับปานกลาง (t = -2.66, p = .01, d = 0.60) ส่วนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบ Timed Up and Go test ก่อนการฝึก ($\bar{x}$ = 9.24, S.D. = 2.00) และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ($\bar{x}$ = 9.01, S.D. = 2.33) ไม่มีความแตกต่างกัน และขนาดอิทธิพลอยู่ในระดับเล็ก–ปานกลาง (t = 1.56, p = .13, d = 0.35) ส่วนค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบ 4 Stage Balance Test ก่อนการฝึก ($\bar{x}$ = 3.55, S.D. = 0.51) และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ($\bar{x}$ = 3.45, S.D. = 0.51) ไม่มีความแตกต่างกัน และขนาดอิทธิพลอยู่ในระดับเล็ก (t = 1.00, p = .33, d = 0.22) ดังตารางที่ 3 (Table 3.)

Table 3. The comparison of the average of Timed Up and Go test and 4 Stage Balance Test within the experimental group and control group (before and after training for 8 weeks)

Group	Before Training		After Training		*t*	*p*	Effect Size
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.			(*d*)
Experimental group							
- Timed Up and Go test (sec)	8.99	1.86	6.41	1.08	8.48	.00*	1.90
- 4 Stage Balance Test (point)	3.50	0.51	3.85	0.36	-2.66	.01*	0.60
Control group							
- Timed Up and Go test (sec)	9.24	2.00	9.01	2.33	1.56	.13	0.35
- 4 Stage Balance Test (point)	3.55	0.51	3.45	0.51	1.00	.33	0.22

* $p < .05$ indicates a statistically significant difference

Cohen's d effect size is interpreted as: small = 0.2, medium = 0.5, large = 0.8 (Cohen, 1988)

3. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการทรงตัวและความเสี่ยงต่อการหกล้ม ด้วยสถิติ Independent sample t-test ระหว่างกลุ่มทดลองที่ทำการฝึกออกกำลังกายแบบแอโรบิกบนเก้าอี้ที่ผสมท่าการออกกำลังกายด้วยยางยืด และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก พบว่าค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบ Timed Up and Go test ของกลุ่มทดลอง ($\bar{x}$ = 8.99, S.D. = 1.86) และกลุ่มควบคุม ($\bar{x}$ = 9.24, S.D. = 2.00) ไม่มีความแตกต่างกันและขนาดอิทธิพลอยู่ในระดับเล็ก (t = -0.40, p = .68, d = -0.13) ส่วนค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบ 4 Stage Balance Test ของกลุ่มทดลอง ($\bar{x}$ = 3.50, S.D. = 0.51) และกลุ่มควบคุม ($\bar{x}$ = 3.55, S.D. = 0.51) ไม่มีความแตกต่างกันและขนาดอิทธิพลอยู่ในระดับเล็ก (t = -0.30, p = .75, d = -0.10) ส่วนภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 พบว่าค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบ Timed Up and Go test ของกลุ่มทดลอง ($\bar{x}$ = 6.41, S.D. = 1.08) และกลุ่มควบคุม ($\bar{x}$ = 9.01, S.D. = 2.33) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และขนาดอิทธิพลอยู่ในระดับสูงมาก (t = -4.50, $p < .00$, d = -1.14) ส่วนค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบ 4 Stage Balance Test ของกลุ่มทดลอง ($\bar{x}$ = 3.85, S.D. = 0.36) และกลุ่มควบคุม ($\bar{x}$ = 3.45, S.D. = 0.51) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และขนาดอิทธิพลอยู่ในระดับสูง (t = 2.84, $p < .00$, d = 0.90) ดังนั้นกลุ่มทดลองที่ทำการฝึกออกกำลังกายแบบแอโรบิกบนเก้าอี้ที่ผสมท่าการออกกำลังกายด้วยยางยืด แสดงให้เห็นถึงมีประสิทธิผลในการเพิ่มความสามารถในการทรงตัวและลดความเสี่ยงต่อการหกล้มในผู้สูงอายุ ดีกว่ากลุ่มควบคุม ดังแสดงในตาราง 4 (Table 4.)

Table 4. The comparison of the average of Timed Up and Go test and 4 Stage Balance Test before and after training for 8 weeks between the experimental group and the control group

Test	Experimental group		Control group		*t*	*p*	Effect Size (*d*)
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.			
Before training							
- Timed Up and Go test (sec)	8.99	1.86	9.24	2.00	-0.40	.68	-0.13
- 4 Stage Balance Test (point)	3.50	0.51	3.55	0.51	-0.30	.75	-0.10
After training							
- Timed Up and Go test (sec)	6.41	1.08	9.01	2.33	-4.50	.00*	-1.14
- 4 Stage Balance Test (point)	3.85	0.36	3.45	0.51	2.84	.00*	0.90

* $p<.05$ indicates a statistically significant difference

Cohen's d effect size is interpreted as: small = 0.2, medium = 0.5, large = 0.8 (Cohen, 1988)

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัย การออกกำลังกายแบบแอโรบิกบนเก้าอี้ที่ผสมท่าการออกกำลังกายด้วยยางยืดของผู้สูงอายุ เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 วัน ครั้งละ 45 นาที ตัวแปรด้านความสามารถในการทรงตัวและความเสี่ยงต่อการหกล้มภายหลังการฝึก 8 สัปดาห์ในกลุ่มทดลองมีค่าดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งเมื่อเปรียบกับก่อนการฝึกและเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ โดยผู้วิจัยได้อภิปรายผลแยกแต่ประเด็น ดังต่อไปนี้

ความสามารถในการทรงตัว

ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการทรงตัวระหว่างก่อนฝึกและภายหลังการฝึก 8 สัปดาห์ พบว่ากลุ่มทดลองมีความสามารถในการทรงตัวดีขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการฝึกและกลุ่มควบคุม สะท้อนให้เห็นว่าการออกกำลังกายแบบแอโรบิกบนเก้าอี้ที่ผสมท่าการออกกำลังกายด้วยยางยืดนั้นมีศักยภาพในการช่วยพัฒนาความสามารถในการทรงตัวในผู้สูงอายุได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องมาจากในการออกกำลังกายแบบแอโรบิกบนเก้าอี้ที่ผสมท่าการออกกำลังกายด้วยยางยืดนั้นเป็นรูปแบบการฝึกที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อผ่านกลไกใช้แรงต้านจากยางยืด ซึ่งในผู้สูงอายุมักพบภาวะการเสื่อมถอยของระบบประสาทและกล้ามเนื้อที่ส่งผลโดยตรงต่อการลดลงของมวลและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะกล้ามเนื้อรยางค์ส่วนบน กล้ามเนื้อรยางค์ส่วนล่าง และกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว ซึ่งเป็นกลุ่มกล้ามเนื้อหลักที่ทำหน้าที่ควบคุมการทรงตัว ซึ่ง Wang et al. (2025) กล่าวว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเป็นปัจจัยทำนายที่สำคัญที่สุดของความสามารถในการทรงตัวที่มากกว่ามวลกล้ามเนื้อเพียงอย่างเดียว โดยผู้สูงอายุที่มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสูงกว่าจะสามารถควบคุมการทรงตัวได้ดีกว่าผู้สูงอายุที่มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต่ำ ซึ่งการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อนั้นสามารถชดเชยการเสื่อมถอยของระบบประสาทกล้ามเนื้อและช่วยฟื้นฟูความสามารถในการทรงตัวในผู้สูงอายุได้ ดังนั้นการนำยางยืดมาประยุกต์ใช้ในการฝึกนี้จะช่วยให้กล้ามเนื้อต้องออกแรงต้านทานตลอดช่วงการเคลื่อนไหวและต้องเกร็งกล้ามเนื้อเพื่อควบคุมทิศทาง (Control phase) เพื่อต้านแรงดึงกลับ ทำให้กล้ามเนื้อจำเป็นต้องทำงานตลอดช่วงการเคลื่อนไหว ส่งผลให้เกิดการระดมหน่วยยนต์ (Motor unit recruitment) มากขึ้น และช่วยเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อได้อย่างปลอดภัยใน

ผู้สูงอายุ ทำให้การทรงตัวมีการพัฒนาดีขึ้น (Stojanović et al., 2021) สอดคล้องกับงานวิจัยของ Meng et al. (2025) ที่พบว่าการฝึกแรงต้านด้วยยางยืดช่วยเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและเพิ่มประสิทธิภาพการทรงตัวในผู้สูงอายุได้อย่างมีนัยสำคัญ

นอกจากนี้รูปแบบการออกกำลังกายแบบแอโรบิกบนเก้าอี้ผสมท่าการออกกำลังกายด้วยยางยืดมีการเคลื่อนไหวต่อเนื่อง 45 นาที ควบคู่กับการใช้จังหวะดนตรีในช่วง 80–120 BPM ซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวกระตุ้นทางเสียง (Rhythmic auditory stimulation) ของระบบประสาทสั่งการส่งผลให้เกิดการพัฒนาการทำงานประสานสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (Neuromuscular coordination) ให้ดีขึ้นจากการขยับแขนและขาให้สัมพันธ์กับจังหวะเพลง ซึ่งเมื่อรวมกับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่เพิ่มขึ้นจากการใช้แรงต้านด้วยยางยืด จึงส่งผลให้ความสามารถในการทรงตัวของผู้สูงอายุมีการพัฒนาดีขึ้น และสอดคล้องกับการศึกษาของ Karatrantou et al. (2023) ซึ่งพบว่าการฝึกรูปแบบดังกล่าวช่วยปรับปรุงสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวกับการทรงตัวและตัวบ่งชี้ทางสรีรวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันการหกล้มในผู้สูงอายุในระยะยาวได้

ความเสี่ยงต่อการหกล้ม

ผลการเปรียบเทียบความเสี่ยงต่อการหกล้มระหว่างก่อนการฝึกและภายหลังการฝึก 8 สัปดาห์ พบว่ากลุ่มทดลองมีความเสี่ยงต่อการหกล้มลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการฝึกและกลุ่มควบคุม สะท้อนให้เห็นว่าการออกกำลังกายแบบแอโรบิกบนเก้าอี้ที่ผสมท่าการออกกำลังกายด้วยยางยืดนั้นมีศักยภาพในการลดความเสี่ยงต่อการหกล้มในผู้สูงอายุได้อย่างมีประสิทธิภาพเนื่องมาจากในการออกกำลังกายแบบแอโรบิกบนเก้าอี้ที่ผสมท่าการออกกำลังกายด้วยยางยืดนั้นมีการฝึกกล้ามเนื้อรยางค์ส่วนบน กล้ามเนื้อรยางค์ส่วนล่าง และกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว ซึ่งเป็นกลุ่มกล้ามเนื้อหลักที่ทำหน้าที่รักษาเสถียรภาพและควบคุมศูนย์ถ่วงของร่างกายขณะเคลื่อนไหว เมื่อกล้ามเนื้อเหล่านี้มีความแข็งแรงเพิ่มขึ้นจากการฝึกแรงต้านด้วยยางยืด ส่งผลให้ความสามารถในการก้าวเดิน (Gait ability) มีความมั่นคงขึ้น ผู้สูงอายุจึงสามารถตอบสนองต่อการเสียสมดุลได้รวดเร็ว มีประสิทธิภาพและลดโอกาสในการเกิดการหกล้มลง (Efendi et al., 2023) ทั้งนี้ Imtiaz et al. (2023) กล่าวว่าการใช้ยางยืดเป็นแรงต้านสามารถทำการปรับเปลี่ยนขนาดแรงต้านได้ตามศักยภาพของแต่ละบุคคล ช่วยให้ผู้สูงอายุสามารถฝึกได้อย่างปลอดภัย ลดความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บ อีกทั้งการฝึกในท่านั่งบนเก้าอี้ยังช่วยลดความกลัวการหกล้ม (Fear of falling) ระหว่างการออกกำลังกาย ทำให้ผู้สูงอายุกล้าออกแรงและเคลื่อนไหวได้เต็มช่วงการเคลื่อนไหว (Full range of motion) โดยไม่วิตกกังวลเกี่ยวกับการล้มและช่วยเพิ่มความมั่นใจในการเคลื่อนไหว เมื่อความกลัวลดลงและความมั่นใจเพิ่มขึ้น ร่วมกับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ได้รับการพัฒนาจากแรงต้านของยางยืด จึงส่งผลให้การทรงตัวทั้งในขณะเคลื่อนที่และอยู่นิ่งกับที่ทำได้ดีและลดความเสี่ยงต่อการหกล้มได้อย่างมีนัยสำคัญ สอดคล้องกับ Tsai et al. (2022) ที่ทำการวิเคราะห์อภิมานและพบว่า การฝึกแรงต้านด้วยยางยืดช่วยเพิ่มมวลกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และปรับปรุงสมรรถภาพการเคลื่อนไหวในผู้สูงอายุที่มีภาวะกล้ามเนื้อพร่อง โดยเฉพาะความเร็วในการเดินและความสามารถในการลุก–เดิน–นั่ง และการทรงตัว ซึ่งเป็นตัวชี้วัดสำคัญที่มีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อการหกล้มในผู้สูงอายุได้

นอกจากนี้การออกกำลังกายรูปแบบนี้มีความหนักระดับปานกลาง โดยใช้จังหวะดนตรีในช่วง 80–120 ครั้งต่อนาที ที่มีการเคลื่อนไหวของแขนและขาในรูปแบบแอโรบิกอย่างต่อเนื่องตามจังหวะการออกกำลังกาย ช่วยส่งเสริมการทำงานประสานกันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ และกระตุ้นให้ผู้สูงอายุเคลื่อนไหวอย่างกระฉับกระเฉงและต่อเนื่อง ส่งผลต่อการชะลอความเสื่อมของระบบประสาทสั่งการและเพิ่มความรวดเร็วของการตอบสนองทางการเคลื่อนไหว ทำให้ผู้สูงอายุสามารถควบคุมการลุก–นั่ง การถ่ายน้ำหนัก การก้าวเดิน และการเปลี่ยนทิศทางของร่างกายได้ดีขึ้นซึ่งเป็นกลไกสำคัญในการป้องกันการหกล้ม สอดคล้องกับ Sadaqa et al. (2023) ที่พบว่า โปรแกรมการออกกำลังกายที่ผสมผสานองค์ประกอบด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ การทรงตัว และการเคลื่อนไหวแบบแอโรบิก สามารถลดความเสี่ยงต่อการหกล้มในผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในชุมชนได้อย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับการศึกษาของ Quintela Cardoso do Carmo et al.

(2020) ที่พบว่าการฝึกออกกำลังกายแบบผสมผสานระหว่างแอโรบิกและแรงต้านช่วยลดความเสี่ยงต่อการหกล้มได้ดีกว่าการฝึกเพียงรูปแบบเดียว

นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (Table 2.) พบว่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของอายุในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีค่าค่อนข้างสูง (7.40 และ 6.03 ปี ตามลำดับ) ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความหลากหลายของช่วงอายุ (Age heterogeneity) ภายในกลุ่มตัวอย่าง ที่ครอบคลุมตั้งแต่ผู้สูงอายุตอนต้นไปจนถึงผู้สูงอายุตอนปลาย ความกว้างของช่วงอายุนี้อาจส่งผลต่อพื้นฐานสมรรถภาพด้านการทรงตัวและความเสี่ยงต่อการหกล้มที่แตกต่างกัน เนื่องจากกระบวนการเสื่อมถอยทางสรีรวิทยา เช่น ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย (Sarcopenia) หรือการลดลงของการรับรู้ความรู้สึกของระบบประสาท (Somatosensory system) ที่มักมีความรุนแรงเพิ่มขึ้นตามอายุที่มากขึ้น (Ambrose et al., 2013)

อย่างไรก็ตาม แม้ว่ากลุ่มตัวอย่างจะมีความหลากหลายของช่วงอายุและอาจมีความสามารถในการทรงตัวและความเสี่ยงต่อการหกล้มที่แตกต่างกัน แต่ผลการวิจัยยังคงแสดงให้เห็นว่า หลังการเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิกบนเก้าอี้ที่ผสมท่าการออกกำลังกายด้วยยางยืด กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยความสามารถในการทรงตัวและความเสี่ยงต่อการหกล้มที่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม สิ่งนี้ชี้ให้เห็นถึงประสิทธิภาพของโปรแกรมที่ถูกออกแบบมาให้มีความยืดหยุ่นและเหมาะสมกับผู้สูงอายุในวงกว้าง ไม่จำกัดเพียงช่วงอายุใดช่วงอายุหนึ่ง โดยตัวแปรสำคัญคือการใช้ยางยืดที่ทำหน้าที่เป็นแรงต้านแบบปรับเปลี่ยนได้ (Variable resistance) ซึ่งผู้สูงอายุแต่ละคน ไม่ว่าจะอายุ 60 หรือ 70 ปี สามารถออกแรงดึงตามศักยภาพของตนเองได้ (Self-regulated intensity) ทำให้เกิดการพัฒนาของกล้ามเนื้อและการทรงตัวที่เหมาะสมกับบริบทของร่างกายตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงของชุมชนที่กลุ่มออกกำลังกายมักประกอบด้วยสมาชิกที่มีช่วงอายุหลากหลาย (Ecological Validity) จึงสมควรได้รับการผลักดันให้เป็นแนวทางปฏิบัติในการส่งเสริมสุขภาพและป้องกันการหกล้มในผู้สูงอายุระดับชุมชนอย่างยั่งยืนต่อไป

ข้อจำกัดของการวิจัย

แม้ผลการวิจัยจะบ่งชี้ว่าโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิกบนเก้าอี้ที่ผสมผสานแรงต้านจากยางยืด มีประสิทธิผลต่อการพัฒนาความสามารถในการทรงตัวและลดความเสี่ยงต่อการหกล้มในผู้สูงอายุ แต่การนำผลการวิจัยไปใช้ควรพิจารณาข้อจำกัดของการศึกษา ดังนี้

1. ด้านการสรุปผลเชิงทั่วไป (Generalizability)

เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างมีจำนวนจำกัดและคัดเลือกจากผู้สูงอายุในบริบทชุมชนเมืองเพียงพื้นที่เดียว ผลการวิจัยจึงอาจมีข้อจำกัดในการนำไปอ้างอิงหรือใช้กับผู้สูงอายุในบริบทอื่นที่มีลักษณะทางสังคมและสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน เช่น ชุมชนชนบท หรือกลุ่มผู้สูงอายุที่มีระดับความเปราะบาง (Frailty) แตกต่างจากกลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้

2. ด้านความหลากหลายของช่วงอายุ (Age heterogeneity)

กลุ่มตัวอย่างมีความหลากหลายของช่วงอายุค่อนข้างมาก (สะท้อนจากค่า S.D. ที่สูง) ซึ่งครอบคลุมตั้งแต่ผู้สูงอายุตอนต้นจนถึงผู้สูงอายุตอนปลาย ความกว้างของช่วงอายุนี้บ่งชี้ถึงระดับความเสื่อมถอยทางสรีรวิทยาที่แตกต่างกันในระดับปัจเจกบุคคล ส่งผลให้สมรรถภาพพื้นฐานด้านการทรงตัวและอัตราการตอบสนองต่อการฝึก (Training adaptation rate) แตกต่างกัน กล่าวคือ ผู้ที่มีอายุมากกว่าอาจมีพื้นฐานความแข็งแรงน้อยกว่าและต้องใช้เวลาในการฟื้นฟูสภาพร่างกายนานกว่าผู้ที่มีอายุน้อย ปัจจัยความแตกต่างภายในกลุ่ม (Within-group variation) นี้ อาจเป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อความแปรปรวนของข้อมูลและขนาดของผลลัพธ์ (Effect size) ที่ได้ แม้จะมีการดำเนินการสุ่มกลุ่มตัวอย่างเพื่อกระจายความเสี่ยงแล้วก็ตาม

3. ด้านการควบคุมตัวแปรแทรกซ้อน

เนื่องจากเป็นการวิจัยเชิงกึ่งทดลองในชุมชน ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมปัจจัยภายนอกได้อย่างเข้มงวดตลอดระยะเวลาการศึกษา เช่น กิจกรรมทางกายนอกเหนือโปรแกรมฝึก (Physical activity outside intervention) พฤติกรรมการบริโภคอาหาร การพักผ่อน หรือการใช้ยา ซึ่งปัจจัยเหล่านี้อาจส่งผลทางอ้อมต่อการทรงตัวและความเสี่ยงต่อการหกล้ม

4. ระยะเวลาการศึกษาและการติดตามผล

ระยะเวลาฝึก 8 สัปดาห์เพียงพอต่อการตรวจพบการเปลี่ยนแปลงระยะสั้น แต่ยังไม่อาจสะท้อนผลระยะยาว เช่น การคงอยู่ของผลการวิจัย (Maintenance) หรือผลต่ออุบัติการณ์การหกล้มจริง (Actual falls) ในชีวิตประจำวัน ซึ่งต้องอาศัยการติดตามผลระยะยาว (Longitudinal follow-up)

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

ภายหลังการเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิกบนเก้าอี้ที่ผสมท่าการออกกำลังกายด้วยยางยืด เป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า กลุ่มทดลองมีความสามารถในการทรงตัวดีขึ้นและความเสี่ยงต่อการหกล้มลดลง โดยมีความแตกต่างจากก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าเฉลี่ยที่ดีกว่ากลุ่มควบคุมเมื่อเปรียบเทียบภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการออกกำลังกายแบบแอโรบิกบนเก้าอี้ที่ผสมท่าการออกกำลังกายด้วยยางยืด เป็นรูปแบบการฝึกที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนาความสามารถในการทรงตัวและลดความเสี่ยงต่อการหกล้มในผู้สูงอายุ อีกทั้งยังเป็นรูปแบบที่สามารถดำเนินการได้ในบริบทชุมชนอย่างเป็นรูปธรรม และสามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นแนวทางส่งเสริมสุขภาพและป้องกันการหกล้มในผู้สูงอายุอย่างยั่งยืนต่อไป และจากผลการวิจัยครั้งนี้ สามารถเสนอแนะแนวทางในการนำไปใช้และพัฒนาต่อได้ดังนี้

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. การประยุกต์ใช้ในชุมชนเมืองและศูนย์ผู้สูงอายุ: หน่วยงานสาธารณสุขหรือผู้นำชุมชนควรนำโปรแกรมนี้ไปใช้เป็นทางเลือกหลักสำหรับกลุ่มผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงสูงต่อการหกล้ม หรือผู้ที่มีภาวะกลัวการล้ม เนื่องจากรูปแบบการนั่งเก้าอี้มีความปลอดภัยสูง และยางยืดช่วยให้ผู้ฝึกสามารถปรับความหนักได้ด้วยตนเอง (Self-regulated) ซึ่งเหมาะกับบริบทชุมชนที่มีผู้สูงอายุหลากหลายช่วงวัยอยู่ร่วมกัน

2. การบูรณาการเข้ากับมาตรการป้องกันการหกล้มอื่น: เพื่อเพิ่มประสิทธิผลในการป้องกันการหกล้มในชีวิตจริง ควรผสานโปรแกรมการออกกำลังกายนี้ควบคู่ไปกับการให้ความรู้เรื่องการจัดสภาพแวดล้อมในบ้านให้ปลอดภัย การเลือกใช้รองเท้าที่เหมาะสม และการฝึกทักษะการลุก-เดิน-นั่งอย่างถูกวิธี

3. การบูรณาการกับกิจกรรมนันทนาการ: เพื่อส่งเสริมความต่อเนื่องในการออกกำลังกาย (Adherence) ควรนำรูปแบบการฝึกที่ใช้จังหวะดนตรีนี้ไปผสมผสานกับกิจกรรมนันทนาการของชมรมผู้สูงอายุ เพื่อสร้างบรรยากาศที่สนุกสนานและกระตุ้นการมีส่วนร่วมทางสังคมไปพร้อมกับการฟื้นฟูสมรรถภาพทางกาย

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. การวิเคราะห์แยกกลุ่มอายุ: ในการวิจัยครั้งต่อไป หากมีจำนวนกลุ่มตัวอย่างมากพอ ควรพิจารณาวิเคราะห์ผลโดยจำแนกตามช่วงอายุ (Subgroup Analysis) เช่น กลุ่ม 60-69 ปี เปรียบเทียบกับกลุ่ม 70-79 ปี เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกว่าโปรแกรมนี้มีประสิทธิภาพสูงสุดในช่วงวัยใด และควรปรับระดับความหนักอย่างไรให้จำเพาะเจาะจงยิ่งขึ้น

2. เพิ่มขนาดตัวอย่างและขยายพื้นที่ศึกษา: ควรทำการศึกษากับกลุ่มตัวอย่างที่มีจำนวนมากขึ้น และขยายไปสู่บริบทที่หลากหลาย (เช่น ชุมชนชนบท, ศูนย์ดูแลผู้สูงอายุ, หรือโรงพยาบาล) เพื่อเพิ่มความสามารถในการสรุปผลเชิงทั่วไป (Generalizability) และความเหมาะสมต่อการกำหนดนโยบายสุขภาพในวงกว้าง

3. ติดตามผลระยะยาว: ควรมีการติดตามผลหลังจบโปรแกรม (Follow-up) เพื่อประเมินความคงทนของสมรรถภาพการทรงตัว และควรมีการเก็บข้อมูลอุบัติการณ์การหกล้มที่เกิดขึ้นจริง (Fall incidence) ในช่วงระยะเวลาติดตามผล เพื่อสะท้อนผลลัพธ์ที่มีต่อคุณภาพชีวิตประจำวันได้อย่างชัดเจนยิ่งขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณอาจารย์สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ

จันทรเกษม ที่ให้คำปรึกษา แก้ไขปัญหาและข้อบกพร่องทำให้การวิจัยครั้งนี้สำเร็จสมบูรณ์ และขอขอบคุณชมรมผู้สูงอายุชุมชนเสนานิเวศน์ โครงการ 1 ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลและอำนวยความสะดวกในการทำวิจัยครั้งนี้ให้สำเร็จไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

Ambrose, A. F., Paul, G., & Hausdorff, J. M. (2013). Risk factors for falls among older adults: A review of the literature. Maturitas, 75(1), 51–61.

Cancela Carral, J. M., Pallin, E., Orbegozo, A., & Ayan Perez, C. (2017). Effects of three different chair-based exercise programs on people older than 80 years. Rejuvenation Research, 20(5), 411-419.

Cohen, J. (1988). Statistical power analysis for the behavioral sciences (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.

Defossez, K., Kongsin, W., Charoenpeng, R., & Chanbut, P. (2024). The Effects of self-management promotion in exercise on physical performance (Timed Up and Go, 30-Second Chair Stand, 4-Stage Balance) among older adults. Journal of Environmental and Community Health, 9(3), 376-384. (in Thai)

Delbaere, K., Crombez, G., Vanderstraeten, G., Willems, T., & Cambier, D. (2004). Fear-related avoidance of activities, falls and physical frailty. A prospective community-based cohort study. Age and Ageing, 33(4), 368-373.

Department of Health. (2021). Guidelines for promoting the health of older adults. Nonthaburi: Ministry of Public Health. (in Thai)

Efendi, F., Tonapa, S. I., Has, E. M. M., & Ho, K. H. M. (2023). Effects of chair-based resistance band exercise on physical functioning, sleep quality, and depression of older adults in long-term care facilities: systematic review and meta-analysis. International Journal of Nursing Sciences, 10(1), 72-81.

Furtado, G. E., Uba-Chupel, M., Carvalho, H. M., Souza, N. R., Ferreira, J. P., & Teixeira, A. M. (2016). Effects of chair-yoga exercises on stress hormone levels, daily life activities, falls, and physical fitness in institutionalized older adults. Complementary Therapies in Clinical Practice, 24, 123–129.

Gao, Y., Zhang, L., Wei, Y., Ren, Y., He, Y., & Shan, W. (2025). The effect of chair-based exercise on physical functioning in postmenopausal women: a meta-analysis. BMC geriatrics, 25(1), 931.

Granacher, U., Gollhofer, A., Hortobágyi, T., Kressig, R. W., & Muehlbauer, T. (2012). The importance of trunk muscle strength for balance, functional performance, and fall prevention in seniors: A systematic review. Sports Medicine, 43(7), 627–641.

Imtiaz, M., Yousaf, A., Afzal, H., Muzummil, A., Khurram, W., Mukhtar, T., & Saleem, T. (2023). Effects of elastic band resistance exercises on balance and mobility in elderly people. Journal of Xi'an Shiyou University, Natural Science Edition, 19(7), 686-691.

Karatrantou, K., Papavasiliou, T., Batatolis, C., Vasilopoulou, T., Ioakimidis, P., & Gerodimos, V. (2023). A chair-based music–kinetic combined exercise program as an alternative approach for increasing health, functional capacity, and physical fitness indices in middle-aged pre-menopausal women. Journal of Functional Morphology and Kinesiology, 8(2), 81.

Klempel, N., Blackburn, N. E., McMullan, I. L., Wilson, J. J., Smith, L., Cunningham, C., ... & Tully, M. A. (2021). The effect of chair-based exercise on physical function in older adults: A systematic review and meta-analysis. International journal of environmental research and public health, 18(4), 1902.

Meng, Y., Hu, Y., Yang, W., Xue, Y., & Yang, S. (2025). Effects of elastic band resistance training on lower limb strength and balance function in older adults: a systematic review and meta-analysis. Frontiers in Sports and Active Living, 7, 1649305.

National Statistical Office. (2021). Report on the elderly population of Thailand 2020–2030. Bangkok: Ministry of Digital Economy and Society. (in Thai)

Oliveira, S. N., Leonel, L., Sudatti Delevatti, R., Heberle, I., & Moro, A. R. P. (2023). Effect of elastic resistance training on functional capacity in older adults: a systematic review with meta-analysis. Physiotherapy Theory and Practice, 39(12), 2553-2568.

Quintela Cardoso do Carmo, P. J., Carvalho, J., Santos, R., & Cesar, A. (2020). Imbalance and fall-risk improvements in the elderly: effects of combined strength and aerobic training. Journal of Hearing Science, 10(1), 41-47.

Sadaqa, M., Németh, Z., Makai, A., Prémusz, V., & Hock, M. (2023). Effectiveness of exercise interventions on fall prevention in ambulatory community-dwelling older adults: a systematic review with narrative synthesis. Frontiers in Public Health, 11, 1209319.

Stojanović, M. D., Mikić, M. J., Milošević, Z., Vuković, J., Jezdimirović, T., & Vučetić, V. (2021). Effects of chair-based, low–load elastic band resistance training on functional fitness and metabolic biomarkers in older women. Journal of Sports Science & Medicine, 20(1), 133-141.

Tsai, Y. T., Su, H. H., Chou, C. H., Chen, Y. H., Chiang, M. H., Kuo, Y. J., & Chen, Y. P. (2022). Impact of elastic band training on functional outcomes and muscle mass in the elderly with sarcopenia: a meta-analysis. International Journal of Gerontology, 16(3), 224-230.

Wang, C., Jiao, X., Liang, J., & Lu, A. (2025). The impact of muscle mass, strength, and physical functioning on postural balance in older adults with sarcopenia. Clinics, 80, 100784.

World Health Organization. (2021). Falls [Online]. Retrieved December 29, 2025, from: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/falls

การพัฒนาเกณฑ์ปกติแบบทดสอบพลังกล้ามเนื้อของนักกีฬาวอลเลย์บอลเยาวชนที่มีอัจฉริยภาพ

NORMATIVE DATA DEVELOPMENT OF MUSCULAR POWER TESTS OF TALENTED YOUTH VOLLEYBALL PLAYERS

ธิติวัฒน์ น้อยคำเมือง[1] อัชรัฐ ยงทวี[1*] ณัฏฐนันท์ ศศะรมย์[1]
ทวีศักดิ์ ประสิทธิ์อ้น[1] ณัฏฐวี แสงอรุณ[1] และปกาศิต เอี่ยมบุตร[1]
Thitiwat Noikhammueang[1], Atcharat Yongtawee[1*], Nattanan Sasaramya[1],
Taweesak Prasithoon[1], Nathawee Sangarun[1] and Pakasit Aembutr[1]
[1]กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา กรุงเทพมหานคร
[1]Department of Physical Education, Ministry of Tourism and Sports, Bangkok
[*]Corresponding Author: atcharat.y@dpe.go.th

Received: October 27, 2025 **Revised:** January 7, 2026 **Accepted:** January 9, 2026

บทคัดย่อ

นักกีฬาวอลเลย์บอลที่มีอัจฉริยภาพทางการกีฬาจะมีคุณลักษณะทางกายโดดเด่นอย่างชัดเจน คือ สมรรถภาพพลังกล้ามเนื้อ อย่างไรก็ตามยังมีข้อจำกัดและปรากฏน้อยมากเกี่ยวกับการศึกษาวิจัยในเรื่องเกณฑ์ปกติของนักกีฬาวอลเลย์บอลที่มีความสามารถทางการกีฬาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ดังนั้น การศึกษาวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและสร้างเกณฑ์ปกติแบบทดสอบพลังกล้ามเนื้อของนักกีฬาวอลเลย์บอลเยาวชนที่มีอัจฉริยภาพ จำแนกเพศชายและเพศหญิง ผู้เข้าร่วมงานวิจัยเป็นนักกีฬาวอลเลย์บอลระดับเยาวชนที่มีอัจฉริยภาพทางการกีฬา อายุ 16-18 ปี จำนวน 64 คน แบ่งเป็นนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย 32 คน และนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง 32 คน โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่ายเลือกนักกีฬาวอลเลย์บอลเยาวชนที่มีอัจฉริยภาพจากทีมชาย 4 ทีมและทีมหญิง 4 ทีม ซึ่งแต่ละทีมประกอบด้วย นักกีฬาทีมละ 8 คน ประกอบด้วย ตำแหน่งตัวตี 4 คน ตัวเซ็ต 2 คน และตัวเล่นอิสระ 2 คน ผู้เข้าร่วมการวิจัยทุกคนจะเข้าร่วมการทดสอบสมรรถภาพพลังกล้ามเนื้อ 3 รายการ ประกอบด้วย การทดสอบกระโดดสูง การทดสอบกระโดดไกล และการทดสอบทุ่มลูกบอลเหนือศีรษะ ผลการวิจัยได้แสดงค่าเฉลี่ยจากการทดสอบกระโดดสูงของนักกีฬาเยาวชนชาย เท่ากับ 55.95 เซนติเมตร และนักกีฬาเยาวชนหญิง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 34.53 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยจากการทดสอบกระโดดไกลของนักกีฬาเยาวชนชาย เท่ากับ 225.63 เซนติเมตร และนักกีฬาเยาวชนหญิง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 172.84 เซนติเมตร และค่าเฉลี่ยจากการทดสอบทุ่มลูกบอลเหนือศีรษะของนักกีฬาเยาวชนชาย เท่ากับ 7.86 เมตร และนักกีฬาเยาวชนหญิง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.84 เมตร และได้เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบพลังกล้ามเนื้อ จำนวน 3 เกณฑ์ จำแนกเพศชายและหญิง ซึ่งเกณฑ์ปกติที่ได้จากการศึกษาวิจัยนี้ สามารถนำไปใช้ในการบ่งชี้และพัฒนานักกีฬาวอลเลย์บอลเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษหรือมีคุณลักษณะที่สำคัญที่มีแนวโน้มจะประสบความสำเร็จทางการกีฬาในระดับนานาชาติในอนาคตได้

คำสำคัญ: พลังกล้ามเนื้อ, เกณฑ์ปกติ, นักกีฬาที่มีความสามารถพิเศษ, วอลเลย์บอล, การบ่งชี้อัจฉริยภาพทางการกีฬา

Abstract

Talented volleyball athletes typically exhibit outstanding physical attributes, particularly in muscular power. However, there remains a lack of research on normative criteria for muscular power among highly skilled high school volleyball players. Therefore, this study aimed to investigate and establish gender-specific normative data for muscular power tests among talented youth volleyball players. The participants included 64 talented youth volleyball athletes (aged 16–18 years), consisting of 32 males and 32 females. Simple random sampling was employed to select participants from four male and four female elite-level teams. Each team (n=8) comprised four hitters, two setters, and two liberos. All participants were evaluated using three muscular power assessments: the Vertical Jump test, the Standing Broad Jump test, and the Overhead Medicine Ball Throw test. The results showed that the mean vertical jump height for male athletes was 55.95 cm, while female athletes averaged 34.53 cm. The mean standing long jump distances were 225.63 cm for males and 172.84 cm for females. For the overhead medicine ball throw, the male athletes achieved a mean distance of 7.86 m, and female athletes averaged 5.84 m. From these data, three sets of normative criteria were established based on gender. The normative data derived from this study serve as a standardized benchmark for identifying and developing elite-potential youth volleyball players. These criteria provide essential indicators for sports scientists and coaches to monitor key physical attributes necessary for future success at the international level.

Keywords: Muscular power, Normative data, Talented youth, Volleyball, Talent identification

บทนำ

ความสำคัญของการพัฒนานักกีฬาในประเทศไทยภายใต้หลักวิทยาศาสตร์การกีฬาได้รับการเน้นย้ำอย่างชัดเจนในระดับนโยบาย โดยยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561–2580) ได้กำหนดให้การกีฬาเป็นกลไกหลักในการขับเคลื่อนทุนมนุษย์และสร้างคุณค่าทางสังคม มุ่งเน้นการพัฒนานักกีฬาบนฐานข้อมูล (Data-driven) และหลักวิชาการที่เป็นระบบ สอดคล้องกับแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติประเด็นการเสริมสร้างศักยภาพด้านกีฬาที่วางแนวทางครอบคลุมทั้งการส่งเสริมการเล่นกีฬาเป็นวิถีชีวิต การพัฒนาสู่ความเป็นเลิศ และการยกระดับอุตสาหกรรมกีฬา (Office of the National Economic and Social Development Council, 2018) ขณะเดียวกัน แผนพัฒนาการกีฬาแห่งชาติ ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2566–2570) ได้ระบุให้การประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์การกีฬาเพื่อการติดตามผล การเฟ้นหา (Talent Identification) และการพัฒนาศักยภาพ เป็นยุทธศาสตร์สำคัญในการยกระดับขีดความสามารถทางการแข่งขันสู่ระดับสากล (Ministry of Tourism and Sports, 2023) นโยบายเหล่านี้สะท้อนถึงความจำเป็นเร่งด่วนในการพัฒนาเครื่องมือและเกณฑ์ประเมินที่มีมาตรฐาน มีความน่าเชื่อถือ และสอดคล้องกับบริบททางกายภาพของประชากรไทย

วอลเลย์บอล เป็นกีฬาประเภททีมยอดนิยมทั้งเพศชายและเพศหญิง ในปัจจุบันการแข่งขันทั้งในระดับชาติและนานาชาติได้รับความสนใจจากผู้ชมและกองเชียร์กันอย่างมาก โดยปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความสามารถทางการกีฬาสูงสุดสำหรับวอลเลย์บอล (Peak performance) ประกอบด้วย เทคนิค/ทักษะ (Jager & Schöllhorn, 2007) แทคติค (Rikberg & Raudsepp, 2011) สมรรถภาพทางกาย (Marcelino et al., 2014; Lima, et al., 2021) ทักษะการรับรู้และรู้คิดของสมอง (Alves et al., 2013) ส่วนสูง (Aouadi et al., 2012) และอิทธิพลของช่วงเดือนที่เกิด (Relative age effect: RAE) (Sliwa et al., 2021) ทั้งยังเป็นกีฬาที่ความต้องการสมรรถภาพทางกายระดับสูง เนื่องจากใช้เวลาในการแข่งขันนานถึง

ประมาณ 3 ชั่วโมง ขณะที่ลักษณะโดยทั่วไปของกีฬาชนิดนี้ คือมีลักษณะการเล่นที่ไม่ต่อเนื่องที่มีทั้งระดับความหนักสูงและระดับความหนักต่ำ (เช่น การเดินและการยืน) (Gabbett, & Georgieff, 2007) มีรูปแบบการเคลื่อนที่ในแบบแรงระเบิดในระยะเวลาสั้น ๆ เช่น ความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว การตบ การกระโดดและการสกัดกั้น (Sattler et al.,2012) พลังกล้ามเนื้อ (Muscular Power) จึงเป็นปัจจัยชี้ขาดที่มีผลโดยตรงต่อประสิทธิภาพในการทำแต้มและการป้องกัน โดยสะท้อนผ่านความสูงของการกระโดดและแรงเหวี่ยงแขน (Pawlik et al., 2023) สำหรับนักกีฬาวอลเลย์บอลเยาวชน การประเมินพลังกล้ามเนื้อทั้งส่วนบนและส่วนล่างจึงเป็นสิ่งจำเป็นต่อกระบวนการฝึกซ้อมและการติดตามพัฒนาการ อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันยังคงพบข้อจำกัดสำคัญคือ "การขาดแคลนเกณฑ์มาตรฐานหรือเกณฑ์ปกติ" (Normative Data) ที่เฉพาะเจาะจงสำหรับนักกีฬาวอลเลย์บอลเยาวชนไทย ข้อมูลอ้างอิงส่วนใหญ่มักนำมาจากต่างประเทศหรือกลุ่มนักกีฬาผู้ใหญ่ ซึ่งอาจไม่สอดคล้องกับลักษณะทางกายภาพ พัฒนาการตามวัย และบริบทการฝึกซ้อมของเยาวชนไทย ส่งผลให้ผู้ฝึกสอนและนักวิทยาศาสตร์การกีฬาประสบปัญหาในการระบุจุดอ่อน การคัดเลือกนักกีฬาที่มีศักยภาพ (Talent ID) รวมถึงการประเมินความพร้อมในการกลับเข้าสู่การแข่งขันหลังการบาดเจ็บ (Return to Sport)

ในการประเมินพลังกล้ามเนื้อสำหรับกีฬาวอลเลย์บอล เครื่องมือที่มีความน่าเชื่อถือและเป็นที่ยอมรับในระดับสากล ได้แก่ การทดสอบกระโดดในแนวดิ่งแบบ Countermovement Jump (CMJ) เพื่อวัดประสิทธิภาพของวงจรยืด-หดตัว (Stretch-Shortening Cycle: SSC) การกระโดดแบบ Squat Jump (SJ) เพื่อวัดการหดตัวของกล้ามเนื้อโดยตรง (Anicic et al., 2023) การกระโดดไกล (Standing Broad Jump) และการทดสอบพลังกล้ามเนื้อส่วนบนด้วยการทุ่มลูกบอลน้ำหนัก ซึ่งแบบทดสอบเหล่านี้มีความเหมาะสมในเชิงปฏิบัติและมีความตรงในการวัด (Validity) สำหรับกลุ่มเยาวชน ดังนั้นการศึกษาวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ (Normative Data) ของแบบทดสอบพลังกล้ามเนื้อในนักกีฬาวอลเลย์บอลเยาวชนที่มีอัจฉริยภาพทางการกีฬา เพื่อเป็นฐานข้อมูลสำคัญในการพัฒนาและจำแนกกลุ่มกำลังคนคุณภาพที่มีความสามารถพิเศษ ช่วยให้การขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การพัฒนานักกีฬาไทยเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืนตามมาตรฐานวิทยาศาสตร์การกีฬาระดับสากล

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยนี้ได้ผ่านการพิจารณาจริยธรรม โดยคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อวันที่ 16 พฤษภาคม พ.ศ. 2566 ตามใบรับรองโครงการวิจัยที่ 660018 (COA No.102/66) วิธีดำเนินงานวิจัยมี ดังนี้

ประชากร

ประชากร คือ นักกีฬาวอลเลย์บอลเยาวชนที่มีอัจฉริยภาพ หมายถึง นักกีฬาวอลเลย์บอล อายุ 16-18 ปี ที่เป็นสมาชิกของทีมเขตการแข่งขันที่ผ่านเข้าสู่รอบก่อนรองชนะเลิศ (รอบ 8 ทีม) ในการแข่งขันกีฬานักเรียนนักศึกษาแห่งชาติ ครั้งที่ 43 ประจำปี 2567 “กระบี่เกมส์” จำนวน 192 คน แบ่งเป็น ประเภททีมชาย จำนวน 96 คน และประเภททีมหญิง จำนวน 96 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง หรือผู้เข้าร่วมงานวิจัย จำแนกตามเพศ คือ ประเภททีมชาย จำนวน 32 คน และประเภท ทีมหญิง จำนวน 32 คน วิธีได้มาซึ่งกลุ่มตัวอย่าง มีรายละเอียด ดังนี้

1. ทำการสุ่มอย่างง่าย เพื่อเลือกทีมวอลเลย์บอลของเขตการแข่งขันที่ผ่านเข้าสู่รอบก่อนรองชนะเลิศ (รอบ 8 ทีม) ในการแข่งขันกีฬานักเรียนนักศึกษาแห่งชาติ ครั้งที่ 43 ประจำปี 2567 “กระบี่เกมส์” แบ่งเป็น ประเภททีมชาย จำนวน 4 ทีม และประเภททีมหญิง จำนวน 4 ทีม

2. จากนั้นทำการสุ่มอย่างง่ายในแต่ละทีมเพื่อเลือกนักกีฬาวอลเลย์บอลเยาวชนที่มีอัจฉริยภาพ ทีมละ 8 คน ประกอบด้วย ตำแหน่งตัวตี (Hitter) 4 คน ตัวเซ็ต (Setter) 2 คน และตัวเล่นอิสระ (Libero) 2 คน

เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเข้าร่วมการวิจัย

1) เป็นนักกีฬาวอลเลย์บอลที่มีอัจฉริยภาพ อายุ 16-18 ปี ที่เป็นสมาชิกของทีมเขตการแข่งขันที่ผ่านเข้าสู่รอบก่อนรองชนะเลิศ (รอบ 8 ทีม) ในการแข่งขันกีฬานักเรียนนักศึกษาแห่งชาติ ครั้งที่ 43 ประจำปี 2567 “กระบี่เกมส์”

2) ไม่มีอาการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อ เอ็นและข้อต่อที่ส่งผลต่อการทดสอบของการวิจัย

3) ไม่ตาบอดสี (โดยการสัมภาษณ์)

4) ไม่เป็นโรคความดันโลหิตสูง หรือ โรคหัวใจ หรือโรคหลอดเลือดสมอง

5) ยินดีและสมัครใจเข้าร่วมการวิจัย

เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างออกจากการวิจัย

1) ไม่สามารถเข้าร่วมการทดสอบครบทุกรายการตามที่คณะผู้วิจัยกำหนด

2) ไม่สามารถเข้าร่วมการทดสอบหรือเก็บข้อมูลทั้ง 2 วัน จะถูกคัดออกจากการวิจัยในครั้งนี้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. การประเมินพลังกล้ามเนื้อส่วนล่างของร่างกาย ด้วยการทดสอบกระโดดสูง แบบ Counter movement jump โดยเหวี่ยงแขน (Sarvestan, et al., 2020) และแบบทดสอบกระโดดไกล (Lockie, et al., 2020)

2. การประเมินพลังกล้ามเนื้อส่วนบนของร่างกาย ด้วยการทดสอบทุ่มบอลเหนือศีรษะ (Overhead medicine ball throw) (Gonçalves et al., 2021).

การเก็บรวบรวมข้อมูล

คณะผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตอนการประสานงานและเตรียมการ คณะผู้วิจัยดำเนินการติดต่อประสานงานกับหัวหน้าเขตการแข่งขันหรือผู้มีอำนาจตัดสินใจในแต่ละเขต เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์และขออนุมัติดำเนินการวิจัยอย่างเป็นทางการ เมื่อได้รับอนุญาตแล้ว จึงดำเนินการประสานงานกับเจ้าหน้าที่ทีมและผู้ฝึกสอนเพื่อกำหนดวัน เวลา และสถานที่ในการเข้าเก็บข้อมูลให้มีความพร้อมและไม่กระทบต่อโปรแกรมการฝึกซ้อมของนักกีฬา

2. ขั้นตอนการดำเนินการในวันเก็บข้อมูล การดำเนินการในวันทดสอบแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก ได้แก่

2.1 การเตรียมความพร้อมของผู้เข้าร่วมการวิจัย (Participant Preparation): คณะผู้วิจัยให้คำแนะนำแก่ผู้เข้าร่วมการวิจัยเพื่อเตรียมความพร้อมทางร่างกายก่อนการทดสอบ ดังนี้

1) การแต่งกาย: สวมชุดกีฬาที่เหมาะสม (เสื้อกีฬา กางเกงขาสั้น ถุงเท้า และรองเท้าวอลเลย์บอล)

2) การบริโภคอาหาร: รับประทานอาหารให้เรียบร้อยก่อนทำการทดสอบอย่างน้อย 2 ชั่วโมง

3) การอบอุ่นร่างกาย (Warm-up): ก่อนเริ่มการทดสอบ 20–30 นาที ผู้เข้าร่วมการวิจัยต้องทำการอบอุ่นร่างกายและยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ภายใต้การดูแลของคณะผู้วิจัยเพื่อเตรียมความพร้อมของระบบกล้ามเนื้อและลดความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บ

2.2 ขั้นตอนการทดสอบสมรรถภาพพลังกล้ามเนื้อ (Testing Protocol): คณะผู้วิจัยดำเนินการทดสอบพลังกล้ามเนื้อตามลำดับ (Test Battery Sequence) ได้แก่ (1) การทดสอบกระโดดสูงแบบ Countermovement Jump (CMJ) โดยมีการเหวี่ยงแขน (2) การทดสอบกระโดดไกล (Standing Broad Jump) และ (3) การทดสอบทุ่มลูกบอลน้ำหนักเหนือศีรษะ (Overhead Medicine Ball Throw) โดยมีขั้นตอนการทดสอบดังนี้

1) การสาธิต: ก่อนการทดสอบแต่ละรายการ คณะผู้วิจัยจะอธิบายและสาธิตวิธีการปฏิบัติที่ถูกต้องตามมาตรฐาน

2) การฝึกปฏิบัติ (Practice Trial): เปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยทดลองปฏิบัติจริงรายการละ 1 ครั้ง เพื่อทำความคุ้นเคยกับเครื่องมือและท่าทาง

3) การทดสอบจริง: ให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยทดสอบรายการละ 2 ครั้ง โดยคณะผู้วิจัยจะบันทึกค่าที่ดีที่สุด (Best Performance) เพื่อนำไปวิเคราะห์ผล

4) การพัก (Recovery): กำหนดให้มีเวลาพักระหว่างรายการทดสอบแต่ละรายการเป็นเวลา 5 นาที เพื่อให้ร่างกายฟื้นคืนสภาพและพร้อมสำหรับการทดสอบในรายการถัดไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างหรือผู้เข้าร่วมงานวิจัยและลักษณะของตัวแปรที่ศึกษา เช่น อายุ ประสบการณ์ทางการกีฬา ปริมาณการฝึกซ้อมต่อวันและต่อสัปดาห์ ตำแหน่งการเล่น ประวัติการบาดเจ็บ มือ/เท้าข้างที่ถนัด โดยใช้โดยใช้สถิติเชิงบรรยาย (Descriptive statistics) ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. การวิเคราะห์ผลเพื่อพัฒนาเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบพลังกล้ามเนื้อของนักกีฬาวอลเลย์บอลเยาวชนที่มีอัจฉริยภาพ ประกอบด้วย แบบทดสอบกระโดดสูง แบบ Counter movement jump โดยเหวี่ยงแขน แบบทดสอบกระโดดไกล และแบบทดสอบทุ่มบอลเหนือศีรษะ (Overhead medicine ball throw) โดยหาค่าคะแนนทีปกติ (Normalized T-score) และค่าเปอร์เซ็นไทล์ (Percentile) โดยมีวิธีการสร้างเกณฑ์ปกติ ดังนี้

1) นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาแปลงค่าเป็นเปอร์เซ็นต์ไทล์

2) นำตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์มาแปลงค่าเป็นคะแนนทีมีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ หรือเรียกว่าคะแนนทีปกติ (normalized T-score)

3) นำคะแนนทีปกติมาเรียงลำดับจากคะแนนมากไปหาน้อย

4) ทำการหาพิสัยคะแนนที

5) นำค่าพิสัยมาหาค่าอันตรภาคชั้น ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้คณะผู้วิจัยสร้างเกณฑ์ปกติ แบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ ดีมาก ดี ปานกลาง ควรปรับปรุง และต่ำมาก

6) ทำการสร้างเกณฑ์คะแนนทีปกติ โดยเริ่มแบ่งคะแนนทีปกติที่ 50 จากนั้นนำค่าอันตรภาคชั้นมาหารสอง และนำค่าที่ได้ไปลบคะแนนทีปกติที่ 50 ซึ่งค่าที่ได้เป็นคะแนนจุดตัด (cut-off score) จากนั้นจึงทำการแบ่งชั้นคะแนนต่าง ๆ ตามลำดับ

ผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ข้อมูล ทำให้ได้ผลการศึกษา ดังนี้

1. ข้อมูลเบื้องต้น พบว่า นักกีฬาวอลเลย์บอล เพศชาย มีอายุเฉลี่ย 16.88 ปี ประสบการณ์ทางการกีฬาเฉลี่ย 6.04 ปี จำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการฝึกซ้อมต่อวัน 3.63 ชั่วโมง จำนวนวันที่ใช้ในการฝึกซ้อมต่อสัปดาห์ 6 วัน มีน้ำหนักตัวเฉลี่ย 66.08 กิโลกรัม ส่วนสูงขณะยืนเฉลี่ย 179.08 เซนติเมตร และมีดัชนีมวลกายเฉลี่ย 20.51 กก./ม^2 สำหรับนักกีฬาวอลเลย์บอล เพศหญิง มีอายุเฉลี่ย 17.03 ปี ประสบการณ์ทางการกีฬาเฉลี่ย 6.59 ปี จำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการฝึกซ้อมต่อวัน 4.59 ชั่วโมง จำนวนวันที่ใช้ในการฝึกซ้อมต่อสัปดาห์ 6 วัน มีน้ำหนักตัวเฉลี่ย 63.66 กิโลกรัม ส่วนสูงขณะยืนเฉลี่ย 169.06 เซนติเมตร และมีดัชนีมวลกายเฉลี่ย 22.28 กก./ม^2 (Table 1.)

Table 1. Demographic Data of Participants

Item	Male	Female
	M ± (SD)	M ± (SD)
Age (years)	16.88 ± 0.79	17.03 ± 0.81
Sport experience (years)	6.04 ± 2.01	6.59 ± 1.62
Training hours per day (hrs.)	3.63 ± 0.49	4.59 ± 0.50
Training days per week (days)	6.00 ± 0.00	6.00 ± 0.00
Weight (kg)	66.08 ± 7.25	63.66 ± 6.87
Height (cm)	179.08 ± 5.69	169.06 ± 6.20
BMI (kg/m^2)	20.51 ± 2.18	22.28 ± 2.17

2. ผลการทดสอบพลังกล้ามเนื้อส่วนล่างของร่างกายของนักกีฬาชาย ด้วยการกระโดดสูงแบบ Counter movement jump ที่มีการเหวี่ยงแขน กระโดดได้สูงเฉลี่ย 55.95 เซนติเมตร การทดสอบกระโดดไกล ด้วยวิธี Standing long jump ระยะทางที่กระโดดได้ไกล มีค่าเฉลี่ย 225.63 เซนติเมตร ผลการทดสอบพลังของกล้ามเนื้อส่วนบนของร่างกาย ด้วยวิธี Overhead medicine ball throw ระยะทางที่ทุ่มได้ มีค่าเฉลี่ย 7.86 เมตร ในส่วนของนักกีฬาวอลเลย์บอล เพศหญิง ผลการทดสอบพลังกล้ามเนื้อส่วนล่างของร่างกายด้วยการกระโดดสูงแบบ Counter movement jump ที่มีการเหวี่ยงแขน กระโดดได้สูงเฉลี่ย 55.95 เซนติเมตร การทดสอบกระโดดไกล ด้วยวิธี Standing long jump ระยะทางที่กระโดดได้ไกล มีค่าเฉลี่ย 225.63 เซนติเมตร ผลการทดสอบพลังของกล้ามเนื้อส่วนบนของร่างกาย ด้วยวิธี Overhead medicine ball throw ระยะทางที่ทุ่มได้ มีค่าเฉลี่ย 7.86 เมตร (Table 2.)

Table 2. Descriptive statistics (Mean ± SD) of muscular power variables.

Item	Male	Female
	M ± SD	M ± SD
Counter movement jump test (cm)	55.95 ± 7.45	34.53 ± 4.25
Standing long jump test (cm)	225.63 ± 19.61	172.84 ± 16.61
Overhead medicine ball throws test (m)	7.86 ± 0.98	5.84 ± 0.84

3. เกณฑ์ปกติ (Norms) และการแปลความหมายของคะแนนแบบทดสอบพลังกล้ามเนื้อของนักกีฬาวอลเลย์บอลเยาวชนชายและหญิง ดัง Table 3. - Table 5.

Table 3. Normative data of Counter movement jump test

Percentile	Interpretation (Rating)	Male (cm)	Female (cm)
91 -100	Excellent	≥ 61.30	≥ 40.68
71 – 90	Good	55.55 - 61.29	36.43 - 40.67
31 – 70	Average	49.92 - 55.54	32.65 - 36.42
11 – 30	Below average	44.28 - 49.91	28.96 - 32.64
0 - 10	Low	≤ 44.27	≤ 28.95

Table 4. Normative data of Standing long jump test

Percentile	Interpretation (Rating)	Male (cm)	Female (cm)
91 -100	Excellent	≥ 254	≥ 192
71 – 90	Good	235 - 253	181 - 191
31 – 70	Average	217 - 234	165 - 180
11 – 30	Below average	200 - 216	151 - 164
0 - 10	Low	≤ 199	≤150

Table 5. Normative data of Overhead medicine ball throw test

Percentile	Interpretation (Rating)	Male (m)	Female (m)
91 -100	Excellent	≥ 8.90	≥ 6.92
71 – 90	Good	8.21 - 8.89	6.21 - 6.91
31 – 70	Average	7.56 - 8.20	5.50 - 6.20
11 – 30	Below average	6.92 - 7.55	4.80 - 5.49
0 - 10	Low	≤ 6.91	≤ 4.79

อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษานี้ประสบความสำเร็จในการสร้างเกณฑ์ปกติ (Normative Data) สำหรับประเมินสมรรถภาพด้านพลังกล้ามเนื้อ (Muscular Power) ของนักกีฬาวอลเลย์บอลเยาวชนไทยที่มีอัจฉริยภาพ โดยครอบคลุมทั้งมิติของพลังกล้ามเนื้อส่วนล่างและส่วนบน ซึ่งผลการวิจัยมีประเด็นที่น่าสนใจ ดังนี้

โครงสร้างและประสิทธิภาพของชุดทดสอบพลังกล้ามเนื้อ (Structure of the Test Battery) ชุดเกณฑ์ปกติที่สร้างขึ้นประกอบด้วยแบบทดสอบ 3 รายการ ซึ่งถูกออกแบบมาให้สะท้อนถึง "โปรไฟล์พลังกล้ามเนื้อ" (Power Profile) ที่จำเป็นเฉพาะสำหรับกีฬาวอลเลย์บอล ได้แก่ การกระโดดสูง (พลังในแนวดิ่ง) การกระโดดไกล (พลังในแนวราบ) และการทุ่มลูกบอลน้ำหนัก (พลังส่วนบนและลำตัว) โครงสร้างนี้สอดคล้องกับ ทฤษฎีการปรับตัวเฉพาะเจาะจง (Principle of Specificity) เนื่องจากวอลเลย์บอลเป็นกีฬาที่ต้องอาศัยกลไกการทำงานทางสรีรวิทยาตั้งแต่แรงส่งจากขาทั้งในแนวดิ่งเพื่อสกัดกั้น (Block) และแนวราบเพื่อเข้าหาบอล (Approach) ไปจนถึงแรงระเบิดจากลำตัวและแขนเพื่อตบลูก (Spike) การมีเกณฑ์ที่ครอบคลุมทั้ง 3 ด้านช่วยให้ผู้ฝึกสอนเห็นภาพรวมสมรรถภาพได้ชัดเจนกว่าการใช้แบบทดสอบเพียงรายการเดียว ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการประเมินในกีฬาที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน เช่น บาสเกตบอล หรือแฮนด์บอล (Ziv & Lidor, 2010)

การเปรียบเทียบกับทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Theoretical Comparison) ผลการทดสอบพลังกล้ามเนื้อส่วนล่าง (Vertical Jump) ของนักกีฬาชาย (55.95 ซม.) และหญิง (34.53 ซม.) ในการศึกษานี้ มีความสอดคล้อง (Consistent) กับงานวิจัยของ Sattler et al. (2012) และงานวิจัยในนักกีฬาเยาวชนระดับสูงของต่างประเทศที่ระบุว่า พลังระเบิดคือตัวพยากรณ์ความสำเร็จในระดับอาชีพ อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์สมรรถภาพทางกายทั่วไปของกรมพลศึกษา พบว่ากลุ่มเป้าหมายที่มีอัจฉริยภาพในการศึกษานี้มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์ปกติของเยาวชนทั่วไปอย่างมีนัยสำคัญ สะท้อนให้เห็นถึง "ช่องว่างด้านสมรรถภาพ" (Performance Gap) ที่เป็นผลมาจากทั้งปัจจัยทางพันธุกรรม (Genetics) และการฝึกซ้อมที่เข้มข้น (Systematic Training) ในส่วนของพลังกล้ามเนื้อส่วนบน (MBT) เกณฑ์ที่ได้มีความขัดแย้งเล็กน้อยกับกลุ่มนักกีฬาผู้ใหญ่ เนื่องจากระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (Neuromuscular Maturation) ในวัยเยาวชนยังพัฒนาไม่เต็มที่ การสร้างเกณฑ์ปกติเฉพาะช่วงอายุ 16-18 ปี จึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะช่วยป้องกันการประเมินที่คลาดเคลื่อนหากนำไป

เทียบกับเกณฑ์ของผู้ใหญ่หรือนักกีฬาต่างชาติที่มีสรีระแตกต่างกัน

ความสำคัญเชิงสถิติและการประยุกต์ใช้ในระบบการบ่งชี้และพัฒนาอัจฉริยภาพ (Statistical Significance & Talent ID) การใช้คะแนนทีปกติ (Normalized T-score) และการแบ่งเกณฑ์ออกเป็น 5 ระดับ (ดีมาก ถึง ต่ำมาก) ตามค่าเปอร์เซ็นไทล์ ช่วยให้การตีความมีความเป็นวิทยาศาสตร์และแม่นยำสูง วิธีการนี้ได้รับความนิยมในการสร้างเกณฑ์มาตรฐานระดับสากล เช่น แบบทดสอบ Eurofit หรือชุดทดสอบในโครงการเฟ้นหาอัจฉริยภาพของประเทศชั้นนำด้านกีฬา (Vaeyens et al., 2008)

การที่ผลคะแนนของทั้ง 3 แบบทดสอบถูกแปลงให้อยู่ในมาตราเดียวกัน ทำให้ผู้ฝึกสอนสามารถใช้ในการ "ระบุจุดอ่อนและจุดแข็ง" ของนักกีฬาเป็นรายบุคคลได้ เช่น นักกีฬาที่มีพลังส่วนล่างดีเยี่ยม (เปอร์เซ็นไทล์ที่ 90) แต่อาจมีพลังส่วนบนในระดับปานกลาง (เปอร์เซ็นไทล์ที่ 50) ข้อมูลนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนการฝึกซ้อมรายบุคคล (Individualized Training) และเป็นหัวใจสำคัญของ ระบบการบ่งชี้และพัฒนาอัจฉริยภาพ (Talent Identification and Development System: TID) ซึ่ง De Bosscher et al. (2015) ยืนยันว่าการมีข้อมูลมาตรฐาน (Benchmarks) ที่เชื่อถือได้คือปัจจัยชี้ขาดที่จะนำไปสู่ความสำเร็จในระดับนานาชาติ

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยนี้เติมเต็มช่องว่างทางวิชาการ (Research Gap) ที่สำคัญเกี่ยวกับความขาดแคลนเกณฑ์อ้างอิงสมรรถภาพทางกายสำหรับกลุ่มนักกีฬาที่มีความสามารถพิเศษในบริบทของประเทศไทย โดยสามารถสรุปประเด็นสำคัญได้ดังนี้ 1) การแก้ปัญหาด้านเกณฑ์มาตรฐานเฉพาะเจาะจง: งานวิจัยนี้ได้สร้างเกณฑ์ปกติ (Normative Data) ของแบบทดสอบพลังกล้ามเนื้อ 3 รายการ (การกระโดดสูง, การกระโดดไกล, และการทุ่มลูกบอลน้ำหนัก) ที่จำแนกตามเพศสำหรับนักกีฬาวอลเลย์บอลเยาวชนไทยอายุ 16-18 ปี ซึ่งเป็นฐานข้อมูลใหม่ที่ไม่เคยปรากฏมาก่อนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของไทย ช่วยขจัดปัญหาการต้องนำเกณฑ์อ้างอิงจากต่างประเทศหรือเกณฑ์ของนักกีฬาผู้ใหญ่มาใช้ ซึ่งมักจะมีความคลาดเคลื่อนสูงเนื่องจากความแตกต่างด้านสรีระและพัฒนาการตามวัย 2) เครื่องมือพยากรณ์อัจฉริยภาพทางการกีฬา: ผลสรุปจากการศึกษานี้ได้พิสูจน์ให้เห็นว่าชุดแบบทดสอบทั้ง 3 รายการ เป็นตัวบ่งชี้ที่มีความแม่นยำในการจำแนกศักยภาพของนักกีฬา การสร้างเกณฑ์ปกติด้วยวิธีคะแนนทีปกติ (Normalized T-score) ทำให้ได้ค่ามาตรฐานที่สามารถนำไปใช้ในระบบการบ่งชี้และพัฒนาอัจฉริยภาพ (Talent Identification and Development: TID) ได้อย่างเป็นรูปธรรม ช่วยให้ผู้ฝึกสอนสามารถคัดเลือกและติดตามพัฒนาการของเยาวชนไทยสู่การเป็นนักกีฬากำลังคนคุณภาพได้อย่างเป็นวิทยาศาสตร์ และ 3) การขับเคลื่อนเชิงนโยบายสู่การปฏิบัติ: งานวิจัยนี้ทำหน้าที่เป็นจุดเชื่อมต่อสำคัญที่นำเอาแผนพัฒนาการกีฬาแห่งชาติ ฉบับที่ 7 และยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี มาสู่การปฏิบัติจริง โดยการจัดทำ "ค่ามาตรฐาน" (Benchmarks) ที่ใช้ได้จริงในภาคสนาม ข้อมูลเหล่านี้ไม่เพียงแต่เป็นประโยชน์ต่อการคัดเลือกนักกีฬาเท่านั้น แต่ยังเป็นบรรทัดฐานสำคัญในการประเมินความก้าวหน้าและการยกระดับขีดความสามารถทางการแข่งขันของนักกีฬาวอลเลย์บอลไทยสู่ระดับนานาชาติต่อไปในอนาคต

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1) ผลการวิจัยครั้งนี้สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการบ่งชี้และประเมินความมีอัจฉริยภาพของนักกีฬาวอลเลย์บอลระดับเยาวชน เพื่อคัดเลือกผู้มีศักยภาพสูงเข้าสู่กระบวนการพัฒนาตามหลักวิทยาศาสตร์การกีฬาอย่างเป็นระบบ

2) ข้อมูลที่ได้สามารถประยุกต์ใช้ในกระบวนการคัดเลือกนักกีฬาระดับโรงเรียน ระดับชาติ และระดับนานาชาติ เพื่อพัฒนาทีมและยกระดับสมรรถภาพของนักกีฬาให้สอดคล้องกับมาตรฐานสากล

3) ผู้ฝึกสอนกีฬาและนักวิทยาศาสตร์การกีฬาสามารถนำแบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานจากงานวิจัยนี้ไปใช้ในการตรวจสอบจุดเด่นและข้อจำกัดของนักกีฬา เพื่อวางแผนและปรับปรุงโปรแกรมการฝึกซ้อมให้เหมาะสมกับแต่ละบุคคล

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่องนี้ได้รับการสนับสนุนจาก กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา ภายใต้โครงการวิจัยเรื่อง "คุณลักษณะสำคัญของการเป็นนักกีฬาวอลเลย์บอลเยาวชนที่มีอัจฉริยภาพ: การศึกษาตัวแปรทางสรีรวิทยา ทักษะกีฬา และความสามารถทางการรู้คิดของสมอง" โดยได้รับการสนับสนุน งบประมาณสนับสนุนงานมูลฐาน (Fundamental Fund: FF) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 จากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (ววน.) สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณหน่วยงานต้นสังกัดและแหล่งทุนมา ณ โอกาสนี้

เอกสารอ้างอิง

Alves, H., Voss, M. W., Boot, W. R., Deslandes, A., Cossich, V., Salles, J. I., & Kramer, A. F. (2013). Perceptual-cognitive expertise in elite volleyball players. Frontiers in Psychology, 4, Article 36. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00036

Anicic, Z., Spasić, M., & Trajković, N. (2023). Assessment of countermovement jump: What should we report? Sports, 11(1), Article 8. https://doi.org/10.3390/sports11010008

Aouadi, R., Jlid, M. C., Khalifa, R., Hermassi, S., Chelly, M. S., Van Den Tillaar, R., & Gabbett, T. (2012). Association of anthropometric qualities with vertical jump performance in elite male volleyball players. The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 52(1), 11–17.

De Bosscher, V., Shibli, S., Westerbeek, H., & Van Bottenburg, M. (2015). Successful elite sport policies: An international comparison of the Sportspolicy Factors Leading to International Sporting Success (SPLISS 2.0) in 15 nations. Munich: Meyer & Meyer Sport.

Gabbett, T., & Georgieff, B. (2007). Physiological and anthropometric characteristics of Australian junior national, state, and novice volleyball players. The Journal of Strength & Conditioning Research, 21(3), 902–908. https://doi.org/10.1519/00124278-200708000-00042

Gonçalves, C. A., Lopes, T. J., Nunes, C., Marinho, D. A., & Neiva, H. P. (2021). Neuromuscular jumping performance and upper-body horizontal power of volleyball players. The Journal of Strength & Conditioning Research, 35(8), 2236–2241. https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003139

Jager, J. M., & Schöllhorn, W. I. (2007). Situation-orientated recognition of tactical patterns in volleyball. Journal of Sports Sciences, 25(12), 1345–1353. https://doi.org/10.1080/02640410701287230

Lima, R., Rico-González, M., Pereira, J., Caleiro, F., & Clemente, F. (2021). Reliability of a reactive agility test for youth volleyball players. Polish Journal of Sport and Tourism, 28(1), 8–12. https://doi.org/10.2478/pjst-2021-0002

Lockie, R. G., Dawes, J. J., & Callaghan, S. J. (2020). Lower-body power, linear speed, and change-of-direction speed in division I collegiate women's volleyball players. Biology of Sport, 37(4), 423–428. https://doi.org/10.5114/biolsport.2020.96944

Marcelino, R., Afonso, J., Moraes, J. C., & Mesquita, I. (2014). Determinants of attack players in high-level men's volleyball. Kinesiology, 46(2), 234–241.

Ministry of Tourism and Sports. (2023). The 7th National Sports Development Plan (B.E. 2566–2570). Bangkok: Office of the Permanent Secretary, Ministry of Tourism and Sports. (in Thai)

Office of the National Economic and Social Development Council. (2018). National Strategy 2018–2037. [online], Retrieved May 27, 2025, from: http://nscr.nesdc.go.th. (in Thai)

Pawlik, D., Buszard, T., & Gomez, M. (2023). Influence of jump height on game efficiency in elite volleyball. Scientific Reports, 13, Article 8427. https://doi.org/10.1038/s41598-023-35729-w

Rikberg, A., & Raudsepp, L. (2011). Multidimensional performance characteristics in talented male youth volleyball players. Pediatric Exercise Science, 23(4), 537–548. https://doi.org/10.1123/pes.23.4.537

Sarvestan, J., Svoboda, Z., & de Oliveira Claudino, J. G. (2020). Force-time curve variables of countermovement jump as predictors of volleyball spike jump height. German Journal of Exercise and Sport Research, 50(4), 470–476. https://doi.org/10.1007/s12662-020-00676-5

Sattler, T., Sekulic, D., Hadzic, V., Uljevic, O., & Dervisevic, E. (2012). Vertical jumping tests in volleyball: Reliability, validity, and playing-position specifics. The Journal of Strength & Conditioning Research, 26(6), 1532–1538. https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318234e838

Sliwa, M., Sadowski, J., & Buszta, M. (2021). Relative age effect and talent identification in youth volleyball players from the Polish Volleyball Federation sports school. Polish Journal of Sport and Tourism, 28(4), 21–25. https://doi.org/10.2478/pjst-2021-0022

Vaeyens, R., Lenoir, M., Williams, A. M., & Philippaerts, R. M. (2008). The identification and development of talent in sport: Current models and future directions. Sports Medicine, 38(9), 703–714. https://doi.org/10.2165/00007256-200838090-00001

Ziv, G., & Lidor, R. (2010). Physical attributes, physiological characteristics, and technical skills of volleyball players: A review. Journal of Strength and Conditioning Research, 24(12), 3463–3473. https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181d0ea31

ผลของกิจกรรมส่งเสริมการเป็นผู้นำการออกกำลังกายที่มีต่อทักษะความเป็นผู้นำของนักศึกษา คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตศรีสะเกษ

THE EFFECTS OF EXERCISE LEADERSHIP PROMOTION ACTIVITIES ON LEADERSHIP SKILLS OF STUDENTS IN THE FACULTY OF SPORTS SCIENCE AND HEALTH THAILAND NATIONAL SPORTS UNIVERSITY SISAKET CAMPUS

ณภัชนันท์ ฝุกล่อยธนันท์[1] กุสุมา บัวใหญ่[2*] และ สุวิจักขณ์ สว่างอารมย์[1]

Napatchanan Fookloytanan[1], Kusuma Buayai[2*] and Suwijak Sawang-arom[1]

[1]คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ

[2]คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม

[1]Faculty of Sports Science and Health, Thailand National Sports University, Sisaket Campus, Sisaket Province

[2]Faculty of Education, Mahasarakham University, Mahasarakham Province

*Corresponding Author: ksmbuayai@gmail.com

Received: January 16, 2025 **Revised:** January 21, 2026 **Accepted:** January 24, 2026

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้น โดยใช้รูปแบบการทดลองแบบกลุ่มเดียววัดก่อนและหลังการทดลอง (One-group Pretest–Posttest Design) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบระดับทักษะความเป็นผู้นำการออกกำลังกายของนักศึกษาก่อนและหลังการเข้าร่วมกิจกรรมส่งเสริมการเป็นผู้นำการออกกำลังกาย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตศรีสะเกษ ชั้นปี 3-4 ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 46 คน เพศชาย 40 คน เพศหญิง 6 คน เลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) โปรแกรมการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเป็นผู้นำการออกกำลังกาย เป็นระยะเวลา 5 วัน และ 2) แบบสอบถามทักษะความเป็นผู้นำการออกกำลังกายของนักศึกษา ประกอบด้วยทักษะ 5 ด้าน คือ ด้านการสื่อสาร ด้านการวางแผน ด้านการสอนและสาธิต ด้านการจูงใจ และด้านบุคลิกภาพ สถิติที่ใช้คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความเป็นผู้นำการออกกำลังกายของนักศึกษาก่อนและหลังการเข้าร่วมกิจกรรมส่งเสริมการเป็นผู้นำการออกกำลังกาย วิเคราะห์โดยใช้สถิติ t-test แบบกลุ่มตัวอย่างที่สัมพันธ์กัน โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิจัย พบว่า 1) ก่อนการเข้าร่วมกิจกรรม นักศึกษามีระดับทักษะความเป็นผู้นำการออกกำลังกายในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.42 และภายหลังการเข้าร่วมกิจกรรม ค่าเฉลี่ยระดับทักษะความเป็นผู้นำการออกกำลังกายในภาพรวมเพิ่มขึ้นอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.15 เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ทุกด้านมีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นอยู่ในระดับมาก โดยด้านการสอนและสาธิตมีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด รองลงมาคือด้านการสื่อสาร ด้านบุคลิกภาพ ด้านการวางแผน และด้านการจูงใจ ตามลำดับ และ 2) ผลการเปรียบเทียบระดับความเป็นผู้นำการออกกำลังกายก่อนและหลังการเข้าร่วมกิจกรรม พบว่า ทุกด้านมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิจัยสรุปได้ว่า โปรแกรมการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเป็นผู้นำการออกกำลังกายส่งผลให้ระดับทักษะความเป็นผู้นำการออกกำลังกายของนักศึกษาเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้ ผลการวิจัยสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอน รายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมทางกาย รวมถึงการจัดกิจกรรมพัฒนานักศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาด้านการกีฬาและสุขภาพได้อย่างเหมาะสม

คำสำคัญ: ผู้นำการออกกำลังกาย, กิจกรรมส่งเสริมการเป็นผู้นำออกกำลังกาย, นักศึกษาวิทยาศาสตร์การกีฬา

Abstract

This study employed a pre-experimental research design using a one-group pretest–posttest design to examine and compare students' exercise leadership skills before and after participating in an exercise leadership promotion program at the Faculty of Sports Science and Health, Thailand National Sports University, Sisaket Campus. The participants were 46 third- and fourth-year students enrolled in the Sports Science and Exercise program during the first semester of the 2025 academic year, consisting of 40 males and 6 females, selected through purposive sampling. The research instruments comprised (1) a 5-day exercise leadership promotion program and (2) a questionnaire measuring exercise leadership skills across five domains: communication, planning, teaching and demonstration, motivation, and personality. Data were analyzed using mean, standard deviation, and a paired-samples t-test, with the level of statistical significance set at .05. Prior to participating in the program, students demonstrated an overall moderate level of exercise leadership skills (M = 3.42). After participation, the overall mean score increased to a high level (M = 4.15). When examined by dimension, all aspects showed improvements to a high level, with teaching and demonstration ranked highest, followed by communication, personality, planning, and motivation, respectively. Moreover, comparisons of exercise leadership skills before and after participation revealed statistically significant differences across all dimensions at the .05 level. The findings indicate that the exercise leadership promotion program resulted in a significant improvement in students' exercise leadership skills. These results may serve as practical guidelines for enhancing teaching and learning, as well as for designing student development activities in higher education institutions specializing in sports and health sciences.

Keywords: Exercise leaders, Exercise leadership training activities, Sports science students.

บทนำ

ในปัจจุบัน การส่งเสริมการออกกำลังกายและการมีสุขภาพที่ดีนับเป็นประเด็นสำคัญของการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ โดยเฉพาะในระดับอุดมศึกษา ซึ่งเป็นช่วงวัยที่นักศึกษากำลังพัฒนาศักยภาพในหลายมิติ ทั้งด้านร่างกาย จิตใจ สังคม และความเป็นผู้นำ ด้วยเหตุนี้ การจัดการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพจึงมิได้มุ่งเน้นเพียงการถ่ายทอดความรู้และทักษะทางวิชาการเท่านั้น หากแต่ยังให้ความสำคัญกับการพัฒนาทักษะความเป็นผู้นำการออกกำลังกาย ซึ่งถือเป็นสมรรถนะสำคัญของบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาในศตวรรษที่ 21 ทั้งนี้เนื่องจากบัณฑิตด้านการกีฬาและสุขภาพในปัจจุบันมิได้ทำหน้าที่เพียงผู้ถ่ายทอดทักษะทางกาย แต่ยังต้องมีบทบาทเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมสุขภาพของบุคคลและชุมชน ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยทักษะความเป็นผู้นำเฉพาะทางด้านการออกกำลังกายอย่างเป็นระบบ

ความเป็นผู้นำการออกกำลังกายหมายถึงความสามารถของบุคคลในการนำกลุ่มหรือชักจูงผู้อื่นให้เข้าร่วมกิจกรรมการออกกำลังกายอย่างมีประสิทธิภาพ ผ่านกระบวนการที่เป็นระบบ ได้แก่ การวางแผน การสื่อสาร การสอนและสาธิต การจูงใจ รวมถึงการแสดงออกทางบุคลิกภาพที่เหมาะสมต่อบทบาทผู้นำ (Weinberg & Gould, 2023; Northouse, 2025) องค์ประกอบดังกล่าวมิได้ถูกเลือกเป็นเพียงลักษณะเชิงพรรณนา หากแต่มีฐานเชิงทฤษฎีรองรับอย่างชัดเจน กล่าวคือ

การวางแผนและการสื่อสารสอดคล้องกับทฤษฎีภาวะผู้นำเชิงสถานการณ์ (Situational Leadership Theory) ที่เน้นความสามารถของผู้นำในการปรับบทบาทตามบริบทและผู้ตาม ขณะที่การสอนและสาธิตสะท้อนบทบาทผู้นำเชิงวิชาชีพ (Instructional Leadership) และการจูงใจสัมพันธ์กับทฤษฎีภาวะผู้นำเชิงเปลี่ยนแปลง (Transformational Leadership Theory) ซึ่งมุ่งสร้างแรงบันดาลใจและการมีส่วนร่วมของผู้ตาม (Bass & Riggio, 2006; Northouse, 2025) ส่วนบุคลิกภาพผู้นำสะท้อนคุณลักษณะภายในที่เอื้อต่อการสร้างความน่าเชื่อถือและความไว้วางใจ อันเป็นพื้นฐานสำคัญของ งการนำกลุ่มกิจกรรมทางกายอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น องค์ประกอบของความเป็นผู้นำการออกกำลังกายจึงถูกกำหนดเป็นตัวแปรหลักของการศึกษานี้ เนื่องจากครอบคลุมทั้งมิติพฤติกรรมผู้นำ กระบวนการจัดกิจกรรม และผลกระทบต่อผู้เรียนในบริบทการกีฬาและสุขภาพโดยตรง

ผู้นำการออกกำลังกายที่มีคุณภาพจะสามารถสร้างบรรยากาศการเรียนรู้และการมีส่วนร่วมที่เอื้อต่อการพัฒนาศักยภาพของผู้เข้าร่วมกิจกรรม อีกทั้งยังช่วยส่งเสริมแรงจูงใจและนำไปสู่ผลลัพธ์ด้านสุขภาพที่ดีอย่างยั่งยืน ทั้งนี้สามารถอธิบายผ่านกลไกทางจิตวิทยาการกีฬา ได้แก่ การเสริมสร้างการรับรู้ความสามารถตนเอง (Self-efficacy) การกำกับตนเอง (Self-regulation) และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (Achievement motivation) ซึ่งเป็นตัวกลางเชื่อมระหว่างพฤติกรรมผู้นำของผู้จัดกิจกรรมกับการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการออกกำลังกายของผู้เรียน (Weinberg & Gould, 2023) ความเป็นผู้นำการออกกำลังกายจึงเป็นคุณลักษณะสำคัญที่สะท้อนถึงความพร้อมของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพในการก้าวสู่การปฏิบัติงานจริงในบทบาทของผู้ฝึกสอน ผู้นำกิจกรรมทางกาย หรือบุคลากรด้านสุขภาพในอนาคต (Northouse, 2025) ซึ่งมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ มีพันธกิจสำคัญในการผลิตบัณฑิตด้านการกีฬาและการออกกำลังกายที่มีความรู้ความสามารถ และคุณลักษณะที่เหมาะสมต่อการปฏิบัติงานจริง งานวิจัยในประเทศหลายฉบับสะท้อนให้เห็นว่านักศึกษาด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ ยังมีระดับภาวะผู้นำหรือสมรรถนะด้านการเป็นผู้นำการออกกำลังกายอยู่ในระดับปานกลางและมีความแตกต่างกันตามปัจจัยส่วนบุคคล เช่น เพศ ภูมิภาค และประสบการณ์ (Chalermchom, 2017; Chansem et al., 2023) อย่างไรก็ตาม งานวิจัยดังกล่าวส่วนใหญ่มุ่งศึกษาระดับหรือสภาพภาวะผู้นำในเชิงพรรณนา โดยขาดการออกแบบกิจกรรมเชิงทดลองหรือกึ่งทดลองเพื่อยืนยันเชิงเหตุผลว่ากิจกรรมลักษณะใดสามารถพัฒนาความเป็นผู้นำการออกกำลังกายได้อย่างเป็นรูปธรรม อีกทั้งยังมิได้อธิบายกลไกการเปลี่ยนแปลงเชิงพฤติกรรมของผู้เรียนอย่างชัดเจน สอดคล้องกับวิจัยของ Srimuang et al. (2021) พบว่าสมรรถนะด้านการเป็นผู้นำการออกกำลังกายของนักศึกษาวิทยาศาสตร์การกีฬามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติตามเพศ ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้หรือกิจกรรมที่เหมาะสมสามารถมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาทักษะดังกล่าว ขณะเดียวกัน งานวิจัยด้านการพัฒนาสมรรถนะและภาวะผู้นำของนักศึกษามหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติยังชี้ให้เห็นว่าการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์จริงและกิจกรรมเชิงปฏิบัติเป็นแนวทางที่มีประสิทธิภาพในการเสริมสร้างความพร้อมด้านวิชาชีพ (Chanthasorn et al., 2022; Sruangsuwan, 2024) งานวิจัยเหล่านี้ยังมิได้มุ่งศึกษาความเป็นผู้นำการออกกำลังกายในฐานะ “สมรรถนะเฉพาะทาง” ของสาขาวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพโดยตรง และยังขาดการจัดกลุ่มองค์ความรู้ตามกรอบทฤษฎีภาวะผู้นำหรือแนวคิดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์อย่างเป็นระบบ ซึ่งจากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่ายังมีงานวิจัยที่ศึกษาผลของกิจกรรมส่งเสริมการเป็นผู้นำการออกกำลังกายโดยตรงในลักษณะการวัดผลก่อนและหลังการเข้าร่วมกิจกรรมค่อนข้างจำกัด โดยเฉพาะในบริบทของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตศรีสะเกษ ช่องว่างดังกล่าวสะท้อนถึงความจำเป็นของการวิจัยเชิงทดลองที่สามารถอธิบายได้ทั้งเชิงผลลัพธ์และเชิงกระบวนการ อันจะนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ด้านการพัฒนาความเป็นผู้นำการออกกำลังกายอย่างมีกรอบแนวคิดรองรับทางทฤษฎี

ดังนั้น การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเป็นผู้นำการออกกำลังกายที่มีต่อระดับความเป็นผู้นำการออกกำลังกายของนักศึกษา และเพื่อเปรียบเทียบระดับทักษะความเป็นผู้นำการออกกำลังกายของนักศึกษาก่อนและหลังการเข้าร่วมกิจกรรมส่งเสริมการเป็นผู้นำการออกกำลังกาย คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตศรีสะเกษ ผลการวิจัยที่ได้จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนการพัฒนาหลักสูตร และการเสริมสร้างระดับทักษะด้านความเป็นผู้นำของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ โดยสามารถใช้เป็นต้นแบบเชิงหลักสูตรและกิจกรรมการเรียนรู้เชิงสมรรถนะ (Competency-based learning) สำหรับสถาบันอุดมศึกษาด้านการกีฬาในภาพรวม และยกระดับองค์ความรู้ด้านภาวะผู้นำการออกกำลังกายในเชิงสาขาวิชาอย่างเป็นรูปธรรม ให้สอดคล้องกับความต้องการของสังคมและวิชาชีพในปัจจุบันและอนาคต โดยมีกรอบแนวคิดการวิจัย ดังนี้

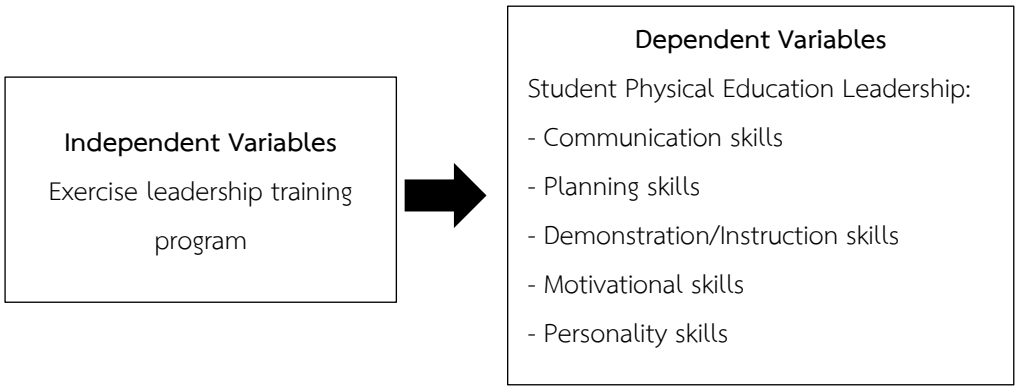


Figure 1. Conceptual Framework

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้น (Pre-experimental research) โดยใช้ รูปแบบการทดลองแบบกลุ่มเดียววัดก่อนและหลังการทดลอง (One-group Pretest–Posttest Design) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบระดับทักษะความเป็นผู้นำการออกกำลังกายของนักศึกษาก่อนและหลังการเข้าร่วมกิจกรรมส่งเสริมการเป็นผู้นำการออกกำลังกาย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตศรีสะเกษ

ประชากร

นักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตศรีสะเกษ

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มเป้าหมาย คือ นักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตศรีสะเกษ ชั้นปี 3-4 ที่ลงทะเบียนเรียนประจำปีการศึกษา 1/2568 จำนวน 46 คน เพศชาย 40 คน เพศหญิง 6 คน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) เนื่องจากนักศึกษาชั้นปีที่ 3–4 เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ได้ผ่านการเรียนรายวิชาพื้นฐานด้านการออกกำลังกายและการฝึกสอนกีฬา มีประสบการณ์ด้านกิจกรรมทางกาย และเริ่มมีบทบาทในการเป็นผู้นำกิจกรรมในรายวิชาปฏิบัติและการฝึกงาน

การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง ได้พิจารณาความเพียงพอทางสถิติ โดยอ้างอิงแนวคิดกำลังการทดสอบ (Statistical Power) สำหรับการทดสอบค่าเฉลี่ยแบบกลุ่มเดียวก่อน–หลัง ซึ่งกลุ่มตัวอย่างขนาดตั้งแต่ 30 คนขึ้นไปถือว่ามีความเหมาะสมในการทดสอบความแตกต่างเชิงสถิติระดับปานกลาง (Cohen, 2013) ดังนั้น กลุ่มตัวอย่างจำนวน 46 คนจึงมีความเพียงพอสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัยนี้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจำนวน 2 ประเภท ได้แก่ (1) โปรแกรมการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเป็นผู้นำการออกกำลังกาย และ (2) แบบสอบถามระดับทักษะความเป็นผู้นำการออกกำลังกายของนักศึกษา รายละเอียดดังนี้

1. โปรแกรมการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเป็นผู้นำการออกกำลังกาย (Exercise Leadership Promotion Program) โปรแกรมการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเป็นผู้นำการออกกำลังกาย เป็นโปรแกรมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาความเป็นผู้นำการออกกำลังกายของนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตศรีสะเกษ ดำเนินกิจกรรมเป็นระยะเวลา 5 วัน ต่อเนื่อง

1.1 แนวคิดและหลักการของโปรแกรม

โปรแกรมพัฒนาขึ้นบนพื้นฐานของ

- แนวคิดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ (Experiential Learning)
- แนวคิดการพัฒนาภาวะผู้นำผ่านกิจกรรมทางกาย
- หลักการจัดการเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติจริง (Learning by Doing)

มุ่งเน้นให้นักศึกษาได้ฝึกบทบาทการเป็นผู้นำการออกกำลังกายจริง ผ่านการสื่อสาร การวางแผน การสอนและสาธิต การจูงใจผู้เข้าร่วมกิจกรรม และการพัฒนาบุคลิกภาพของผู้นำ โดยออกแบบให้กิจกรรมแต่ละส่วนเชื่อมโยงกับการพัฒนาความเป็นผู้นำการออกกำลังกายในแต่ละด้านอย่างชัดเจน ได้แก่ การวางแผนกิจกรรม ⟶ พัฒนาทักษะการตัดสินใจและความรับผิดชอบ การสื่อสารและการสอน ⟶ พัฒนาความสามารถในการถ่ายทอดและควบคุมกลุ่ม การจูงใจ ⟶ พัฒนาแรงบันดาลใจและการมีอิทธิพลเชิงบวก และบุคลิกภาพ ⟶ เสริมสร้างความน่าเชื่อถือและความมั่นใจของผู้นำ

1.2 โครงสร้างของโปรแกรม โปรแกรมประกอบด้วยกิจกรรมที่พัฒนา ความเป็นผู้นำการออกกำลังกาย 5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการสื่อสาร 2) ด้านการวางแผน 3) ด้านการสอนและสาธิต 4) ด้านการจูงใจ และ 5) ด้านบุคลิกภาพ โดยแต่ละวันประกอบด้วย

- การให้ความรู้พื้นฐาน
- การฝึกปฏิบัติและบทบาทสมมติ
- การเป็นผู้นำกิจกรรมออกกำลังกายจริง
- การสะท้อนผลการเรียนรู้ (Reflection)

ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวออกแบบให้สอดคล้องกับกลไกการพัฒนาผู้นำ ได้แก่ การเพิ่มการรับรู้ความสามารถตนเอง การกำกับตนเอง และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ตามกรอบจิตวิทยาการกีฬา

1.3 การตรวจสอบคุณภาพของโปรแกรม

โปรแกรมการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเป็นผู้นำการออกกำลังกาย และ แบบสอบถามระดับทักษะความเป็นผู้นำการออกกำลังกายของนักศึกษา ได้ผ่านการตรวจสอบ ความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย จำนวน 5 คน โดยพิจารณาความสอดคล้องของวัตถุประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมและระยะเวลา ผลการประเมินมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ในระดับยอมรับได้ (≥ 0.50) ได้เท่ากับ 0.89

Table 1. The Five-Day Program for Promoting Exercise Leadership

Day	Objective of Activities	Content/Activities	Developed Dimension	Mechanism for Leadership Development
1	To build fundamental understanding of exercise leadership	Definition and roles of exercise leaders, basic communication skills, ice-breaking activities	Communication	Students practice structured message delivery through presentations and group activities, enhancing clarity in communication, listening skills, and responsiveness to participants.
2	To develop skills in planning exercise activities	Activity design, goal setting, time management, group-based planning practice	Planning	Promotes systems thinking, goal formulation, and decision-making through designing activities aligned with real-life contexts.
3	To develop teaching and demonstration skills in exercise	Teaching techniques, correct demonstration of movements, leading actual activities	Teaching and demonstration	Enhances the ability to transfer practical knowledge and manage situations through role-playing as activity leaders in real group settings.
4	To strengthen motivation and engagement skills	Motivation techniques, positive reinforcement, management of participant groups	Motivation	Fosters persuasive skills, reinforcement strategies, and maintenance of group engagement through simulations and collaborative reflection.
5	To develop leadership personality and summarize learning outcomes	Leadership personality, confidence building, learning reflection, and self-assessment	Personality	Builds self-confidence, emotional regulation, and leadership image through self-reflection and feedback from peers and instructors.

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็น โปรแกรมการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเป็นผู้นำการออกกำลังกาย และแบบสอบถามความเป็นผู้นำการออกกำลังกายของนักศึกษา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตศรีสะเกษ ซึ่งผู้วิจัยพัฒนาขึ้นโดยอาศัยแนวคิดทฤษฎีความเป็นผู้นำ (Bass & Riggio, 2006; Northouse, 2025) แนวคิดความเป็นผู้นำการออกกำลังกายและจิตวิทยาการกีฬา (Weinberg & Gould, 2023) รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสมรรถนะผู้นำด้านการออกกำลังกายของนักศึกษา แบบสอบถามฉบับนี้แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

- ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

เป็นแบบตรวจคำตอบ (Checklist) ประกอบด้วยข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ ชั้นปี และประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการเป็นผู้นำหรือการจัดกิจกรรมการออกกำลังกาย

- ตอนที่ 2 แบบสอบถามความเป็นผู้นำการออกกำลังกาย

โดยแบบสอบถามนี้พัฒนาขึ้นภายใต้กรอบแนวคิดทฤษฎีภาวะผู้นำเชิงเปลี่ยนแปลงและเชิงสถานการณ์ (Bass & Riggio, 2006; Northouse, 2025) ร่วมกับแนวคิดจิตวิทยาการกีฬา (Weinberg & Gould, 2023) เพื่อให้เครื่องมือสะท้อน

สมรรถนะความเป็นผู้นำการออกกำลังกายอย่างแท้จริง เป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวนทั้งสิ้น 25 ข้อ แบ่งออกเป็น 5 ด้าน ด้านละ 5 ข้อ ดังนี้ 1) ด้านการสื่อสาร 2) ด้านการวางแผน 3) ด้านการสอนและสาธิต 4) ด้านการจูงใจ และ 5) ด้านบุคลิกภาพ

ลักษณะของแบบสอบถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยมีความหมายของระดับคะแนน ดังนี้

5 หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด

4 หมายถึง เห็นด้วยมาก

3 หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง

2 หมายถึง เห็นด้วยน้อย

1 หมายถึง เห็นด้วยน้อยที่สุด

เกณฑ์การแปลความหมายของคะแนนความเป็นผู้นำการออกกำลังกาย การแปลความหมายของคะแนนเฉลี่ยกำหนดเกณฑ์ ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.51 – 5.00 แปลความหมายว่า อยู่ในระดับมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.51 – 4.50 แปลความหมายว่า อยู่ในระดับมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.51 – 3.50 แปลความหมายว่า อยู่ในระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.51 – 2.50 แปลความหมายว่า อยู่ในระดับน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.50 แปลความหมายว่า อยู่ในระดับน้อยที่สุด

การเก็บข้อมูลผู้วิจัยได้มีการควบคุมตัวแปรแทรกซ้อน ผู้วิจัยได้ดำเนินการควบคุมตัวแปรแทรกซ้อน ดังนี้

1) ควบคุมประสบการณ์เดิม โดยเก็บข้อมูลพื้นฐานด้านประสบการณ์การเป็นผู้นำและการจัดกิจกรรมจากแบบสอบถามตอนที่ 1

2) ควบคุมแหล่งการเรียนรู้อื่น โดยขอความร่วมมือไม่ให้นักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาผู้นำรูปแบบอื่นในช่วงดำเนินการทดลอง

3) ใช้ผู้วิจัยเป็นผู้นำกิจกรรมหลักและใช้แผนกิจกรรมเดียวกันตลอดโปรแกรม

4) ควบคุมสภาพแวดล้อมและระยะเวลาการจัดกิจกรรมให้เหมือนกันทั้งก่อนและหลังการทดลอง

การหาคุณภาพของเครื่องมือวิจัย

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัยสามารถอธิบายขั้นตอนดังนี้

1. การตรวจสอบความตรงของแบบสอบถาม (Validity Check)

1.1 การศึกษาทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง

ก่อนการสร้างแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎี แนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความเป็นผู้นำ ความเป็นผู้นำการออกกำลังกาย และสมรรถนะของบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา เพื่อกำหนดขอบเขตและโครงสร้างของข้อคำถามให้ครอบคลุมตัวแปรตามกรอบแนวคิดการวิจัย

1.2 การตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content Validity)

โปรแกรมการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเป็นผู้นำการออกกำลังกาย และ แบบสอบถามระดับทักษะความเป็นผู้นำการออกกำลังกายของนักศึกษา นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนอให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน ซึ่งมีความเชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา จิตวิทยาการกีฬา และการพัฒนาเครื่องมือวิจัย ทำการประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องของข้อคำถามกับวัตถุประสงค์การวิจัย โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องของเนื้อหา (Index of Item-Objective Congruence: IOC)

ซึ่งกำหนดเกณฑ์ค่า IOC ≥ 0.50 ถือว่าผ่านเกณฑ์ ผลการตรวจสอบพบว่า แบบสอบถามมีค่า IOC เท่ากับ 0.89 แสดงว่าแบบสอบถามมีความตรงตามเนื้อหาอยู่ในระดับดีและเหมาะสมสำหรับนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2. การตรวจสอบความเที่ยงของแบบสอบถาม (Reliability Check)

2.1 การทดลองใช้แบบสอบถาม (Try-Out)

นำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับกลุ่มนักศึกษาที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างจริง จำนวน 30 คน เพื่อทดสอบความชัดเจนของภาษา ความเข้าใจในข้อคำถาม และความเหมาะสมของรูปแบบแบบสอบถาม

2.2 การวิเคราะห์ค่าความเที่ยงของแบบสอบถาม

วิเคราะห์ค่าความเที่ยงของแบบสอบถามโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาช (Cronbach's Alpha Coefficient) เพื่อทดสอบความสม่ำเสมอภายในของเครื่องมือวิจัย ผลการวิเคราะห์พบว่า แบบสอบถามมีค่า Cronbach's Alpha เท่ากับ α = 0.85 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ความเชื่อมั่นระดับดีมาก แสดงให้เห็นว่าแบบสอบถามมีความเหมาะสมและสามารถนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยได้ (DeVellis & Thorpe, 2021)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามความเป็นผู้นำการออกกำลังกายของนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตศรีสะเกษ โดยมีขั้นตอนและการควบคุมสภาพแวดล้อมในการเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ ดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยจัดเตรียมสถานที่ อุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามความเป็นผู้นำการออกกำลังกาย ซึ่งเป็นเครื่องมือหลักในการเก็บรวบรวมข้อมูล รวมถึงเอกสารประกอบและแผนการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเป็นผู้นำการออกกำลังกาย ระยะเวลา 5 วัน ทั้งนี้สถานที่ที่ใช้ในการเก็บข้อมูลและจัดกิจกรรมเป็นห้องเรียนและสนามปฏิบัติการทางการกีฬาในคณะเดียวกัน เพื่อควบคุมสภาพแวดล้อมให้มีความใกล้เคียงกันตลอดกระบวนการวิจัย

2. ผู้วิจัยชี้แจงขั้นตอนและวิธีการดำเนินการวิจัยแก่ผู้ช่วยวิจัยและผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันและสามารถดำเนินงานได้อย่างถูกต้องตามกระบวนการวิจัยที่กำหนด โดยกำหนดบทบาทหน้าที่และแนวปฏิบัติในการเก็บข้อมูลอย่างชัดเจน

3. ผู้วิจัยอธิบายวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีการดำเนินกิจกรรม วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ขั้นตอนการตอบแบบสอบถาม รวมถึงสิทธิ์ของผู้เข้าร่วมวิจัยและประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับแก่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อสร้างความเข้าใจและความสมัครใจในการเข้าร่วมการวิจัย

4. ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลก่อนการทดลอง (Pretest) โดยใช้แบบสอบถามความเป็นผู้นำการออกกำลังกายกับกลุ่มตัวอย่าง ในช่วงเวลาเดียวกันทั้งหมด คือก่อนเริ่มโปรแกรมกิจกรรม 1 วัน โดยเก็บข้อมูลในห้องเรียนเดียวกัน ภายใต้สภาพแวดล้อมที่เงียบสงบ ไม่มีสิ่งรบกวน และใช้ระยะเวลาในการตอบแบบสอบถามประมาณ 20–30 นาที เพื่อให้ข้อมูลมีความสม่ำเสมอและลดอิทธิพลจากปัจจัยแทรกซ้อน

5. จากนั้นดำเนินโปรแกรมการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเป็นผู้นำการออกกำลังกาย ระยะเวลา 5 วันติดต่อกัน โดยมีรายละเอียดกิจกรรมดังนี้

วันที่ 1 กิจกรรมสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับบทบาทและความสำคัญของผู้นำการออกกำลังกาย และทักษะการสื่อสารของผู้นำ

วันที่ 2 กิจกรรมฝึกทักษะด้านการวางแผนและการจัดกิจกรรมการออกกำลังกาย

วันที่ 3 กิจกรรมฝึกทักษะด้านการสอนและการสาธิตการออกกำลังกายอย่างถูกต้องและปลอดภัย

วันที่ 4 กิจกรรมฝึกทักษะด้านการจูงใจ การสร้างแรงเสริม และการจัดการกลุ่มผู้เข้าร่วมกิจกรรม

วันที่ 5 กิจกรรมฝึกบทบาทผู้นำการออกกำลังกายแบบบูรณาการ ครอบคลุมทุกองค์ประกอบ พร้อมการ

สะท้อนผลการเรียนรู้

6. ภายหลังสิ้นสุดการดำเนินกิจกรรม ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลหลังการทดลอง (Posttest) โดยใช้แบบสอบถามชุดเดิมกับกลุ่มตัวอย่างเดียวกัน ภายใน 1 วันหลังเสร็จสิ้นโปรแกรมกิจกรรม และดำเนินการเก็บข้อมูลในสถานที่และสภาพแวดล้อมเดียวกับการเก็บข้อมูลก่อนการทดลอง เพื่อควบคุมความสม่ำเสมอของข้อมูล

7. ผู้วิจัยรวบรวมแบบสอบถาม ตรวจสอบความครบถ้วนของข้อมูล และนำข้อมูลไปวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อเปรียบเทียบผลก่อนและหลังการจัดกิจกรรม จากนั้นจึงสรุปและอภิปรายผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เพื่ออธิบายระดับความเป็นผู้นำการออกกำลังกายของนักศึกษาก่อนและหลังการเข้าร่วมกิจกรรมส่งเสริมการเป็นผู้นำการออกกำลังกาย

2. การเปรียบเทียบระดับความเป็นผู้นำการออกกำลังกายของนักศึกษาก่อนและหลังการเข้าร่วมกิจกรรมส่งเสริมการเป็นผู้นำการออกกำลังกาย วิเคราะห์โดยใช้สถิติ t-test แบบกลุ่มตัวอย่างที่สัมพันธ์กัน (Paired t-test) โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยเรื่อง ผลของกิจกรรมส่งเสริมการเป็นผู้นำการออกกำลังกายที่มีต่อทักษะความเป็นผู้นำของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตศรีสะเกษ สามารถสรุปผลการวิจัย ดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 46 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 86.96 และเพศหญิง จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 13.04 ด้านอายุ พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 22–23 ปี จำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 60.87 รองลงมาอยู่ในช่วงอายุ 20–21 ปี จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 39.13 สำหรับชั้นปี พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 3 จำนวน 36 คน คิดเป็นร้อยละ 78.26 และชั้นปีที่ 4 จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 21.74 นอกจากนี้ พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เคยมีประสบการณ์ในการเป็นผู้นำหรือการจัดกิจกรรมการออกกำลังกาย จำนวน 31 คน คิดเป็นร้อยละ 67.39 ขณะที่กลุ่มที่ไม่เคยมีประสบการณ์มีจำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 32.61 ดังแสดงในตารางที่ 2 (Table 2.)

Table 2. General characteristics of the participants in the exercise leadership promotion program (n = 46)

General Characteristics	Number (persons)	Percentage
Gender		
Male	40	86.96
Female	6	13.04
Age (years)		
20–21 years	18	39.13
22–23 years	28	60.87

Table 2. Cont.

General Characteristics	Number (persons)	Percentage
Year of study		
Third year	36	78.26
Fourth year	10	21.74
Experience in leadership / organizing exercise activities		
Having experience	31	67.39
No experience	15	32.61
Total	46	100.00

2. แสดงผลค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน พบว่า ก่อนการเข้าร่วมกิจกรรม นักศึกษา มีค่าเฉลี่ยระดับความเป็นผู้นำการออกกำลังกายในภาพรวมเท่ากับ 3.42 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.38 ภายหลังการเข้าร่วมกิจกรรม ค่าเฉลี่ยระดับความเป็นผู้นำการออกกำลังกายในภาพรวมเท่ากับ 4.15 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.41 เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่าค่าเฉลี่ยหลังการเข้าร่วมกิจกรรมสูงกว่าก่อนการเข้าร่วมกิจกรรมทุกด้าน แสดงในตารางที่ 3 (Table 3.)

Table 3. Mean and Standard Deviation of Exercise Leadership Levels Before and After Participation in the Program

Exercise Leadership Dimensions	Before Participation		After Participation	
	Mean	S.D.	Mean	S.D.
1. Communication	3.45	0.42	4.18	0.40
2. Planning	3.38	0.39	4.12	0.43
3. Teaching and Demonstration	3.50	0.41	4.20	0.38
4. Motivation	3.36	0.40	4.10	0.44
5. Personality	3.41	0.37	4.15	0.39
Overall	**3.42**	**0.38**	**4.15**	**0.41**

3. ผลการทดสอบความแตกต่างของระดับความเป็นผู้นำการออกกำลังกายของนักศึกษาก่อนและหลังการเข้าร่วมกิจกรรมส่งเสริมการเป็นผู้นำการออกกำลังกาย โดยใช้สถิติ Paired t-test พบว่า ระดับความเป็นผู้นำการออกกำลังกายในทุกด้านแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านการสื่อสารมีค่าเฉลี่ยหลังการเข้าร่วมกิจกรรมสูงกว่าก่อนการเข้าร่วมกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยก่อนการเข้าร่วมกิจกรรมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.45 และหลังการเข้าร่วมกิจกรรมมีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเป็น 4.18 ($p < .05$) ด้านการวางแผนมีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจาก 3.38 เป็น 4.12 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) ด้านการสอนและสาธิตมีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจาก 3.50 เป็น 4.20 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) ด้านการจูงใจมีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจาก 3.36 เป็น 4.10 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) และด้านบุคลิกภาพมีค่าเฉลี่ยหลังการเข้าร่วมกิจกรรมสูงกว่าก่อนการเข้าร่วมกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจาก 3.41 เป็น 4.15 ($p < .05$) แสดงในตารางที่ 4 (Table 4.)

Table 4. Results of the Paired t-test Comparing Exercise Leadership Levels Before and After Participation in the Program

Exercise Leadership Dimensions	Time	Mean	S.D.	t	df	p-value
1. Communication	Before	3.45	0.42	8.62	45	.001*
	After	4.18	0.40			
2. Planning	Before	3.38	0.39	7.94	45	.001*
	After	4.12	0.43			
3. Teaching and Demonstration	Before	3.50	0.41	8.85	45	.001*
	After	4.20	0.38			
4. Motivation	Before	3.36	0.40	7.56	45	.001*
	After	4.10	0.44			
5. Personality	Before	3.41	0.37	8.10	45	.001*
	After	4.15	0.39			

Note: *p-value < .05

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาผลของการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเป็นผู้นำการออกกำลังกายที่มีต่อระดับความเป็นผู้นำการออกกำลังกายของนักศึกษา คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตศรีสะเกษ ผลการศึกษาพบว่า ภายหลังการเข้าร่วมกิจกรรมส่งเสริมการเป็นผู้นำการออกกำลังกาย นักศึกษามีระดับความเป็นผู้นำการออกกำลังกายในภาพรวมเพิ่มขึ้นอยู่ในระดับมาก และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าทุกด้านมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก สะท้อนให้เห็นว่า กิจกรรมที่พัฒนาขึ้นสามารถส่งเสริมสมรรถนะด้านความเป็นผู้นำการออกกำลังกายของนักศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยร่วมสมัยที่ชี้ให้เห็นว่าการจัดกิจกรรมในบริบทกีฬาและกิจกรรมทางกายอย่างเป็นระบบสามารถพัฒนาภาวะผู้นำและความเชื่อมั่นในตนเองของนักศึกษาได้อย่างมีนัยสำคัญ (Correia-Harker et al, 2025;Li et al., 2025) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านการสอนและการสาธิต มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับด้านอื่น สะท้อนให้เห็นว่า กิจกรรมที่จัดขึ้นสามารถพัฒนาความสามารถของนักศึกษาในการถ่ายทอดทักษะการออกกำลังกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในด้านความถูกต้องของท่าทาง ความชัดเจนในการอธิบาย และความมั่นใจในการปฏิบัติหน้าที่ผู้นำกิจกรรม ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากลักษณะกิจกรรมที่เน้นการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง (Practice-based learning) และการเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ฝึกบทบาทผู้นำผ่านการสอนและสาธิตซ้ำอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์อย่างแท้จริง ผลดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของ Alim et al. (2025) ซึ่งพบว่า กิจกรรมที่เน้นประสบการณ์จริงในบริบทกีฬาและนันทนาการสามารถพัฒนาความสามารถด้านภาวะผู้นำและความเชื่อมั่นในบทบาทผู้นำของนักศึกษาได้อย่างชัดเจน รวมทั้งสอดคล้องกับโปรแกรมพัฒนาภาวะผู้นำผ่านการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ที่รายงานโดย Rogers et al (2025) ซึ่งชี้ว่าการให้ผู้เรียนมีบทบาทนำในกิจกรรมช่วยพัฒนาทักษะการถ่ายทอดและการจัดการกลุ่มได้อย่างเป็นรูปธรรม รองลงมาคือ ด้านการสื่อสารและด้านบุคลิกภาพของผู้นำ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากเช่นเดียวกัน แสดงให้เห็นว่า กิจกรรมส่งเสริมการเป็นผู้นำการออกกำลังกายมีส่วนช่วยพัฒนาทักษะการใช้ภาษา การอธิบาย การโน้มน้าว และการแสดงออกของนักศึกษาให้เหมาะสมกับบทบาทผู้นำกิจกรรมทางกาย ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากลักษณะกิจกรรมที่ต้องให้นักศึกษาสื่อสารกับผู้เรียนหรือเพื่อนร่วมกลุ่ม

อย่างสม่ำเสมอ ส่งผลให้เกิดการฝึกฝนทักษะการสื่อสารในบริบทจริงอย่างต่อเนื่อง ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Pierce et al. (2020) ซึ่งระบุว่า การมีบทบาทเป็นผู้นำในกิจกรรมกีฬาและกิจกรรมกลุ่มสามารถช่วยพัฒนาทักษะการสื่อสาร บุคลิกภาพ และความเชื่อมั่นในตนเองของผู้เรียนได้อย่างมีนัยสำคัญ อีกทั้งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Li et al. (2025) ที่ชี้ว่าพฤติกรรมภาวะผู้นำในบริบทกีฬาเกี่ยวข้องโดยตรงกับการพัฒนาทัศนคติและบุคลิกภาพเชิงบวกของผู้ฝึกและผู้เรียน

สำหรับ ด้านการวางแผนและด้านการจูงใจ พบว่ามีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากเช่นกัน แต่อยู่ในลำดับรองจากด้านอื่น สะท้อนให้เห็นว่า แม้นักศึกษาจะสามารถพัฒนาความสามารถในการออกแบบกิจกรรมและกระตุ้นผู้เข้าร่วมได้ในระดับที่น่าพอใจ แต่ทักษะทั้งสองด้านนี้อาจต้องการระยะเวลาและประสบการณ์ที่ยาวนานขึ้นในการพัฒนาให้โดดเด่นยิ่งขึ้น โดยเฉพาะทักษะการวางแผนเชิงกลยุทธ์และการจูงใจเชิงจิตวิทยา ซึ่งเป็นทักษะเชิงซับซ้อนที่ต้องอาศัยทั้งความรู้ ประสบการณ์ และการฝึกฝนอย่างต่อเนื่อง ประเด็นดังกล่าวสอดคล้องกับข้อค้นพบของ Alim et al. (2025) ที่ระบุว่าทักษะภาวะผู้นำระดับสูง เช่น การวางแผนและการจูงใจ ต้องอาศัยโอกาสในการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ที่หลากหลายและต่อเนื่องจึงจะพัฒนาได้อย่างเต็มศักยภาพ

จากการพิจารณาเชิงเปรียบเทียบในแต่ละด้าน สามารถสรุปได้ว่า กิจกรรมส่งเสริมการเป็นผู้นำการออกกำลังกายที่จัดขึ้นมีประสิทธิภาพสูงในการพัฒนาทักษะที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติจริงโดยตรง ได้แก่ การสอนและการสาธิต ขณะที่ทักษะเชิงนามธรรมและเชิงกลยุทธ์ เช่น การวางแผนและการจูงใจ ยังต้องการการพัฒนาอย่างต่อเนื่องผ่านกิจกรรมเสริมเฉพาะด้านในอนาคต ดังนั้น การออกแบบกิจกรรมหรือหลักสูตรในอนาคตควรให้ความสำคัญกับการต่อยอดทักษะด้านการวางแผนและการจูงใจควบคู่ไปกับการรักษาจุดเด่นด้านการสอนและการสาธิต เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะความเป็นผู้นำการออกกำลังกายของนักศึกษาให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นและสอดคล้องกับบทบาทวิชาชีพของบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ

โดยสรุป การจัดกิจกรรมส่งเสริมการเป็นผู้นำการออกกำลังกายสามารถช่วยยกระดับระดับความเป็นผู้นำการออกกำลังกายของนักศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพและครอบคลุมทุกองค์ประกอบ อันเป็นแนวทางสำคัญในการพัฒนาศักยภาพนักศึกษาด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพให้มีความพร้อมต่อการปฏิบัติงานจริงในอนาคต

2. ผลการศึกษาเปรียบเทียบระดับความเป็นผู้นำการออกกำลังกายของนักศึกษา ก่อนและหลังการเข้าร่วมกิจกรรมส่งเสริมการเป็นผู้นำการออกกำลังกาย คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตศรีสะเกษ ผลการวิจัยพบว่า ระดับความเป็นผู้นำการออกกำลังกายของนักศึกษาก่อนและหลังการเข้าร่วมกิจกรรมส่งเสริมการเป็นผู้นำการออกกำลังกายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งในภาพรวมและในทุกด้าน ได้แก่ ด้านการสื่อสาร ด้านการวางแผน ด้านการสอนและสาธิต ด้านการจูงใจ และด้านบุคลิกภาพ โดยหลังการเข้าร่วมกิจกรรม นักศึกษามีค่าเฉลี่ยระดับความเป็นผู้นำการออกกำลังกายสูงกว่าก่อนการเข้าร่วมกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกองค์ประกอบ แสดงให้เห็นว่า กิจกรรมส่งเสริมการเป็นผู้นำการออกกำลังกายที่จัดขึ้นสามารถพัฒนาศักยภาพด้านความเป็นผู้นำของนักศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผลการศึกษาดังกล่าวสามารถอธิบายได้ว่า กิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้เรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติจริง การรับบทบาทผู้นำกิจกรรม การสื่อสารกับผู้เข้าร่วม การวางแผน และการจัดการกลุ่ม ล้วนเป็นกระบวนการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ที่ช่วยเสริมสร้างทักษะความเป็นผู้นำได้อย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการพัฒนาภาวะผู้นำผ่านกิจกรรมทางกายที่เน้นการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริงมากกว่าการเรียนรู้เชิงทฤษฎีเพียงอย่างเดียว (Gallahue & Donnelly, 2007; Walton-Fisette & Wuest, 2021)

อย่างไรก็ตาม การตีความผลการวิจัยจำเป็นต้องพิจารณาภายใต้ข้อจำกัดของการออกแบบการวิจัย เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้ใช้รูปแบบการวิจัยกลุ่มเดียววัดก่อน–หลัง (one-group pretest–posttest design) ซึ่งไม่มีกลุ่มควบคุม จึงไม่สามารถสรุปเชิงเหตุและผลได้อย่างสมบูรณ์ว่าการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นมาจากกิจกรรมเพียงปัจจัยเดียว แต่อาจได้รับอิทธิพลจากปัจจัยแทรกซ้อนอื่น ๆ เช่น ประสบการณ์นอกห้องเรียน หรือการเรียนรายวิชาอื่นควบคู่กัน ทั้งนี้ ผลการวิจัยยังคงมีคุณค่าในเชิงการสะท้อนแนวโน้มของผลลัพธ์จากการจัดกิจกรรม และสามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการออกแบบการวิจัยเชิง

ทดลองที่มีความเข้มแข็งยิ่งขึ้นในอนาคต เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านการสอนและสาธิตมีค่าเฉลี่ยหลังการเข้าร่วมกิจกรรมสูงที่สุด สะท้อนให้เห็นว่า การฝึกให้นักศึกษาทำหน้าที่เป็นผู้นำการออกกำลังกายโดยตรง ช่วยเสริมสร้างความมั่นใจ ความชัดเจนในการอธิบาย และความสามารถในการถ่ายทอดทักษะการออกกำลังกาย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Walton-Fisette & Wuest (2021) ที่ระบุว่า การฝึกบทบาทผู้นำผ่านการสอนและการสาธิตกิจกรรมทางกายเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาความเป็นผู้นำด้านการออกกำลังกายอย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ งานวิจัยของ Rogers et al. (2025) ระบุว่า โปรแกรมพัฒนาภาวะผู้นำผ่านกิจกรรมกีฬา (Play to Lead program) ซึ่งเน้นการฝึกบทบาทผู้นำและความรับผิดชอบผ่านการมีส่วนร่วมเชิงประสบการณ์ สามารถส่งเสริมทักษะทางสังคม การสื่อสาร และภาวะผู้นำของผู้เรียนได้อย่างเป็นรูปธรรมและรอบด้าน ผลการศึกษาครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Chansem et al. (2023) ที่ศึกษาภาวะผู้นำเชิงการออกกำลังกายและกีฬาของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ ซึ่งพบว่า นักศึกษามีระดับภาวะผู้นำในหลายด้านอยู่ในระดับมาก และสามารถพัฒนาได้ผ่านกระบวนการเรียนรู้และกิจกรรมที่เหมาะสม นอกจากนี้ งานวิจัยของ Srimuang et al. (2021) ยังพบว่า สมรรถนะด้านการเป็นผู้นำการออกกำลังกายของนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์การกีฬาสามารถพัฒนาได้ และมีความแตกต่างตามปัจจัยต่าง ๆ เช่น เพศและประสบการณ์ จากการศึกษาครั้งนี้มีบริบทเฉพาะคือกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชายและเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ซึ่งอาจส่งผลต่อระดับความเป็นผู้นำการออกกำลังกาย เนื่องจากนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ที่ผ่านการเรียนรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติมาในระดับหนึ่งแล้ว จึงอาจมีความพร้อมด้านบทบาทผู้นำมากกว่านักศึกษาชั้นปีต้น อีกทั้งลักษณะกิจกรรมทางกายที่เน้นความแข็งแรงและการแข่งขันอาจเอื้อต่อการแสดงภาวะผู้นำของเพศชายมากกว่า ดังนั้น การนำผลการวิจัยไปใช้ควรพิจารณาความเหมาะสมกับบริบทของกลุ่มเป้าหมายอื่น เช่น นักศึกษาหญิงหรือชั้นปีอื่นควบคู่กัน ผลการวิจัยครั้งนี้ยังสอดคล้องกับแนวคิดและผลการศึกษาของ Chalermchom (2017) ที่ชี้ให้เห็นว่า องค์ประกอบภาวะผู้นำที่สำคัญของนักศึกษาด้านการพลศึกษาและกีฬา ได้แก่ ด้านบุคลิกภาพ ด้านทักษะทางสังคม และด้านสมรรถนะวิชาชีพ ซึ่งสามารถพัฒนาได้ผ่านการฝึกอบรมและกิจกรรมเสริมหลักสูตรอย่างเหมาะสม อีกทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Chanthasorn et al. (2022) ที่เน้นย้ำถึงความสำคัญของการจัดประสบการณ์วิชาชีพและการฝึกปฏิบัติจริงในการพัฒนาสมรรถนะที่จำเป็นของนักศึกษาวิทยาศาสตร์การกีฬา ในการเรียนการสอนและการพัฒนาหลักสูตร ผลการวิจัยสะท้อนให้เห็นว่า รายวิชาหรือกิจกรรมในหลักสูตรด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพควรบูรณาการกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ฝึกบทบาทผู้นำอย่างเป็นรูปธรรม เช่น การสอนเพื่อน การจัดกิจกรรมออกกำลังกายในชุมชน หรือการฝึกปฏิบัติภาคสนามอย่างต่อเนื่อง เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะด้านความเป็นผู้นำควบคู่กับทักษะวิชาชีพ ทั้งนี้สามารถใช้ผลการวิจัยเป็นฐานข้อมูลเชิงประจักษ์ในการปรับปรุงรายวิชาเสริมหลักสูตรหรือออกแบบโปรแกรมพัฒนานักศึกษาเฉพาะด้านในอนาคต

โดยสรุป ผลการเปรียบเทียบระดับความเป็นผู้นำการออกกำลังกายก่อนและหลังการเข้าร่วมกิจกรรมส่งเสริมการเป็นผู้นำการออกกำลังกาย ชี้ให้เห็นว่า การจัดกิจกรรมดังกล่าวสามารถยกระดับความเป็นผู้นำการออกกำลังกายของนักศึกษาได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกด้าน และเป็นแนวทางสำคัญในการพัฒนานักศึกษาด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพให้มีความพร้อมทั้งด้านความรู้ ทักษะ และภาวะผู้นำที่สอดคล้องกับการปฏิบัติงานจริงในวิชาชีพต่อไป

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัยนี้สรุปได้ว่าก่อนการเข้าร่วมกิจกรรมส่งเสริมการเป็นผู้นำการออกกำลังกาย นักศึกษามีระดับความเป็นผู้นำการออกกำลังกายในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง สะท้อนให้เห็นว่า แม้นักศึกษาจะมีพื้นฐานด้านการออกกำลังกายและวิทยาศาสตร์การกีฬา แต่สมรรถนะด้านความเป็นผู้นำยังต้องได้รับการพัฒนาอย่างเป็นระบบ ภายหลังการเข้าร่วมกิจกรรมพบว่า ระดับความเป็นผู้นำการออกกำลังกายในภาพรวมและทุกด้านอยู่ในระดับมาก และผลการเปรียบเทียบก่อนและหลังการเข้าร่วมกิจกรรมแสดงให้เห็นว่า ระดับความเป็นผู้นำการออกกำลังกายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในทุกองค์ประกอบ ได้แก่ ด้านการสื่อสาร ด้านการวางแผน ด้านการสอนและสาธิต ด้านการจูงใจ และด้านบุคลิกภาพ แสดงให้เห็น

ว่ากิจกรรมส่งเสริมการเป็นผู้นำการออกกำลังกายสามารถพัฒนาศักยภาพด้านความเป็นผู้นำของนักศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. สถาบันการศึกษาควรนำโปรแกรมการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเป็นผู้นำการออกกำลังกายไปบูรณาการในรายวิชาหรือกิจกรรมเสริมหลักสูตร เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะด้านความเป็นผู้นำการออกกำลังกายของนักศึกษาอย่างเป็นระบบ

2. ควรส่งเสริมให้นักศึกษาได้รับโอกาสในการฝึกบทบาทผู้นำกิจกรรมการออกกำลังกายจริงอย่างต่อเนื่อง เช่น การจัดกิจกรรมบริการวิชาการ กิจกรรมออกกำลังกายในชุมชน หรือกิจกรรมค่ายกีฬา เพื่อเพิ่มประสบการณ์และความมั่นใจในการเป็นผู้นำ

3. อาจารย์ผู้สอนควรให้ความสำคัญกับการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ (experiential learning) ที่เน้นการลงมือปฏิบัติ การสะท้อนผลการเรียนรู้และการพัฒนาทักษะด้านการสื่อสาร การวางแผน และการจูงใจควบคู่ไปกับความรู้ทางทฤษฎี

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาผลของการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเป็นผู้นำการออกกำลังกายในระยะยาว เพื่อประเมินความคงอยู่ของทักษะความเป็นผู้นำการออกกำลังกายหลังการเข้าร่วมกิจกรรม

2. ควรขยายกลุ่มตัวอย่างไปยังนักศึกษาวิทยาศาสตร์การกีฬาในวิทยาเขตอื่น หรือสถาบันการศึกษาอื่น เพื่อเปรียบเทียบผลและเพิ่มความสามารถในการอ้างอิงผลการวิจัย

3. ควรศึกษาปัจจัยอื่น ๆ ที่อาจส่งผลต่อความเป็นผู้นำการออกกำลังกาย เช่น เพศ ประสบการณ์การเป็นผู้นำกิจกรรมนอกหลักสูตร หรือรูปแบบการจัดการเรียนรู้ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาโปรแกรมให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

Alim, M. N. B., Razak, Z. A. B. A., & Iqmar, F. I. B. F. (2025). A comparative study of leadership competency gains through outdoor recreation among university students. Malaysian Journal of Sport Science and Recreation, 21(2), 1–7.

Bass, B. M., & Riggio, R. E. (2006). Transformational leadership. Psychology Press.

Chalermchom, W. (2017). Leadership for students of the Faculty of Education, Institute of Physical Education. Journal of Development Administration Research, 7(1), 12–22. https://so01.tci-thaijo.org/index.php/JDAR/article/view/243897 (in Thai)

Chansem, W., Saphaphong, P., & Phakdee, C. (2023). Leadership in exercise and sport of students in the Faculty of Sports and Health Science, Thailand National Sports University. Christian University Journal, 29(4), 92–102. (in Thai)

Chanthasorn, N., Kutin, I. I., & Poolsawat, P. (2022). Development of a professional experience training model for sports science students in elite sports teams in Thailand. Buddhist Journal of Social Sciences and Anthropology, 7(3), 78–93. (in Thai)

Cohen, J. (2013). Statistical power analysis for the behavioral sciences. Routledge.

Correia-Harker, B. P., Clark, L. M., & Capin, J. J. (2025). Do sports develop leadership? The impact of college varsity sports on leadership capacity and self-efficacy. Frontiers in Sports and Active Living, 7, 1691139.

DeVellis, R. F., & Thorpe, C. T. (2021). Scale development: Theory and applications. Sage Publications.

Gallahue, D. L., & Donnelly, F. C. (2007). Developmental physical education for all children. Human Kinetics.

Li, X., Sun, J., & Han, J. (2025). The relationship between coaches' leadership behaviour and training attitudes of college high-level athletes: The role of self-management and sport self-efficacy. BMC Psychology, 13(1), 1336.

Northouse, P. G. (2025). Leadership: Theory and practice. Sage Publications.

Pierce, S., Erickson, K., & Sarkar, M. (2020). High school student-athletes' perceptions and experiences of leadership as a life skill. Psychology of Sport and Exercise, 51, 101716.

Rogers, M., Din, C., & Werthner, P. (2025). Exploring participants' experiences of Play to Lead, a leadership development program for adolescent girls in sport. Frontiers in Sports and Active Living, 7, 1727421.

Srimuang, T., Phothisaen, C., & Phothisaen, T. (2021). Physical fitness leadership competence of students in the sports science program, Faculty of Education, Rajabhat Mahasarakham University. Journal of Education, Rajabhat Mahasarakham University, 18(1), 37–46. (in Thai)

Sruangsuwan, C. (2024). A complete needs assessment for the development of ethical leadership among students at the National Sports University. Rajabhat Krung Kao Research Journal: Humanities and Social Sciences, 11(3), 140–156. https://so01.tci-thaijo.org/index.php/rdi-aru/article/view/277168 (in Thai)

Walton-Fisette, J. L., & Wuest, D. A. (2021). Foundations of physical education, exercise science, and sport. Human Kinetics.

Weinberg, R. S., & Gould, D. (2023). Foundations of sport and exercise psychology. Human Kinetics.

Journal of Sports Science and Health Innovation
Rajabhat University Group of Thailand

วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและนวัตกรรมสุขภาพ กลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏแห่งประเทศไทย
ปีที่ 5 ฉบับที่ 2 (เมษายน - มิถุนายน 2569)

ผลของวิธีการฟื้นตัวภายหลังการฝึกซ้อมที่มีต่ออัตราการเต้นของหัวใจและสมรรถภาพทางกายในนักกีฬาฟุตบอลชาย

THE EFFECTS OF POST-TRAINING RECOVERY METHODS ON HEART RATE AND PHYSICAL FITNESS IN MALE FOOTBALL PLAYERS

ธรรญญพร เพ็งสีแสง[1*]

Thanyaporn Pengseesang[1*]

[1]สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ

[1]Division of Sport Science, Faculty of Liberal Arts and Sciences, Sisaket Rajabhat University, Sisaket Province

[*]Corresponding Author: thanyaporn.w@sskru.ac.th

Received: November 5, 2025 **Revised:** December 1, 2025 **Accepted:** December 4, 2025

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลของวิธีการฟื้นฟูสมรรถภาพ 4 รูปแบบ ได้แก่ การนวด การแช่น้ำเย็น การยืดเหยียด และการนั่งพัก ต่ออัตราการเต้นของหัวใจ ความเร็ว และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในนักกีฬาฟุตบอลชายเยาวชนภายหลังการฝึกซ้อมที่มีความเข้มข้นสูง การวิจัยใช้รูปแบบการทดลองแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุม กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาฟุตบอลชายของโรงเรียนเทศบาล 1 วัดเจียงอี อายุ 15–18 ปี จำนวน 40 คน สุ่มแบ่งเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน ได้แก่ กลุ่มนวด กลุ่มแช่น้ำเย็น กลุ่มยืดเหยียด และกลุ่มนั่งพัก วัดผลก่อนและหลังการฟื้นฟูด้วยอัตราการเต้นของหัวใจ ความเร็ว และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ วิเคราะห์ข้อมูลด้วย Paired Sample t-test, One-way ANOVA และ Bonferroni post-hoc test ที่ระดับนัยสำคัญ .05 ผลการวิจัยพบว่า ด้านอัตราการเต้นของหัวใจ ทุกกลุ่มมีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติภายหลังการฟื้นฟู ($p < .05$) โดยกลุ่มนวดมีค่าต่ำที่สุด (68.80 ± 4.53 ครั้งต่อนาที) และต่ำกว่ากลุ่มแช่น้ำเย็นและกลุ่มยืดเหยียดอย่างมีนัยสำคัญ ($p < .05$) ด้านความเร็ว กลุ่มนวด กลุ่มแช่น้ำเย็น และกลุ่มยืดเหยียดมีเวลาการวิ่งลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ขณะที่กลุ่มนั่งพักไม่พบการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ ($p = .16$) โดยกลุ่มแช่น้ำเย็นมีแนวโน้มพัฒนาการสูงที่สุด ส่วนด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ทุกกลุ่มมีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ กลุ่มนวดมีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด (50.30 ± 4.83 กิโลกรัม) และสูงกว่าทุกกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญ ($p < .05$) ขณะที่กลุ่มแช่น้ำเย็นมีอัตราการพัฒนาสูงที่สุด

สรุปได้ว่าการนวดมีประสิทธิภาพสูงสุดในการลดอัตราการเต้นของหัวใจและรักษาระดับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยรวม ส่วนการแช่น้ำเย็นเหมาะสมสำหรับการฟื้นฟูความเร็วและการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในระยะสั้น ขณะที่การนั่งพักมีประสิทธิภาพต่ำสุดในทุกตัวชี้วัด ผลการวิจัยนี้เป็นแนวทางสำหรับผู้ฝึกสอนและนักวิทยาศาสตร์การกีฬาในการเลือกวิธีการฟื้นฟูให้สอดคล้องกับเป้าหมายสมรรถภาพและบริบทของการฝึกซ้อม

คำสำคัญ: อัตราการเต้นของหัวใจ, สมรรถภาพทางกาย, นักกีฬาฟุตบอลชาย, การฟื้นฟู

Abstract

This study aimed to compare the effects of four recovery methods; massage, cold water immersion (CWI), stretching, and passive rest on heart rate, speed, and muscle strength in young male football players following high-intensity training. A randomized controlled experimental design was employed. Forty male

football players from Tessaban 1 Wat Chiang-i School, aged 15–18 years, were selected through purposive sampling and randomly allocated into four groups of ten: massage, CWI (10–15°C for 10 minutes), stretching, and passive rest. Physical performance was assessed before and after each recovery intervention using a blood pressure monitor for heart rate, a 10-meter sprint test for speed, and a Back and Leg Dynamometer for isometric muscle strength. Data were analyzed using Paired Sample t-test, One-way ANOVA, and Bonferroni post-hoc comparisons at a significance level of .05. The results show that all groups showed statistically significant reductions in heart rate following recovery ($p < .05$). The massage group demonstrated the lowest post-recovery heart rate (68.80 ± 4.53 bpm), significantly lower than the CWI and stretching groups ($p < .05$). Regarding speed, the massage, CWI, and stretching groups showed significant improvements in 10-meter sprint time, whereas the passive rest group showed no significant change ($p = .16$), with CWI demonstrating the greatest improvement. For muscle strength, all groups showed statistically significant increases post-recovery. The massage group achieved the highest mean strength (50.30 ± 4.83 kg), significantly exceeding all other groups ($p < .001$), while CWI produced the greatest rate of improvement

In conclusion, massage was most effective for reducing heart rate and maintaining overall muscle strength, while CWI showed superior performance in restoring speed and promoting muscle strength development. Passive rest demonstrated the least effectiveness across all outcomes. These findings provide practical guidance for coaches and sport scientists in selecting appropriate recovery strategies aligned with training goals and competition schedules

Keywords: Heart rate, Physical fitness, Male football players, Recovery

บทนำ

การฝึกซ้อมและการแข่งขันฟุตบอลในระดับสูงต้องอาศัยสมรรถภาพทางกายหลายด้านพร้อมกัน ทั้งความเร็ว ความคล่องตัว ความแข็งแรง และความอดทน รวมถึงต้องเผชิญกับรูปแบบการเคลื่อนไหวที่ซับซ้อน เช่น การวิ่งเปลี่ยนทิศทาง การเร่งความเร็วอย่างฉับพลัน การปะทะ และการกระโดด ซึ่งล้วนแต่เพิ่มความเสี่ยงให้นักกีฬาต้องเผชิญกับภาวะเมื่อยล้ากล้ามเนื้ออย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ (Bompa & Buzzichelli, 2019) ภาวะเมื่อยล้านี้เกิดจากการสะสมของกรดแลคติกและเมแทบอไลต์อื่น ๆ ในกล้ามเนื้อและเลือดระหว่างการออกกำลังกายที่มีความเข้มข้นสูง ซึ่งรบกวนการทำงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ นำไปสู่อาการเมื่อยล้า ความเจ็บปวด หรือกล้ามเนื้อระบม (muscle soreness) ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่กระทบต่อการฟื้นฟูและความต่อเนื่องของการฝึกซ้อม (Dupuy et al., 2018) หากไม่ได้รับการฟื้นฟูที่เหมาะสม จะเพิ่มความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บและส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการฝึกซ้อมในรอบถัดไป (Nédélec et al., 2015) การฟื้นฟูสมรรถภาพทางกายภายหลังการฝึกซ้อมจึงเป็นกระบวนการที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง โดยเฉพาะในช่วงเวลาที่นักกีฬาจำเป็นต้องฟื้นตัวอย่างรวดเร็ว เพื่อเตรียมความพร้อมสู่การฝึกซ้อมหรือการแข่งขันในรอบถัดไป งานวิจัยที่ผ่านมาได้พิสูจน์ว่าวิธีการฟื้นฟูที่แตกต่างกันมีกลไกและประสิทธิภาพที่หลากหลาย การนวด (massage) ช่วยกระตุ้นการไหลเวียนของเลือด ช่วยลดความตึงตัวของกล้ามเนื้อ และเร่งการขับของเสีย เช่น กรดแลคติก ออกจากกล้ามเนื้อได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Wiewelhove et al., 2019) การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching) โดยเฉพาะแบบคงค้าง (Static Stretching) มีบทบาทในการเพิ่มความยืดหยุ่น ลดความเกร็งตัวของกล้ามเนื้อ และช่วยฟื้นสมรรถภาพทางกายหลังการออกกำลังกาย (Afonso et al., 2021) การแช่น้ำเย็น (cold water Immersion) ช่วยลดการอักเสบบรรเทาอาการปวดกล้ามเนื้อ และส่งเสริมกระบวนการฟื้นฟูโดยเร่งการหมุนเวียนเลือดส่วนกลาง (Kwiecien & McHugh, 2021) ขณะที่การนั่งพัก (Passive rest) เป็นวิธีพื้นฐานที่ช่วยให้ร่างกาย

ฟื้นตัวโดยธรรมชาติ แต่ใช้ระยะเวลานานกว่าวิธีอื่น (van Hooren & Peake, 2018) แม้ว่าจะมีการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของวิธีการฟื้นฟูหลากหลายรูปแบบ แต่ผลการศึกษาที่มีอยู่ยังไม่เป็นเอกภาพ บางรายงานพบว่าการนวดมีประสิทธิภาพสูงในการลดอาการเมื่อยล้า (Davis et al., 2020) ขณะที่บางการศึกษาพบว่าการแช่น้ำเย็นและการยืดเหยียดให้ผลใกล้เคียงกัน (Marqués-Jiménez et al., 2016) ความไม่สอดคล้องนี้อาจมีสาเหตุจากความแตกต่างด้านระยะเวลาระเบียบวิธีการศึกษา เช่น ระยะเวลาการฟื้นฟู เทคนิคที่ใช้ ตำแหน่งที่ใช้ในการฟื้นฟู หรือเงื่อนไขของกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาแต่ละครั้ง แม้ว่าจะมีการศึกษาเกี่ยวกับวิธีการฟื้นฟูหลายรูปแบบ แต่ยังขาดการศึกษาเปรียบเทียบโดยตรงระหว่างวิธีการทั้งสี่แบบ (นวด, ยืดเหยียด, แช่น้ำเย็น, และนั่งพัก) ในบริบทของนักกีฬาฟุตบอลชายที่มีรูปแบบการเคลื่อนไหวเฉพาะทาง โดยใช้ตัวชี้วัดทั้งทางสรีรวิทยา คือ อัตราการเต้นของหัวใจ และสมรรถภาพทางกาย ด้านความแข็งแรง ความเร็ว ความคล่องตัว ในเงื่อนไขที่เหมือนกัน (Silva et al., 2018) สำหรับนักกีฬาฟุตบอลในระดับโรงเรียนและสโมสร ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงคือ ผู้ฝึกสอนและนักกีฬามักไม่มีข้อมูลที่ชัดเจนว่าควรเลือกใช้วิธีการฟื้นฟูแบบใดหลังการฝึกซ้อมหนัก เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุดในระยะเวลาจำกัดระหว่างการฝึกหรือการแข่งขัน การขาดแนวทางที่มีหลักฐานเชิงประจักษ์รองรับนี้ ส่งผลให้นักกีฬาอาจได้รับการฟื้นฟูที่ไม่เพียงพอหรือไม่เหมาะสม นำไปสู่การสะสมของความเมื่อยล้า การลดลงของประสิทธิภาพ และการเพิ่มขึ้นของอัตราการบาดเจ็บในระยะยาว

การศึกษานี้จะให้ข้อมูลเชิงประจักษ์ที่สำคัญเกี่ยวกับประสิทธิภาพของวิธีการฟื้นฟูแต่ละแบบต่อการฟื้นตัวของนักกีฬาฟุตบอลชาย ผลที่ได้จะช่วยให้ผู้ฝึกสอนสามารถตัดสินใจเลือกใช้วิธีการฟื้นฟูที่เหมาะสมที่สุดตามสถานการณ์จริง เช่น เมื่อมีระยะเวลาจำกัดระหว่างการฝึก ระหว่างการแข่งขัน หรือเมื่อต้องการเร่งการฟื้นฟูก่อนการแข่งขันสำคัญ นอกจากนี้ข้อมูลจากการวัดอัตราการเต้นของหัวใจและสมรรถภาพทางกายจะเป็นตัวชี้วัดที่เป็นรูปธรรม สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการวางแผนโปรแกรมการฝึกซ้อมและการฟื้นฟูอย่างเป็นระบบ (Kellmann et al., 2018) สำหรับในระยะยาว การมีแนวทางการฟื้นฟูที่มีประสิทธิภาพจะช่วยลดการสะสมของความเมื่อยล้า ป้องกันการบาดเจ็บทั้งเฉียบพลันและเรื้อรัง ส่งเสริมให้นักกีฬาสามารถรักษาระดับสมรรถภาพสูงสุดได้ตลอดฤดูกาล และเพิ่มคุณภาพการฝึกซ้อมโดยรวม ซึ่งจะส่งผลต่อการพัฒนาศักยภาพของนักกีฬาฟุตบอลในระดับโรงเรียนและสโมสรอย่างยั่งยืน และสามารถนำไปเป็นแนวทางสำหรับกีฬาประเภทอื่นที่มีลักษณะการเคลื่อนไหวคล้ายคลึงกันได้อีกด้วย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้ การวิจัยเชิงทดลองแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุม เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฟื้นฟูสมรรถภาพทางกาย 4 วิธี ได้แก่ การนวด การยืดเหยียด การแช่น้ำเย็น และการนั่งพัก ต่อนักกีฬาฟุตบอลชาย หลังการฝึกซ้อมที่มีความเข้มข้นสูง

ประชากร

นักกีฬาฟุตบอลชายของโรงเรียนเทศบาล 1 วัดเจียงอี มีอายุระหว่าง 15–18 ปี จำนวน 40 คน ซึ่งเป็นสมาชิกทั้งหมดของทีมฟุตบอลโรงเรียนในช่วงปีการศึกษา 2568 ขณะที่ทำการเก็บข้อมูล

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างได้จากการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) จากนักกีฬาฟุตบอลชายทั้งหมดที่มีคุณสมบัติตรงตามเกณฑ์การคัดเลือกและการคัดออกจากการเข้าร่วมการศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่ผ่านการคัดเลือกเข้ารับการประเมินความพร้อมก่อนการออกกำลังกายด้วยแบบประเมินความพร้อนก่อนการออกกำลังกายด้วยตนเองสำหรับบุคคลทั่วไป อายุ 15 - 69 ปี (Physical activity readiness questionnaire: PAR–Q+) และใช้ประชากรทั้งหมดเป็นกลุ่มตัวอย่าง (Total Population Sampling) รวม 40 คน จากนั้นสุ่มแบ่งออกเป็น 4 กลุ่มเท่า ๆ กัน กลุ่มละ 10 คน โดยใช้การสุ่มแบบจับฉลากดังนี้

กลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ได้รับการนวด

กลุ่มที่ 2 กลุ่มที่ได้รับการแช่น้ำเย็น

กลุ่มที่ 3 กลุ่มที่ได้รับการยืดเหยียด

กลุ่มที่ 4 กลุ่มที่ได้รับการนั่งพัก

เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

1. เป็นนักกีฬาฟุตบอลชายฟุตบอลของโรงเรียนเทศบาล 1 วัดเจียงอี ที่มีสุขภาพดี
2. ฝึกซ้อมอย่างสม่ำเสมอ ≥ 3 ครั้ง/สัปดาห์
3. ไม่มีอาการบาดเจ็บเรื้อรังของกล้ามเนื้อ กระดูก เอ็นและข้อต่อ หรือประวัติผ่าตัดขา สะโพก หรือหลังในช่วง 6 เดือนที่ผ่านมา
4. มีความยินยอมเข้าร่วมการวิจัยและทดสอบสมรรถภาพทางกายด้วยความสมัครใจ

เกณฑ์การคัดออก

1. มีอาการป่วยหรืออาการบาดเจ็บระหว่างการเก็บข้อมูล
2. ไม่ปฏิบัติตามขั้นตอนการฟื้นฟูสมรรถภาพที่กำหนด
3. ปฏิเสธการเข้าร่วมหรือขอถอนตัวจากการเก็บข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรมการการฟื้นฟูสมรรถภาพหลังการฝึกซ้อม ประกอบด้วย

1.1 กลุ่มที่ได้รับการการนวด รับการนวดกีฬาแบบสวีดิช (Swedish massage) บริเวณกล้ามเนื้อรยางค์ล่าง (น่อง, ต้นขาด้านหน้าและหลัง) โดยนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์การกีฬาที่ผ่านการฝึกฝน เป็นเวลา 15 นาที เน้นเทคนิคการลูบ (Effleurage) การบีบ (Petrissage) และการคลึง (Thumb Kneading) (Aourell et al., 2005)

1.2 กลุ่มที่ได้รับการแช่น้ำเย็น ที่อุณหภูมิ 10–15°C เป็นเวลา 15 นาที (Crowe et. al, 2006)

1.3 กลุ่มที่ได้รับการยืดเหยียด ใช้การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบคงที่และแบบเคลื่อนไหว โดยยืดกล้ามเนื้อหลักที่ใช้ในการเล่นฟุตบอลกลุ่มละ 30 วินาที จำนวน 8 ท่า รวมเป็นเวลา 15 นาที (Nelson & Kokkonen, 2007)

1.4 กลุ่มที่ได้รับการนั่งพัก การนั่งพักในสภาพแวดล้อมปกติ (อุณหภูมิห้องประมาณ 25-28 องศาเซลเซียส) เป็นเวลา 15 นาที โดยไม่มีกิจกรรมทางกายใด ๆ เป็นเวลา 15 นาที (Shona Halson, 2017)

โปรแกรมทั้งหมดได้ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาและการฟื้นฟูสมรรถภาพจำนวน 3 ท่าน โดยพิจารณาความสอดคล้องของวัตถุประสงค์ เนื้อหา กิจกรรม และระยะเวลา ผลการประเมินมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ในระดับยอมรับได้ (≥ 0.50) ได้เท่ากับ 0.89 และมีการทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มเป้าหมายก่อนการเก็บข้อมูลจริง เพื่อประเมินความเป็นไปได้และความเชื่อมั่นของเครื่องมือ

2. เครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจ ใช้ยี่ห้อOMRON รุ่น HEM-7156 เพื่อบันทึกค่าอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักก่อนและหลังการฟื้นฟูสมรรถภาพ มีหน่วยเป็นครั้งต่อนาที

3. การทดสอบความเร็ว ทดสอบโดยให้นักกีฬาวิ่งด้วยความเร็วสูงสุดระยะทาง 10 เมตร ใช้นาฬิกาจับเวลา บันทึกเวลาที่นักกีฬาวิ่งได้ในเที่ยวที่ดีที่สุดจากการทดสอบ 2 ครั้ง มีหน่วยเป็นวินาที

4. การทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ด้วยเครื่องวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังและขาแบบเข็ม (Back and Leg Dynamometer) เพื่อวัดความแข็งแรงสูงสุดแบบอยู่กับที่ (Isometric Strength) ของกล้ามเนื้อหลังส่วนล่างและกล้ามเนื้อขา โดยออกแรงอย่างต่อเนื่องด้วยแรงสูงสุด 3-5 วินาที ทดสอบจำนวน 2 ครั้ง และบันทึกค่าที่ดีที่สุด ซึ่งจะแสดงผลเป็นกิโลกรัมหรือปอนด์

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในงานวิจัยนี้ แบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

1. การเตรียมความพร้อมและพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยดำเนินการประสานงานกับผู้ฝึกสอนนักฟุตบอลชาย โรงเรียนเทศบาล 1 วัดเจียงอี เพื่อชี้แจงรายละเอียดและขอความร่วมมือในการทำวิจัย โดยโครงการนี้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ เลขที่โครงการ HE681023 ผู้วิจัยได้ชี้แจงวัตถุประสงค์ ขั้นตอน และสิทธิ์ในการถอนตัวจากการวิจัยให้แก่กลุ่มตัวอย่างและผู้ปกครองทราบ พร้อมลงนามในหนังสือยินยอมเข้าร่วมการวิจัยก่อนเริ่มดำเนินการ ข้อมูลทั้งหมดเก็บเป็นความลับโดยใช้รหัสแทนชื่อและนำเสนอเป็นภาพรวม เมื่อสิ้นสุดการวิจัยข้อมูลจะถูกทำลาย

2. การเก็บข้อมูลพื้นฐาน

บันทึกข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง และประวัติการบาดเจ็บ เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวิเคราะห์

3. การฝึกซ้อมฟุตบอล

กลุ่มตัวอย่างเข้าร่วมการฝึกซ้อมฟุตบอลที่มีความเข้มข้นสูง (High-intensity Training) เป็นเวลา 60 นาที ภายใต้การควบคุมมาตรฐานเดียวกับผู้ฝึกสอน

4. การทดสอบสมรรถภาพทางกาย

ดำเนินการทดสอบตัวแปรทางด้านสรีรวิทยาและสมรรถภาพทางกาย ก่อนและหลังการฟื้นฟูสมรรถภาพ มีดังนี้ อัตราการเต้นของหัวใจ ความเร็ว และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

5. การฟื้นฟูสมรรถภาพหลังการฝึกซ้อม

ภายหลังการฝึกซ้อม นักกีฬาถูกแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม เพื่อรับการฟื้นฟูสมรรถภาพที่แตกต่างกัน ดังนี้

กลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ได้รับการนวด

กลุ่มที่ 2 กลุ่มที่ได้รับการแช่น้ำเย็น

กลุ่มที่ 3 กลุ่มที่ได้รับการยืดเหยียด

กลุ่มที่ 4 กลุ่มที่ได้รับการนั่งพัก

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของอายุ น้ำหนักตัว ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย และชีพจรขณะพัก

2. วิเคราะห์ความแตกต่างภายในกลุ่ม (Paired Sample t-test) และวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างกลุ่ม (One-way ANOVA) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS Statistics 22

3. ในกรณีที่ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) พบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผู้วิจัยจึงดำเนินการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยรายคู่ (Post-hoc comparison) ด้วยวิธีการของบอนเฟอร์โรนี (Bonferroni Adjustment)

4. กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ค่า 0.05

ผลการวิจัย

1) กลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่มมีลักษณะทางกายภาพที่ใกล้เคียงกัน โดยมีอายุเฉลี่ยระหว่าง 16.40 ± 1.10 ถึง 16.60 ± 1.00 ปี น้ำหนักตัวเฉลี่ยระหว่าง 59.80 ± 6.10 ถึง 61.70 ± 6.60 กิโลกรัม และส่วนสูงเฉลี่ยระหว่าง 169.90 ± 6.10 ถึง 170.80 ± 5.60 เซนติเมตร เมื่อพิจารณาค่าดัชนีมวลกายพบว่าอยู่ในเกณฑ์ปกติ (20.70 ± 1.80 ถึง 21.10 ± 1.90 กิโลกรัมต่อตารางเมตร) และมีอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก (RHR) อยู่ระหว่าง 67.90 ± 5.60 ถึง 69.00 ± 5.80 ครั้งต่อนาที ดังตารางที่ 1 (Table 1.)

Table 1. Mean and Standard deviation of Participant Characteristics (n = 40)

Characteristics	Massage (n=10)	CWI (n=10)	Stretching (n=10)	Passive Rest (n=10)
Age (years)	16.60 ± 1.00	16.40 ± 1.10	16.50 ± 1.00	16.50 ± 1.10
Body weight (kg)	61.20 ± 6.30	60.50 ± 6.80	59.80 ± 6.10	61.70 ± 6.60
Height (cm)	170.80 ± 5.60	169.90 ± 6.10	170.10 ± 5.70	170.40 ± 6.00
Body mass index (kg/m²)	21.00 ± 1.70	20.90 ± 1.90	20.70 ± 1.80	21.10 ± 1.90
Resting heart rate (bpm)	67.90 ± 5.60	68.20 ± 6.00	69.00 ± 5.80	68.50 ± 6.10

2) ผลการเปรียบเทียบอัตราการเต้นของหัวใจก่อนและหลังการฟื้นฟูสมรรถภาพ

เมื่อพิจารณาความแตกต่างภายในกลุ่ม พบว่า ทุกกลุ่มมีอัตราการเต้นของหัวใจลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มที่ได้รับการนวด มีค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจลดลงมากที่สุดจาก 85.30 ± 4.82 ครั้งต่อนาที เหลือ 68.80 ± 4.53 ครั้งต่อนาที และเมื่อพิจารณาความแตกต่างระหว่างกลุ่ม พบว่า ก่อนการฟื้นฟูสมรรถภาพอัตราการเต้นของหัวใจของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (F = 0.04, p = .99) ภายหลังการฟื้นฟูสมรรถภาพ พบว่า มีความแตกต่างของอัตราการเต้นของหัวใจระหว่างกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (F = 4.12, p = .01) โดยกลุ่มที่ได้รับการนวดมีค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจมีแนวโน้มลดลงมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มอื่น ดังตารางที่ 2 (Table 2.)

Table 2. Comparison of heart rate (bpm) before and after different recovery methods (n = 40)

Group	Before training (Mean ± SD)	After training (Mean ± SD)	t	p-value
Massage	85.30 ± 4.82	68.80 ± 4.53	9.42	<.00*
CWI	85.60 ± 5.14	74.40 ± 4.91	6.85	<.00*
Stretching	86.60 ± 4.91	78.40 ± 5.03	6.64	<.00*
Passive Rest	85.80 ± 5.22	72.60 ± 4.73	7.51	<.00*
Between Groups	*F* = 0.04	*F* = 4.12		
p-value	.99	.01*		

*P < .05

3) ผลการเปรียบเทียบความเร็วก่อนและหลังการฟื้นฟูสมรรถภาพ

เมื่อพิจารณาความแตกต่างภายในกลุ่ม พบว่า กลุ่มที่ได้รับการนวด กลุ่มที่ได้รับการแช่น้ำเย็น และกลุ่มที่ได้รับการยืดเหยียดมีความเร็วเพิ่มขึ้น โดยใช้เวลาลดลงจากเดิม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยเฉพาะกลุ่มที่ได้รับการยืดเหยียดที่มีการเปลี่ยนแปลงของเวลาลดลงอย่างชัดเจนที่สุดจาก 4.28 ± 0.51 วินาที เหลือ 3.37 ± 0.45 วินาที ($p < .00$) ขณะที่กลุ่มที่ได้รับการนั่งพักไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($t = 1.52$, $p = .16$) และเมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มก่อนการฟื้นฟูสมรรถภาพ พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 18.45$, $p < .00$) และหลังการฟื้นฟูสมรรถภาพ พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 22.14$, $p < .00$) แสดงให้เห็นว่าวิธีการฟื้นฟูแต่ละรูปแบบส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงตัวแปรแตกต่างกัน โดยกลุ่มแช่น้ำเย็นมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงมากที่สุด ขณะที่กลุ่มนั่งพักมีการเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด ดังตารางที่ 3 (Table 3.)

Table 3. Comparison of Speed (seconds) before and after different recovery methods (n = 40)

Group	Before training (Mean ± SD)	After training (Mean ± SD)	t	p-value
Massage	3.77 ± 0.42	3.52 ± 0.40	3.18	.01*
CWI	4.28 ± 0.51	3.37 ± 0.45	5.94	<.00*
Stretching	3.39 ± 0.38	3.23 ± 0.36	2.41	.04*
Passive Rest	5.17 ± 0.60	5.01 ± 0.58	1.52	.16
Between Groups	*F* = 18.45	*F* = 22.14		
p-value	<.00*	<.00*		

*P < .05

4) ผลการเปรียบเทียบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาก่อนและหลังการฟื้นฟูสมรรถภาพ

ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยภายใน พบว่า ทุกกลุ่มมีค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อพิจารณาความแตกต่างระหว่างกลุ่ม พบว่าทั้งก่อนการทดลอง ($F = 42.15$, $p < .00$) และหลังการทดลอง ($F = 48.32$, $p < .00$) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มที่ได้รับการนวดมีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงสูงที่สุด ในขณะที่กลุ่มการแช่น้ำเย็นมีอัตราการพัฒนาของค่าเฉลี่ยความแข็งแรงเพิ่มขึ้นมากที่สุดภายหลังการฟื้นฟู ดังตารางที่ 4 (Table 4.)

Table 4. Comparison of Muscle Strength (kg) before and after different recovery methods (n = 40)

Group	Before training (Mean ± SD)	After training (Mean ± SD)	t	p-value
Massage	47.72 ± 5.23	50.30 ± 4.83	4.25	.00*
CWI	34.64 ± 4.54	40.61 ± 4.23	7.18	<.00*
Stretching	37.23 ± 4.11	41.92 ± 3.90	6.44	. <.00*
Passive Rest	20.32 ± 3.80	24.24 ± 3.51	3.92	.00*
Between Groups	*F* = 42.15	*F* = 48.32		
p-value	<.00*	<.00*		

*P < .05

5) ผลการเปรียบเทียบรายคู่ด้วยวิธี Bonferroni พบว่า กลุ่มที่ได้รับการนวดมีอัตราการเต้นของหัวใจหลังการฟื้นฟูลดลงต่ำกว่ากลุ่มแช่น้ำเย็นและกลุ่มยืดเหยียดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) ขณะที่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มนั่งพัก ($p > .05$) นอกจากนี้ไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มแช่น้ำเย็น กลุ่มยืดเหยียด และกลุ่มนั่งพัก ผลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าการนวดมีประสิทธิภาพในการลดอัตราการเต้นของหัวใจภายหลังการฝึกซ้อมสูงกว่าวิธีการฟื้นฟูบางรูปแบบ ดังตารางที่ 5 (Table 5.)

Comparison	Mean Difference (bpm)	p-value
Massage vs CWI	-5.6	.041*
Massage vs Stretching	-5.6	.044*
Massage vs Passive Rest	-3.8	.118
CWI vs Stretching	0.0	1.000
CWI vs Passive Rest	1.8	.532
Stretching vs Passive Rest	1.8	.547

*P < .05

6) ผลการเปรียบเทียบรายคู่ด้วยวิธี Bonferroni หลังการฟื้นฟู พบว่า กลุ่มนั่งพักมีเวลาความเร็วสูงกว่าทุกกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) ขณะที่กลุ่มนวดมีค่าต่ำกว่ากลุ่มยืดเหยียดอย่างมีนัยสำคัญ ($p = .031$) แต่ไม่แตกต่างจากกลุ่มแช่น้ำเย็น ($p > .05$) นอกจากนี้ไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มแช่น้ำเย็นและกลุ่มยืดเหยียด ดังตารางที่ 6 (Table 6.)

Table 6. Post-hoc comparison of speed among different recovery methods using Bonferroni test

Comparison	Mean Difference (bpm)	p-value
Massage vs CWI	0.15	.21
Massage vs Stretching	0.29	.031*
Massage vs Passive Rest	-1.49	<.001*
CWI vs Stretching	0.14	.29
CWI vs Passive Rest	-1.64	<.00*
Stretching vs Passive Rest	-1.78	<.00*

*P < .05

7) การเปรียบเทียบรายคู่ด้วยวิธี Bonferroni หลังการฟื้นฟู พบว่า กลุ่มนวดมีแรงกล้ามเนื้อสูงกว่ากลุ่มแช่น้ำเย็น กลุ่มยืดเหยียด และกลุ่มนั่งพักอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .00$) ขณะที่ไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มแช่น้ำเย็นและกลุ่มยืดเหยียด ($p > .05$) ทั้งนี้กลุ่มนั่งพักมีค่าแรงกล้ามเนื้อต่ำกว่าทุกกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังตารางที่ 7 (Table 7.)

Table 7. Post-hoc comparison of Muscle Strength among different recovery methods using Bonferroni test

Comparison	Mean Difference (bpm)	p-value
Massage vs CWI	9.73	<.00*
Massage vs Stretching	8.42	<.00*
Massage vs Passive Rest	26.11	<.00*
CWI vs Stretching	1.33	.214
CWI vs Passive Rest	16.43	<.00*
Stretching vs Passive Rest	17.70	<.00*

*P < .05

อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลของวิธีการฟื้นฟูสมรรถภาพ 4 รูปแบบ ได้แก่ การนวด การแช่น้ำเย็น การยืดเหยียด และการนั่งพัก ต่อการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นของหัวใจ ความเร็ว และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อภายหลังการออกกำลังกายในนักกีฬาเยาวชนชาย ที่มีอายุเฉลี่ยประมาณ 16 ปี จากข้อมูลพื้นฐานพบว่ากลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม มีลักษณะทางกายภาพใกล้เคียงกัน ทั้งอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง BMI และอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ซึ่งถือเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยลดความคลาดเคลื่อนจากตัวแปรแทรกซ้อน และสนับสนุนความตรงภายในของการวิจัย โดยค่าดัชนีมวลกายของกลุ่มตัวอย่างทุกกลุ่มอยู่ในเกณฑ์ปกติ (20.70–21.10 กิโลกรัมต่อตารางเมตร) และอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักอยู่ในช่วง 67.90–69.00 ครั้งต่อนาที ซึ่งสอดคล้องกับลักษณะทางสรีรวิทยาของนักกีฬาเยาวชนที่มีสมรรถภาพร่างกายอยู่ในเกณฑ์ดี ความสม่ำเสมอของลักษณะพื้นฐานดังกล่าวทำให้การเปรียบเทียบผลระหว่างกลุ่มมีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น

1. ผลของวิธีการฟื้นฟูต่ออัตราการเต้นของหัวใจ

ผลการวิจัยพบว่าทุกวิธีการฟื้นฟูสามารถลดอัตราการเต้นของหัวใจได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับค่าก่อนการทดลอง อย่างไรก็ตาม กลุ่มที่ได้รับการนวดมีอัตราการเต้นของหัวใจหลังการฟื้นฟูต่ำที่สุด (68.80 ± 4.53 ครั้งต่อนาที) และลดลงต่ำกว่ากลุ่มแช่น้ำเย็นและกลุ่มยืดเหยียดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) ผลดังกล่าวสอดคล้องกับกลไกทางสรีรวิทยาของการนวด ซึ่งมีผลกระตุ้นระบบประสาทพาราซิมพาเทติก (Parasympathetic Nervous System) โดยตรงและยับยั้งระบบประสาทซิมพาเทติก (Sympathetic Nervous System) ส่งผลให้อัตราการเต้นของหัวใจลดลงได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้การนวดยังช่วยลดระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล (Cortisol) และกระตุ้นการหลั่งสารซีโรโทนิน (Serotonin) ส่งผลให้ร่างกายเกิดความผ่อนคลายและลดความตึงเครียดของระบบไหลเวียนโลหิตภายหลังการออกกำลังกาย ได้เร็วกว่าการพักในรูปแบบอื่น ผลลัพธ์นี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Aboodarda et al. (2015) และการศึกษาของ Hemmings (2001) ที่พบว่าการนวดสามารถกระตุ้นการไหลเวียนของเลือดและการกำจัดของเสียจากกล้ามเนื้อได้เร็วขึ้น ส่งผลให้ระบบหัวใจทำงานลดลงในช่วงหลังออกกำลังกาย ในขณะที่การแช่น้ำเย็นและการยืดเหยียดกล้ามเนื้อก็มีผลลดอัตราการเต้นของหัวใจได้เช่นกัน แต่ประสิทธิผลไม่แตกต่างจากการนั่งพักเฉย ๆ อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งอาจเป็นเพราะกระบวนการฟื้นฟูตามธรรมชาติภายหลังการออกกำลังกายที่มีส่วนสำคัญต่อการลดอัตราการเต้นของหัวใจโดยรวมในระยะเวลาที่กำหนด

อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม พบว่าภายหลังการฟื้นฟูมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($F = 4.12$, $p = .01$) โดยผลการเปรียบเทียบรายคู่ (Bonferroni) พบว่ากลุ่มนวดมีอัตราการเต้นของหัวใจต่ำกว่ากลุ่มแช่น้ำเย็นและกลุ่มยืดเหยียดอย่างมีนัยสำคัญ ผลดังกล่าวอาจอธิบายได้จากกลไกของการนวดที่ช่วยกระตุ้นระบบประสาทพาราซิมพาเทติก เพิ่มการไหลเวียนเลือดดำกลับหัวใจ และลดความตึงตัวของกล้ามเนื้อ ส่งผลให้อัตราการเต้นของหัวใจลดลงรวดเร็วกว่าวิธีอื่น ขณะที่การแช่น้ำเย็นแม้ช่วยลดการอักเสบและชะลอการเผาผลาญ แต่กลไกการหดตัวของหลอดเลือดอาจทำให้การคืนสู่ภาวะ

ปกติของหัวใจไม่รวดเร็วเท่าการนวด ซึ่งเป็นตัวชี้วัดภาวะฟื้นตัวทางสรีรวิทยาของร่างกาย ดังนั้น การนวดอาจเป็นวิธีการฟื้นฟูที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการลดภาวะความเครียดของระบบหัวใจหลังการฝึกที่เข้มข้น

2. ผลของวิธีการฟื้นฟูต่อความเร็ว

ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มที่ได้รับการนวด กลุ่มแช่น้ำเย็น และกลุ่มยืดเหยียดกล้ามเนื้อ มีค่าเวลาในการวิ่ง 10 เมตร ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหลังการฟื้นฟู ในขณะที่กลุ่มนั่งพักเฉยๆ ไม่พบการเปลี่ยนแปลงที่มีนัยสำคัญ ($p = .16$) ผลที่ได้สนับสนุนแนวคิดที่ว่าการฟื้นฟูแบบ Active Recovery มีประสิทธิภาพเหนือกว่าการพักเฉยๆ ในด้านการคืนกลับของสมรรถภาพความเร็ว กลไกหลักที่เป็นไปได้คือการกำจัดกรดแลคติกที่เกิดขึ้นจากการออกกำลังกายอย่างหนัก ซึ่งกรดแลคติกที่คั่งค้างในกล้ามเนื้อเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดความล้าและลดสมรรถภาพ โดยการแช่น้ำเย็นมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงมากที่สุด ซึ่งอาจเป็นเพราะอุณหภูมิที่ลดลงช่วยลดการเผาผลาญพลังงานในกล้ามเนื้อ ลดการอักเสบเฉียบพลัน และช่วยให้การส่งออกซิเจนไปยังกล้ามเนื้อมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น นอกจากนี้การยืดเหยียดกล้ามเนื้อก็ช่วยส่งเสริมการไหลเวียนโลหิต ลดความตึงตัวของกล้ามเนื้อ และฟื้นฟูความยืดหยุ่น ซึ่งล้วนมีความสำคัญต่อการแสดงออกของสมรรถภาพความเร็วในระยะสั้น

ปรากฏการณ์นี้สามารถอธิบายได้ว่า การแช่น้ำเย็นช่วยลดอุณหภูมิในแกนกลางร่างกายและลดอาการบวมน้ำในระดับเซลล์กล้ามเนื้อภายหลังการฝึกซ้อมที่หนักหน่วง ส่งผลให้กล้ามเนื้อมีความพร้อมในการกลับมาออกแรงซ้ำได้ดีกว่าการนั่งพักเฉย ๆ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Crowe et al. (2006) ที่พบว่าความเย็นช่วยลดกระบวนการอักเสบและช่วยให้สมรรถภาพการหดตัวของกล้ามเนื้อคืนกลับมาได้เร็วขึ้น และสอดคล้องกับแนวคิดของ Bleakley & Davison (2010) ซึ่งรายงานว่าการแช่น้ำเย็นช่วยลดอุณหภูมิของกล้ามเนื้อและลดการอักเสบระดับจุลภาค (Microtrauma) ที่เกิดขึ้นหลังออกกำลังกายอย่างหนัก ทำให้ความล้ากล้ามเนื้อลดลง ส่งผลให้กล้ามเนื้อสามารถหดตัวได้เต็มประสิทธิภาพมากขึ้นในช่วงเวลาการทดสอบหลังการฟื้นฟู อย่างไรก็ตาม การยืดเหยียดและการนวดแม้จะมีผลช่วยลดเวลาการวิ่งได้เช่นกัน โดยเฉพาะโปรแกรมการยืดเหยียด ซึ่งอาจให้ผลฟื้นฟูในระยะยาวมากกว่าการเร่งการฟื้นตัวเฉียบพลัน ดังนั้น ผลดังกล่าวชี้ว่าการแช่น้ำเย็นเป็นโปรแกรมที่เหมาะสำหรับการฟื้นฟูนักกีฬาที่ต้องแข่งขันหรือฝึกซ้อมติดต่อกันหลายวัน แม้การแช่น้ำเย็นจะช่วยฟื้นฟูแรงกล้ามเนื้อในระยะสั้น แต่ในระยะยาวควรใช้ร่วมกับโปรแกรมการยืดเหยียดหรือการนวด เพื่อป้องกันการลดลงของการกระตุ้นกล้ามเนื้อในการสร้างโปรตีน

3. ผลของวิธีการฟื้นฟูต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

ผลการวิจัยพบว่าทุกกลุ่มมีค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังและขาเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกลุ่มนวดมีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงสูงที่สุด (50.30 ± 4.83 กิโลกรัม) และสูงกว่าทุกกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .00$) อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาอัตราการเปลี่ยนแปลงกลุ่มแช่น้ำเย็นมีพัฒนาการเพิ่มขึ้นมากที่สุด รองลงมาคือกลุ่มยืดเหยียดและกลุ่มนวด ในขณะที่กลุ่มนั่งพักมีค่าต่ำที่สุดทั้งก่อนและหลังการทดลอง และต่ำกว่าทุกกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลที่พบในกลุ่มนวดนั้นสอดคล้องกับหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ที่แสดงให้เห็นว่าการนวดกล้ามเนื้อช่วยเพิ่มการไหลเวียนโลหิตในพื้นที่ กระตุ้นการส่งสารอาหารและออกซิเจนไปยังกล้ามเนื้อ ลดการสะสมของของเสียจากกระบวนการเผาผลาญ และลดความตึงของกล้ามเนื้อที่เกิดจากการออกกำลังกาย ปัจจัยเหล่านี้ส่งผลให้กล้ามเนื้อสามารถหดตัวได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น อย่างไรก็ตาม ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความแข็งแรงก่อนการทดลองที่พบระหว่างกลุ่ม ($F = 42.15$, $p < .00$) บ่งชี้ว่ากลุ่มตัวอย่างในแต่ละกลุ่มมีระดับความแข็งแรงพื้นฐานที่แตกต่างกัน ดังนั้นการตีความผลหลังการทดลองควรคำนึงถึงค่าพื้นฐานดังกล่าวควบคู่กันไปด้วย

สำหรับกลุ่มแช่น้ำเย็นที่มีอัตราการพัฒนาสูงที่สุดนั้น อธิบายได้จากกลไกที่ว่าอุณหภูมิที่ต่ำจะช่วยลดการอักเสบและอาการเจ็บปวดกล้ามเนื้ออย่างเฉียบพลัน ลดการบวมของเนื้อเยื่อ รวมถึงช่วยให้หน่วยการหดตัวของกล้ามเนื้อ (Motor Unit) สามารถถูกระดมใช้งานได้มากขึ้นในช่วงเวลาสั้นๆ หลังการฟื้นฟู ขณะที่กลุ่มนั่งพักมีอัตราการพัฒนาต่ำที่สุด ยืนยันว่าการพักเฉยๆ โดยไม่มีการกระตุ้นระบบไหลเวียนโลหิตหรือระบบประสาทและกล้ามเนื้อนั้น ไม่สามารถเร่งกระบวนการฟื้นฟู

สมรรถภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพเท่าวิธีการที่มีการแทรกแซงโดยตรง ซึ่งสอดคล้องกับงานของ Poppendieck et al. (2013) ที่ระบุว่าการใช้โปรแกรมแช่ช่วยลดการสะสมของกรดแลคติกและของเสียจากการออกแรงซ้ำ ๆ ทำให้กล้ามเนื้อฟื้นตัวได้เร็วขึ้นและเพิ่มแรงหดตัวได้มากกว่า และจากการศึกษาของ Fyfe et al. (2020) พบว่าการใช้น้ำเย็นในระยะยาวอาจลดการกระตุ้นของสัญญาณชีวเคมีที่เกี่ยวข้องกับการสร้างกล้ามเนื้อและอาจชะลอการพัฒนาความแข็งแรงในระยะยาว

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่าวิธีการฟื้นฟูที่แตกต่างกันส่งผลต่อตัวชี้วัดสมรรถภาพร่างกายในมิติที่ต่างกัน โดยการนวดมีประสิทธิภาพสูงสุดในการลดอัตราการเต้นของหัวใจและรักษาระดับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยรวม ขณะที่การแช่น้ำเย็นมีประสิทธิภาพโดดเด่นในด้านการฟื้นฟูความเร็วและอัตราการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ส่วนการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแสดงให้เห็นถึงประสิทธิผลในหลายตัวชี้วัด และการนั่งพักเฉย ๆ มีประสิทธิภาพต่ำที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการอื่น ข้อค้นพบเหล่านี้มีนัยสำคัญต่อการวางแผนการฟื้นฟูสมรรถภาพในนักกีฬาเยาวชน กล่าวคือ หากเป้าหมายคือการคืนฟื้นความเร็วและแรงในระยะเวลาอันสั้น การแช่น้ำเย็นถือเป็นทางเลือกที่มีประสิทธิภาพสูงสุด แต่หากมุ่งเน้นการผ่อนคลายและลดความเครียดของระบบหัวใจ การนวดจะเป็นทางเลือกที่เหมาะสมกว่า ดังนั้น ผู้ฝึกสอนและนักวิทยาศาสตร์การกีฬาควรเลือกใช้วิธีการฟื้นฟูให้สอดคล้องกับเป้าหมายและข้อจำกัดในแต่ละสถานการณ์ เนื่องจากงานวิจัยนี้เน้นเฉพาะการฟื้นฟูระยะสั้น จึงยังไม่อาจสรุปผลในระยะยาวได้ และควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่ขึ้น หลากหลายชนิดกีฬา พร้อมติดตามผลในระยะยาว เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่ครอบคลุมและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างกว้างขวางยิ่งขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณโรงเรียนเทศบาล 1 วัดเจียงอี และสาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ ที่ให้การสนับสนุนด้านสถานที่ อุปกรณ์วิทยาศาสตร์การกีฬา และเครื่องมือในการทดสอบสมรรถภาพต่าง ๆ รวมทั้งนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์การกีฬาที่มีส่วนร่วมในการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ผลการทดลอง และขอขอบคุณอาสาสมัครนักกีฬาและผู้เข้าร่วมการทดลองทุกท่านที่ให้ความร่วมมือเข้าร่วมการวิจัยด้วยความตั้งใจ สละเวลาเพื่อให้การศึกษาครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

Aboodarda, S. J., Spence, A. J., & Button, D. C. (2015). Pain pressure threshold of a muscle tender spot increases following local and non-local rolling massage. BMC Musculoskeletal Disorders, 16(1), 265. https://doi.org/10.1186/s12891-015-0729-5.

Afonso, J., Olivares-Jabalera, J., & Andrade, R. (2021). Time to move from mandatory stretching? We need to differentiate "Can I?" from "Do I have to?". Frontiers in Physiology, 12, 714166. https://doi.org/10.3389/fphys.2021.714166.

Bleakley, C. M., & Davison, G. W. (2010). What is the biochemical and physiological rationale for using cold-water immersion in sports recovery? A systematic review. British Journal of Sports Medicine, 44(3) , 179– 187. https://doi.org/10.1136/bjsm.2009.065565.

Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. (2019). Periodization-: theory and methodology of training. Human kinetics.

Crowe, M. J., O'connor, D., & Rudd, D. (2007). Cold water recovery reduces anaerobic performance. International journal of sports medicine, 28(12), 994-998. https://doi.org/10.1055/s-2007-965118.

Dupuy, O., Douzi, W., Theurot, D., Bosquet, L., & Dugue, B. (2018). An evidence-based approach for choosing post-exercise

recovery techniques to reduce markers of muscle damage, soreness, fatigue, and inflammation: A systematic review with meta-analysis. Frontiers in Physiology, 9, 403. https://doi.org/10.3389/fphys.2018.00403.

Davis, H. L., Alabed, S., & Chico, T. J. A. (2020). Effect of sports massage on performance and recovery: a systematic review and meta-analysis. BMJ open sport & exercise medicine, 6(1). https://doi.org/10.1136/bmjsem-2019-000614.

Dupuy, O., Douzi, W., Theurot, D., Bosquet, L., & Dugué, B. (2018). An evidence-based approach for choosing post-exercise recovery techniques to reduce markers of muscle damage, soreness, fatigue, and inflammation: A systematic review with meta-analysis. Frontiers in Physiology, 9, 403. https://doi.org/10.3389/fphys.2018.00403.

Elias, G. P., Varamenti, E., Nikolaidis, M. G., & Mougios, V. (2013). Duration of cold-water immersion after training affects the recovery of performance in elite athletes. International Journal of Sports Physiology and Performance, 8(4), 415–422. https://doi.org/10.1123/ijspp.8.4.415.

Fyfe, J. J., Bishop, D. J., & Stepto, N. K. (2020). Interference between concurrent resistance and endurance exercise: Molecular bases and the role of individual training variables. Sports Medicine, 44(6), 743–762. https://doi.org/10.1007/s40279-014-0162-1.

Hemmings, B. (2001). Physiological, psychological and performance effects of massage therapy in sport: A review of the literature. Physical Therapy in Sport, 2(4), 165–170. https://doi.org/10.1054/ptsp.2001.0061.

Halson, S. L. (2013). Recovery techniques for athletes. Sports Science Exchange, 26(120), 1-6.

Kellmann, M., Bertollo, M., Bosquet, L., Brink, M., Coutts, A. J., Duffield, R., ... & Beckmann, J. (2018). Recovery and performance in sport: consensus statement. International journal of sports physiology and performance, 13(2), 240-245. https://doi.org/10.1123/ijspp.2017-0759.

Kwiecien, S. Y., & McHugh, M. P. (2021). The cold truth: The role of cryotherapy in the treatment of injury and recovery from exercise. European Journal of Applied Physiology, 121(8), 2125-2142. https://doi.org/10.1007/s00421-021-04683-8.

Marqués Jiménez, D., Calleja González, J., Arratibel Imaz, I., Delextrat, A., & Terrados Cepeda, N. (2017). Fatigue and recovery in soccer: Evidence and challenge. Open Sports Sciences Journal, 52-70. https://doi.org/10.2174/1875399X01710010052

Nédélec, M., McCall, A., Carling, C., Legall, F., Berthoin, S., & Dupont, G. (2015). Recovery in soccer: Part I - Post-match fatigue and time course of recovery. Sports Medicine, 45(12), 1483-1498.

Nelson, A. G., & Jouko, K. (2007). Stretching anatomy. Australia: Human Kinetics.

Poppendieck, W., Faude, O., Wegmann, M., & Meyer, T. (2013). Cooling and performance recovery of trained athletes: A meta-analytical review. International Journal of Sports Physiology and Performance, 8(3) , 227– 242. https://doi.org/10.1123/ijspp.8.3.227.

Silva, J. R., Nassis, G. P., & Rebelo, A. (2015). Strength training in soccer with a specific focus on highly trained players. Sports medicine-open, 1(1), 17. https://doi.org/10.1186/s40798-015-0006-z.

Van Hooren, B., & Peake, J. M. (2018). Do we need a cool-down after exercise? A narrative review of the psychophysiological effects and the effects on performance, injuries and the long-term adaptive response. Sports Medicine, 48(7), 1575-1595. https://doi.org/10.1007/s40279-018-0916-2.

Wiewelhove, T., Döweling, A., Schneider, C., Hottenrott, L., Meyer, T., Kellmann, M., ... & Ferrauti, A. (2019). A meta-analysis of the effects of foam rolling on performance and recovery. Frontiers in physiology, 10, 449926. https://doi.org/10.3389/fphys.2019.00376

ผลของการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว 8 สัปดาห์ต่อการควบคุมมุมสะโพกนักปั่นจักรยานถนน

THE EFFECT OF 8-WEEK CORE MUSCLE TRAINING ON PELVIC CONTROL AND CYCLING HIP KINEMATICS IN ROAD CYCLISTS

ศุภณัฐ นาคเอี่ยม[1] สุพัตรา แซ่ตั้ง[2*] ประเวท เกษกัน[2] บรรลือ รัตนจรัสโรจน์[3]
ตระการ นาคง[1] และ อรพินท์ เสนาธรรม[4]
Supanut Nak-eam[1], Supattra Saetang[2*], Pravet Ketkan[2], Bunlue Ratanajaratrote[3],
Trakarn Nakong[1] and Orapin Senatham[4]

[1]คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกรุงเทพ กรุงเทพมหานคร
[2]คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม
[3]คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตชัยภูมิ จังหวัดชัยภูมิ
[4]สำนักงานกีฬา มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตยะลา จังหวัดยะลา
[1]Faculty of Sports Science and Health, Thailand National Sports University Bangkok Campus, Bangkok
[2]Faculty of Sports Science and Health, Thailand National Sports University Mahasarakham Campus, Mahasarakham province
[3]Faculty of Sports Science and Health, Thailand National Sports University Chaiyaphum Campus, Chaiyaphum province
[4]Office of Sports, Thailand National Sports University Yala Campus, Yala province
[*]Corresponding Author: supattra_saetang@hotmail.com

Received: December 11, 2025 **Revised:** January 19, 2026 **Accepted:** January 24, 2026

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวที่มีต่อการควบคุมมุมข้อสะโพกในการปั่นจักรยานประเภทถนน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาจักรยานประเภทถนนเพศชาย จำนวน 20 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว (กลุ่มทดลอง) จำนวน 10 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 10 คน กลุ่มทดลองได้รับการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ทดสอบก่อนและหลังการฝึกด้วยระบบการวิเคราะห์การเคลื่อนไหวแบบ 3 มิติ โดยการบันทึกภาพของนักกีฬาในท่าทางการปั่นจักรยานเสมือนจริงของมุมข้อสะโพกในจังหวะบันไดจักรยานอยู่ตำแหน่งล่างสุดหรือตำแหน่ง 6 นาฬิกา และจังหวะบันไดจักรยานอยู่ตำแหน่งบนสุดหรือตำแหน่ง 12 นาฬิกา เพื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์การควบคุมมุมข้อสะโพกในการปั่นจักรยาน นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ความแตกต่างก่อนและหลังการฝึกภายในกลุ่ม โดยใช้การวิเคราะห์ค่าทีแบบรายคู่ (Paired t-test) และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม โดยใช้สถิติทดสอบค่าที (Independent t-test) กำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ผลการวิจัยพบว่า หลังการฝึก 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองมีมุมข้อสะโพกในจังหวะบันไดจักรยานอยู่ตำแหน่งล่างสุด จาก 101.49±3.20 องศา เป็น 97.21±2.88 องศา ($p<0.001$) และจังหวะบันไดจักรยานอยู่ตำแหน่งบนสุดลดลงจาก 56.13±3.07 องศา เป็น 52.24±4.28 องศา ($p = 0.02$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เมื่อเทียบกับก่อนการฝึก ในขณะที่กลุ่มควบคุมไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มพบว่า หลังการฝึก 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองมีมุมข้อสะโพกในทั้งสองจังหวะมีค่าน้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สรุปได้ว่าการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวเป็นเวลา 8 สัปดาห์ สามารถพัฒนาการควบคุมมุมข้อสะโพกในการปั่นจักรยานประเภทถนนได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยอาจเป็นผลมาจากการเพิ่ม

เสถียรภาพของลำตัวและเชิงกราน ซึ่งส่งผลให้การถ่ายแรงและการเคลื่อนไหวมีประสิทธิภาพมากขึ้น โปรแกรมนี้สามารถนำไปบรรจุในตารางฝึกซ้อมประจำวันของนักกีฬา เพื่อพัฒนาเทคนิคการปั่น การฝึกซ้อม หรือการป้องกันการบาดเจ็บ

คำสำคัญ: จักรยานประเภทถนน, การควบคุมมุมข้อสะโพก, แกนกลางลำตัว, การวิเคราะห์การเคลื่อนไหวแบบ 3 มิติ

Abstract

The purpose of this experimental research was to study and compare the effects of core muscle training on hip angle control in road cycling. The participants consisted of 20 male road cyclists who were divided into two groups, a core muscle training group (experimental group) of 10 people and a control group of 10 people. The experimental group underwent core muscle training for 8 weeks, 3 days per week. Before and after training, a 3D motion analysis system was used to measure images of athletes in a virtual cycling posture. Hip angles were measured at the bottom dead center, or the 6 o'clock crank position, and at the top dead center, or the 12 o'clock crank position. Data were analyzed using mean and standard deviation. Differences within groups before and after training were analyzed using a paired t-test, and differences between groups were analyzed using independent t-tests with a significance level of 0.05. The results showed that after 8 weeks of training, the experimental group had a statistically significant decrease in hip angle at the bottom dead center from 101.49 ± 3.20° to 97.21 ± 2.88° ($p < 0.001$) and at the top dead center from 56.13 ± 3.07° to 52.24 ± 4.28° ($p = 0.02$) compared with baseline. The control group did not show statistically significant differences. In addition, when comparing between groups, it was found that after 8 weeks of training the experimental group had a statistically significantly smaller hip angle in both positions at the 0.05 significance level. In conclusion, core muscle training for 8 weeks can effectively improve hip angle control in road cycling. Such improvement may result from increased stability of the torso and pelvis, resulting in more efficient force transfer and movement. This program can be incorporated into athletes' daily training schedules to enhance cycling technique, training adaptation, and injury prevention.

Keywords: Road cycling, Hip angle control, Core muscles, 3D motion analysis

บทนำ

กีฬาจักรยานประเภทถนน (Road cycling) หรือการออกกำลังกายโดยใช้จักรยานประเภทถนนหรือจักรยานเสือหมอบ (Road bike) เป็นกีฬาที่ต้องอาศัยความสามารถของระบบต่าง ๆ ในร่างกายทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะระบบกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อต่อ รวมถึงระบบประสาทและการควบคุมการเคลื่อนไหว การปั่นจักรยานที่มีประสิทธิภาพไม่เพียงพึ่งพากำลังกล้ามเนื้อของขาเพียงอย่างเดียว การจัดระเบียบท่าทางในการปั่นจักรยานเป็นสิ่งสำคัญประการหนึ่ง กล่าวคือ การจัดท่าทางในการปั่นเพื่อลดทอนความเจ็บปวดเมื่อยล้าเพื่อให้ได้เปรียบคู่ต่อสู้ หรือการจัดท่าทางในการปั่นเพื่อทำเวลาให้ได้ดีและเกิดประสิทธิภาพในการปั่นที่สูงสุดและไม่เกิดอาการบาดเจ็บระหว่างปั่นหรืออาการบาดเจ็บที่ตามมาหลังการปั่น เนื่องจากเป็นการเคลื่อนไหวที่เกิดซ้ำในแต่ละช่วงรอบขาที่เปลี่ยนแปลงไปส่งผลให้มีความเสี่ยงสูงต่อการบาดเจ็บจากการใช้งานซ้ำ (Overuse injuries) โดยเฉพาะอาการปวดหลังส่วนล่างซึ่งพบได้สูงถึงร้อยละ 58 และอาการปวดเข่าด้านหน้าร้อยละ

36 ปัญหาดังกล่าวถือเป็นการบาดเจ็บที่พบได้บ่อยและส่งผลต่อประสิทธิภาพการแข่งขันเป็นอย่างมาก (Clarsen et al., 2010)

ชีวกลศาสตร์การกีฬา (Biomechanics) เป็นศาสตร์แขนงหนึ่งในสาขาวิทยาศาสตร์การกีฬาซึ่งว่าด้วยการวิเคราะห์การเคลื่อนไหวของร่างกาย และการนำชีวกลศาสตร์มาวิเคราะห์การเคลื่อนไหวเพื่อทำให้ทราบตัวแปรที่สำคัญที่จะนำไปพัฒนาเทคนิคและเพิ่มศักยภาพของนักกีฬา (Rittiwat, 2003) ที่สามารถนำมาช่วยและพัฒนาทักษะในการปั่นและการจัดตำแหน่งท่าทางในการปั่นจักรยานให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ในเชิงชีวกลศาสตร์ การปั่นจักรยานเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวแบบวงรอบของข้อสะโพก ข้อเข่า และข้อเท้า โดยเฉพาะการควบคุมมุมข้อสะโพกเป็นการรักษาและปรับมุมข้อสะโพก (Hip angle) ในระนาบต่าง ๆ ตลอดวงรอบการปั่น เพื่อให้ทิศทางและขนาดของแรงที่ส่งไปยังแป้นถีบมีประสิทธิภาพและสม่ำเสมอ การควบคุมมุมข้อสะโพกที่ดีช่วยลดการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็นของเชิงกรานซึ่งสัมพันธ์กับความสามารถในการส่งกำลังและลดความเสี่ยงการบาดเจ็บ (Turpin & Watier, 2020) ดังนั้น การควบคุมมุมข้อสะโพกที่ดีช่วยให้สามารถส่งแรงจากลำตัวไปยังแป้นถีบได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ ลดการสูญเสียพลังงาน (Power leakage) และช่วยรักษาท่าทางแอโรไดนามิก (Aerodynamic) ได้อย่างเหมาะสม สอดคล้องกับหลักการของห่วงโซ่คิเนติกส์ (Kinetic chain) ซึ่งอธิบายว่าการส่งแรงจากเท้าไปยังจักรยานเป็นกระบวนการที่พึ่งพาการทำงานร่วมกันของหลายส่วนของร่างกาย โดยมีเชิงกรานและกระดูกสันหลังส่วนเอวทำหน้าที่เป็นจุดยึด (Anchor point) ที่มั่นคง เพื่อให้ส่วนปลายของร่างกาย (Distal segments) สามารถสร้างและส่งแรงได้อย่างมีประสิทธิภาพ หากจุดยึดดังกล่าวขาดความมั่นคง เนื่องจากการทำงานที่ไม่เต็มประสิทธิภาพของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว จะส่งผลให้แรงที่สร้างจากกล้ามเนื้อขาถูกดูดซับหรือสูญเสียไปกับการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็นของลำตัวและเชิงกรานแทนที่จะถูกถ่ายทอดไปยังแป้นถีบอย่างเต็มที่ หลักการดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดเรื่องความมั่นคงของส่วนต้นเพื่อการเคลื่อนไหวของส่วนปลาย (Proximal stability for distal mobility) ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ความมั่นคงของแกนลำตัวและเชิงกรานเป็นพื้นฐานสำคัญที่ช่วยให้ขาสามารถเคลื่อนไหวและผลิตแรงได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยลดการสูญเสียพลังงานจากการชดเชยท่าทางหรือการสั่นไหวของลำตัว (Almansoof, 2023)

ปัจจุบันมีการใช้ระบบวิเคราะห์การเคลื่อนไหวสามมิติ (3D motion analysis system) อย่างกว้างขวางในกีฬาจักรยาน ซึ่งช่วยให้ผู้ฝึกสอนและนักกีฬาทราบถึงตัวแปรที่สำคัญที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการปั่นของนักกีฬาได้อย่างละเอียดและแม่นยำ (Millour et al., 2023) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Bateman (2014) ที่ทำการศึกษาชีวกลศาสตร์ของการปั่นจักรยานและการจัดระเบียบท่าทางเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการปั่น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการจัดท่าทางในการปั่นจักรยาน (Bike fitting) ต่อประสิทธิภาพการปั่น โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป (Retül bike-fit system) พบว่า การจัดท่าทางที่เหมาะสมสามารถช่วยพัฒนาประสิทธิภาพในการปั่นของนักกีฬาปั่นจักรยานที่ผ่านการฝึกซ้อมให้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้งานวิจัยที่ศึกษาตัวแปรทางคิเนมาติกส์ ได้แก่ มุมของร่างกายในระหว่างการปั่นจักรยาน โดยเฉพาะมุมข้อสะโพก พบว่ามีความสัมพันธ์โดยตรงกับรอบขา (Cadence) และความสามารถในการส่งออกพลังงานอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญต่อสมรรถนะในการปั่นจักรยาน (Emanuele & Denoth, 2012; Nak-eam et al., 2019)

กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว (Core muscles) มีบทบาทสำคัญในการควบคุมตำแหน่งของเชิงกรานและเสถียรภาพของกระดูกสันหลังในระหว่างการปั่นจักรยาน โดยการฝึกเพื่อเพิ่มความแข็งแรงและความมั่นคงของแกนกลางลำตัวสามารถช่วยลดการแกว่งของเชิงกราน ปรับมุมข้อสะโพกให้มีความคงที่มากขึ้น และส่งเสริมการส่งแรงจากขาไปยังแป้นถีบได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Abt et al., 2007) ถึงแม้ว่านักปั่นจักรยานจะสามารถสร้างพลังได้ดีในช่วงเริ่มต้นของการแข่งขัน แต่เมื่อเกิดความล้าและอาการปวดหลังส่วนล่าง มักส่งผลให้กำลังถีบและความเร็วรอบในการปั่นลดลง นำไปสู่การลดลงของความเร็วจักรยานและการสูญเสียพลังงาน ดังนั้น แม้ว่าขาจะเป็นส่วนหลักในการสร้างแรงขับเคลื่อนจักรยาน แต่แกนกลางลำตัวที่แข็งแรงจะช่วยเพิ่มความมั่นคงบนจักรยาน ส่งเสริมการถ่ายเทพลังงานไปยังแป้นถีบได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ และช่วยให้นักปั่นสามารถรักษาท่าทางแอโรไดนามิกได้ยาวนานขึ้นโดยไม่รู้สึกไม่สบายหรือเพิ่มความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บ (Asplund &

Ross, 2010) นอกจากนี้ งานวิจัยที่ผ่านมาแสดงให้เห็นว่า เมื่อความมั่นคงของแกนกลางลำตัวลดลง จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของมุมข้อต่อและรูปแบบการออกแรงที่ไม่จำเป็น ขณะที่การฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวอย่างเป็นระบบสามารถพัฒนาความมั่นคงและการประสานงานของลำตัว ซึ่งมีแนวโน้มช่วยลดการสูญเสียพลังงานจากการเคลื่อนไหวของเชิงกรานและเพิ่มประสิทธิภาพในการปั่นจักรยาน (San Emeterio et al., 2021; San Emeterio et al., 2022) อย่างไรก็ตาม แม้ว่าจะมีแนวโน้มของประโยชน์จากการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวที่ชัดเจนในกีฬาอื่น เช่น วิ่ง ว่ายน้ำ และฟุตบอล เป็นต้น (Hung et al., 2019; Khiyami et al., 2022; Sofuoğlu et al., 2024) ในบริบทของการปั่นจักรยานประเภทถนน ซึ่งนักกีฬาจำเป็นต้องอยู่ในท่าก้มเป็นระยะเวลานาน โปรแกรมฝึกซ้อมสำหรับนักปั่นจักรยานที่ผ่านมาโดยทั่วไปมักมุ่งเน้นการพัฒนากำลังขาและความทนทานของกล้ามเนื้อขาเป็นหลัก ขณะที่องค์ประกอบของความมั่นคง ซึ่งทำหน้าที่เป็นฐานสำคัญในการส่งแรงกลับถูกให้ความสำคัญน้อย เมื่อเชิงกรานและแกนกลางลำตัวขาดความมั่นคง จะก่อให้เกิดการชดเชยท่าทางและการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น ส่งผลให้แรงที่สร้างจากกล้ามเนื้อขาถูกสูญเสียไปในรูปของการสูญเสียพลังงานแทนที่จะถูกส่งไปยังแป้นถีบอย่างเต็มประสิทธิภาพ

ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาผลของการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางต่อมุมข้อสะโพกในนักปั่นจักรยานถนน 2) เพื่อเปรียบเทียบผลระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เพื่อที่จะพัฒนาโปรแกรมการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวและวิเคราะห์โดยเครื่องมือและหลักการทางชีวกลศาสตร์การในกีฬาจักรยานเพื่อสร้างความมั่นคงและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวที่ส่งผลให้เพิ่มความสามารถทางกีฬาจักรยานได้ดีและสามารถนำมาใช้ในการฝึกซ้อมในนักกีฬาได้จริง เพื่อนำผลที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาทักษะในการปั่นจักรยานประเภทถนนให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบโปรแกรมการฝึกสำหรับนักปั่นจักรยานเพื่อพัฒนาสมรรถภาพ และลดความเสี่ยงจากการบาดเจ็บในระยะยาวได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้ผ่านการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยของมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ หมายเลขใบรับรอง SCI 016/2566 โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักกีฬาจักรยานประเภทถนน เพศชาย

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักกีฬาจักรยานประเภทถนน เพศชาย ซึ่งเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) ตามเกณฑ์ในการคัดเข้า คือ มีประสบการณ์ในการปั่นจักรยานประเภทถนนอย่างน้อย 1 ปี ใช้รถจักรยานประเภทถนนขนาดไซส์ท่อตั้งของตัวถังรถระหว่าง 50-54 เซนติเมตร ไม่มีอาการบาดเจ็บที่ไม่สามารถปั่นจักรยานเพื่อทดสอบได้ในช่วง 6 เดือนที่ผ่านมา สามารถเข้าร่วมการฝึกตามโปรแกรมได้มากกว่าร้อยละ 80 มีความสมัครใจในการเข้าร่วมวิจัยและลงชื่อยินยอมเข้าร่วมการวิจัย โดยคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างอย่างให้มีลักษณะคล้ายคลึงกันมากที่สุด จำนวน 20 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ด้วยวิธีการจับฉลาก (Random sampling) ได้แก่ กลุ่มทดลอง (Experimental group) จำนวน 10 คน และกลุ่มควบคุม (Control group) จำนวน 10 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรมการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว โดยผ่านการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.85

2. ระบบการวิเคราะห์การเคลื่อนไหวแบบ 3 มิติ โดยการบันทึกภาพการแสดงทักษะของนักกีฬาในท่าทางการปั่นจักรยานเสมือนจริง โดยใช้กล้องอินฟราเรดความเร็วสูง ยี่ห้อ Qualisys จำนวนการวิเคราะห์ทั้งหมด 6 ตัว ใช้ความเร็วในการจับภาพ 480 เฮิร์ต (ภาพต่อวินาที) โดยใช้เก็บข้อมูลตัวแปรการควบคุมมุมข้อสะโพกในการปั่นจักรยานประเภทถนน

3. จุดบอกตำแหน่ง (Marker) ตามข้อต่อของร่างกายอ้างอิงหลักสรีรวิทยา โดยติดแบบ Skin marker ของ Qualisys - Plug-in gait full body modeling บนร่างกายนักกีฬา จำนวน 37 ตำแหน่ง

4. อุปกรณ์กำหนดพิกัด T-pod (Calibration frame)

5. ไมล์วัดรอบขา

6. จักรยาน

7. เครื่องตั้งจักรยาน (Ergometer cycling)

Table 1. Core muscle training program

Week	Exercise name	Reps/Set	Sets	Rest between sets
1-3	Dead bug	10 per side	3	45 seconds
	Crunch	20	3	45 seconds
	Glute bridge	20	3	45 seconds
	Plank	45 seconds	3	45 seconds
	Side plank	30 seconds per side	3	45 seconds
	Bird Dog	10 per side	3	45 seconds
4-6	Dead bug (Slow)	12 per side	3	45 seconds
	Crunch	25	3	45 seconds
	Single-leg glute bridge	12 per side	3	45 seconds
	Plank with BOSU	60 seconds	3	45 seconds
	Side plank with hip dip	12 per side	3	45 seconds
	Bird dog (Slow)	12 per side	3	45 seconds
7-8	Mountain climber	45 seconds	3	45 seconds
	Pallof press	15	3	45 seconds
	Single-leg bridge hold	30 seconds per side	3	45 seconds
	Plank with arm/leg lift (Alternating every 5-10 s)	60 seconds	3	45 seconds
	Side plank rotation	12 per side	3	45 seconds
	Bear crawl	30 seconds	3	45 seconds

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ก่อนเริ่มทำการฝึกตามโปรแกรมผู้วิจัยทำการชี้แจงรายละเอียดวิธีการฝึก และขั้นตอนการปฏิบัติให้กับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อให้มีความเข้าใจในการปฏิบัติที่ถูกต้อง และลงชื่อยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

2. การทอสอบดำเนินการภายในห้องปฏิบัติการ โดยมีการจัดเตรียมและตั้งค่าอุปกรณ์จักรยาน ตำแหน่งกล้องให้คงที่ตลอดการทดสอบ ติดจุดบอกตำแหน่งตามมาตรฐานโดยผู้วิจัยคนเดิมทุกครั้ง สภาพแวดล้อมของสถานที่ถูกควบคุมอุณหภูมิที่ 24-26 องศาเซลเซียส และมีแสงสว่างสม่ำเสมอ เพื่อควบคุมปัจจัยภายนอกที่อาจส่งผลต่อการทดสอบ

3. ทดสอบก่อนการฝึก (Pre-test) เพื่อเก็บข้อมูลตัวแปรมุมข้อสะโพก โดยทำการติดจุดบอกตำแหน่ง ตามขั้นตอนของโปรแกรม ทั้งหมด 37 ตำแหน่งบนร่างกาย บันทึกภาพ Calibration frame บริเวณที่ใช้ในการเก็บตัวอย่าง และบันทึกข้อมูลโดยให้กลุ่มตัวอย่างปั่นแบบเสมือนจริงที่ความเร็วรอบขา 90 รอบต่อนาที เป็นเวลา 5 นาที โดยหลังจากปั่น 3 นาที จะมีการบันทึกข้อมูลเป็นเวลา 20 วินาที (Bini & Hume, 2016) โดยเลือกเฟรมจาก 5 รอบการปั่นต่อเนื่องกัน เพื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์ข้อมูลมุมข้อสะโพกของจากจุดบอกตำแหน่งของตำแหน่งปุ่มกระดูกหัวไหล่ (Tip of acromion process) ปุ่มกระดูกโคนขาใหญ่ (Greater trochanter) และปุ่มด้านนอกของกระดูกต้นขา (Lateral femoral epicondyles) ในจังหวะบันไดจักรยานอยู่ตำแหน่งล่างสุด (Bottom dead center) หรือตำแหน่ง 6 นาฬิกา (6 o'clock crank positions) โดยตำแหน่งนี้เป็นช่วงเหยียดข้อสะโพกมากที่สุดและสัมพันธ์กับการถ่ายแรงหลักไปยังบันได และจังหวะบันไดจักรยานอยู่ตำแหน่งบนสุด (Top dead center) หรือตำแหน่ง 12 นาฬิกา (12 o'clock crank positions) โดยตำแหน่งนี้เป็นช่วงงอข้อสะโพกมากที่สุด มีผลต่อการเตรียมสร้างแรงในรอบถัดไปและความลื่นไหลของการปั่น ดังแสดงใน Figure 1.

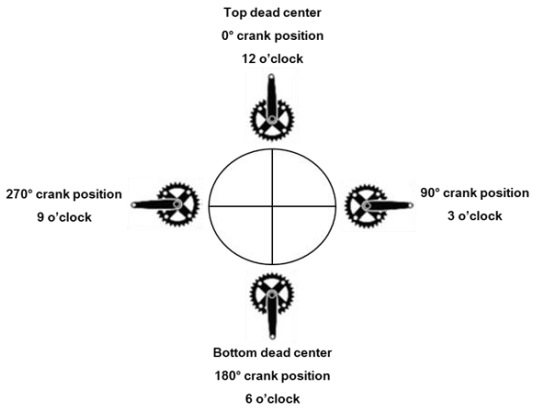


Figure 1. Phases of cycling in relation to crank position

4. กลุ่มทดลองทำการฝึกตามโปรแกรมการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว ดังแสดงใน Table 1. เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ได้แก่ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ระหว่างเวลา 16.30-17.30 น. และกลุ่มควบคุม ปฏิบัติกิจกรรมประจำวันตามปกติในช่วงระยะเวลา 8 สัปดาห์

5. ทดสอบหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 (Post-test) เช่นเดียวกับการทดสอบก่อนการฝึก

6. นำผลการทดสอบวิเคราะห์ผลทางสถิติ และสรุปผล

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล โดยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปตามลำดับขั้นตอนต่อไปนี้

1. หาค่าเฉลี่ย (Mean: □) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: SD)

2. วิเคราะห์การแจกแจงแบบโค้งปกติโดยใช้สถิติ Shapiro-wilk test

3. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยการควบคุมมุมข้อสะโพกระหว่างก่อนและหลังการฝึก โดยใช้การวิเคราะห์ค่าทีแบบรายคู่ (Paired t-test)

4. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยการควบคุมมุมข้อสะโพกระหว่างกลุ่ม โดยใช้สถิติทดสอบค่าที (Independent t-test)

5. กำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลการวิจัย

1. ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า กลุ่มทดลอง มีอายุเฉลี่ย 26.30±3.16 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 68.17±5.81 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 172.40±6.52 เซนติเมตร ดัชนีมวลกายเฉลี่ย 22.93±1.43 กิโลกรัม/เมตร² และประสบการณ์ในการปั่นจักรยานประเภทถนนเฉลี่ย 2.40±0.97 ปี และกลุ่มควบคุม มีอายุเฉลี่ย 25.80±2.94 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 66.74±6.27 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 171.10±5.93 เซนติเมตร ดัชนีมวลกายเฉลี่ย 22.79±1.63 กิโลกรัมต่อเมตร² และประสบการณ์ในการปั่นจักรยานประเภทถนนเฉลี่ย 2.30±0.80 ปี ดังแสดงใน Table 2.

Table 2. Description of the Subjects

Variables	Experimental group (n=10) (Mean±SD)	Control group (n=10) (Mean±SD)
Age (years)	26.30±3.16	25.80±2.94
Weight (kilogram)	68.17±5.81	66.74±6.27
Height (centimeter)	172.40±6.52	171.10±5.93
Body mass index (kilogram/meter²)	22.93±1.43	22.79±1.63
Experience in road cycling (years)	2.40±0.97	2.30±0.80

2. ผลการศึกษาพบว่า หลังการฝึก 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลอง (Experimental group) มีค่าเฉลี่ยของมุมข้อสะโพกในจังหวะบันไดจักรยานอยู่ตำแหน่งล่างสุด (Bottom dead center) และจังหวะบันไดจักรยานอยู่ตำแหน่งบนสุด (Top dead center) ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เมื่อเทียบกับก่อนการฝึก ในขณะที่กลุ่มควบคุม (Control group) มีค่าเฉลี่ยของมุมข้อสะโพกในจังหวะบันไดจักรยานอยู่ตำแหน่งล่างสุด (Bottom dead center) และจังหวะบันไดจักรยานอยู่ตำแหน่งบนสุด (Top dead center) ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเทียบกับก่อนการฝึก ดังแสดงใน Table 3.

Table 3. Comparison of the difference in hip angle between before and after training

Variables	Before training (Mean ±SD)	After training (Mean±SD)	t	P-value
Experimental group				
Hip angle (Degrees)				
Bottom dead center	101.49±3.20	97.21±2.88	8.22	<0.001*
Top dead center	56.13±3.07	52.24±4.28	2.92	0.02*
Control group				
Hip angle (Degrees)				
Bottom dead center	101.92±3.61	101.32±4.18	-0.10	0.93
Top dead center	56.84±3.80	56.94±3.17	0.51	0.62

*p<0.05

3. เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างทั้งสองกลุ่มพบว่า หลังการฝึก 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลอง (Experimental group) มีค่าเฉลี่ยของมุมข้อสะโพกในจังหวะบันไดจักรยานอยู่ตำแหน่งล่างสุด (Bottom dead center) และจังหวะบันไดจักรยานอยู่ตำแหน่งบนสุด (Top dead center) มีค่าน้อยกว่ากลุ่มควบคุม (Control group) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังแสดงใน Table 4.

Table 4. Comparison of the difference in hip angle between the experimental group and the control group after training

Variables	Experimental group (Mean±SD)	Control group (Mean±SD)	t	P-value
Hip angle (Degrees)				
Bottom dead center	97.21±2.88	101.32±4.18	-2.56	0.02*
Top dead center	52.24±4.28	56.94±3.17	-2.79	0.01*

*p<0.05

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ต่อมุมข้อสะโพกในการปั่นจักรยานประเภทถนน ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มทดลองที่ผ่านโปรแกรมการฝึกมีมุมข้อสะโพกที่จังหวะบันไดจักรยานอยู่ตำแหน่งล่างสุด (Bottom dead center) และจังหวะบันไดจักรยานอยู่ตำแหน่งบนสุด (Top dead center) ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งเมื่อเปรียบเทียบภายในกลุ่มก่อนและหลังการฝึก และเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมหลังการฝึก การลดลงของมุมสะโพกที่สังเกตได้นี้อาจบ่งชี้ถึงการพัฒนาความสามารถในการควบคุมเชิงกรานและท่าทางการปั่นที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ผลการวิจัยนี้เชื่อมโยงกับบทบาทของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว โดยการลดลงของมุมข้อสะโพกที่วัดได้หลังการฝึกสะท้อนถึงการเปลี่ยนแปลงในทางชีวกลศาสตร์ของท่าทางการปั่น ที่อาจมาจากการพัฒนาความแข็งแรงและความมั่นคงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว โดยมุมข้อสะโพกที่ลดลงในจังหวะบันไดจักรยานอยู่ตำแหน่งล่างสุด (Bottom dead center) และจังหวะบันไดจักรยานอยู่ตำแหน่งบนสุด (Top dead center) บ่งชี้ว่านักกีฬาอาจสามารถรักษาท่าทางการปั่นที่ก้มลำตัวได้ต่ำลงและคงที่มากขึ้นตลอดช่วงวงรอบขา (Kibler et al., 2006) ทำให้นักกีฬานิยมใช้มุมลำตัวต่ำเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางแอโรไดนามิก ซึ่งการที่ลำตัวโน้มไปข้างหน้าเพิ่มขึ้นเพื่อลดแรงต้านลมให้น้อยที่สุด (Vicari et al., 2024) กลไกที่เป็นไปได้อีกประการหนึ่งคือ การฝึกแกนกลางลำตัวช่วยเพิ่มความสามารถในการควบคุมการจัดท่าทาง (Postural control) และเสถียรภาพของเชิงกราน ทำให้การโยกหรือการแกว่งของเชิงกราน (Pelvic rocking) ลดลง (Abt et al., 2007) การที่เชิงกรานมีความมั่นคงมากขึ้น ทำให้นักกีฬาสามารถรักษาระดับการเอียงของเชิงกรานได้คงที่ ส่งผลให้มุมระหว่างลำตัวกับต้นขาหรือมุมสะโพกมีขนาดลดลง โดยไม่จำเป็นต้องอาศัยการเพิ่มขึ้นของความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อเป็นหลัก กล่าวคือการเปลี่ยนแปลงนี้เป็นผลจากความสามารถในการคงตำแหน่งของเชิงกรานและลำตัวให้อยู่ในช่วงการเคลื่อนไหวที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ (Stanton et al., 2004) เสถียรภาพนี้ช่วยลดการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็นและอาจเป็นไปตามหลักความมั่นคงของส่วนต้นเพื่อการเคลื่อนไหวของส่วนปลาย (Proximal stability for distal mobility) ซึ่งความมั่นคงของส่วนกลางเป็นพื้นฐานให้ส่วนปลายเคลื่อนไหวและสร้างแรงได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Almansoof, 2023)

ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยก่อนหน้าที่แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของความมั่นคงของแกนกลางลำตัวต่อประสิทธิภาพในการปั่นจักรยาน การศึกษาของ Abt et al. (2007) พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างกลไกการปั่นกับความมั่นคงของแกนกลางลำตัว โดยชี้ให้เห็นว่าการทำงานของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวมีความเชื่อมโยงกับรูปแบบการเคลื่อนไหวของขาและประสิทธิภาพในการส่งกำลัง สอดคล้องกับการศึกษาของ Stanton et al. (2004) พบว่าการฝึกความมั่นคงของแกนกลางด้วย Swiss ball ช่วยพัฒนาความมั่นคงของลำตัวและข้อสะโพกในนักกีฬาประเภทอดทน ซึ่งอาจส่งผลเชิงบวกต่อประสิทธิภาพการเคลื่อนไหวโดยรวม และการศึกษาของ Kibler et al. (2006) ยังพบว่าเสถียรภาพของแกนกลางลำตัวเป็นปัจจัยพื้นฐานสำคัญสำหรับการเคลื่อนไหวที่มีประสิทธิภาพของแขนและขา ในทางกลับกัน การที่กลุ่มควบคุมไม่พบการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญของมุมข้อสะโพก นอกจากนี้ ผลการวิจัยยังสนับสนุนให้มีการบูรณาการโปรแกรมการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวเข้าไปในตารางฝึกซ้อมปกติของนักปั่นจักรยานถนน โดยการพัฒนาความมั่นคงของแกนกลางลำตัวไม่เพียงแต่จะช่วยพัฒนาการควบคุมท่าทางและมุมข้อต่อในเชิงกลไกเท่านั้น แต่ยังอาจส่งผลต่อประสิทธิภาพโดยรวม เนื่องจากการส่งแรงจากขาไปยังแป้นถีบจะมีประสิทธิภาพสูงขึ้นเมื่อมีจุดยึด (Anchor point) ที่มั่นคง นอกจากนี้ การรักษาท่าทางที่เหมาะสมได้ยาวนานขึ้นภายใต้ความล้า ยังอาจช่วยลดความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บจากการใช้งานซ้ำ โดยเฉพาะอาการปวดหลังส่วนล่าง ซึ่งมีความชุกสูงในนักปั่นจักรยาน (Clarsen et al., 2010; Burnett et al., 2004) โปรแกรมการฝึกที่มีความก้าวหน้า (Progressive) เช่นเดียวกับในการศึกษานี้ ที่เพิ่มความท้าทายทั้งในด้านปริมาณและความไม่มั่นคงอาจจะมีส่วนสำคัญต่อการพัฒนาความสามารถด้านนี้

อย่างไรก็ตาม การศึกษาครั้งนี้มีข้อจำกัดบางประการ เช่น กลุ่มตัวอย่างมีขนาดเล็กและจำกัดเฉพาะนักกีฬาชาย การศึกษาในอนาคตควรขยายกลุ่มตัวอย่างให้มีความหลากหลายมากขึ้น รวมถึงเพศหญิง และศึกษาผลกระทบในระยะยาว นอกจากนี้ การทดสอบทั้งหมดดำเนินการในสภาพแวดล้อมห้องปฏิบัติการที่ควบคุมปัจจัยแวดล้อมบนเครื่องตั้งจักรยาน โดยสภาพการปั่นบนถนนจริงที่มีแรงสั่นสะเทือน ความลาดชัน และปัจจัยอื่น ๆ ที่แตกต่าง อาจส่งผลต่อการควบคุมท่าทางและการแสดงออกของความมั่นคงแกนกลางลำตัวที่แตกต่างออกไป

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยครั้งนี้สามารถสรุปได้ว่า ในเชิงกลไกการเคลื่อนไหวของร่างกาย โดยการลดลงของมุมข้อสะโพกหลังการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว อาจสะท้อนว่านักปั่นสามารถควบคุมการเอียงของกระดูกเชิงกรานและการงอสะโพกได้ดีขึ้น ทำให้ตำแหน่งขณะปั่นคงที่มากขึ้น ส่งผลต่อการถ่ายแรงที่มีประสิทธิภาพมากกว่าเดิม โดยไม่เกิดการเคลื่อนไหวเกินความจำเป็นซึ่งอาจทำให้สูญเสียแรงหรือพลังงาน ผู้ฝึกสอนควรให้ความสำคัญกับการนำการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวไปประยุกต์ใช้ในการฝึกซ้อมสำหรับนักกีฬาจักรยานประเภทถนน และสำหรับการศึกษาในอนาคต ควรขยายขนาดกลุ่มตัวอย่างและรวมประชากรที่หลากหลายยิ่งขึ้น นอกจากนี้ ควรศึกษาผลของการฝึกแกนกลางลำตัวต่อตัวแปรสมรรถภาพโดยตรงที่สัมพันธ์กับการแข่งขันมากขึ้น เช่น ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน (Cycling economy) ในสภาวะล้า ความสามารถในการรักษาความเร็วรอบขาขณะปั่นระยะทางไกล หรือแม้แต่เวลาการแข่งขันในสนามจริง เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

Abt, J. P., Smoliga, J. M., Brick, M. J., Jolly, J. T., Lephart, S. M., & Fu, F. H. (2007). Relationship between cycling mechanics and core stability. Journal of strength and conditioning research, 21(4), 1300–1304.

Almansoof, H. S., Nuhmani, S., & Muaidi, Q. (2023). Role of kinetic chain in sports performance and injury risk: A narrative review. Journal of medicine and life, 16(11), 1591–1596.

Asplund, C., & Ross, M. (2010). Core stability and bicycling. Current Sports Medicine Reports, 9(3), 155–160.

Bateman, J. (2014). Influence of positional biomechanics on gross efficiency within cycling. Journal of Science and Cycling, 3(2), 4-4.

Bini, R. R., & Hume, P. (2016). A comparison of static and dynamic measures of lower limb joint angles in cycling: Application to bicycle fitting. Human Movement, 17(1), 36-42.

Burnett, A. F., Cornelius, M. W., Dankaerts, W., & O'sullivan, P. B. (2004). Spinal kinematics and trunk muscle activity in cyclists: a comparison between healthy controls and non-specific chronic low back pain subjects-a pilot investigation. Manual Therapy, 9(4), 211–219.

Clarsen, B., Krosshaug, T., & Bahr, R. (2010). Overuse injuries in professional road cyclists. The American Journal of Sports Medicine, 38(12), 2494–2501.

Emanuele, U., & Denoth, J. (2012). Power-cadence relationship in endurance cycling. European Journal of Applied Physiology, 112(1), 365–375.

Hung, K. C., Chung, H. W., Yu, C. C., Lai, H. C., & Sun, F. H. (2019). Effects of 8-week core training on core endurance and running economy. PloS One, 14(3), e0213158.

Khiyami, A., Nuhmani, S., Joseph, R., Abualait, T. S., & Muaidi, Q. (2022). Efficacy of core training in swimming performance and neuromuscular parameters of young swimmers: A randomised control trial. Journal of Clinical Medicine, 11(11), 3198.

Kibler, W. B., Press, J., & Sciascia, A. (2006). The role of core stability in athletic function. Sports medicine (Auckland, N.Z.), 36(3), 189–198.

Millour, G., Velásquez, A. T., & Domingue, F. (2022). A literature overview of modern biomechanical-based technologies for bike-fitting professionals and coaches. International Journal of Sports Science and Coaching, 18(1), 292–303

Nak-eam, S., Rittiwat, R., & Rachanavee, P. (2019). Kinematics analysis of road cycling. Academic Journal Institute of Physical Education, 11(3), 85–96. (in Thai)

Rittiwat, R. (2003). Biomechanical analysis of long jumpers male and female. Mahidol University. (in Thai)

San Emeterio, C., Cochrane, D., Guillén-Rogel, P., & Marín, P. J. (2022). Short-term effects of lumbopelvic complex stability training in elite female road cyclists. Journal of Musculoskeletal and Neuronal Interactions, 22(1), 62–69.

San Emeterio, C., Menéndez, H., Guillén-Rogel, P., & Marín, P. J. (2021). Effect of cycling exercise on lumbopelvic control performance in elite female cyclists. Journal of Musculoskeletal and Neuronal Interactions, 21(4), 475–480.

Sofuoğlu, C., Güçhan Topçu, Z., & Bayrakcı Tunay, V. (2024). The effect of core stability training on ball-kicking velocity, sprint speed, and agility in adolescent male football players. PloS One, 19(6), e0305245.

Stanton, R., Reaburn, P. R., & Humphries, B. (2004). The effect of short-term Swiss ball training on core stability and running economy. Journal of Strength and Conditioning Research, 18(3), 522–528.

Turpin, N. A., & Watier, B. (2020). Cycling biomechanics and its relationship to performance. Applied Sciences, 10(12), 4112.

Vicari, D. S. S., Patti, A., Giustino, V., Belmonte, G., Alamia, G., Gervasi, M., Fernández Peña, E., Palma, A., Schena, F., Bianco, A., & Thomas, E. (2024). Hamstring and lower back muscles flexibility as predictor of saddle pressures in young off-road cyclists. Frontiers in Sports and Active Living, 6, 1472550.

เปรียบเทียบผลของการฝึกความแข็งแรงและความอ่อนตัวต่อความสามารถในการตีลูกกอล์ฟในนักกีฬากอล์ฟเยาวชนชาย

A COMPARISON OF STRENGTH TRAINING AND FLEXIBILITY EXERCISE ON DRIVING ABILITY IN YOUNG MALE GOLFERS

ณัฐพล ไตรเพิ่ม[1] ประภาพิมนต์ ปริวัติ[1] และ เอกศักดิ์ เฮงสุโข[2*]

Natthapon Traiperm[1], Prapapimon Pariwat[1] and Ekasak Hengsuko[2*]

[1]สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา นวัตกรรมและสุขภาพ มหาวิทยาลัยขอนแก่น วิทยาเขตหนองคาย จังหวัดหนองคาย

[2]วิทยาลัยนวัตกรรมแห่งบึงกาฬ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี จังหวัดอุดรธานี

[1]Department of Sports Science, Innovation, and Health, Khon Kaen University, Nong Khai Campus, Nong Khai Province

[2]Bueng Kan College of Innovation, Udon Thani Rajabhat University, Udon Thani Province

[*]Corresponding Author: ekasak.he@udru.ac.th

Received: December 23, 2025 **Revised:** January 22, 2026 **Accepted:** January 24, 2026

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและการฝึกความอ่อนตัวต่อความสามารถในการตีไดรฟ์ของนักกีฬากอล์ฟเยาวชนชาย การวิจัยครั้งนี้ใช้รูปแบบการวิจัยแบบกึ่งทดลอง โดยใช้การจัดกลุ่มตัวอย่างแบบจับคู่ พร้อมการวัดก่อนและหลังการทดลอง (quasi-experimental matched-group pretest–posttest design) กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬากอล์ฟเยาวชนเพศชายจำนวน 10 คน อายุเฉลี่ย 17.1 ± 3.2 ปี ทำการจัดกลุ่มโดยอาศัยความสามารถในการตีไดรฟ์ แบ่งออกเป็นกลุ่มที่ 1 ฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Strength Training Group: STG, n = 5) และกลุ่มที่ 2 ฝึกความอ่อนตัว (Flexibility Exercise Group: FEG, n = 5) ทั้งสองกลุ่มเข้าร่วมโปรแกรมการฝึกเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ครั้ง ทำการประเมินความเร็วหัวไม้กอล์ฟและระยะการตีไดรฟ์ก่อนและหลังการฝึก โดยใช้เครื่อง Swing Speed Radar® วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่มโดยใช้ T-test และANOVA และวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงบวกโดยใช้ pearson correlation ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มฝึกความอ่อนตัวมีค่าความเร็วหัวไม้กอล์ฟและระยะการตีไดรฟ์เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหลังการฝึก ($p < 0.05$) ในขณะที่กลุ่มฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \geq 0.05$) นอกจากนี้ยังพบความสัมพันธ์เชิงบวกระดับสูงระหว่างความเร็วหัวไม้กอล์ฟและระยะการตีไดรฟ์หลังการฝึก ($r = 0.885$) สรุปได้ว่าโปรแกรมการฝึกที่เน้นความอ่อนตัวเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์มีประสิทธิผลในการพัฒนาความสามารถในการตีไดร์ฟของนักกีฬากอล์ฟเยาวชนชาย ผลการวิจัยสนับสนุนการบูรณาการการฝึกความอ่อนตัวเข้าสู่โปรแกรมการฝึกกอล์ฟ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการสวิงและผลลัพธ์ด้านการตีไดรฟ์

คำสำคัญ: การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ, การฝึกความอ่อนตัว, ความสามารถในการตีไดรฟ์, นักกีฬากอล์ฟเยาวชนชายชั้นเลิศ

Abstract

The present study aimed to compare the effects of strength training and flexibility exercise on driving performance in young male golfers. This study employed a quasi-experimental matched-group pretest–posttest design. Ten elite young male golfers (age 17.1 ± 3.2 years) were randomly assigned based on baseline driving performance to either a strength training group (STG, n = 5) or a flexibility exercise group (FEG, n = 5). Both groups participated in an 8-week training program performed three times per week. Club head speed and driving distance were assessed using a Swing Speed Radar® before and after the intervention. Data were analyzed using t-tests and repeated-measures analysis of variance (ANOVA) to examine within- and between-group differences, while Pearson's correlation coefficient was applied to determine the relationship between club head speed and driving distance. The findings of this study indicate that the flexibility exercise group demonstrated significant improvements in both club head speed and driving distance following the intervention ($p < 0.05$), whereas no significant changes were observed in the strength training group ($p \geq 0.05$). A strong positive correlation was found between club head speed and driving distance after training ($r = 0.885$). An 8-week flexibility-focused exercise program was effective in enhancing driving performance in young male golfers. These findings support the integration of flexibility-based conditioning into golf training programs to improve swing efficiency and driving outcomes.

Keywords : Strength training, Flexibility exercise, Driving ability, Young male golfers

Introduction

Golf is one of the most popular sports worldwide, attracting a wide range of participants (Farrally et al., 2003). Traditionally, golf performance has been viewed primarily as a skill-based outcome, emphasizing technical proficiency in swing mechanics and putting accuracy rather than physical conditioning (Fletcher & Hartwell, 2004; Keogh et al., 2009). However, recent developments in sport science have highlighted the importance of physical fitness components, such as muscular strength, flexibility, and neuromuscular coordination, in enhancing golf performance.

Driving distance is an important performance measure in golf and is influenced by multiple factors, including swing technique, club characteristics, segmental coordination, and power generation (Fletcher & Hartwell, 2004; Lennon, 1998). Among these factors, club head speed (CHS) has been consistently identified as a primary determinant of driving distance, particularly in the long game (Broadie, 2008). Biomechanical analyses further suggest that the interaction between CHS, ball speed, and driving distance is governed by efficient kinematic sequencing of the golf swing (Alderson & Elliott, 2013).

Resistance training has been shown to enhance muscle force production by increasing muscle cross-sectional area and improving motor unit recruitment (Yeung & Gabriel, 2000; Gibala et al., 1995). In golf, the swing involves coordinated activation of multiple muscle groups, including the lower extremities, trunk, and upper body, functioning through a stretch-shortening cycle from backswing to downswing (Fletcher & Hartwell, 2004). While strength training primarily contributes to increased force

generation, flexibility plays a critical role in enabling effective range of motion and coordinated segmental sequencing during the golf swing. Consequently, both strength and flexibility are considered essential components for optimizing swing efficiency and power transfer.

Despite growing interest in golf-specific conditioning, empirical evidence comparing the effects of different training modalities on driving performance remains limited. Previous studies have reported improvements in club head speed following resistance or combined training programs; however, findings regarding driving distance and the specific contribution of flexibility-focused exercise remain inconsistent (Lennon, 1996; Hetu et al., 1998). Notably, few studies have directly compared strength training and flexibility-focused exercise within the same experimental framework, particularly in youth golfers. In addition, concerns persist among golfers that strength training may reduce flexibility and negatively affect swing mechanics.

Accordingly, a clear theoretical and practical gap exists regarding the relative effectiveness of strength training versus flexibility exercise in enhancing driving performance while preserving functional movement quality. Thus, the present study addresses a clearly defined theoretical and practical gap by systematically comparing the effects of strength training and flexibility-focused exercise on key driving performance variables within the same experimental framework. Therefore, the purpose of this study was to compare the effects of strength training and flexibility exercise on driving ability in elite athlete young male golfers. By focusing specifically on club head speed and driving distance, this study extends existing research by clarifying the relative contribution of each training modality and providing applied evidence to inform conditioning program design for youth golfers seeking performance enhancement without compromising functional movement quality.

Research Objectives

The objectives of this study were:

1. To compare the effects of strength training and flexibility-focused exercise on driving performance, as assessed by club head speed and driving distance, in young male golfers.

2. To examine the relationship between club head speed and driving distance following an 8-week golf swing–specific training intervention.

Research Hypotheses

H1: There are significant differences in driving performance, as assessed by club head speed and driving distance, between elite athlete young male golfers who participate in strength training and those who participate in flexibility-focused exercise following an 8-week training intervention.

H2: There is a significant relationship between club head speed and driving distance following the 8-week training intervention.

Methods

This study employed a quasi- experimental design with a matched- group pretest– posttest approach. Participants were matched-group design into groups based on driving ability to ensure baseline comparability between the strength training and flexibility exercise groups.

Participants

Ten elite athlete young male golfers with handicaps ranging from 0 to 9 were recruited from Aeksima Driving Range, Nakhon Ratchasima Province. All participants were healthy and had no history of musculoskeletal injury during the six months preceding the study. Baseline assessments included resting heart rate, blood pressure, body mass index, body composition, muscle strength, forced vital capacity (FVC), estimated maximal oxygen consumption (VO_2max), and training history. Participants were allocated into two groups based on driving ability (club head speed and driving distance): a strength training group (STG, n = 5) and flexibility exercise group (FEG, n = 5). The flexibility exercise group was treated as the experimental group, while the strength training group served as the comparison group. Baseline characteristics of both groups are presented in Table 1.

Table 1. Baseline characteristics of the experimental group (feg) and group (stg)

Variable	Group 1 (STG) n=5	Group 2 (FEG) n=5
Age (years)	16.0 ± 0.7	16.2 ± 1.3
Body mass (kg)	60.8 ± 6.9*	56.4 ± 7.0
Height (cm)	165 ± 6.7*	178.4 ± 3.2
BMI (kg/m^2)	19.2 ± 3.7	21.1 ± 2.11
Heart rate (bpm)	69.6 ± 3.8	68.0 ± 1.5
Systolic BP (mmHg)	118 ± 2.7	118.4 ± 2.1
Diastolic BP (mmHg)	77 ± 6.1	67.0 ± 3.2
FVC (L)	3.0 ± 4.7	2.9 ± 2.38
VO_2max (mL/min/kg)	66.2 ± 3.8	64.8 ± 4.05
Handicap (point)	5.2 ± 2.8	4.8 ± 3.5
Training History (month)	6.2 ± 0.8	6.6 ± 0.9

Data are presented as means (SD). * indicates differences between experimental group and control group

Abbreviations: BMI; Body Mass Index, BP; Blood Pressure, FVC; Forced Vital Capacity, VO_2max; Maximal Oxygen Consumption (estimate)

Physiological and Physical Fitness Measurements

Maximal Oxygen Uptake (VO_2max)

Maximal oxygen uptake (VO_2max) was assessed using the Åstrand test, a submaximal exercise testing protocol. The test was conducted on a cycle ergometer following standardized procedures. Participants exercised at a constant workload, and heart rate responses were recorded to estimate VO_2max using the Åstrand–Ryhming nomogram. This method is widely accepted for evaluating aerobic capacity in sport science research, particularly in youth populations.

Forced vital capacity (FVC) was measured using a standardized spirometer following established pulmonary function testing guidelines.

Training history was collected using a structured questionnaire that assessed years of golf participation, weekly training frequency, and prior involvement in strength or flexibility training programs.

Golf Driving Performance Assessment

Golf driving performance was assessed before and after the 8-week training intervention. Each participant performed ten maximal golf drives using a standardized golf driver, with explicit instructions to apply their normal competitive swing technique while aiming for maximal swing speed, thereby ensuring task specificity to the golf swing. Prior to data collection, participants completed a standardized warm-up protocol consistent with golf practice routines. Club head speed (CHS) and driving distance (DD), which are key indicators of golf driving performance, were measured using a Swing Speed Radar® (Sports Sensors, Inc., USA). The average values from the ten valid swings were used for statistical analysis to reflect representative driving performance. All testing sessions were conducted under similar environmental conditions and at the same testing location to minimize external variability.

Training Interventions

Both groups trained three times per week for eight weeks in addition to their regular golf practice.

Strength Training Group (STG)

The strength training program targeted major muscle groups involved in the golf swing, including the lower limbs, trunk, and upper body. Exercises included calf raises, half squats, bent-knee sit-ups, trunk rotations with a barbell, shoulder lateral raises, lat pull-downs, bench press, triceps extensions, arm curls, and wrist curls. Training intensity progressed from 60% of one-repetition maximum (1RM) during weeks 1–4 to 70% 1RM during weeks 5–8, with 3 sets per exercise (8–10 repetitions per set), as outlined in Table 2.

Table 2. Resistance exercise protocols

Muscle	Resistance	Equipment	Weeks 1-4 60% 1 RM Sets/reps	Weeks 5-8 70% 1 RM Sets/reps
Biceps	Standing biceps stretch	Lat-pull-down	3x8 reps	3x10 reps
Hamstring	Leg extension	Leg extension	3x8 reps	3x10 reps
Triceps	Standing triceps stretch	Lat-pull-down	3x8 reps	3x10 reps
Gastrocnemius	Leg curl	Leg curl	3x8 reps	3x10 reps
Pectoralis major	Pectoral machine	Pectoral machine	3x8 reps	3x10 reps
Gluteus Maximus	Half squat	Olympic bar	3x8 reps	3x10 reps
Trapezius	Lat-pull-down	Lat-pull-down	3x8 reps	3x10 reps
Erector spinea	Bent-knee Ab	Bent-knee Ab machine	3x8 reps	3x10 reps
Deltoid	Shoulder lateral raise	Shoulder lateral raise machine	3x8 reps	3x10 reps

Abbreviation: 1RM = 1 repetition maximum

Flexibility Exercise Group (FEG)

Participants in the flexibility exercise group performed static flexibility exercises using a gym ball, emphasizing trunk rotation, core stability, and range of motion relevant to golf swing mechanics. The program included straddle ball rolls, hip circles, total body stretches, seated and standing trunk rotations, back extensions, and golf swing–specific movements with a gym ball. Exercise volume progressed from 3 sets of 8 repetitions (weeks 1–4) to 3 sets of 10 repetitions (weeks 5–8), as shown in Table 4. Prior to each session, participants completed standardized warm-up stretching exercises (Table 3).

Table 3 Static Stretching exercise (Warm up)

Static Stretching Exercise	Duration
Shoulder and chest	20-30 Sec
Arm across chest	20-30 Sec
Triceps stretch	20-30 Sec
Glute stretch	20-30 Sec
Adductor stretch	20-30 Sec
Single leg hamstring	20-30 Sec
Standing quadriceps	20-30 Sec
Standing calf	20-30 Sec

The flexibility exercise program using a gym ball, designed to enhance trunk rotation, core stability, and range of motion relevant to golf swing mechanics, is detailed in Table 4.

Table 4 Flexibility exercise (Gym ball)

Flexibility Exercise	Equipment	Weeks 1-4 Sets/Reps	Weeks 5-8 Sets/Reps
Straddle ball roll	Gym ball	3x8 Reps	3x10 Reps
Hip circle	Gym ball	3x8 Reps	3x10 Reps
Total body stretch	Gym ball	3x8 Reps	3x10 Reps
Seated horizontal twists	Gym ball	3x8 Reps	3x10 Reps
Standing horizontal twists	Gym ball	3x8 Reps	3x10 Reps
Standing back extensions	Gym ball	3x8 Reps	3x10 Reps
Extensions golf swings	Gym ball	3x8 Reps	3x10 Reps
Hip drop	Gym ball	3x8 Reps	3x10 Reps
Golf swing with gym ball	Gym ball	3x8 Reps	3x10 Reps

Control of Confounding Variables

To control potential confounding variables, participants were instructed to maintain their usual daily activities and refrain from engaging in additional resistance or flexibility training outside the prescribed intervention throughout the study period. Physical activity levels outside the intervention were monitored through self-reported activity logs, which were reviewed weekly to ensure compliance. Dietary intake was not strictly controlled; however, participants were advised to maintain their habitual eating patterns during the intervention.

Statistical Analysis

Descriptive statistics were calculated for all variables. T-test and ANOVA was used to examine within-group (time) and between-group (group) differences in club head speed and driving distance across measurement points. Pearson's correlation coefficient was applied to investigate the relationship between club head speed and driving distance following the 8-week intervention. Statistical significance was set at $p < 0.05$.

Results

Results for Objective 1 to compare the effects of strength training and flexibility-focused exercise on driving performance, as assessed by club head speed and driving distance, in young male golfers.

Table 5 presents the baseline characteristics and physical fitness variables of the participants by group, along with the results of the independent samples t-test. The results indicate that most variables—including handicap, age, body weight, height, body mass index (BMI), heart rate, systolic blood pressure, forced vital capacity (FVC), training history, and measures of muscular strength of the hand, leg, and back did not differ significantly between Group 1 and Group 2 ($p > 0.05$), suggesting that the two groups were comparable prior to the intervention. However, a significant difference was observed in Flex2, with Group 2 demonstrating a higher mean value than Group 1 ($p = 0.019$). In addition, diastolic blood pressure differed significantly between the two groups ($p = 0.012$). The variable Back1 showed a trend toward significance but did not reach the conventional threshold for statistical significance ($p = 0.066$).

Table 5. Baseline characteristics and physical fitness variables of the participants by group, along with the results of the independent samples t-test.

Variables	Groups				t	P-value
	Group 1 (STG)		Group 2 (FEG)			
	Mean	S.D.	Mean	S.D.		
Handicap	3.20	1.79	4.80	3.49	-0.912	0.389
Age	16.00	0.71	16.20	1.30	-0.302	0.771
Weight	60.80	6.98	56.40	7.02	0.994	0.349
Height	165.00	6.78	168.40	3.21	-1.013	0.341
BMI	19.24	3.79	21.24	2.11	-1.031	0.333
HR	69.60	3.85	68.00	1.58	0.860	0.415
Systolic	118.20	2.77	118.40	2.19	-0.126	0.902
Diastolic	77.00	6.16	67.00	3.16	3.227	0.012
FVC	2,990.00	472.23	2,920.00	238.75	0.296	0.775
Training years	6.20	0.84	6.60	0.89	-0.730	0.486
Handgrip1	32.60	5.13	30.80	1.92	0.735	0.483
Handgrip2	35.60	4.67	31.40	2.97	1.698	0.128
Leg1	141.50	18.36	151.08	9.51	-1.036	0.331
Leg2	154.06	13.20	152.46	11.93	0.201	0.846
Back1	52.86	7.62	63.04	7.49	-2.131	0.066
Back2	59.22	8.05	63.30	5.87	-0.916	0.387
Flex1	7.40	3.36	10.40	2.07	-1.698	0.128
Flex2	7.80	2.86	12.60	2.30	-2.921	0.019*

*$p < 0.05$ level. Statistical analysis was performed using independent sample t test.

Overall, these findings indicate that while baseline characteristics were largely comparable between the groups, certain differences in flexibility and diastolic blood pressure were present prior to the intervention and should be considered when interpreting the subsequent training effects.

Results for Objective 2 to examine the relationship between club head speed and driving distance following an 8-week golf swing–specific training intervention.

Table 6 presents the mean values and standard deviations of club head speed (CHS) and driving distance across three repeated measurements for each group. The results show an overall increasing trend in CHS over time in both groups. In Group 1, mean CHS increased from 72.00 ± 10.07 at the first measurement to 75.40 ± 9.07 at the third measurement. In Group 2, CHS values remained relatively stable across the three measurements.

Regarding driving distance, both groups demonstrated a gradual increase over time. Group 1 showed an increase in mean driving distance from 205.40 ± 22.92 at the first measurement to 211.00 ± 18.51 at the third measurement. Similarly, Group 2 exhibited an increase from 203.00 ± 15.48 to 210.40 ± 14.79 across the same measurement points.

Table 6. Mean values and standard deviations of club head speed (CHS) and driving distance across three repeated measurements for each group.

Variables	Groups			
	Group 1 (STG)		Group 2 (FEG)	
	Mean	S.D.	Mean	S.D.
CHS1	72.00	10.07	75.20	10.18
CHS2	72.40	9.10	75.00	10.46
CHS3	75.40	9.07	75.60	8.82
Distane1	205.40	22.92	203.00	15.48
Distance2	210.60	21.72	203.80	20.23
Distance3	211.00	18.51	210.40	14.79

*p < 0.05 level. Statistical analysis was performed using Anova of repeated measure design

Overall, these descriptive results indicate a tendency toward improved club head speed and driving distance over the training period in both groups. Statistical comparisons of within-group and between-group differences over time are presented in the repeated-measures ANOVA results in the subsequent table.

Furthermore, Pearson's correlation analysis revealed a strong positive relationship between club head speed and driving distance after the training period (r = 0.885), as illustrated in Figure 1. This finding indicates that increases in CHS were closely associated with improvements in driving distance among the participants.

Pearson' s correlation analysis revealed a strong positive relationship between club head speed and driving distance after the 8-week training program (r = 0.885), as illustrated in Figure 1.

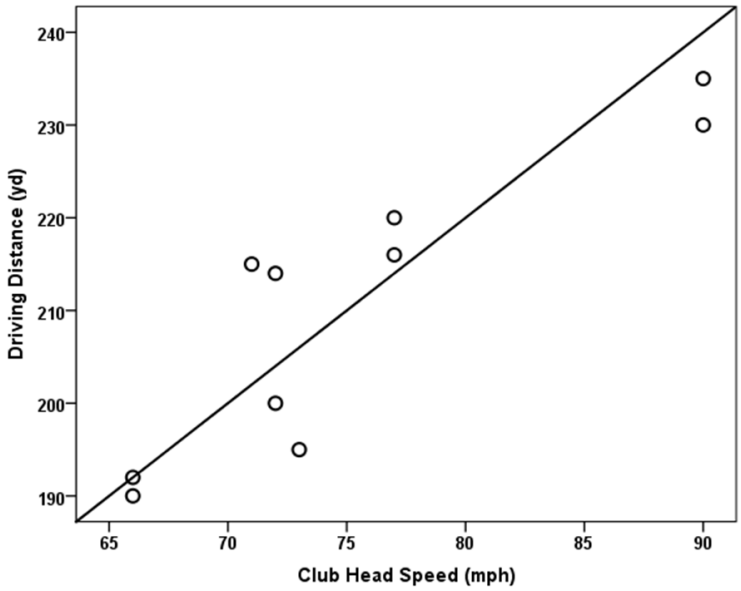


Figure 1. The relationship between club head speed and driving distance after the 8-week training program (n = 10)

Discussion

The primary finding of this study was that an 8- week flexibility- focused exercise program significantly improved both club head speed and driving distance in young male golfers, whereas strength training alone did not produce significant changes in driving performance. In addition, a strong positive association between club head speed and driving distance was observed, reinforcing the central role of swing speed in determining driving outcomes in golf.

The performance improvements observed in the flexibility exercise group may be attributed to enhanced trunk rotation, segmental coordination, and range of motion, which are critical components of an efficient golf swing. The golf swing is characterized by a sequential kinetic chain involving coordinated motion of the lower extremities, pelvis, trunk, and upper limbs (Fletcher & Hartwell, 2004; Alderson & Elliott, 2013). More recent biomechanical evidence further emphasizes that effective pelvis– thorax kinematic sequencing is strongly associated with increased club head speed and overall swing efficiency (Kwon et al., 2013; Lindsay & Horton, 2020). Accordingly, flexibility-focused exercises that emphasize trunk mobility and rotational control may facilitate more efficient energy transfer from the lower body to the club head during the downswing phase. (Gordon et al., 2021)

In contrast, although resistance training is well established as a means of increasing muscle force production through neuromuscular adaptations such as enhanced motor unit recruitment and force-generating capacity (Yeung & Gabriel, 2000; Gibala et al., 1995), these adaptations alone may not be

sufficient to elicit meaningful improvements in golf driving performance. Golf performance depends not only on muscular strength but also on movement specificity, timing, and intersegmental coordination (Wells et al., 2009). Recent evidence suggests that strength gains must be integrated with mobility and swing-specific training to translate into performance outcomes in rotational sports such as golf.

The strong correlation between club head speed and driving distance identified in this study is consistent with both classical and contemporary research demonstrating that increases in swing speed directly contribute to longer driving distance (Broadie, 2008; Kwon et al., 2013). Recent performance analyses continue to support club head speed as a key determinant of long-game performance in competitive golfers (Hellström et al., 2022).

From a physiological perspective, flexibility-focused training may enhance muscle–tendon compliance, joint range of motion, and neuromuscular control, all of which contribute to rapid and coordinated rotational movements required during the golf swing (Behm & Chaouachi, 2011). Such adaptations may explain why flexibility training produced measurable performance benefits in the present study, whereas strength training alone did not. Importantly, the results also address common concerns among golfers that strength training may negatively affect flexibility or swing mechanics. While strength training did not significantly enhance driving performance in this study, it did not impair performance either, suggesting that strength training may still play a supportive role in injury prevention and general conditioning when appropriately integrated with flexibility- and golf-specific movement training.

From a practical perspective, the findings of this study suggest that flexibility-focused conditioning programs should be prioritized in youth golf training to enhance driving performance, particularly during developmental stages where movement quality and neuromuscular coordination are still adaptable. While strength training did not significantly enhance driving performance in the present study, it may still serve a complementary role in injury prevention and physical robustness when appropriately combined with flexibility- and golf-specific movement training.

Several limitations of this study should be explicitly acknowledged. The relatively small sample size and short intervention duration (8 weeks) may limit the generalizability of the findings. In addition, baseline anthropometric differences between groups, although not statistically significant, may have influenced individual responses to training. Furthermore, the absence of direct biomechanical measurements, such as three-dimensional kinematic analysis of the golf swing, limits the ability to confirm the specific movement mechanisms underlying the observed performance changes. Physical activity outside the intervention was primarily monitored through self-report, which may not fully capture variations in training load.

Future research is also recommended to examine combined or periodized training models that integrate strength, flexibility, and swing-specific exercises. Such approaches may provide greater insight into the optimal balance of physical conditioning strategies for enhancing golf performance across different age groups and competitive levels.

Conclusion

In conclusion, the findings of this study indicate that an 8-week flexibility-focused exercise program can effectively enhance driving performance in young male golfers, as evidenced by significant improvements in club head speed and driving distance. The strong positive relationship between club head speed and driving distance further underscores the importance of swing efficiency in golf performance. While strength training alone did not result in significant performance gains, it did not negatively affect driving ability, suggesting that resistance exercise may serve a complementary role within a comprehensive conditioning program. Overall, these results support the inclusion of flexibility-oriented and movement-specific exercises in golf training programs to optimize driving performance in youth athletes.

Practical Implications

From a practical perspective, golf coaches and practitioners are encouraged to incorporate flexibility-based exercises that emphasize trunk rotation, core stability, and coordinated movement patterns into regular training routines. Such exercises can improve swing efficiency and power transfer, leading to enhanced driving performance within a relatively short training period. Strength training may still be applied to support overall physical conditioning and injury prevention; however, it should be combined with flexibility-focused or golf-specific movement training to maximize performance benefits. These findings provide applied guidance for the development of evidence-based conditioning programs for young golfers.

Recommendations

Based on the findings of this study, several recommendations can be proposed for practical application and future research.

Recommendations for Practice

Coaches and practitioners working with young golfers should incorporate flexibility-focused exercise programs, particularly those emphasizing trunk rotation, core stability, and coordinated movement patterns, into regular training routines. Such programs may enhance swing efficiency and power transfer, leading to improvements in club head speed and driving distance. Strength training may still be included as a complementary component to support overall physical conditioning and injury prevention; however, it should be integrated with flexibility-based and golf-specific movement training to optimize performance outcomes.

Recommendations for Future Research

Future studies should employ larger sample sizes and include golfers of different age groups, skill levels, and genders to enhance the generalizability of the findings. Longitudinal research examining the long-term effects of combined strength and flexibility training programs on golf performance is also recommended. In addition, future investigations should consider incorporating biomechanical analyses,

such as kinematic and kinetic assessments, to further elucidate the mechanisms underlying improvements in club head speed and driving distance.

References

Alderson, J. A., & Elliott, B. C. (2013). Kinematics of the golf swing: Relationship between Clubhead speed and driving distance. Sports Biomechanics, 12(2), 165–175. https://doi.org/10.1080/14763141.2012.733822

Behm, D. G., & Chaouachi, A. (2011).A review of the acute effects of static and dynamic stretching on performance.European Journal of Applied Physiology, 111(11), 2633–2651. https://doi.org/10.1007/s00421-011-1879-2

Broadie, M. (2008). Every shot counts: Using the revolutionary strokes gained approach to improve your golf performance and strategy. Gotham Books.

Farrally, M. R., Cochran, A. J., Crews, D. J., Hurdzan, M. J., Price, R. J., Snow, J. T., & Thomas, P. R. (2003). Golf science research at the beginning of the twenty-first century. Journal of Sports Sciences, 21(9), 753–765. https://doi.org/10.1080/0264041031000140408

Fletcher, I. M., & Hartwell, M. (2004). Effect of an 8-week combined weights and plyometrics training program on golf drive performance. Journal of Strength and Conditioning Research, 181, 59–62. https://doi.org/10.1519/1533 4287(2004)018<0059:EOAWCP>2.0.CO;2

Gibala, M. J., MacDougall, J. D., Tarnopolsky, M. A., Stauber, W. T., & Elorriaga, A. (1995). Changes in human skeletal muscle ultrastructure and force production after acute resistance exercise. Journal of Applied Physiology, 78(2), 702–708. https://doi.org/10.1152/jappl.1995.78.2.702

Gordon, B. S., Moir, G. L., Davis, S. E., Witmer, C. A., & Cummings, D. M. (2021). An investigation into the relationship between trunk rotational mobility and golf swing performance. Sports Biomechanics, 20(4), 474–488. https://doi.org/10.1080/14763141.2019.1649360

Hellström, J., Nilsson, J., & Karlsson, J. (2022). Club head speed and driving distance as predictors of golf performance across competitive levels. Journal of Sports Sciences, 40(14), 1612–1620. https://doi.org/10.1080/02640414.2022.2049873

Hetu, F. E., Christie, C. A., & Faigenbaum, A. D. (1998). Effects of conditioning on physical fitness and club head speed in mature golfers. Perceptual and Motor Skills, 86(3), 811–815. https://doi.org/10.2466/pms.1998.86.3.811

Kwon, Y. H., Han, K. H., Como, C. S., Lee, S., & Singhal, K. (2013). Effect of pelvis–thorax kinematic sequence on golf swing performance. Journal of Sports Sciences, 31(15), 1651–1662. https://doi.org/10.1080/02640414.2013.792941

Lennon, H. M. (1996). Physiological profiling and physical conditioning for elite golfers. In A. J. Cochran (Ed.), Proceedings of the Second World Scientific Congress of Golf (pp. 58–64). E & FN Spon.

Lennon, H. M. (1998). Physiological profiling and physical conditioning for elite golfers. In A. J. Cochran (Ed.), Science and golf III: Proceedings of the World Scientific Congress of Golf (pp. 58–64). Human Kinetics.

Lindsay, D. M., & Horton, J. F. (2020). Trunk motion and swing efficiency in competitive golfers: Implications for performance and injury prevention. Sports Biomechanics, 19(5), 623–638. https://doi.org/10.1080/14763141.2019.1630421

Wells, G. D., Elmi, M., & Thomas, S. (2009).Physiological correlates of golf performance. Journal of Strength and Conditioning Research, 23(3), 741–750. https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181a07970

Yeung, S. S., & Gabriel, Y. F. (2000). Effect of squat lift training and free weight muscle training on maximum lifting load and isokinetic peak torque of young adults without impairments. Physical Therapy, 80(6), 570–578. https://doi.org/10.1093/ptj/80.6.570

Journal of Sports Science and Health Innovation
Rajabhat University Group of Thailand
วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและนวัตกรรมสุขภาพ กลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏแห่งประเทศไทย
ปีที่ 5 ฉบับที่ 2 (เมษายน - มิถุนายน 2569)

ผลฉับพลันของการฟังดนตรีที่จังหวะแตกต่างกันในการออกกำลังกายบนลู่วิ่งในผู้หญิงวัยทำงาน

ACUTE EFFECT OF LISTENING TO MUSIC AT DIFFERENT TEMPOS DURING TREADMILL EXERCISE IN WORKING WOMEN

กฤษฎ์ ศรีรุ่งเรืองชัย[1*] ภูดิส ศรีเกตุ[2] และ ทัตพิชา พงษ์ศิริ[2]

Krit Srirungruangchai[1*], Phudis Sriket[2] and Tatpicha Pongsiri[2]

[1]คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตสมุทรสาคร จังหวัดสมุทรสาคร

[2]คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตตรัง จังหวัดตรัง

[1]Faculty of Sports Science & Health, Thailand National Sports University,
Samut Sakhon Campus, Samut Sakhon Province

[2]Faculty of Sports Science & health, Thailand National Sports University,
Trang Campus, Trang Province

[*]Corresponding Author: krit.sr@tnsuskn.ac.th

Received: November 21, 2025 **Revised:** December 10, 2025 **Accepted:** December 18, 2025

บทคัดย่อ

การฟังดนตรีขณะออกกำลังกายเป็นกลยุทธ์ที่นิยมใช้อย่างแพร่หลาย เพื่อช่วยกระตุ้นการทำงานของร่างกายและลดความรู้สึกเหนื่อยล้า แต่ผลของจังหวะดนตรีที่แตกต่างกันต่อการตอบสนองทางสรีรวิทยายังมีความหลากหลาย การวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบอัตราการเต้นของหัวใจและอัตราการรับรู้ความเหนื่อยขณะออกกำลังกายโดยการฟังเพลงที่มีจังหวะแตกต่างกันในผู้หญิงวัยทำงาน กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้หญิงวัยทำงาน จำนวน 12 คน ทำการทดสอบวิ่งบนลู่วิ่งระยะเวลา 20 นาที ที่ความหนักร้อยละ 60 ของสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด ทดสอบทั้ง 3 เงื่อนไขแบบ counterbalanced crossover design 1) ไม่มีการฟังเพลง 2) ฟังเพลงความเร็ว 90-120 ครั้งต่อนาที 3) ฟังเพลงความเร็ว 150-180 ครั้งต่อนาที และทำการบันทึกอัตราการเต้นของหัวใจและอัตราการรับรู้ความเหนื่อยทุก 1 นาที พัก 1 สัปดาห์ ข้อมูลที่ได้นำมาหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One-Way ANOVA with Repeated Measures) ที่ระดับนัยสำคัญ .05 จากการวิจัยพบว่า อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยขณะฟังเพลงความเร็ว 90-120 ครั้งต่อนาที (161.24 ครั้งต่อนาที) และฟังเพลงความเร็ว 150-180 ครั้งต่อนาที (162.21 ครั้งต่อนาที) สูงกว่าการไม่ฟังเพลง (152.87 ครั้งต่อนาที) ที่ระดับนัยสำคัญ .05 และอัตราการรับรู้ความเหนื่อยขณะออกกำลังกายไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ .05 ผลการวิจัยชี้ว่า การวิ่งบนลู่วิ่งควบคู่กับการฟังเพลงส่งผลต่ออัตราการเต้นของหัวใจและสามารถนำไปช่วยเพิ่มระดับความหนักได้โดยที่การรับรู้ความเหนื่อยยังคงไม่เปลี่ยนแปลง

คำสำคัญ: อัตราการเต้นของหัวใจ, อัตราการรับรู้ความเหนื่อย, จังหวะของเพลง, การออกกำลังกายบนลู่วิ่ง

Abstract

Listening to music during exercise is a widely used strategy to enhance physical performance and reduce perceived exertion. However, the effects of different music tempos on physiological responses remain varied. This study aimed to investigate and compare heart rate (HR) and rate of perceived exertion (RPE) during treadmill exercise while listening to music at different tempos in working-age women. Twelve working-age women ran on a treadmill for 20 minutes at 60% of their maximal oxygen consumption (VO2max). Participants completed three conditions using a counterbalanced crossover design: (1) no music, (2) music at 90–120 beats per minute (bpm), and (3) music at 150–180 bpm. HR and RPE were recorded every minute. Data were analyzed using one-way repeated-measures analysis of variance (ANOVA) at a significance level of $p < 0.05$. The results showed that the average heart rate while listening to music at a tempo of 90–120 bpm (161.24 bpm) and 150–180 bpm (162.21 bpm) was significantly higher than in the no-music condition (152.87 bpm) at the 0.05 significance level. Furthermore, RPE during exercise did not differ significantly among the conditions. This study suggests that treadmill running accompanied by music influences heart rate and can be used to increase exercise intensity without altering perceived exertion.

Keywords: Heart rate, Rate of perceived exertion, Music tempo, Treadmill exercise.

บทนำ

การรักษาสุขภาพที่ดีเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งต่อการดำเนินชีวิต โดยการออกกำลังกายถือเป็นกลไกหลักในการคงไว้ซึ่งสภาวะสุขภาพที่ดีนั้น การออกกำลังกายที่นิยมและสามารถควบคุมความหนักเบาได้ง่ายคือการออกกำลังกายแบบแอโรบิก เช่น การวิ่งบนลู่วิ่ง ซึ่งมีประโยชน์อย่างยิ่งในการพัฒนาสมรรถภาพด้านความอดทนของระบบหัวใจและระบบหายใจ (Cardiorespiratory Endurance) ทำให้บุคคลสามารถปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างต่อเนื่องยาวนานโดยปราศจากความเหน็ดเหนื่อย ขณะที่เราออกกำลังกายร่างกายจะเกิดการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาที่สำคัญ โดยมีการเพิ่มขึ้นของกิจกรรมระบบประสาทซิมพาเทติก (Sympathetic activity) และลดลงของกิจกรรมระบบประสาทพาราซิมพาเทติก (Parasympathetic activity) ส่งผลให้อัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มสูงขึ้น และมีการเพิ่มขึ้นของอัตราการรับรู้ความเหนื่อย (Rate of Perceived Exertion - RPE) การทำความเข้าใจการตอบสนองทางสรีรวิทยาเหล่านี้จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการประเมินประสิทธิภาพของการออกกำลังกาย อย่างไรก็ตาม ข้อจำกัดประการหนึ่งของการวิ่งบนลู่วิ่ง คือเป็นการออกกำลังกายแบบอยู่กับที่ ซึ่งหากต้องออกกำลังกายเป็นระยะเวลานาน อาจนำไปสู่ความเบื่อหน่าย และเป็นสาเหตุให้ผู้ที่ออกกำลังกายหยุดกิจกรรมไปก่อนที่จะบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ ทำให้ประสิทธิภาพหรือประโยชน์ที่จะได้รับลดลง ดังนั้น จึงได้มีการหาวิธีการเพื่อช่วยลดความเบื่อหน่ายขณะออกกำลังกาย เช่น การดูโทรทัศน์ หรือการฟังเพลง

ในเชิงจิตวิทยา การฟังเพลงขณะออกกำลังกายเป็นวิธีการที่ได้รับความนิยม เนื่องจากช่วยให้ผู้ที่ออกกำลังกายมีสมาธิจดจ่อกับเนื้อเพลงและทำนองจนเกิดการเบี่ยงเบนความสนใจจากความรู้สึกเหนื่อยล้า (Attentional Dissociation) งานวิจัยจำนวนมากชี้ให้เห็นว่าการฟังเพลงมีประโยชน์และส่งผลเชิงบวกต่อการออกกำลังกายทั้งในด้านสรีรวิทยาและจิตวิทยา เช่น ช่วยลดความวิตกกังวล เพิ่มความสามารถในการออกกำลังกายให้ทำได้นานขึ้น และการฟังเพลงที่มีจังหวะเร็ว (Tempo) ในระดับที่เหมาะสม เช่น 120-150 ครั้งต่อนาที จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการออกกำลังกายได้ เนื่องจากจังหวะเร็วทำให้เกิดความรู้สึกคึกคัก (Yamashita et al., 2006) ซึ่งเกี่ยวข้องกับการเพิ่มขึ้นของการทำงานของระบบประสาทซิมพาเทติก และเพิ่มความสามารถในการขนส่งออกซิเจนไปให้กล้ามเนื้อ แม้จะมีงานวิจัยเกี่ยวกับผลของการฟังเพลงขณะออกกำลังกายอยู่

หลากหลาย แต่ยังขาดการศึกษาที่ชัดเจนเกี่ยวกับการเปรียบเทียบผลกระทบของความเร็วของจังหวะเพลง (Tempo) ที่แตกต่างกัน ว่าจะส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงานของร่างกายและความรู้สึกเหนื่อยล้าจากการออกกำลังกายแตกต่างกันหรือไม่ ซึ่งอาจส่งผลให้อัตราการเต้นของหัวใจและอัตราการรับรู้ความเหนื่อยเปลี่ยนแปลงไปตามจังหวะเพลงที่ได้รับ

ด้วยเหตุผลนี้ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาขณะออกกำลังกายบนลู่วิ่ง โดยมีสิ่งกระตุ้นที่เป็นความเร็วของจังหวะเพลงที่แตกต่างกัน ซึ่งเชื่อว่าการกระตุ้นที่แตกต่างกันนี้จะทำให้อารมณ์และความรู้สึกขณะออกกำลังกายแตกต่างกัน ส่งผลไปถึงการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของร่างกาย การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบอัตราการเต้นของหัวใจและอัตราการรับรู้ความเหนื่อยขณะออกกำลังกายโดยฟังเพลงที่จังหวะแตกต่างกัน โดยข้อมูลที่ได้จะสามารถนำไปประยุกต์เพื่อเพิ่มความหลากหลายในการออกกำลังกาย

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) และได้ผ่านการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยของมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ หมายเลขใบรับรองที่ TNSU-SCI 016/2567

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นผู้หญิงสุขภาพดี ที่มาใช้บริการการออกกำลังกาย ณ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตตรัง อายุระหว่าง 25-40 ปี

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นผู้หญิงสุขภาพดี ที่มาใช้บริการการออกกำลังกาย ณ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตตรัง อายุระหว่าง 25-40 ปี จำนวน 30 คน ไม่มีปัญหาการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อและข้อต่อที่เป็นอุปสรรคต่อการทดลอง กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้เป็นผู้ที่มีสุขภาพดี อายุระหว่าง 25-40 ปี เพศหญิง จำนวน 12 คน หาค่ากลุ่มตัวอย่างจาก G*power (Ruangthai et al., 2025)

เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัย

ผู้ที่มีสุขภาพดี ไม่มีปัญหาอาการบาดเจ็บกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าและข้อต่อหัวเข่าและข้อเท้า ต้องมีการฝึกออกกำลังกายเป็นประจำอย่างน้อย 1-2 วัน/สัปดาห์ สามารถออกกำลังกายอย่างต่อเนื่องได้ระยะเวลา 30 นาทีและผ่านการประเมินจากแบบประเมินความพร้อมก่อนออกกำลังกาย Physical Activity Readiness Questionnaire (PAR-Q)

เกณฑ์การคัดออกจากการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างมีเหตุสุดวิสัยที่ทำให้ไม่สามารถดำเนินการวิจัยต่อไปได้ ตั้งแต่ 1 ครั้งขึ้นไป และกลุ่มตัวอย่างไม่สมัครใจและถอนตัวระหว่างการเก็บข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ประกาศรับสมัครกลุ่มตัวอย่างงานวิจัย ทางเพจช่องทางของมหาวิทยาลัย
2. ประชุม อธิบาย และชี้แจงให้กลุ่มตัวอย่างเข้าใจถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย ระยะเวลาทำการวิจัย 3 สัปดาห์
3. ทำการทดสอบกลุ่มตัวอย่าง ทดสอบลักษณะทางกายภาพประกอบด้วย น้ำหนัก ส่วนสูง และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ทดสอบหาค่าสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดโดยการทดสอบ Astrand treadmill test
4. ทำการแบ่งกลุ่มเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 4 คน จากค่าสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดให้ค่าเฉลี่ยทั้งสามกลุ่มใกล้เคียงกันมากที่สุด ให้กลุ่มตัวอย่างออกกำลังกายโดยการวิ่งบนลู่วิ่งด้วยความหนักร้อยละ 60 ของสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดโดยความเร็วจะใช้สมการจาก American College of Sports and Medicine (Thompson et al., 2013) ดังนี้

$VO_2 = (0.1 \times S) + (1.8 \times S \times G) + 3.5$ .....(1)

S คือ ความเร็ว (เมตรต่อนาที)

G คือ ความชัน

ก่อนการออกกำลังกายจะมีการอบอุ่นร่างกาย โดยการวิ่งบนลู่วิ่งด้วยความหนักร้อยละ 50 ของสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด เป็นระยะเวลา 5 นาที แล้วจึงทำการออกกำลังกายระยะเวลา 20 นาที โดยทำการแบ่งเป็น กลุ่มที่ 1 จำนวน 4 คน ไม่มีการฟังเพลง กลุ่มที่ 2 จำนวน 4 คน ฟังเพลงที่มีจังหวะเร็วต่อเนื่อง 150-180 ครั้งต่อนาที ทั้งหมด 9 เพลง ระยะเวลา 29 นาที และกลุ่มที่ 3 จำนวน 4 คน ฟังเพลงที่มีจังหวะเร็วต่อเนื่อง 90-120 ครั้งต่อนาที ทั้งหมด 9 เพลง ระยะเวลา 30 นาที และมีการจัดเรียงลำดับในการออกกำลังกายแบบ counterbalanced order มีการกำหนดเวลาที่ทดลองเป็น ช่วงเช้าเวลา 08.00 น.-10.30 น. และยังไม่ได้รับประทานอาหาร พร้อมกับมีการนอนหลับพักผ่อนมากกว่า 8 ชั่วโมง และไม่มีการรับประทานคาเฟอีนก่อนการออกกำลังกาย

1. ทำการทดสอบกลุ่มตัวอย่างขณะออกกำลังกายโดยการติดตั้ง Heart rate monitor (Polar Team pro) และการทดสอบหาค่าอัตราการรับรู้ความเหนื่อย (RPE SCALE 6-20) ทุก 1 นาที พร้อมจดบันทึก

2. พัก 1 สัปดาห์ และให้กลุ่มตัวอย่างสลับโปรแกรมการทดลอง (Albalak et al., 2024) จนครบการทดลอง ทั้งหมด 3 รูปแบบ

3. นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. คำนวณค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของลักษณะของกลุ่มตัวอย่างพื้นฐานสมรรถภาพทางกาย อัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด

2. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของหัวใจและอัตราการรับรู้ความเหนื่อยของการฟังเพลงทั้งสามรูปแบบโดยใช้ One-Way ANOVA with Repeated Measures และเมื่อพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ จะใช้สถิติการเปรียบเทียบรายคู่ (Tukey's HSD)

3. กำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความแตกต่างของอัตราการเต้นของหัวใจขณะออกกำลังกายโดยฟังเพลงและอัตราการรับรู้ความเหนื่อยขณะออกกำลังกายโดยฟังเพลง ของกลุ่มตัวอย่างเพศหญิง จำนวน 12 คน มีการฝึกออกกำลังกายเป็นประจำอย่างน้อย 1-2 วัน/สัปดาห์ ทำการออกกำลังกายโดยการวิ่งบนลู่วิ่งด้วยความหนักร้อยละ 60 ของสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด ทั้งหมด 3 ครั้งโดย ไม่มีการฟังเพลง, ฟังเพลงที่มีจังหวะเร็วต่อเนื่อง 90-120 ครั้งต่อนาทีและฟังเพลงที่มีจังหวะเร็วต่อเนื่อง 150-180 ครั้งต่อนาที กลุ่มตัวอย่างมีอายุเฉลี่ย 28.08±3.58 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 57.17±6.07กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 164.17±5.29 เซนติเมตร ดัชนีมวลกาย 21.24±2.31 กิโลกรัม/เมตร^2 และร้อยละของไขมันทั้งหมดในร่างกายเฉลี่ย 25.85±7.33 เปอร์เซ็นต์ (%) และค่าสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดเฉลี่ย 26.68±4.62 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที

Table 1. Mean, Standard Deviation, and Comparison of Heart Rate Every 5 Minutes During Exercise Under Three Conditions

Heart Rate (bpm)	Music Tempo Condition (Mean±SD)			One-way ANOVA	
	NO MUSIC	90-120 BPM	150-180 BPM	F	p
Minute 0-5	141.03±14.04	147.73±11.09	149.47±9.31	3.69	.03*
Minute 6-10	154.48±12.21	160.49±11.75	161.13±10.64	2.06	.14
Minute 11-15	157.02±10.65	164.51±12.95	167.71±11.13	3.97	.02*
Minute 16-20	158.97±10.26	166.51±13.06	169.16±11.67	3.53	.04*
Average	152.87±10.55	161.24±8.78	162.21±7.79	3.81	.03*

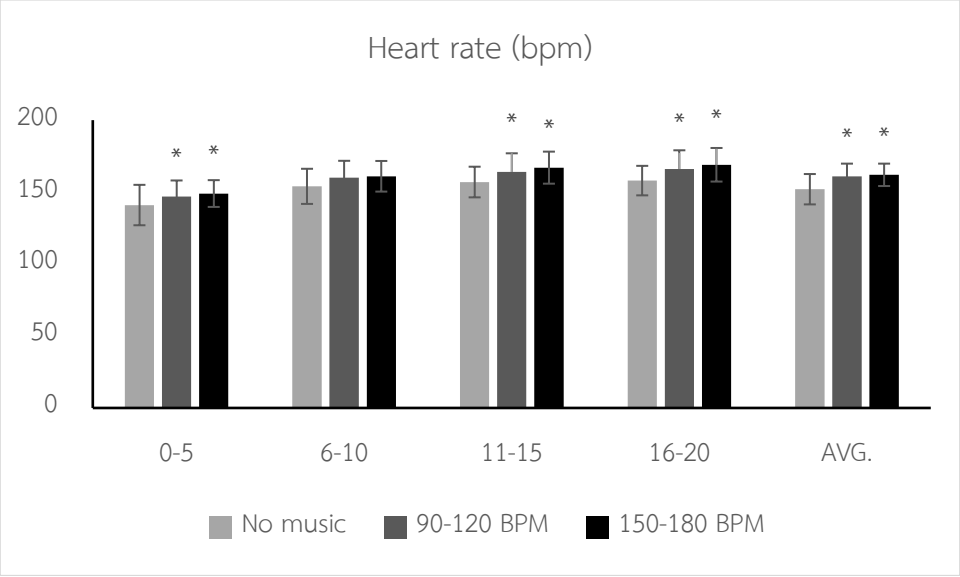
*The mean heart rate between the two music tempo conditions was statistically significant at the .05 level.

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจทุก 5 นาที พบว่า ไม่มีการฟังเพลง, ฟังเพลงที่มีจังหวะเร็วต่อเนื่อง 90-120 ครั้งต่อนาที และฟังเพลงที่มีจังหวะเร็วต่อเนื่อง 150-180 ครั้งต่อนาที แตกต่างกันในช่วงเวลา นาทีที่ 0-5, นาทีที่ 11-15, นาทีที่ 16-20 พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังแสดงในตารางที่ 1 (Table 1.) และเมื่อมาเปรียบเทียบรายคู่พบว่า นาทีที่ 0-5, นาทีที่ 11-15, นาทีที่ 16-20 และค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจ ไม่มีการฟังเพลงกับฟังเพลงที่มีจังหวะเร็วต่อเนื่อง 90-120 ครั้งต่อนาที แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และไม่มีการฟังเพลงกับฟังเพลงที่มีจังหวะเร็วต่อเนื่อง 150-180 ครั้งต่อนาที พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังแสดงในตารางที่ 2 (Table 2.) แต่ผลของอัตราการรับความเหนื่อยทุก 5 นาที พบว่า ไม่มีการฟังเพลง, ฟังเพลงที่มีจังหวะเร็วต่อเนื่อง 90-120 ครั้งต่อนาทีและฟังเพลงที่มีจังหวะเร็วต่อเนื่อง 150-180 ครั้งต่อนาที ในทุกช่วงเวลาไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังแสดงในตารางที่ 3 (Table 3.)

Table 2. Post-hoc (Tukey's HSD) Pairwise Comparisons of Heart Rate Every 5 Minutes During Exercise Under Three Conditions

Heart Rate	Post-hoc Comparison (Tukey's HSD), p-value		
	NO MUSIC VS. 90 BPM	NO MUSIC VS. 150 BPM	90BPM VS. 150 BPM
Minute 0-5	.02*	.02*	.96
Minute 6-10	.07	.10	.87
Minute 11-15	.01*	.02*	.79
Minute 16-20	.02*	.03*	.80
Average	.03*	.01*	.79

*Significantly different from the no-music condition ($p < .05$).



*Significantly different from the no-music condition (p < .05).

Figure 1. The average heart rate every 5 minutes during exercise under three conditions

Table 3. Mean, Standard Deviation, and Comparison of RPE Every 5 Minutes During Exercise Under Three Conditions

Rate of Perceived Exertion	Music Tempo Condition (Mean±SD)			One-way ANOVA	
	NO MUSIC	90-120 BPM	150-180 BPM	F	p
Minute 0-5	8.80±2.86	9.20±2.33	9.90±2.54	1.27	.29
Minute 6-10	13.32±3.49	13.83±2.50	13.92±2.53	0.16	.85
Minute 11-15	15.23±2.66	16.02±2.23	16.07±2.20	0.49	.61
Minute 16-20	16.67±1.69	17.00±1.74	17.17±1.63	0.27	.76
Average	13.50±4.04	14.1±3.68	14.26±3.58	0.48	.62

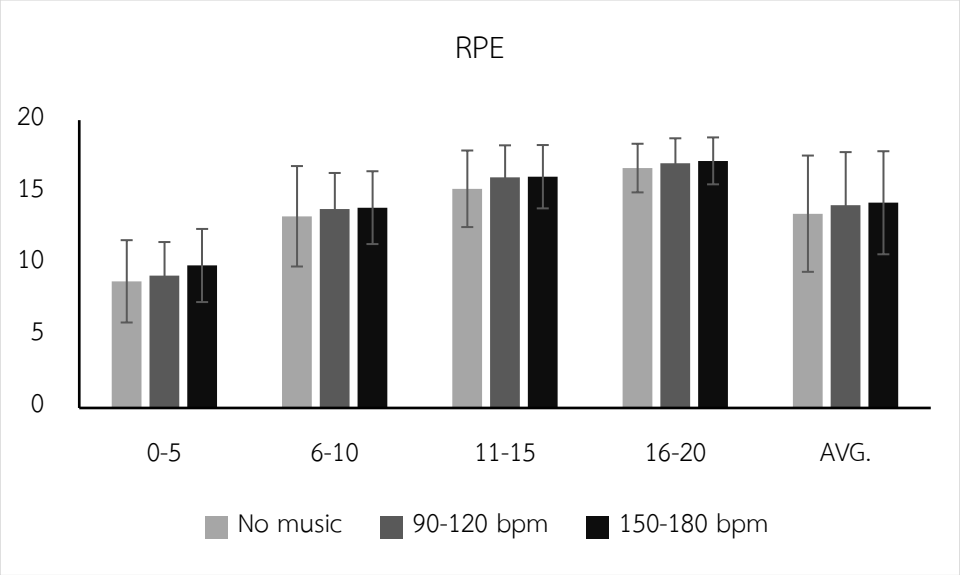


Figure 2. The RPE every 5 minutes during exercise under three conditions

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบอัตราการเต้นของหัวใจและอัตราการรับรู้ความเหนื่อยขณะออกกำลังกายโดยฟังเพลงที่จังหวะแตกต่างกัน โดยมีกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 12 คน และไม่ได้มีการควบคุมความชอบในการฟังเพลง กลุ่มตัวอย่างทดสอบการฟังเพลงทั้งหมด 3 แบบ (1) ไม่มีการฟังเพลง (2) ฟังเพลงที่มีจังหวะเร็วต่อเนื่อง 90-120 ครั้งต่อนาที และ (3) ฟังเพลงที่มีจังหวะเร็วต่อเนื่อง 150-180 ครั้งต่อนาที โดยผู้วิจัยกำหนดการออกกำลังกายโดยการวิ่งบนลู่วิ่งด้วยความหนักร้อยละ 60 ของสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด ระยะเวลา 20 นาที

จากผลการวิจัยที่แสดงในตารางที่ 1 (Table 1) พบว่า การวิ่งบนลู่วิ่งด้วยความหนักร้อยละ 60 ของสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดโดยมีการฟังเพลงที่มีจังหวะเร็วต่อเนื่อง 90-120 ครั้งต่อนาทีและฟังเพลงที่มีจังหวะเร็วต่อเนื่อง 150-180 ครั้งต่อนาที แตกต่างกับการไม่ฟังเพลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยอัตราการเต้นของหัวใจที่มีการฟังเพลงความเร็วจังหวะ 90-120 ครั้งต่อนาที และฟังเพลงความเร็วจังหวะ 150-180 ครั้งต่อนาที มีอัตราการเต้นของหัวใจที่สูงกว่า ซึ่งการฟังเพลงที่มีจังหวะเร็วจะกระตุ้นการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติ ในส่วนของระบบประสาทซิมพาเทติกให้ทำงานเพิ่มขึ้น และในทางตรงข้ามระบบพาราซิมพาเทติกจะทำงานลดน้อยลง ดังนั้นอัตราการเต้นของหัวใจจึงเพิ่มสูงขึ้น โดยทั่วไปอัตราการเต้นของหัวใจขณะออกกำลังกาย จะมีความสัมพันธ์กันกับระดับความหนักและอัตราการใช้ออกซิเจนในขณะออกกำลังกาย (Phunsawat & Makaje, 2019) โดยในการออกกำลังกายที่ระดับปานกลางและมีระดับความหนักคงที่ (steady state exercise) อัตราการเต้นของหัวใจจะเพิ่มสูง จากนั้นจะค่อย ๆ ลดลงมาสู่ระดับคงที่เมื่อความต้องการออกซิเจนกับการใช้ออกซิเจนของร่างกายสมดุลกัน แต่ในการออกกำลังกายที่ระดับความหนักมาก ๆ หรือมีระดับความหนักเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ การเพิ่มของอัตราการเต้นของหัวใจจะเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ ซึ่งการเพิ่มอัตราการเต้นของหัวใจเกิดจากการควบคุมจากการเพิ่มกิจกรรมที่เริ่มต้นในสมอง มีการเพิ่มการทำงานของระบบ limbic system และ motor รวมทั้งเกิดจากรีเฟล็กซ์รอบนอกของร่างกายที่ทำงานเพิ่มขึ้นจากการกระตุ้นตัวรับ receptor ในกล้ามเนื้อและข้อต่อ และตัวรับชนิด chemoreceptors ในกล้ามเนื้อไปมีผลต่อศูนย์ควบคุมการเต้นของหัวใจและถ่ายทอดไปตามประสาทซิมพาเทติกซึ่งเป็นปัจจัยหลักที่ทำให้อัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มสูงขึ้น การฟังเพลงขณะออกกำลังกายจะช่วยกระตุ้นให้ร่างกายสามารถทำงานที่หนักได้ อีกทั้งมีผลทำให้เบี่ยงเบนความสนใจและความรู้สึกเหนื่อยในขณะออกกำลังกาย ทำให้ผู้ที่ออกกำลังกายรู้สึกเพลิดเพลินจนลืมความรู้สึกเหนื่อยได้ (Patania et al., 2020) ดังนั้นผู้ออกกำลังกายจึงสามารถออกกำลังกายได้นานมากขึ้น (Köse & Atli, 2019) จะเห็นได้ว่า

การฟังเพลงสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับกิจกกรมที่ต้องการเพิ่มอัตราการเต้นของหัวใจขณะออกกำลังกายได้ (Ramezanpour et al., 2012) และทำให้ผู้ที่ออกกำลังกายสามารถออกกำลังกายได้นานกว่าเดิม ซึ่ง Yamashita et al. (2006) ได้รายงานว่าในขณะออกกำลังกายควบคู่กับการฟังเพลงที่มีจังหวะเพลงที่เร็วระดับ 120-150 ครั้งต่อนาที จะทำให้ผู้ออกกำลังกายมีความรู้สึกคึกคัก สดชื่น กระปรี้กระเปร่า (Karageorghis et al., 2006) อันเป็นผลจากการทำงานของระบบประสาทซิมพาเทติกเพิ่มขึ้น หลอดเลือดจะมีการขยายตัวมากขึ้น ความสามารถในการขนส่งออกซิเจนไปให้กล้ามเนื้อจึงเพิ่มมากขึ้น (Wu et al., 2022) ดังนั้นจึงทำให้การวิ่งบนลู่วิ่งควบคู่กับการฟังเพลงส่งผลให้อัตราการเต้นของหัวใจแตกต่างกัน แต่อัตราการรับรู้ความเหนื่อยไม่แตกต่างกัน

เมื่อจำแนกเป็นช่วงเวลาทุก ๆ 5 นาทีพบว่า อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยในช่วงเวลา นาทีที่ 0 ถึงนาทีที่ 5, นาทีที่ 11 ถึงนาทีที่ 16 และ นาทีที่ 16 ถึงนาทีที่ 20 การวิ่งบนลู่วิ่งด้วยความหนักร้อยละ 60 ของสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด โดยมีการฟังเพลงที่มีจังหวะเร็วต่อเนื่อง 90-120 ครั้งต่อนาที และฟังเพลงที่มีจังหวะเร็วต่อเนื่อง 150-180 ครั้งต่อนาที แตกต่างกับการไม่ฟังเพลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยในช่วงเวลานาทีที่ 6 ถึงนาทีที่ 10 พบว่าการฟังเพลงที่มีจังหวะเร็วต่อเนื่อง 90-120 ครั้งต่อนาที, ฟังเพลงที่มีจังหวะเร็วต่อเนื่อง 150-180 ครั้งต่อนาที และการไม่ฟังเพลง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อย่างไรก็ตาม อัตราการเต้นของหัวใจในนาที 6-10 ไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งอาจเป็นได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่เลือกใช้เป็นกลุ่มคนวัยทำงานที่ไม่คุ้นชินกับการออกกำลังกายบนลู่วิ่งไฟฟ้า อีกทั้งการฟังเพลงในจังหวะเพลงที่แตกต่างกัน ส่งผลให้อัตราการเต้นของหัวใจในช่วงต้นของการออกกำลังกายยังไม่เข้าสู่ภาวะคงตัว (steady state) และมีความผันแปรตามการตอบสนองต่อจังหวะเพลง (Malhotra et al., 2023) เช่นเดียวกับการศึกษาที่พบว่า อัตราการเต้นของหัวใจมีการปรับตัวเพิ่มขึ้นและคงที่ใน 3-5 นาทีแรกของการออกกำลังกายแบบคงที่ (Bittner et al., 2013)

แต่ในงานวิจัยครั้งนี้ พบว่าอัตราการรับรู้ความเหนื่อยขณะออกกำลังกายโดยฟังเพลงทั้งหมด 3 แบบ ได้แก่ ไม่มีการฟังเพลง, ฟังเพลงที่มีจังหวะเร็วต่อเนื่อง ระดับ 90-120 ครั้งต่อนาที และฟังเพลงที่มีจังหวะเร็วต่อเนื่อง 150-180 ครั้งต่อนาที ไม่แตกต่างกัน สอดคล้องกับ Danso et al. (2025) และ Thakur & Yardi (2013) ที่พบว่า การฟังเพลงขณะออกกำลังกายช่วยกระตุ้นให้ร่างกายสามารถทำงานได้หนักมากยิ่งขึ้น รวมถึงมีผลช่วยให้เบี่ยงเบนความสนใจและความรู้สึกเหนื่อยในขณะออกกำลังกายได้ ทำให้ผู้ฟังเพลงรู้สึกสนุกสนานจนลืมความรู้สึกเหนื่อย (Thakur & Yardi, 2013) สอดคล้องกับงานวิจัยของ Feiss et al. (2021) ที่ได้ทำการทดลองด้วยการฟังเพลงและให้ออกกำลังกายในรูปแบบการหดตัวแบบไอโซเมตริก (Isometric contraction) พบว่าการฟังเพลงช่วยเบี่ยงเบนความสนใจให้คนออกกำลังกาย รวมถึงการฟังดนตรีช่วยลดอัตราการรับรู้ความเหนื่อยลงได้ซึ่งมีแนวคิดว่าดนตรีช่วยเบี่ยงเบนความสนใจจากความเมื่อยล้า

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การฟังเพลงระหว่างการวิ่งบนลู่วิ่งส่งผลให้อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยขณะฟังเพลงความเร็วจังหวะ 90-120 ครั้งต่อนาที และฟังเพลงความเร็วจังหวะ 150-180 ครั้งต่อนาทีแตกต่างกันกับการไม่ฟังเพลงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 จากการวิจัยครั้งนี้พบว่า การเลือกใช้ฟังเพลงที่มีจังหวะเร็วต่อเนื่อง ระดับ 90-120 ครั้งต่อนาทีและเพลงที่มีจังหวะเร็วต่อเนื่อง 150-180 ครั้งต่อนาที เป็นแนวทางสำหรับผู้ฝึกสอนหรือผู้ออกกำลังกายในการเพิ่มความเข้มข้นในการออกกำลังกายให้อัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้นได้โดยไม่ต้องเพิ่มความเร็วของลู่วิ่งหรือความชัน ทั้งนี้ยังไม่ทำให้ผู้ออกกำลังกายรู้สึกเหนื่อยมากขึ้น อย่างไรก็ตาม ข้อจำกัดในการวิจัยในครั้งนี้คือมีกลุ่มตัวอย่างผู้หญิงวัยทำงานเพียง 12 คน และไม่มีการคัดกรองความชอบในการฟังเพลง อาจทำให้ผลไม่สามารถระบุได้ชัดเจน จึงมีข้อเสนอแนะให้การศึกษาในครั้งต่อไปมีการเปรียบเทียบเพลงที่ฟังโดยให้ผู้ออกกำลังกายเป็นผู้เลือกเอง หรือเพิ่มตัวแปรอื่น ๆ เช่น ความแปรผันของอัตราการเต้นของหัวใจ (HRV), กรดแลคติก (Lactic acid) เพื่อให้เป็นแนวทางในการเพิ่มความหนักในการออกกำลังกาย

เอกสารอ้างอิง

Albalak, G., Noordam, R., van der Elst, M., Kervezee, L., Exadaktylos, V., van Bodegom, D., & van Heemst, D. (2024). Older adults exercising ON TIME: protocol for a randomized controlled cross-over study to assess the effect of physical activity timing on insomnia severity. Trials, 25(1), article number 523.

Bittner, V., Coke, L., Fleg, J., Forman, D., Gerber, T., Gulati, M., Madan, K., & Rhodes, J. (2013). Exercise standards for testing and training. Circulation, 128, 873–934.

Danso, A., Hutchinson, J., Laatikainen-Raussi, V., De Lucia, B., Vänttinen, T., Long, K., Burbidge, E., Walker, S., Ihalainen, J., & Luck, G. (2025). Feel the Beat, Not the Burn: Examining Self-Selected Music in Time-to-Exhaustion Cycling Trials. [Online]. Retrieved January 21, 2025, from: https://sportrxiv.org/index.php/server/preprint/view/649/1407

Feiss, R., Kostrna, J., Scruggs, J. W., Pangelinan, M., & Tenenbaum, G. (2021). Effects of music tempo on perceived exertion, attention, affect, heart rate, and performance during isometric strength exercise. Journal of Sports Sciences, 39(2), 161–169.

Karageorghis, C., Jones, L., & Low, D. (2006). Relationship between exercise heart rate and music tempo preference. Research Quarterly for Exercise and Sport, 77(2), 240–250.

Köse, B., & Atli, A. (2019). Effect of different music tempos on aerobic performance and recovery. Progress in Nutrition, 21(4), 922–927.

Malhotra, V., Thakare, A. E., Hulke, S. M., Javed, D., Dixit, A. K., Wakode, S. L., & Cidral, F. (2023). Heart rate variability among healthy untrained adults during mild intensity stationary cycling exercise. Advanced Biomedical Research, 12(1), 55.

Patania, V. M., Padulo, J., Iuliano, E., Ardigò, L. P., Čular, D., Miletić, A., & De Giorgio, A. (2020). The psychophysiological effects of different tempo music on endurance versus high-intensity performances. Frontiers in Psychology, 11, 74.

Phunsawat, P., & Makaje, N. (2019). The Effect of Music Selecting During Running on Treadmill at Various Intensity on Heart Rate, Rating Perceived Exertion and Exercise Time. Journal of Health, Physical Education and Recreation, 45(1). https://so03.tci-thaijo.org/index.php/tahper/article/view/213229/148217

Ramezanpour, M. R., Moghaddam, A., & Sadifar, E. (2012). Comparison the Effects of Listening to Three Types of Music during Exercise on Heart Rate, Blood Pressure, Rating of Perceived Exertion and Fatigue Onset Time. In Iranian Journal of Health and Physical Activity, 3(1), 15-20.

Ruangthai, R., Hunthayung, K., Panlamjeak, S., Somnuk, S., Sriton, B., Yuangngoen, P., & Makaje, N. (2025). Effects of a chicken-derived functional drink on high-intensity endurance performance and recovery in amateur cyclists. Functional Food Science, 5(7), 260–274.

Thakur, A. & Yardi, S. (2013). Effect of different types of music on exercise performance in normal individuals. Indian Journal of Physiology and Pharmacology, 57(4), 448–451.

Thompson, P., Arena, R., Riebe, D., & Pescatello, L. (2013). ACSM's New Preparticipation Health Screening Recommendations from ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription, Ninth Edition. Current Sports Medicine Reports, 12, 215–217.

Wu, J., Zhang, L., Yang, H., Lu, C., Jiang, L., & Chen, Y. (2022). The effect of music tempo on fatigue perception at different exercise intensities. International Journal of Environmental Research and Public Health, 19(7), 3869.

Yamashita, S., Iwai, K., Akimoto, T., Sugawara, J., & Kono, I. (2006). Effects of music during exercise on RPE, heart rate and the autonomic nervous system. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 46(3), 425-430.

Journal of Sports Science and Health Innovation
Rajabhat University Group of Thailand
วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและนวัตกรรมสุขภาพ กลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏแห่งประเทศไทย
ปีที่ 5 ฉบับที่ 2 (เมษายน - มิถุนายน 2569)

การศึกษาเปรียบเทียบการเสริมสร้างความยืดหยุ่นของร่างกายร่วมกับเครื่องสั่นสะเทือนทั่วร่างกายที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงระยะการเคลื่อนไหวของนักเรียนนายร้อยตำรวจ

A COMPARATIVE STUDY OF INCREASING BODY FLEXIBILITY WITH A WHOLE BODY VIBRATION MACHINE THAT AFFECTS CHANGES IN RANGE OF MOTION IN POLICE CADETS

กรรณพรรณ วรรณเลิศ[1*] สัญญา รัตนไพวงศ์[1] และ ธัญลักษณ์ หงษ์โต[1]

Kannaphan Wannalert[1*], Sanya Ratanapaiwong[1] and Thanyalak Hongto[1]

[1]ศูนย์ฝึกตำรวจ โรงเรียนนายร้อยตำรวจ จังหวัดนครปฐม

[1]Police Training Center, Royal Police Cadet Academy, Nakhon Pathom Province

*Corresponding Author: Kannaphan_wannalert@hotmail.com

Received: December 12, 2025 **Revised:** January 9, 2026 **Accepted:** January 14, 2026

บทคัดย่อ

ความยืดหยุ่นของร่างกายเป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญของสมรรถภาพทางกาย มีบทบาทโดยตรงต่อการเคลื่อนไหวของข้อต่อและกล้ามเนื้อ และมีความสัมพันธ์กับการป้องกันการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการฝึกหรือการปฏิบัติงาน สำหรับนักเรียนนายร้อยตำรวจซึ่งต้องผ่านการฝึกเฉพาะด้านในวิชาชีพตำรวจ การมีความยืดหยุ่นของร่างกายที่ดีจึงเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อเสริมสร้างความพร้อมทางกาย ลดความเสี่ยงจากการบาดเจ็บและสนับสนุนการพัฒนาสมรรถนะทางร่างกายให้สามารถปฏิบัติหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย การศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลการตอบสนองระยะสั้นของการเสริมสร้างความยืดหยุ่นของร่างกาย และการเสริมสร้างความยืดหยุ่นของร่างกายร่วมกับเครื่องสั่นสะเทือนทั่วร่างกายต่อการเปลี่ยนแปลงระยะการเคลื่อนไหวของนักเรียนนายร้อยตำรวจ เป็นการศึกษาเชิงทดลองแบบสุ่ม ชนิดปิดบังด้านเดียว กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนนายร้อยตำรวจ ชั้นปีที่ 1-4 ปีการศึกษา 2566 ที่มีระยะการเคลื่อนไหวของร่างกาย ต่ำกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 70 นาย ทำการสุ่มจัดกลุ่มแบบ Block Randomized Allocation แบ่งเป็นกลุ่มควบคุม จำนวน 35 นาย ได้รับการฝึกเสริมสร้างความยืดหยุ่นของร่างกาย และกลุ่มทดลอง จำนวน 35 นาย ได้รับการฝึกเสริมสร้างความยืดหยุ่นของร่างกายร่วมกับเครื่องสั่นสะเทือนทั่วร่างกาย ดำเนินการฝึกวันเว้นวัน โดยทำการฝึกวันที่ 1, 3, 5, 7, 9 และ 11 วันละ 30 นาที จำนวน 6 ครั้ง ภายในระยะเวลา 11 วัน การทดสอบความยืดหยุ่น 2 รายการ ได้แก่ การทดสอบนั่งงอตัว และการทดสอบนอนแอ่นหลัง การวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบภายในกลุ่มใช้สถิติ One-Way Repeated Measure Analysis เพื่อเปรียบเทียบผลก่อนการฝึก หลังการฝึก (วันที่ 1) และหลังการฝึก (วันที่ 11) ผลการวิจัยพบว่าทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง มีการเพิ่มขึ้นของระยะการเคลื่อนไหวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) จากการทดสอบนั่งงอตัว และการทดสอบนอนแอ่นหลัง นอกจากนี้ การวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มโดยใช้สถิติการวิเคราะห์ Analysis of Covariance: ANCOVA พบว่ากลุ่มทดลองมีการเปลี่ยนแปลงระยะการเคลื่อนไหวเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหลังการฝึก (วันที่ 11) ($p<0.05$) สรุปผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า การเสริมสร้างความยืดหยุ่นของร่างกายร่วมกับเครื่องสั่นสะเทือนทั่วร่างกาย สามารถเพิ่มระยะการเคลื่อนไหวของร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพภายในระยะเวลา 11 วัน

คำสำคัญ: เครื่องสั่นสะเทือนทั่วร่างกาย, ความยืดหยุ่นของร่างกาย, นักเรียนนายร้อยตำรวจ

Abstract

Flexibility is a fundamental component of physical fitness, playing a direct role in joint and muscle movement and contributing to the prevention of injuries during training or operational activities. For police cadets who are required to undergo profession-specific physical training, adequate flexibility is essential to enhance physical readiness, reduce injury risk, and support the development of physical performance for safe and effective duty performance. This study aimed to investigate and compare the short-term effects of flexibility training alone and flexibility training combined with whole-body vibration on changes in range of motion in police cadets. This study employed a randomized controlled trial with a single-blinded design. The participants were 70 police cadets from Years 1 to 4 of the 2023 academic year who exhibited flexibility levels below the 50th percentile. Participants were randomly assigned using block randomization into a control group (n = 35), which performed flexibility training, and an experimental group (n = 35), which performed flexibility training combined with whole-body vibration. The training program consisted of sessions conducted every other day, with 30-minute training sessions on Days 1, 3, 5, 7, 9, and 11, for a total of six sessions over 11 days. Flexibility was assessed using two tests: the sit and reach test and the back extension test. Within-group comparisons across pre-training, post-training Day 1, and post-training Day 11 were analyzed using one-way repeated-measures analysis of variance (ANOVA). The results demonstrated that both the control and experimental groups showed significant increases in range of motion in the sit and reach and back extension tests ($p < 0.05$). Furthermore, between-group comparisons using analysis of covariance (ANCOVA) revealed that the experimental group exhibited significantly greater improvements in range of motion than the control group at post-training Day 11 ($p < 0.05$). In conclusion, flexibility training combined with whole-body vibration effectively enhances range of motion within a short period of 11 days.

Keywords: Whole-body vibration, Body flexibility, Royal Police Cadet

บทนำ

การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายของบุคลากรตำรวจเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลโดยตรงต่อประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการปฏิบัติหน้าที่ โดยเฉพาะในกลุ่มนักเรียนนายร้อยตำรวจซึ่งอยู่ในช่วงวัยที่เหมาะสมต่อการพัฒนาศักยภาพทางร่างกายเพื่อรองรับภารกิจที่ต้องใช้การเคลื่อนไหวที่ซับซ้อน ความแข็งแรง และความคล่องแคล่วในระดับสูง สมรรถภาพทางกายที่ดีจึงเป็นรากฐานสำคัญของการฝึกยุทธวิธีและการปฏิบัติงานในวิชาชีพตำรวจ (Yaktavong & Rojviroon, 2020) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการพัฒนาทรัพยากรบุคคลบนพื้นฐานของวิทยาศาสตร์การกีฬาในองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย ความยืดหยุ่นของร่างกาย (Body Flexibility) เป็นปัจจัยที่มีบทบาทสำคัญต่อการทำงานของข้อต่อและกล้ามเนื้อ ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการเคลื่อนไหว การควบคุมท่าทาง และการลดความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บจากการฝึกหรือการปฏิบัติงาน การขาดความยืดหยุ่นอาจทำให้เกิดข้อจำกัดของระยะการเคลื่อนไหว การเพิ่มความตึงตัวของกล้ามเนื้อ และเพิ่มโอกาสการบาดเจ็บของระบบกล้ามเนื้อและข้อต่อ (Boonsom, 2017) ซึ่งเป็นประเด็นสำคัญในกลุ่มบุคลากรที่ต้องปฏิบัติงานทางกายอย่างต่อเนื่องและมีลักษณะงานเชิงยุทธวิธี

การศึกษาที่ผ่านมา งานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาได้ให้ความสนใจกับการใช้นวัตกรรมการฝึกเพื่อพัฒนาความยืดหยุ่นและสมรรถภาพทางกายในระยะเวลาสั้น หนึ่งในวิธีที่ได้รับความสนใจอย่างต่อเนื่องคือ การฝึกด้วยแรงสั่นสะเทือน

ทั่วร่างกาย (Whole-Body Vibration: WBV) ซึ่งเป็นการกระตุ้นระบบประสาทและกล้ามเนื้อผ่านแรงสั่นสะเทือนเชิงกล ทำให้เกิดการหด–คลายตัวของกล้ามเนื้อแบบสะท้อนกลับ (Tonic Vibration Reflex) ส่งผลต่อการลดความตึงตัวของกล้ามเนื้อและเพิ่มความสามารถในการเคลื่อนไหวอย่างมีประสิทธิภาพ (Cardinale et al., 2022) งานทบทวนวรรณกรรมรายงานว่า WBV สามารถเพิ่มความยืดหยุ่นและระยะการเคลื่อนไหวของข้อต่อได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะเมื่อใช้ร่วมกับการฝึกยืดเหยียดในโปรแกรมฝึกระยะสั้น (Oliveira et al., 2021)

งานวิจัยล่าสุดระบุว่าความถี่ของแรงสั่นสะเทือนในช่วง 20–30 Hz เป็นช่วงที่เหมาะสมต่อการกระตุ้นระบบประสาทและกล้ามเนื้อโดยไม่ก่อให้เกิดความเมื่อยล้าหรือผลข้างเคียงที่ไม่พึงประสงค์ (Ritzmann et al., 2020) โดยเฉพาะความถี่ใกล้เคียง 25–26 Hz พบว่าสามารถเพิ่มความยืดหยุ่นและช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในกลุ่มประชากรที่มีสุขภาพดีและกลุ่มที่ต้องใช้สมรรถภาพทางกายสูง (Wei et al., 2023) นอกจากนี้ การออกแบบโปรแกรมฝึก WBV ในลักษณะความหนักปานกลาง ระยะเวลาสั้น และความถี่การฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ ยังสอดคล้องกับหลักการฟื้นตัวของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ซึ่งช่วยให้ร่างกายเกิดการปรับตัวโดยไม่เพิ่มความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บ (Manimmanakorn et al., 2021) โดยมีรายงานว่าการฝึก WBV ระยะสั้นเพียง 1–2 สัปดาห์ สามารถก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงด้านความยืดหยุ่นและสมรรถภาพการเคลื่อนไหวได้อย่างมีนัยสำคัญ (Lau et al., 2022) แม้ว่าจะมีหลักฐานสนับสนุนประสิทธิภาพของ WBV ต่อความยืดหยุ่นในนักกีฬาและประชากรทั่วไปเพิ่มมากขึ้น แต่การศึกษาที่มุ่งเน้นผลของ WBV ต่อการพัฒนาความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อในกลุ่มนักเรียนนายร้อยตำรวจยังมีจำกัด โดยเฉพาะในบริบทของการฝึกระยะสั้นที่ต้องสอดคล้องกับข้อจำกัดด้านเวลาและลักษณะการฝึกเฉพาะทางของสถาบันตำรวจ (Jiménez-Reyes et al., 2020)

ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้จึงมุ่งศึกษาผลของการฝึกเสริมสร้างความยืดหยุ่นของร่างกายร่วมกับเครื่องสั่นสะเทือนทั่วร่างกาย และเปรียบเทียบกับการฝึกเสริมสร้างความยืดหยุ่นของร่างกายเพียงอย่างเดียวในกลุ่มนักเรียนนายร้อยตำรวจ เพื่อประเมินการเปลี่ยนแปลงของระยะการเคลื่อนไหวในระยะสั้น และเพื่อพิจารณาศักยภาพของ WBV ในการประยุกต์ใช้เป็นแนวทางเสริมในการพัฒนาสมรรถภาพทางกายของบุคลากรตำรวจบนพื้นฐานของวิทยาศาสตร์การกีฬาอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร

นักเรียนนายร้อยตำรวจ ชั้นปีที่ 1-4 ปีการศึกษา 2566 มีระยะการเคลื่อนไหวของร่างกายต่ำกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 143 นาย

กลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนนายร้อยตำรวจ ชั้นปีที่ 1-4 ปีการศึกษา 2566 มีระยะการเคลื่อนไหวของร่างกายต่ำกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ โดยคำนวณจากการศึกษาของ Kholvadia & Baard (2012) คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างกำหนดค่ามาตรฐานจากการแจกแจงปกติมาตรฐาน โดยใช้ค่า Z_α = 1.96 สำหรับระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และค่า Z_β = 1.282 เพื่อเพิ่มความแม่นยำของการประมาณค่า ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้เผื่อการสูญหายของกลุ่มตัวอย่าง (Drop out) ร้อยละ 20 ซึ่งคิดเป็นจำนวน 6 ราย จึงได้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 70 คน ทำการสุ่มจัดกลุ่มแบบ Block Randomized Allocation แบ่งเป็นกลุ่มควบคุม จำนวน 35 นาย ได้รับการฝึกเสริมสร้างความยืดหยุ่นของร่างกาย และกลุ่มทดลอง จำนวน 35 นาย ได้รับการฝึกเสริมสร้างความยืดหยุ่นของร่างกายร่วมกับเครื่องสั่นสะเทือนทั่วร่างกาย

เครื่องมือในการวิจัย

1. โปรแกรมการเสริมสร้างความยืดหยุ่นของร่างกาย

1.1 ดำเนินการศึกษา เอกสารและงานวิจัยการเสริมสร้างความยืดหยุ่นของร่างกายของนักเรียนนายร้อยตำรวจ

1.2 ตรวจสอบโปรแกรมโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ผลการประเมินพบว่า ค่า Index of Item-Objective Congruence: IOC เท่ากับ 0.932 มีค่าสูงกว่าเกณฑ์เป็นที่ยอมรับได้ แสดงให้เห็นว่าท่าทางการฝึกมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย และมีความเหมาะสมสำหรับการนำไปใช้

2. เครื่องสั่นสะเทือนทั่วร่างกาย (Whole Body Vibration: WBV) ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นเครื่องสั่นสะเทือนยี่ห้อ NAKASEI ผลิตโดย Nakasei-Care (Shanghai) Machinery & Electrical co., Ltd. ประเทศจีน รุ่น XJ-F ความถี่ที่ใช้ในการสั่นสะเทือนถูกตั้งไว้ที่ 26 Hz ซึ่งเป็นค่าที่ได้รับการยอมรับว่าปลอดภัยและสามารถส่งเสริมประสิทธิภาพของการออกกำลังกายได้ (Kurt & Pekünlü, 2015) แสดงดัง Figure 1.

3. การทดสอบนั่งงอตัว (Sit and Reach Test) เป็นแบบทดสอบที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในการประเมินความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อหลังลำตัวและกล้ามเนื้อต้นขา การศึกษาก่อนหน้านี้ได้รายงานว่า การทดสอบนี้มีความเชื่อมั่นดีถึงดีมากในการทดสอบซ้ำ (Test-Retest Reliability) และความสอดคล้องของผล (ICC ≥ 0.92) แสดงให้เห็นว่าผลลัพธ์มีความสม่ำเสมอเมื่อวัดซ้ำในสภาวะเดียวกัน (Liu et al., 2022)

4. การทดสอบนอนแอ่นหลัง (Back Extension Test) ใช้ประเมินความยืดหยุ่นของกระดูกสันหลังส่วนล่างและกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้อง งานวิจัยช่วงปี 2023 แสดงให้เห็นความเชื่อมั่นสูงจากการทดสอบซ้ำ แสดงผลการทดสอบมีความสม่ำเสมอในการประเมินความยืดหยุ่นของร่างกายส่วนบน (MDPI, 2023)

ในการศึกษานี้ การทดสอบการทดสอบนั่งงอตัว (Sit and Reach Test) และการทดสอบนอนแอ่นหลัง (Back Extension Test) ดำเนินการโดยผู้ประเมินเพียงคนเดียว ซึ่งไม่ทราบการจัดกลุ่มของตัวอย่าง เพื่อลดความแปรปรวนจากผู้วัด (Inter Rater Variability) และเพิ่มความเชื่อมั่นของผลการวัด นอกจากนี้ใช้เครื่องมือและขั้นตอนการทดสอบเดียวกันตลอดการศึกษาเพื่อให้ผลมีความสม่ำเสมอและเชื่อถือได้



Figure 1. Whole Body Vibration: WBV

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาเปรียบเทียบการเสริมสร้างความยืดหยุ่นของร่างกายร่วมกับเครื่องสั่นสะเทือนทั่วร่างกายที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงระยะการเคลื่อนไหวของนักเรียนนายร้อยตำรวจ จำนวน 70 นาย ทั้งนี้ การวิจัยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยเกี่ยวกับมนุษย์ โรงเรียนนายร้อยตำรวจ RPCA-REC 5/2567 มีรายละเอียดดังนี้

1. ทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง และทำการสุ่มแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มควบคุม จำนวน 35 นาย ได้รับการฝึกเสริมสร้างความยืดหยุ่นของร่างกาย และกลุ่มทดลอง จำนวน 35 นาย ได้รับการฝึกเสริมสร้างความยืดหยุ่นของร่างกายร่วมกับเครื่องสั่นสะเทือนทั่วร่างกาย

1.1 เกณฑ์การคัดเลือกของผู้เข้าร่วมวิจัย

1) นักเรียนนายร้อยตำรวจชั้นปีที่ 1-4 มีระยะการเคลื่อนไหวของร่างกายต่ำกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ จากผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนนายร้อยตำรวจตามเกณฑ์ของสถาบัน พิจารณาจากการทดสอบ 2 รายการ ได้แก่ การทดสอบนั่งงอตัว (Sit and Reach Test) ต่ำกว่า 7 เซนติเมตร และการทดสอบนอนแอ่นหลัง (Back Extension Test) ต่ำกว่า 47 เซนติเมตร (Ratanapaiwong, & Hongto, 2025)

2) อายุระหว่าง 18-22 ปี ผ่านแบบประเมินความพร้อมก่อนออกกำลังกาย (Physical Activity Readiness Questionnaire: PAR-Q) โดยนักวิทยาศาสตร์การกีฬา

1.2 เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมออกจากการวิจัย

1) มีภาวะบาดเจ็บกล้ามเนื้อและกระดูก เช่น ปวดหลัง หรือปวดรยางค์บนและล่าง เป็นต้น

2) มีประวัติการบาดเจ็บ สูญเสียความสามารถในการยืดหยุ่นของร่างกาย หรือเคยประสบอุบัติเหตุ เช่น การบาดเจ็บของกล้ามเนื้อ กระดูกหักเข้าเฝือก พิจารณาจากแบบสอบถามประวัติการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อและกระดูก และการคัดกรองความพร้อมทางกายเบื้องต้นโดยนักวิทยาศาสตร์การกีฬา

3) เข้าร่วมโปรแกรมการฝึกไม่ครบตามที่กำหนดไว้

2. กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ได้รับการทดสอบนั่งงอตัว (Sit and Reach Test) และการทดสอบนอนแอ่นหลัง (Back Extension Test) ก่อนการฝึก หลังการฝึก (วันที่ 1) และหลังการฝึก (วันที่ 11) แสดงดัง Figure 2. และ Figure 3.

3. กลุ่มควบคุม จำนวน 35 นาย ได้รับการฝึกเสริมสร้างความยืดหยุ่นของร่างกาย และกลุ่มทดลอง จำนวน 35 นาย ได้รับการฝึกเสริมสร้างความยืดหยุ่นของร่างกายร่วมกับเครื่องสั่นสะเทือนทั่วร่างกาย การใช้เครื่องสั่นสะเทือนทั่วร่างกายที่มีความถี่ 26 Hz

4. ทั้งกลุ่มควบคุมและทดลองได้รับการฝึกด้วยท่าทางเดียวกัน ประกอบด้วยท่ายืน ท่าสควอช ท่ายืนเขย่งปลายเท้าสองข้าง ท่านั่งงอตัว และท่านอนแอ่นหลัง รายละเอียดการฝึกแสดงในภาพที่ 6 และ 7 ในท่าฝึกแต่ละท่าใช้เวลา 60 วินาที กำหนดให้พักระหว่างท่า 30 วินาที ก่อนเปลี่ยนท่าต่อไป ดำเนินการฝึกวันเว้นวัน โดยทำการฝึกวันที่ 1, 3, 5, 7, 9 และ 11 วันละ 30 นาที จำนวน 6 ครั้ง ภายในระยะเวลา 11 วัน แสดงดัง Figure 5.



Figure 2. Sit and Reach Test



Figure 3. Back Extension Test

เพื่อควบคุมกิจกรรมอื่นนอกโปรแกรมและลดอิทธิพลของตัวแปรแทรกซ้อน กลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้เป็นนักเรียนนายร้อยตำรวจ เพศชาย มีอายุระหว่าง 18–22 ปี และพักอาศัยอยู่ภายในโรงเรียนนายร้อยตำรวจ ซึ่งมีระบบการจัดการด้านกิจวัตรประจำวัน ตารางการฝึก การเรียน การพักผ่อน และสภาพแวดล้อมที่ใกล้เคียงกัน ส่งผลให้ความแตกต่างด้านปัจจัยพื้นฐานระหว่างกลุ่มตัวอย่างลดลง การพักผ่อนอย่างเพียงพอ การงดบริโภคเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ รวมถึงสารเสพติดทุกชนิด เพื่อป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อสมรรถภาพทางกายและผลการทดสอบ แสดงดัง Figure 4.

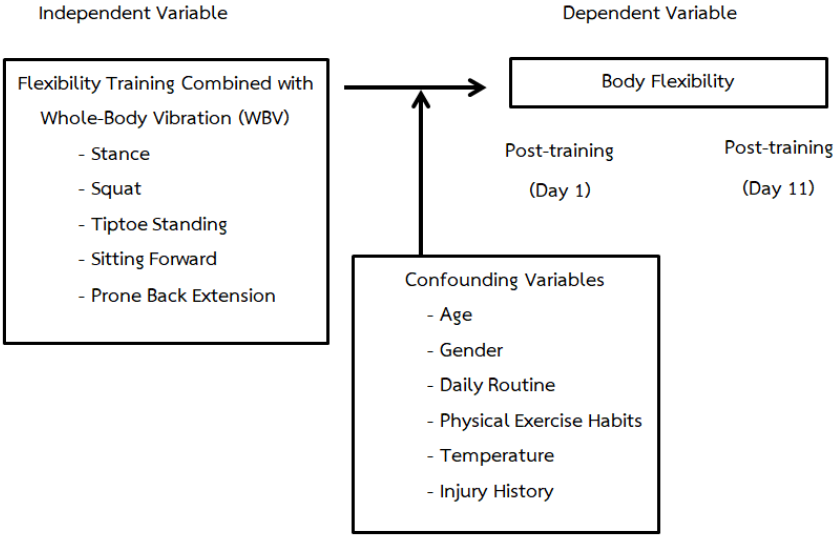


Figure 4. Conceptual Framework

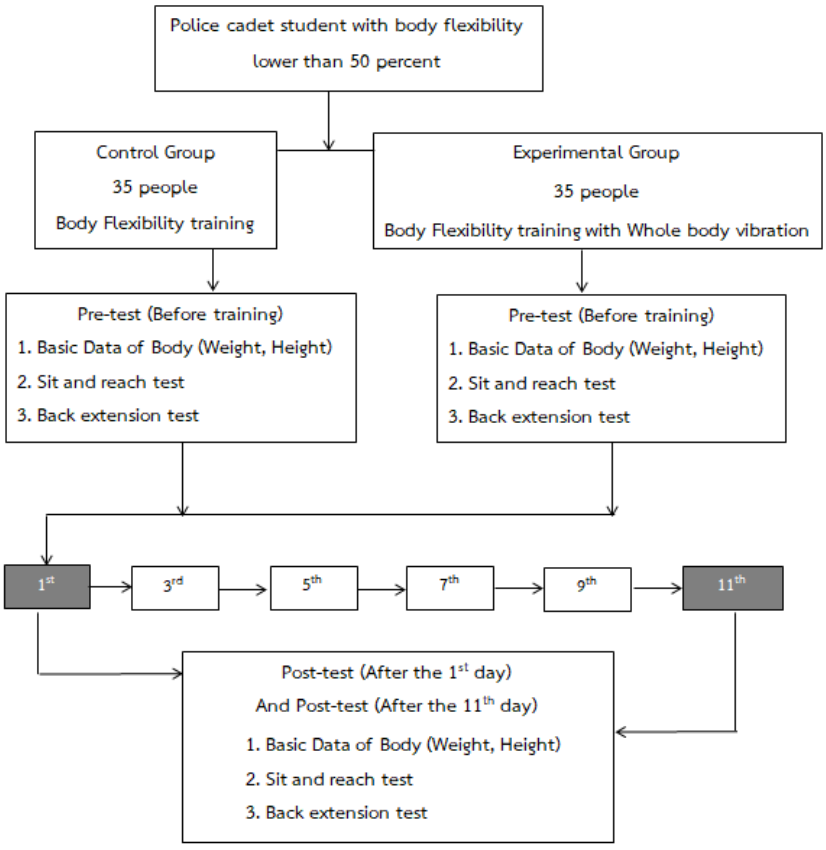


Figure 5. Data Collection Plan in This Study

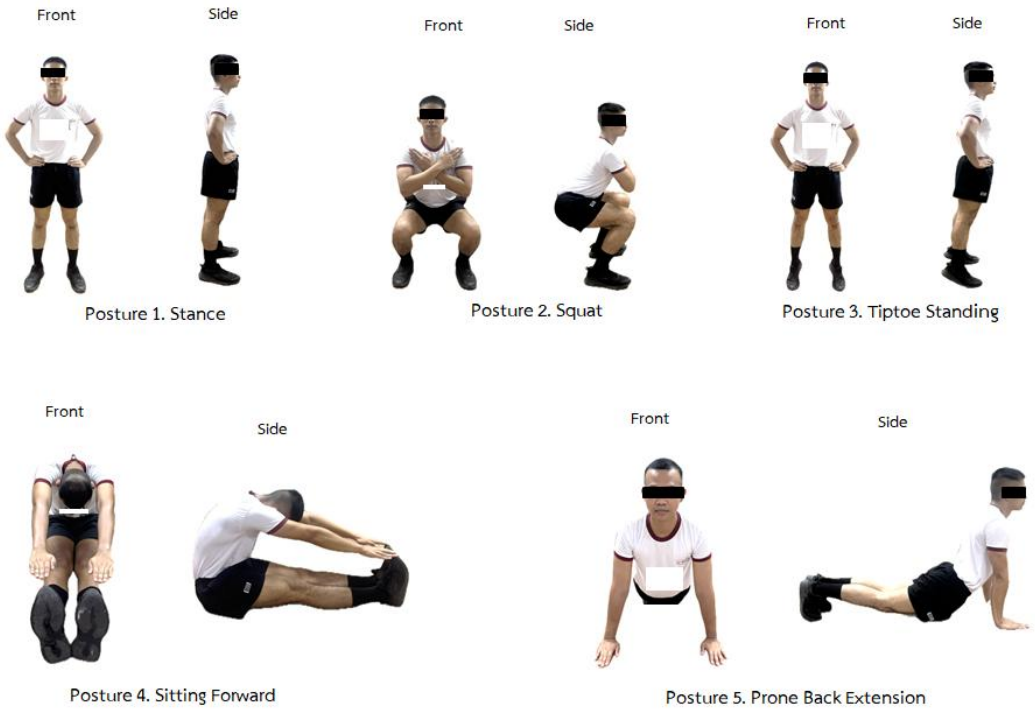


Figure 6. Body Flexibility Training



Figure 7. Body Flexibility Training with Whole Body Vibration

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติใช้สถิติ One-Way Repeated Measures Analysis เพื่อเปรียบเทียบผลภายในกลุ่มในช่วงก่อนการฝึก หลังการฝึก (วันที่ 1) และหลังการฝึก (วันที่ 11)

2. การเปรียบเทียบผลระหว่างกลุ่มใช้สถิติ Analysis of Covariance (ANCOVA) โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ข้อมูลนำเสนอในรูปของค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Mean ± SD) ทำการวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows

ผลการวิจัย

การศึกษาเปรียบเทียบการเสริมสร้างความยืดหยุ่นของร่างกายร่วมกับเครื่องสั่นสะเทือนทั่วร่างกายที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงระยะการเคลื่อนไหวของนักเรียนนายร้อยตำรวจ โดยศึกษาในกลุ่มนักเรียนนายร้อยตำรวจ ชั้นปีที่ 1-4 อายุระหว่าง 18-22 ปี ที่มีระยะการเคลื่อนไหวของร่างกายต่ำกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 70 นาย แบ่งกลุ่มละ 35 นาย ข้อมูลค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Mean±SD) ผลวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานทั่วไปของทั้งสองกลุ่ม มีข้อมูลใกล้เคียงกัน ดังแสดงใน Table 1.

Table 1. Comparison of basic data for police cadets with a range of motion less than 50 percent, divided into a control and experimental group.

Data	Body Flexibility Training (Control Group)	Body Flexibility Training with Whole Body Vibration (Experimental Group)	*p*-value
Number of Volunteers	35	35	-
Age (Year) (Mean ± SD)	20.4 ± 1.01	20.4 ± 0.88	0.35
Male: n (%)	35 (50%)	35 (50%)	-
Weight (Kg) ; (Mean ± SD)	68.13 ± 6.87	65.70 ± 9.52	0.72
Height (cm) (Mean ± SD)	173.46 ± 5.60	172.97 ± 5.76	0.22

การทดสอบนั่งงอตัว (Sit and Reach)

จากการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติ One-Way Repeated Measure เพื่อเปรียบเทียบผลการทดสอบนั่งงอตัว (Sit and Reach) ก่อนการฝึก หลังการฝึก (วันที่ 1) และหลังการฝึก (วันที่ 11) เมื่อเปรียบเทียบภายในกลุ่มพบว่า หลังการฝึก (วันที่ 1) และหลังการฝึก (วันที่ 11) ทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) (ดังแสดงใน Table 2.)

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม การวิเคราะห์ด้วยสถิติ Analysis of Covariance (ANCOVA) พบว่า ผลการทดสอบนั่งงอตัว (Sit and Reach) หลังการฝึก (วันที่ 1) ทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน ในขณะที่ผลการทดสอบหลังการฝึก (วันที่ 11) พบว่ามีความแตกต่างระหว่างกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) (ดังแสดงใน Table 4.)

การทดสอบนอนแอ่นหลัง (Back Extension)

จากการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติ One-Way Repeated Measure เพื่อเปรียบเทียบผลการทดสอบนอนแอ่นหลัง (Back Extension) ก่อนการฝึก หลังการฝึก (วันที่ 1) และหลังการฝึก (วันที่ 11) เมื่อเปรียบเทียบภายในกลุ่มพบว่า หลังการฝึก (วันที่ 1) และหลังการฝึก (วันที่ 11) ทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) (ดังแสดงใน Table 3.)

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม การวิเคราะห์ด้วยสถิติ Analysis of Covariance (ANCOVA) พบว่า ผลการทดสอบนอนแอ่นหลัง (Back Extension) หลังการฝึก (วันที่ 1) ทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน ในขณะที่ผลการทดสอบหลังการฝึก (วันที่ 11) พบว่า มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) (ดังแสดงใน Table 5.)

Table 2. Analysis of the Sit and Reach Test Results Measured Pre- and Post-Training on Day 1 and Day 11 for the Control and Experimental Groups.

Sit and Reach Test (cm)	Comparison of Test Results Between Pre-Training and Post-1st Day Training.				Comparison of Test Results Between Pre-Training and Post-11th Day Training.		
	Pre-test (Before Training)	Post-test (After the 1st day)	Difference (95% CI)	*p*-value	Post-Test (After the 11th day)	Difference (95% CI)	*p*-value
Control Group	2.78±5.13	4.54±4.94	2.78 (1.02-4.55)	0.03*	5.91±4.33	5.91 (4.43-7.40)	0.00*
Experimental Group	2.00±5.04	4.65±4.66	2.00 (0.26-3.73)	0.025*	8.80±3.60	8.80 (7.56-10.04)	0.00*

Table 3. Analysis of the Back Extension Test Results Measured Pre- and Post-Training on Day 1 and Day 11 for the Control and Experimental Groups.

Back Extension Test (cm)	Comparison of Test Results Between Pre-Training and Post-1st Day Training.				Comparison of Test Results Between Pre-Training and Post-11th Day Training.		
	Pre-test (Before training)	Post-test (After the 1st day)	Difference (95% CI)	*p*-value	Post-test (After the 11th day)	Difference (95% CI)	*p*-value
Control Group	39.85±5.4	40.35±5.1	39.85 (37.99-41.72)	0.00*	42.74±5.32	42.74 (40.9-44.57)	0.00*
Experimental Group	36.8±6.20	40.45±6.7	36.80 (34.67-38.9)	0.00*	45.89±4.43	45.89 (44.37-47.41)	0.00*

Table 4. Comparison of the Sit and Reach Test Results Measured Pre- and Post-Training on Day 1 and Day 11 for the Control and Experimental Groups.

Test	Control Group (Mean±SD)	Experimental Group (Mean±SD)	Difference (95% CI)	*p*-value
Sit and Reach Test (cm)				
Post-test (After the 1st day)	4.54 ± 4.94	4.65 ± 4.66	-0.11 (-2.41 - 2.18)	0.92
Post-test (After the 11th day)	5.91 ± 4.33	8.80 ± 3.60	2.89 (-4.79 - -0.99)	0.01*

Table 5. Comparison of the Back Extension Test Results Measured Pre- and Post-Training on Day 1 and Day 11 for the Control and Experimental Groups.

Test	Control Group (mean±SD)	Experimental Group (mean±SD)	Difference (95% CI)	*p*-value
Back Extension Test (cm)				
Post-test (After the 1st day)	40.35 ± 5.12	40.45 ± 6.71	-0.10 (-2.45 - 2.25)	0.93
Post-test (After the 11th day)	42.74 ± 5.32	45.89 ± 4.43	3.15 (-5.49 - -0.81)	0.01*

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนนายร้อยตำรวจที่มีระยะการเคลื่อนไหวของร่างกายต่ำกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ มีความยืดหยุ่นของร่างกายเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติภายหลังการฝึก ทั้งในช่วงหลังการฝึก (วันที่ 1) และหลังการฝึก (วันที่ 11) เมื่อเปรียบเทียบกับค่าก่อนการฝึก การศึกษาก่อนหน้านี้ได้กล่าวถึง ระยะเวลาการฝึก 2 สัปดาห์ สามารถเกิดการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย ในการเพิ่มสมรรถภาพของร่างกายดีขึ้น ความเป็นไปได้ ในการเพิ่มขึ้นความยืดหยุ่นของร่างกายภายในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง หลังการฝึก (วันที่ 1) และหลังการฝึก (วันที่ 11) อธิบายได้ว่า ผลของการฝึกความยืดหยุ่นสามารถทำให้ร่างกายเคลื่อนไหวได้ดีขึ้น ในช่วงเวลาสั้นๆ การเปลี่ยนแปลงในลักษณะนี้มักเกิดจากกล้ามเนื้อและร่างกายรู้สึกผ่อนคลายและสามารถยืดเหยียดได้มากขึ้นหลังจากมีการขยับหรือการออกแรง เพียงพอที่จะทำให้ความยืดหยุ่นดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้านี้ ในกลุ่มผู้สูงอายุที่มีสุขภาพดี แสดงให้เห็นว่ามีการเปลี่ยนแปลงทั้งกลุ่มการฝึกที่ไม่ได้ใช้เครื่องสั่นสะเทือน และกลุ่มการฝึกที่ใช้เครื่องสั่นสะเทือนร่วมด้วย ส่งผลต่อความสามารถในการเคลื่อนที่และมีความยืดหยุ่นของร่างกายเพิ่มขึ้นหลังการฝึกทันที ประเมินผลด้วยการทดสอบ Sit and Reach (Tsuji et al., 2014) และเมื่อพิจารณาในรายละเอียดวิจัยพบว่าการศึกษาของ Dallas และคณะ ได้กำหนดความถี่ ระยะเวลาในการศึกษามีความใกล้เคียงกับการศึกษาในครั้งนี้ ผลการศึกษาได้แสดงให้เห็นว่าการทดสอบความยืดหยุ่นของนักกีฬายิมนาสติกทั้งสองกลุ่ม มีความยืดหยุ่นเพิ่มขึ้นหลังการฝึกทันที ในการทดสอบ Sit and Reach เช่นกัน

จากผลการทดสอบด้วยแบบทดสอบนั่งงอตัว (Sit and Reach) และการทดสอบนอนแอ่นหลัง (Back Extension) ยืนยันว่า ทั้งสองกลุ่มมีพัฒนาการด้านความยืดหยุ่นภายหลังการฝึก ในกลุ่มควบคุมที่ได้รับการฝึกเสริมสร้างความยืดหยุ่นของร่างกายเพียงอย่างเดียว เกิดการเปลี่ยนแปลงระยะการเคลื่อนไหว อาจเป็นไปได้ว่าก่อนการฝึกทุกครั้งมีการอบอุ่นร่างกาย

และยืดเหยียดกล้ามเนื้อหลังการฝึกเพื่อป้องกันการบาดเจ็บ สอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้านี้ ได้กล่าวถึงความสำคัญของการอบอุ่นร่างกายก่อนทำกิจกรรม (Warm Up) เพื่อเตรียมความพร้อมให้กับกล้ามเนื้อ เอ็น และข้อต่อ เพื่อลดและป้องกันความเสี่ยงที่จะทำให้เกิดการบาดเจ็บและส่งผลให้ระบบการทำงานของร่างกายมีความพร้อมที่จะปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงการยืดเหยียดกล้ามเนื้อหลังทำกิจกรรม (Stretching) เป็นวิธีที่ป้องกันการบาดเจ็บ การคลายกล้ามเนื้อเอ็นและข้อต่อ ลดการปวดและการตึง จะเห็นได้ว่าเมื่อมีการยืดเหยียดกล้ามเนื้อหลังการออกกำลังกายหรือหลังกิจกรรมทางกายทุกครั้งเป็นประจำ และสม่ำเสมอ เกิดการจัดระเบียบกล้ามเนื้อเพื่อให้เกิดความสมดุล การเพิ่มองศาการเคลื่อนไหวของร่างกาย เกิดความยืดหยุ่น และเนื้อเยื่อเกี่ยวพันเกิดการยืด (Ding et al., 2022; Ramasamy et al., 2023; Esteban-García et al., 2024; Panchal et al., 2025) การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม ได้รับอิทธิพลจากการฝึกที่มีความต่อเนื่องและเป็นระบบ โดยมีการควบคุมกิจกรรม อุณหภูมิ และสภาพแวดล้อมในการฝึกอย่างสม่ำเสมอ การควบคุมปัจจัยเหล่านี้ช่วยลดตัวแปรรบกวนที่อาจส่งผลต่อความยืดหยุ่นของร่างกาย เช่น อายุ เพศ พฤติกรรมการออกกำลังกาย และลักษณะทางกายภาพ ทำให้สามารถประเมินผลจาก WBV ได้อย่างชัดเจนมากยิ่งขึ้น เมื่อพิจารณาการควบคุมตัวแปรพื้นฐานพบว่ากลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในด้านอายุ น้ำหนัก และส่วนสูงก่อนการฝึก

อย่างไรก็ตามกลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกเสริมสร้างความยืดหยุ่นร่วมกับเครื่องสั่นสะเทือนทั่วร่างกาย (Whole Body Vibration: WBV) มีการเพิ่มขึ้นของระยะการเคลื่อนไหวของร่างกายสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าการใช้ WBV ร่วมกับการเสริมสร้างความยืดหยุ่นสามารถพัฒนาความยืดหยุ่นได้ดีกว่าการฝึกตามปกติ ผลการศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของ Cochrane & Stannard (2005) ซึ่งรายงานว่าการใช้เครื่องสั่นสะเทือนที่ความถี่ต่ำประมาณ 26 Hz ช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นของร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงงานของ Cardinale & Lim (2003) ที่ระบุว่าช่วงความถี่ 10–45 Hz เป็นช่วงที่เหมาะสมต่อการพัฒนาสมรรถภาพของระบบกล้ามเนื้อและข้อต่อ โดยไม่ก่อให้เกิดผลข้างเคียงที่เป็นอันตราย ผลลัพธ์เหล่านี้สนับสนุนว่า การกำหนดความถี่การสั่นสะเทือนที่เหมาะสมมีบทบาทสำคัญต่อผลลัพธ์ด้านความยืดหยุ่น รวมถึงระบบกลไกลการสั่งการของระบบประสาทส่วนเปลือกสมองที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมการเคลื่อนไหวในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยการทำงานของกระแสประสาท การส่ง การรับ การตอบสนอง เมื่อเกิดการเคลื่อนไหวหรือการฝึกบ่อยๆ ซ้ำๆ เป็นการสร้างรูปแบบการเคลื่อนไหวที่สามารถตอบสนองได้แบบอัตโนมัติ และเกิดการพัฒนาจนเป็นทักษะ ยิ่งไปกว่านั้น เมื่อมีอุณหภูมิของร่างกายที่เพิ่มขึ้น ช่วยให้ความสามารถในการทำงานของกล้ามเนื้อและข้อต่อ เคลื่อนไหวได้เต็มมุมส่งผลดีที่สุดและมากที่สุด (Theeranetr, 1998) การฝึกจึงจำเป็นต้องเหมาะสมและพอดี เป็นไปตามระบบอย่างต่อเนื่องอย่างสม่ำเสมอ จึงจะส่งผลให้เกิดการพัฒนาสมรรถภาพทางกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Maleela, 2022) สอดคล้องกับงานของ Manimmanakorn & Manimmanakorn (2015) ที่รายงานว่าการใช้เครื่องสั่นสะเทือนระหว่างการยืดเหยียดช่วยให้กล้ามเนื้อเกิดการคลายตัวในลักษณะคล้ายการนวด และเพิ่มประสิทธิภาพในการยืดของเนื้อเยื่อ ในเชิงกลไกทางสรีรวิทยา การสั่นสะเทือนจากการฝึก WBV ช่วยลดความตึงตัวของกล้ามเนื้อและเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน ซึ่งสัมพันธ์กับการเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อ รวมถึงการไหลเวียนโลหิตที่ดีขึ้น ส่งผลให้เนื้อเยื่อยืดตัวได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Oliveira et al., 2025) นอกจากนี้ WBV ยังช่วยกระตุ้นระบบประสาทและการส่งสัญญาณส่งผลต่อการควบคุมการเคลื่อนไหว (Wei et al., 2023) และมีรายงานว่าการสั่นสะเทือนเพิ่มการไหลเวียนเลือดและอุณหภูมิของกล้ามเนื้อ ซึ่งสัมพันธ์กับการเพิ่มความยืดหยุ่นของร่างกาย (Lau et al., 2020; Alferink, & Behm, 2022)

ภายหลังการฝึกกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมีความยืดหยุ่นของร่างกายเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ผลดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดที่ระบุว่าความยืดหยุ่นเป็นองค์ประกอบพื้นฐานของสมรรถภาพทางกายที่มีบทบาทสำคัญต่อการเคลื่อนไหวและการปฏิบัติงานที่ต้องใช้กำลังและความคล่องตัวสูง การเพิ่มขึ้นของความยืดหยุ่นมีนัยสำคัญต่อการปฏิบัติงานในสองประเด็นหลัก ประเด็นแรกคือ การลดความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อ เอ็น และข้อต่อ เนื่องจากเนื้อเยื่อเกี่ยวพันที่มีความยืดหยุ่นเพียงพอสามารถรองรับแรงกระทำจากการเคลื่อนไหวที่รวดเร็วหรือรุนแรงได้ดีขึ้น ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการปฏิบัติหน้าที่

ที่ต้องเผชิญกับสถานการณ์ที่ไม่แน่นอน มีความซับซ้อนและมีความเสี่ยงสูง ประเด็นที่สองคือ การเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน โดยความยืดหยุ่นของร่างกายที่เหมาะสมช่วยเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อ (Range of Motion) ส่งผลให้การเคลื่อนไหวมีความต่อเนื่อง คล่องตัว และประหยัดพลังงานมากขึ้น ทั้งนี้ ความสามารถดังกล่าวมีความจำเป็นต่อภารกิจหลักและมีความเฉพาะทาง เช่น การฝึกยุทธวิธีตำรวจ การฝึกโดดร่ม และการฝึกต่อสู้ป้องกันตัว ซึ่งต้องอาศัยการประสานงานของกล้ามเนื้อหลายส่วนพร้อมกันในระยะเวลาสั้น

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของนักเรียนนายร้อยตำรวจ งานวิจัยก่อนหน้านี้รายงานว่า สมรรถภาพร่างกายด้านความยืดหยุ่นของนักเรียนนายร้อยตำรวจจำนวนหนึ่ง ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานการทดสอบสมรรถภาพทางกายของสถาบันกำหนดไว้ ซึ่งอาจเป็นข้อจำกัดสำคัญต่อการปฏิบัติหน้าที่และการฝึกภารกิจเฉพาะทาง ดังนั้น ผลการศึกษาครั้งนี้ที่แสดงให้เห็นถึงการพัฒนาความยืดหยุ่นของร่างกาย จึงสะท้อนถึงแนวทางที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการยกระดับสมรรถภาพร่างกายให้เข้าใกล้หรือผ่านเกณฑ์มาตรฐานได้มากยิ่งขึ้น (Sinloyma, et al., 2018)

โดยสรุป ผลการศึกษานี้ยืนยันว่าการฝึกเสริมสร้างความยืดหยุ่นของร่างกายร่วมกับเครื่องสั่นสะเทือนทั่วร่างกายสามารถเพิ่มระยะการเคลื่อนไหวของนักเรียนนายร้อยตำรวจได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับงานวิจัยก่อนหน้าในกลุ่มนักกีฬา บุคคลทั่วไป และผู้ที่ต้องใช้สมรรถภาพทางกายสูง (Cochrane & Stannard, 2005; Kurt & Pekünlü, 2015; Oliveira et al., 2021; Lau et al., 2022) ผลการวิจัยนี้สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาโปรแกรมฝึกมาตรฐานเพื่อเสริมสร้างความยืดหยุ่น ลดความเสี่ยงการบาดเจ็บ และเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติหน้าที่ของบุคลากรด้านความมั่นคง ในอนาคตจะช่วยเพิ่มความครอบคลุมและความสามารถในการประยุกต์ใช้ผลการวิจัยในระดับประเทศได้อย่างเหมาะสมและควรมุ่งเน้นการติดตามผลในระยะยาวเพื่อประเมินความคงทนของการพัฒนาความยืดหยุ่น รวมถึงผลต่อการป้องกันการบาดเจ็บและสมรรถภาพทางกายด้านอื่น เช่น ความแข็งแรง ความสมดุล และสมรรถภาพการเคลื่อนไหว ซึ่งมีรายงานว่าการฝึก WBV อาจส่งผลเชิงบวกต่อระบบประสาทและกล้ามเนื้อในระยะยาว (Ritzmann et al., 2020; Cardinale et al., 2022; Wei et al., 2023)

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการศึกษาครั้งนี้ว่า การเสริมสร้างความยืดหยุ่นของร่างกายร่วมกับเครื่องสั่นสะเทือนทั่วร่างกายมีผลต่อการเพิ่มระยะการเคลื่อนไหวของนักเรียนนายร้อยตำรวจที่มีระยะการเคลื่อนไหวของร่างกายต่ำกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ ด้วยการทดสอบนั่งงอตัว (Sit and Reach) และการทดสอบนอนแอ่นหลัง (Back Extension) การวิเคราะห์ข้อมูลภายในกลุ่มเพื่อเปรียบเทียบผลก่อนการฝึก หลังการฝึก (วันที่ 1) และหลังการฝึก (วันที่ 11) ผลการวิจัยพบว่าทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีการเพิ่มขึ้นของระยะการเคลื่อนไหวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ผลการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม พบว่ากลุ่มทดลองมีการเปลี่ยนแปลงระยะการเคลื่อนไหวเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหลังการฝึก (วันที่ 11) ($p<0.05$) และมีข้อเสนอแนะในการวิจัยดังนี้

1) ระยะเวลาการศึกษาค่อนข้างสั้น ระยะเวลาการฝึกในระยะกลางถึงระยะยาวมีแนวโน้มส่งผลต่อความยืดหยุ่นที่ชัดเจนมากกว่า ดังนั้นการศึกษาติดตามผลในระยะยาวและต่อเนื่องจะช่วยยืนยันผลการฝึกได้ชัดเจนดียิ่งขึ้น

2) กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนนายร้อยตำรวจเพศชายทั้งหมด ซึ่งอาจจำกัดความสามารถในการนำผลไปประยุกต์ใช้กับเพศอื่น เนื่องจากความแตกต่างทางชีวภาพและฮอร์โมนอาจมีผลต่อการตอบสนองต่อการฝึก จึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในกลุ่มตัวอย่างที่หลากหลายมากขึ้น

3) รูปแบบและตัวแปรของการฝึก WBV ในงานวิจัยต่างๆ มีความหลากหลาย ทั้งในด้านความถี่ ความหนัก ระยะเวลา และการผสมผสานกับรูปแบบการฝึกอื่นๆ จึงควรปรับให้เหมาะสม เกิดผลที่ชัดเจน เพื่อให้เกิดการพัฒนาแนวทางมาตรฐานของการฝึก WBV ในอนาคต

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากโรงเรียนนายร้อยตำรวจ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

เอกสารอ้างอิง

Kholvadia, A., & Baard, M. L. (2012). Whole body vibration improves body mass, flexibility and strength in previously sedentary adults. South African Journal of Sports Medicine, 24(2), 60-64. https://doi.org/10.17159/2078-516X/2012/v24i2a341

Alferink, L. A. M., & Behm, D. G. (2022). Short-term whole-body vibration training: Effects on flexibility, balance, and neuromuscular performance. International Journal of Sports Physiology and Performance, 17(6), 899–906. https://doi.org/10.1123/ijspp.2021-0346

Boonsom, N. (2017). Flexibility development by stretching. Journal of Humanities, Social Sciences, and Arts, 10(2), May–August 2017. https://he02.tci-thaijo.org/index.php/Veridian-E-Journal/article/view/103459 (in Thai)

Cardinale, M., & Lim, J. (2003). The acute effects of two different whole body vibration frequencies on vertical jump performance. Medicina Dello Sport, 56(4), 287-292.

Cardinale, M., Bosco, C., & Paineiras-Domingos, L. L. (2022). Neuromuscular and functional responses to whole-body vibration training: Implications for flexibility and mobility. Sports Medicine, 52(5), 987–1002. https://doi.org/10.1007/s40279-021-01568-9

Cochrane, D. J., & Stannard, S. R. (2005). Acute whole body vibration training increases vertical jump and flexibility performance in elite female hockey players. British Journal of Sports Medicine, 39(11), 860–865. https://doi.org/10.1136/bjsm.2005.019950

Dallas, G., Kirialanis, P., & Mellos, V. (2014). The acute effect of whole body vibration training on flexibility and explosive strength of young gymnasts. Biology of Sport, 31(3), 233–237. https://doi.org/10.5604/20831862.1111852

Ding, L., Luo, J., Smith, D. M., Mackey, M., Fu, H., Davis, M., & Hu, Y. (2022). Effectiveness of warm-up intervention programs to prevent sports injuries among children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. International Journal of Environmental Research and Public Health, 19 (10), 6336. https://doi.org/10.3390/ijerph19106336

Esteban-García, P., Abián-Vicen, J., Sánchez-Infante, J., Ramírez-delaCruz, M., & Rubio-Arias, J. Á. (2024). Does the inclusion of static or dynamic stretching in the warm-up routine improve jump height and ROM in physically active individuals? A systematic review with meta-analysis. Applied Sciences, 14(9), 3872. https://doi.org/10.3390/app14093872

Jiménez-Reyes, P., Samozino, P., Brughelli, M., & Morin, J. B. (2020). Effectiveness of whole-body vibration as a complementary training method for tactical and physically demanding occupations. Sports Biomechanics, 19(4), 495–510. https://doi.org/10.1080/14763141.2019.1690648

Kurt, C., & Pekünlü, E. (2015). Acute effect of whole-body vibration on isometric strength, squat jump, and flexibility in well-trained combat athletes. Journal of Human Kinetics, 47(1), 115–122. https://doi.org/10.1515/hukin-2015-0077

Lau, E., Alferink, L. A. M., & Behm, D. G. (2022). Short-term whole-body vibration training: Effects on flexibility, balance, and neuromuscular performance. International Journal of Sports Physiology and Performance, 17(6), 899–906. https://doi.org/10.1123/ijspp.2021-0346

Lau, E., Al-Delaimy, W. K., & Cheung, R. T. H. (2020). Effects of whole-body vibration with exercise intervention on flexibility and neuromuscular performance: A randomized controlled trial. BMC Musculoskeletal Disorders, 21, 757. https://doi.org/10.1186/s12891-020-03732-1

Liu, Y., Li, J., Zhang, H., & Wang, Z. (2022). Reliability of the sit-and-reach test for assessing hamstring flexibility in adults. Frontiers in Physiology, 13, 911240. https://doi.org/10.3389/fphys.2022.911240

Maleela, N. (2022). Development of a bodyweight training program to enhance physical fitness for upper primary school students in Pattani province (Master's thesis). Prince of Songkla University, Thailand. Retrieved from https://example.psu.ac.th/thesis/12345 (in Thai)

Manimmanakorn, N., & Manimmanakorn, A. (2015). Exercise using whole body vibration. Srinagarind Medical Journal, 30(1), 70–77. https://li01.tci-thaijo.org/index.php/SRIMEDJ/article/view/33584 (in Thai)

Manimmanakorn, N., Ross, J. J., Manimmanakorn, A., & Lucas, S. J. E. (2021). Whole-body vibration training prescription: Frequency, volume, and recovery considerations. Strength and Conditioning Journal, 43(4), 72–82. https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000623 (in Thai)

MDPI. (2023). Assessment of flexibility measures: Reliability and validity of back related flexibility tests. Sports, 13(8), 238. https://doi.org/10.3390/sports13080238

Oliveira, L. P., Vieira, L. H. P., Aquino, R., & Puggina, E. F. (2021). Acute and short-term effects of whole-body vibration on flexibility and joint range of motion: A systematic review. Journal of Sports Science & Medicine, 20(3), 486–498. https://www.jssm.org/volume20/iss3/citation.php?cid=20-3-11

Oliveira, L. P., Vieira, L. H. P., & Bottaro, M. (2025). The merit of superimposed vibration for flexibility and passive stiffness: Neuromechanical and physiological perspectives. Journal of Sport and Health Science, 14(1), 1–12. https://doi.org/10.1016/j.jshs.2025.01.001

Panchal, R., Rizvi, M. R., Sharma, A., Verma, S., & Kumar, P. (2025). Comparing the effectiveness of the FIFA 11+ warm-up and conventional warm-up in enhancing cyclist performance and mitigating injury risk. Scientific Reports, 15, 9430. https://doi.org/10.1038/s41598-025-91005-z

Ramasamy, S., Franklin, J., Govindharaj, P., Srinivasan, K., & Ganesan, S. (2023). The effect of 8-week warm-ups, static and dynamic stretching of hip flexors on flexibility, agility, and dynamic balance in junior field hockey players: A randomized controlled trial. Bulletin of Faculty of Physical Therapy, 28, 53. https://doi.org/10.1186/s43161-023-00163-6

Ratanapaiwong, S., & Hongto, T. (2025). Physical fitness testing norms for Royal Police Cadets. Journal of Social Sciences and Humanities, Association of Private Higher Education Institutions of Thailand (APHEIT), 31(1), 84–99. https://so06.tci-thaijo.org/index.php/apheit-ss/article/view/280522 (in Thai)

Ritzmann, R., Kramer, A., Gruber, M., Gollhofer, A., & Taube, W. (2020). The influence of vibration frequency and amplitude on neuromuscular activation and flexibility adaptations. European Journal of Applied Physiology, 120(6), 1413–1425. https://doi.org/10.1007/s00421-020-04366-7

Sinloyma, P., Chaiyanupong, N., & Sanitphot, P. (2018). The Royal Police Cadet personality enhancement project (HERO FOREVER). Journal of Education and Human Development Sciences, 2(1), 13–26. https://kuojs.lib.ku.ac.th/index.php/jehds/article/view/1204

Theeranetr, K. (1998). Physical fitness (Part 1). Department of Rehabilitation Medicine, Phramongkutklao Hospital and Department of Rehabilitation Medicine, Phramongkutklao College of Medicine, Thailand. (in Thai)

Tsuji, T., Kitano, N., Tsunoda, K., Himori, E., Okura, T., & Tanaka, K. (2014). Short-term effects of whole-body vibration on functional mobility and flexibility in healthy, older adults: A randomized crossover study. Journal of Geriatric Physical Therapy, 37(2), 58–64.

Wei, N., Pang, M. Y. C., & Ng, S. S. M. (2023). Intervention hypothesis for training with whole-body vibration: Neuromuscular and sensorimotor mechanisms. Sports, 11(2), 100. https://doi.org/10.3390/sports11020100

Wei, N., Pang, M. Y. C., & Ng, S. S. M. (2023). Optimal vibration frequency for improving flexibility and neuromuscular performance in healthy adults. Journal of Strength and Conditioning Research, 37(4), 1021–1028. https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000004309

Yaktavong, T., & Rojviroon, P. (2020). Strategic management and identities of Royal Police Cadet. Journal of Crime and Safety, 2(1), 73–86. https://so06.tci-thaijo.org/index.php/jcs_rpca/article/view/243102 (in Thai)

แรงจูงใจในการศึกษาต่อในหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

MOTIVATIONS FOR PURSUING THE BACHELOR OF EDUCATION PROGRAM IN PHYSICAL EDUCATION AT RAJABHAT MAHA SARAKHAM UNIVERSITY

ทิพย์รัตน์ สุริยานุวัตร[1*] จรูญ เบญมาตย์[1] สายใจ เพ็งที[1] ภูษณ วรชิน[2] และ ยุทธนา ปาระภา[2]

Thipharat Suriyanuwat[1*], Charoon Benmat[1], Sayjai Pengtee[1], Phusana Vorachin[2] and Yutthana Parapha[2]

[1]สาขาวิชานวัตกรรมทางพลศึกษาและกีฬา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม

[2]สาขาวิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม

[1]Innovation of Physical Education and Sports Department, Faculty of Education,
Rajabhat Maha Sarakham University, Maha Sarakham province

[2]Physical Education Department, Faculty of Education,
Thailand National Sports University Maha Sarakham Campus, Maha Sarakham province

[*]Corresponding Author: Thipharatsuriyanuwat@gmail.com

Received: December 24, 2025 **Revised:** January 9, 2026 **Accepted:** January 16, 2026

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาข้อมูลพื้นฐานส่วนบุคคลของนักศึกษาผู้ที่ตอบแบบสอบถามแรงจูงใจในการศึกษาต่อในหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม และ 2) วิเคราะห์ระดับแรงจูงใจในการศึกษาต่อในหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ชั้นปีที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2568 จำนวน 93 คน ซึ่งได้จากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามแรงจูงใจในการศึกษาต่อหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ซึ่งแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม ตอนที่ 2 แรงจูงใจในการศึกษาต่อ จำแนกออกเป็น 8 ด้าน ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่าแรงจูงใจในการศึกษาต่อหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ =4.34, S.D.=0.55) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านความสนใจและเหตุผลส่วนตัวมีค่าเฉลี่ยสูงสุดและอยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมา ได้แก่ ด้านหลักสูตร ด้านสังคม ด้านการประกอบอาชีพ ด้านคุณภาพของสถาบัน ด้านเศรษฐกิจ ด้านบุคคลที่เกี่ยวข้อง และด้านข้อมูลข่าวสาร ตามลำดับ

ผลการวิจัยสะท้อนให้เห็นว่า แรงจูงใจภายใน โดยเฉพาะด้านความสนใจและเหตุผลส่วนบุคคล เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ทั้งนี้ข้อมูลจากการวิจัยครั้งนี้สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน การจัดกิจกรรมแนะแนวการศึกษา ตลอดจนการกำหนดกลยุทธ์ในการรับนักศึกษาให้สอดคล้องกับความต้องการและแรงจูงใจของผู้เรียนในอนาคตอย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: แรงจูงใจ, การศึกษาต่อ, หลักสูตรพลศึกษา, การศึกษาในระดับปริญญาตรี

Abstract

The objectives of this research were to: (1) analyze the personal background characteristics of students who responded to the motivation questionnaire for pursuing the Bachelor of Education Program in Physical Education at Rajabhat Maha Sarakham University, and (2) examine the students' level of motivation for pursuing their studies in the program. The sample consisted of 93 first-year undergraduate students enrolled in the Bachelor of Education Program in Physical Education at Rajabhat Maha Sarakham University in the 2025 academic year, selected through purposive sampling. The research instrument was a motivation questionnaire for pursuing the Bachelor of Education Program in Physical Education, which comprised three sections: personal background information, motivation for pursuing the study classified into eight dimensions, and additional suggestions. The statistics used in analyzing the collected data were percentage, mean, and standard deviation. The results indicated that the overall level of motivation for pursuing the Bachelor of Education Program in Physical Education was high (M = 4.34, SD = 0.55). When examined by dimension, interest and personal reasons yielded the highest mean score at the highest level, followed respectively by curriculum-related factors, social factors, career prospects, institutional quality, economic considerations, influential persons, and information and publicity.

The findings indicate that intrinsic motivation, particularly interest and personal reasons, is a key factor influencing students' decisions to pursue the Bachelor of Education Program in Physical Education at Rajabhat Maha Sarakham University. The results of this study can serve as guidelines for curriculum development, instructional management, educational guidance, and strategic student recruitment planning in alignment with learners' needs and motivations in the future.

Keywords: Motivation, Pursuing study, Physical education, Undergraduate program

บทนำ

การพัฒนาคุณภาพการศึกษาในระดับอุดมศึกษาเป็นกลไกสำคัญต่อการสร้างทรัพยากรมนุษย์ให้มีสมรรถนะสอดคล้องกับความต้องการของสังคมและตลาดแรงงานในศตวรรษที่ 21 (Khantakhu et al., 2020) โดยเฉพาะสาขาวิชาพลศึกษา ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการผลิตครูผู้สามารถจัดการเรียนการสอนด้านสุขศึกษาและพลศึกษา ส่งเสริมสุขภาวะทางกายและจิตใจของผู้เรียน รวมถึงพัฒนาทักษะทางกีฬาอย่างมีประสิทธิภาพ (Department of Physical Education, 2020) นอกจากนั้นบทบาทของครูพลศึกษาไม่ได้จำกัดอยู่เพียงแค่การสอนทักษะกีฬาเท่านั้น แต่เป็นผู้สร้างแรงบันดาลใจและปลูกฝังเจตคติที่ดีต่อการดูแลสุขภาพตลอดชีวิต ดังนั้นการผลิตบุคลากรที่มีคุณภาพเพื่อเข้าสู่วิชาชีพครูพลศึกษาจึงเป็นเรื่องที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อระบบการศึกษาของชาติ (Muangkhao & Srivisuth, 2024) นอกจากบทบาทดังกล่าวแล้ว ศาสตร์พลศึกษายังตั้งอยู่บนหลักการสำคัญในการพัฒนามนุษย์อย่างรอบด้าน ทั้งด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม และสติปัญญา ผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นการเคลื่อนไหว การมีส่วนร่วม และการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของการจัดการศึกษาที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถนะในการดำรงชีวิตและการเรียนรู้ตลอดชีวิต (UNESCO, 2015; Ministry of Education, 2008) ศาสตร์พลศึกษาจึงมิได้มุ่งเน้นเพียงการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายหรือทักษะกีฬาเท่านั้น หากแต่เป็น

ศาสตร์ที่ส่งเสริมการปลูกฝังวินัย ความมีน้ำใจนักกีฬา ความรับผิดชอบ การทำงานเป็นทีม และการเคารพกติกาสังคม ซึ่งเป็นคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของพลเมืองในศตวรรษที่ 21 (World Health Organization, 2018)

ในฐานะสถาบันอุดมศึกษาที่รับผิดชอบการพัฒนาท้องถิ่น (Office of the Higher Education Commission, 2015) มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามดำเนินการผลิตครูพลศึกษาอย่างต่อเนื่องเพื่อตอบสนองความต้องการของสถานศึกษาในภูมิภาค มหาวิทยาลัยมีวิสัยทัศน์ที่จะเป็นมหาวิทยาลัยที่ผลิตและพัฒนากำลังคนให้ได้รับการศึกษาและเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นการสร้างปัญญาให้สังคม ใช้นวัตกรรม ความรู้ และงานวิจัยในการพัฒนาชุมชนท้องถิ่นให้มีความเข้มแข็งและยั่งยืน รวมถึงการบริหารจัดการด้วยหลักธรรมาภิบาล และจริยธรรม ซึ่งสอดคล้องกับพันธกิจหลักของมหาวิทยาลัย ได้แก่ การผลิตและพัฒนาครูมืออาชีพอย่างเข้มแข็งตามความต้องการของท้องถิ่นและประเทศ การผลิตบัณฑิต และพัฒนากำลังคนให้มีสมรรถนะและศักยภาพตามความต้องการของประเทศ และการวิจัยสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรมเพื่อบูรณาการการบริการวิชาการเพื่อสร้างความเข้มแข็งให้ชุมชนท้องถิ่น (Rajabhat Maha Sarakham University, 2025) นอกจากนี้ สอดคล้องกับแนวโน้มของสถาบันอุดมศึกษาหลายแห่งที่ต้องเผชิญความท้าทายในการแข่งขันด้านการรับนักศึกษา และความจำเป็นในการทำความเข้าใจปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเข้าศึกษาของผู้เรียน เพื่อใช้วางแผนพัฒนาหลักสูตรและกลยุทธ์การประชาสัมพันธ์ให้ตรงกับความต้องการของผู้เรียนปัจจุบัน (Chansetthakul, 2023) การศึกษาถึงรูปแบบการรับเข้าศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาเป็นอีกหนึ่งความจำเป็นที่ต้องศึกษา เพื่อให้สถาบันสามารถวางกลยุทธ์ในการรับนักศึกษาให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น รูปแบบหรือระบบการสอบเข้าศึกษาต่อที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มเป้าหมายนักศึกษาในงานวิจัยนี้ ประกอบด้วย การรับเข้าด้วยแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) โควตา รับตรง และ รับตรงอิสระ (AdmissionPremium, 2025) การทำความเข้าใจปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเข้าศึกษาของผู้เรียนควบคู่กับช่องทางการรับเข้าจึงเป็นความท้าทายที่สถาบันอุดมศึกษาหลายแห่งต้องเผชิญ เนื่องจากรูปแบบการรับเข้าศึกษาต่อมีความแตกต่างด้านพื้นฐานและแรงจูงใจ อีกทั้งรูปแบบการรับเข้ามีเกณฑ์การคัดเลือกที่หลากหลาย สถาบันจึงจำเป็นต้องวิเคราะห์ข้อมูลอย่างรอบด้าน เพื่อออกแบบระบบการรับนักศึกษาที่สอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมายและบริบททางการศึกษาที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างเหมาะสม

การเลือกศึกษาต่อในสาขาพลศึกษามีความหลากหลายของแรงจูงใจระหว่างบุคคล (Department of Physical Education, 2020) แรงจูงใจของผู้เรียนสามารถอธิบายได้ด้วยทฤษฎีการกำหนดตนเอง (Self-Determination Theory: SDT) ซึ่งเสนอว่าพฤติกรรมมนุษย์ได้รับอิทธิพลจากความต้องการพื้นฐาน ได้แก่ ความสามารถ (Competence) ความเป็นอิสระ (Autonomy) และความสัมพันธ์กับผู้อื่น (Relatedness) (Deci & Ryan, 2000) โดยในบริบทของสาขาพลศึกษา แรงจูงใจภายใน เช่น ความสนใจด้านกีฬา ความชอบกิจกรรมทางกาย หรือความต้องการเป็นครูพลศึกษา มีบทบาทสำคัญต่อการตัดสินใจของผู้เรียน ขณะเดียวกัน แรงจูงใจภายนอก เช่น โอกาสประกอบอาชีพ ความคาดหวังของครอบครัว ชื่อเสียงหลักสูตร หรือคุณภาพของสถาบันเป็นหนึ่งในปัจจัยที่อาจส่งผลต่อการตัดสินใจเข้าศึกษาต่ออย่างมีนัยสำคัญ (Herzberg, 1966) ปัจจัยเหล่านี้จำเป็นต้องได้รับการศึกษาอย่างเป็นระบบเพื่อทำความเข้าใจพฤติกรรม ความต้องการ และความสนใจในการเลือกเรียนของนักศึกษา

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาเกี่ยวกับแรงจูงใจในการศึกษาต่อหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงประจักษ์ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนพัฒนาหลักสูตร การจัดกิจกรรมแนะแนวการศึกษา และการวางกลยุทธ์ในการรับนักศึกษาให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น งานวิจัยนี้จึงมุ่งศึกษาระดับแรงจูงใจและเปรียบเทียบแรงจูงใจจำแนกตามข้อมูลพื้นฐานส่วนบุคคล เพื่อเป็นแนวทางสำหรับการพัฒนาคุณภาพการผลิตครูพลศึกษาของสาขาวิชาในอนาคต โดยมีกรอบแนวคิดการวิจัย ดัง Figure 1.

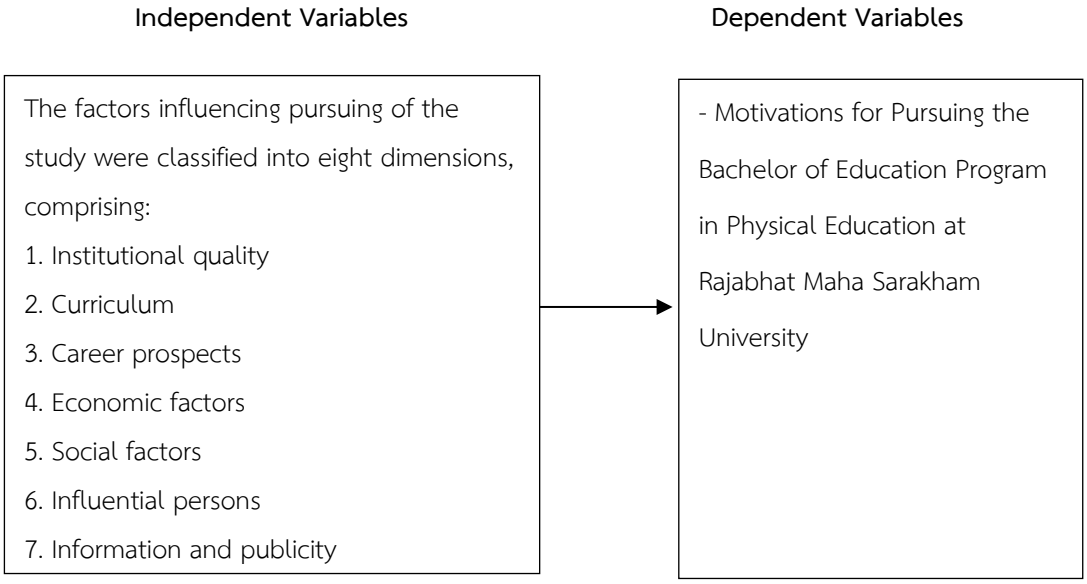


Figure 1. Conceptual Framework

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร

เป็นนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ชั้นปีที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2568 จำนวน 93 คน

กลุ่มตัวอย่าง

เป็นนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ชั้นปีที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2568 จำนวน 93 คน ซึ่งได้จากการคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบสอบถามแรงจูงใจในการศึกษาต่อในหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ตอน ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานส่วนบุคคลของนักศึกษา ซึ่งเป็นแบบสำรวจรายการ (Check List) ประกอบด้วย เพศ อายุ เกรดเฉลี่ยสะสมในระดับมัธยมศึกษา ระบบการสอบเข้าศึกษาต่อ ภูมิลำเนา อาชีพผู้ปกครอง รายได้เฉลี่ยต่อเดือนของครอบครัว ค่าใช้จ่ายที่สามารถจ่ายได้ต่อเดือน จำนวน 40 ข้อ

ตอนที่ 2 แรงจูงในการศึกษาต่อต่อในหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำแนกเป็น 8 ด้าน จำนวน 60 ข้อ ประกอบด้วย

ด้านคุณภาพของสถาบัน	จำนวน 18 ข้อ
ด้านหลักสูตร	จำนวน 11 ข้อ
ด้านการประกอบอาชีพ	จำนวน 6 ข้อ
ด้านเศรษฐกิจ	จำนวน 3 ข้อ
ด้านสังคม	จำนวน 5 ข้อ
ด้านบุคคลที่เกี่ยวข้อง	จำนวน 6 ข้อ

ด้านข้อมูลข่าวสาร จำนวน 5 ข้อ
ด้านความสนใจและเหตุผลส่วนตัว จำนวน 6 ข้อ

โดยแบบสอบถามนี้แปลความหมายของคะแนนตามระดับ ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง แรงจูงใจอยู่ในระดับมากที่สุด
ระดับ 4 หมายถึง แรงจูงใจอยู่ในระดับมาก
ระดับ 3 หมายถึง แรงจูงใจอยู่ในระดับปานกลาง
ระดับ 2 หมายถึง แรงจูงใจอยู่ในระดับน้อย
ระดับ 1 หมายถึง แรงจูงใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลดำเนินการกับนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ชั้นปีที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2568 จำนวน 93 คน ซึ่งเป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research)

ก่อนดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้ขออนุญาตและชี้แจงขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยประสานงานกับผู้บริหาร ประธานสาขาวิชาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม และนักศึกษาสาขาวิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ระหว่างดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มเป้าหมายโดยใช้แบบสอบถามแรงจูงใจในการศึกษาต่อหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ซึ่งเป็นแบบสำรวจรายการ (Check List) และแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

หลังดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามแรงจูงใจในการศึกษาต่อในหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ของกลุ่มเป้าหมายแล้วนำไปวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อสรุปผลการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

1) ศึกษาข้อมูลพื้นฐานส่วนบุคคลของนักศึกษา โดยใช้สถิติพื้นฐานคือ ค่าร้อยละ

2) วิเคราะห์ระดับแรงจูงใจในการศึกษาต่อในหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โดยใช้สถิติพื้นฐานคือ ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

เกณฑ์การให้คะแนนตามระดับแรงจูงใจในการศึกษาต่อฯ มีการแปลความหมาย ดังนี้ (Srisa-ard, 2017)

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง แรงจูงใจอยู่ในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง แรงจูงใจอยู่ในระดับมาก
ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง แรงจูงใจอยู่ในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง แรงจูงใจอยู่ในระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง แรงจูงใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง แรงจูงใจในการศึกษาต่อในหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มุ่งวิเคราะห์ระดับแรงจูงใจในการศึกษาต่อในหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งเป็น 2 ส่วนโดยส่วนที่ 3 ไม่มีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิจัย ดังนี้

1) ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานส่วนบุคคลของนักศึกษาที่ตอบแบบสอบถามแรงจูงใจในการศึกษาต่อในหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

กลุ่มเป้าหมายที่ตอบแบบสอบถามแรงจูงใจในการศึกษาต่อในหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เป็นนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ชั้นปีที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2568 จำนวน 93 คน เป็นเพศชาย 50 คน (53.80%) และเพศหญิง 43 คน (46.20%) ดังแสดงใน Table 1

Table 1. Number and Percentage of Respondents (n=93)

Personal Background Characteristics	First-Year Students	
	Number (persons)	Percentage
Gender		
Male	50	53.80
Female	43	46.20
Other	-	
Age		
17 Years old	-	-
18 Years old	21	22.60
19 Years old	66	71.00
20 Years old	6	6.50
Cumulative GPA in Secondary Education		
2.00-2.50	4	4.30
2.51-3.00	13	14.00
3.01-3.50	42	45.20
3.50 and above	34	36.60
Admission System		
Portfolio	34	36.60
Quota	35	37.60
Direct Admission	16	17.20
Independent Direct Admission	8	8.60
Place of Origin		
Northern Region	1	1.10
Northeastern Region	87	93.50
Central Region	4	4.30
Southern Region	1	1.10

Table 1. Continued

Personal Background Characteristics	First-Year Students	
	Number (persons)	Percentage
Parents' Occupation		
Government officer	11	11.80
State enterprise Employee	4	4.30
Private company employee	3	3.20
Self-employed	8	8.60
Farmer	35	37.60
General laborer	31	33.30
Other	1	1.10
Average Monthly Household Income		
Less than 10,000 THB	19	20.40
10,001-15,000 THB	35	37.60
15,001-20,000 THB	20	21.50
20,001-25,000 THB	4	4.30
25,001-26,000 THB	3	3.20
26,000 THB and above	12	12.90
Affordable Monthly Expenses		
Less than 1,000 THB	3	3.20
1,000-3,000 THB	35	37.60
3,001-5,000 THB	28	30.10
5,001-7,000 THB	11	11.80
7,000 THB and above	16	17.20

2) ผลการวิเคราะห์แรงจูงใจในการศึกษาต่อในหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ระดับแรงจูงใจในการศึกษาต่อในหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยด้านความสนใจและเหตุผลส่วนตัวจะอยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาเป็นด้านหลักสูตร ด้านสังคม ด้านการประกอบอาชีพ ด้านคุณภาพของสถาบัน ด้านเศรษฐกิจ ด้านบุคคลที่เกี่ยวข้อง และด้านข้อมูลข่าวสารตามลำดับ ดังแสดงใน Table 2.

Table 2. Mean, Standard Deviation, and Level of Motivation for Further Study (n=93)

Assessment Items	$\overline{X}$	S.D.	Interpretation
1. Institutional quality	4.27	0.61	High
2. Curriculum-related factors	4.48	0.59	High
3. Career prospects	4.40	0.62	High
4. Economic considerations	4.24	0.68	High
5. Social factors	4.41	0.66	High
6. Influential persons	4.19	0.76	High
7. Information and publicity	4.17	0.74	High
8. Interest and personal reasons	4.57	0.55	Very high
Overall	4.34	0.55	High

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์ระดับแรงจูงใจในการศึกษาต่อในหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จำแนกตามข้อมูลพื้นฐานส่วนบุคคล พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีอายุอยู่ในช่วง 18–19 ปี มีผลการเรียนเฉลี่ยในระดับปานกลางถึงดีมาก และมีภูมิลำเนาอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งลักษณะดังกล่าวสะท้อนให้เห็นถึงบริบทของผู้เรียนที่อยู่ในช่วงตัดสินใจเลือกเส้นทางการศึกษาและวิชาชีพ โดยมีแนวโน้มเลือกสาขาที่สอดคล้องกับความสนใจและบริบททางสังคมของตนเอง นอกจากนั้นการตัดสินใจศึกษาต่อของนักศึกษาไม่ได้เป็นการตัดสินใจโดยลำพัง แต่ได้รับอิทธิพลจากครอบครัว ชุมชน ข้อจำกัดทางเศรษฐกิจ โดยเฉพาะนักศึกษาที่มาจากครอบครัวที่มีรายได้ต่ำถึงปานกลาง ย่อมให้ความสำคัญกับสถาบันที่มีค่าใช้จ่ายเหมาะสม อยู่ใกล้ภูมิลำเนา และมีระบบสนับสนุนด้านการศึกษาอย่างเพียงพอ นอกจากนี้การที่นักศึกษาส่วนใหญ่มาจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ยังสะท้อนบทบาทของมหาวิทยาลัยราชภัฏในฐานะสถาบันอุดมศึกษาของท้องถิ่น ที่ทำหน้าที่สร้างโอกาสทางการศึกษาและพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในพื้นที่ ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความเชื่อมั่นและแรงจูงใจในการเลือกเข้าศึกษาต่อในสถาบันดังกล่าว ซึ่งสอดคล้องกับวิจัยของ Thongtang et al. (2025) เรื่อง ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติวิทยาเขตตรัง พบว่าปัจจัยด้านลักษณะส่วนบุคคลและปัจจัยทางสังคม เช่น ภูมิลำเนา สภาพแวดล้อม และการได้รับการสนับสนุนจากครอบครัวมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรี โดยผู้เรียนมีแนวโน้มเลือกสถาบันที่อยู่ใกล้ภูมิลำเนาและมีความคุ้นเคยกับบริบททางสังคม ซึ่งช่วยอธิบายผลการวิจัยของผู้วิจัยที่พบว่ามีนักศึกษาโดยส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และบริบทของครอบครัวนักศึกษาที่มีรายได้ครอบครัวอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง สอดคล้องกับแนวคิดของงานวิจัยที่ชี้ให้เห็นว่าสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ โดยเฉพาะมหาวิทยาลัยราชภัฏ มีบทบาทสำคัญในการสร้างโอกาสทางการศึกษาให้กับผู้เรียนในท้องถิ่น ด้วยค่าใช้จ่ายที่เหมาะสมและระบบสนับสนุนที่เอื้อต่อการเข้าถึงการศึกษา สิ่งเหล่านี้สามารถสร้างแรงจูงใจให้กับนักศึกษาในการตัดสินใจเข้ารับการศึกษาต่อในสถาบันอุดมศึกษา

2. แรงจูงใจในการศึกษาต่อหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษามีแรงจูงใจในการศึกษาต่อหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$=4.34, S.D.=0.55) แสดงให้เห็นว่านักศึกษามีทัศนคติเชิงบวกต่อหลักสูตรและการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อในสาขาวิชานี้อย่างชัดเจน เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านความสนใจและเหตุผลส่วนตัวมีค่าเฉลี่ยสูงสุดและอยู่ในระดับมากที่สุด แสดงให้เห็นว่านักศึกษาส่วนใหญ่มีแรงจูงใจภายใน (Intrinsic Motivation) เป็นฐานสำคัญในการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อ นอกจากนี้ด้านหลักสูตร ด้านการประกอบอาชีพ และด้านสังคม ล้วนมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก แสดงให้เห็นว่านักศึกษามีการเชื่อมโยง

การเรียนในปัจจุบันกับเป้าหมายในอนาคต โดยมองว่าหลักสูตรสามารถพัฒนาความรู้และทักษะที่จำเป็นต่อการประกอบอาชีพครูพลศึกษาได้จริง รวมทั้งมองเห็นบทบาทของครูในฐานะผู้มีคุณค่าต่อสังคม ซึ่งช่วยเสริมแรงจูงใจให้การตัดสินใจเลือกศึกษาต่อมีความชัดเจนและมั่นคงมากยิ่งขึ้นซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Kaewsorn (2024) เรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกเข้าศึกษาต่อของนักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่า ปัจจัยด้านหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนเป็นแรงจูงใจสำคัญในการเลือกเข้าศึกษาต่อ โดยผู้เรียนให้ความสำคัญกับเนื้อหาหลักสูตรที่สามารถพัฒนาความรู้ ความสามารถ และทักษะวิชาชีพได้จริง ซึ่งช่วยอธิบายผลการวิจัยของผู้วิจัยที่พบว่า ด้านหลักสูตรและด้านคุณภาพของสถาบันอยู่ในระดับแรงจูงใจสูง เนื่องจากผู้เรียนรับรู้ว่าหลักสูตรมีความพร้อมในการเตรียมความเป็นครูพลศึกษาที่มีคุณภาพ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Pathan & Saenrat (2025) เรื่อง การวิเคราะห์ปัจจัยการเลือกศึกษาต่อคณะครุศาสตร์ด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูล พบว่า ผู้เรียนตัดสินใจเลือกเข้าศึกษาต่อคณะครุศาสตร์จากความคาดหวังต่อโอกาสในการประกอบอาชีพและความมั่นคงในอนาคต โดยเฉพาะวิชาชีพครูซึ่งเป็นอาชีพที่มีบทบาทต่อสังคมและมีเส้นทางความก้าวหน้าชัดเจน ซึ่งช่วยสนับสนุนผลการวิจัยของผู้วิจัยที่พบว่า ด้านการประกอบอาชีพเป็นหนึ่งในปัจจัยที่มีแรงจูงใจอยู่ในระดับมาก

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

ผลการศึกษาระดับแรงจูงใจในการศึกษาต่อหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามพบว่า นักศึกษามีแรงจูงใจในการศึกษาต่อโดยรวมอยู่ในระดับมาก นักศึกษาส่วนใหญ่มีผลการเรียนเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลางถึงดีมากและมีภูมิลำเนาอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยด้านความสนใจและเหตุผลส่วนตัวมีค่าเฉลี่ยสูงสุดและอยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาคือด้านหลักสูตร ด้านการประกอบอาชีพ และด้านสังคม ซึ่งแสดงให้เห็นว่านักศึกษาตัดสินใจเลือกศึกษาต่อจากแรงจูงใจภายในเป็นสำคัญควบคู่กับได้รับอิทธิพลจากบริบทส่วนบุคคล ครอบครัว สังคม และเศรษฐกิจ บทบาทของมหาวิทยาลัยราชภัฏในฐานะสถาบันอุดมศึกษาของท้องถิ่นที่เอื้อต่อโอกาสทางการศึกษา รวมทั้งการรับรู้ถึงคุณภาพของหลักสูตรและความคาดหวังต่อโอกาสในการประกอบอาชีพครูพลศึกษาในอนาคต

ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

สถาบันการศึกษาควรนำผลการวิจัยไปใช้เป็นข้อมูลประกอบการวางแผนพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน โดยให้ความสำคัญกับการส่งเสริมแรงจูงใจภายในของผู้เรียน เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมที่หลากหลาย ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ควรเชื่อมโยงเนื้อหาการเรียนรู้กับสถานการณ์จริงและเส้นทางการประกอบอาชีพในอนาคต เพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและความมุ่งมั่นในการเรียนของนักศึกษาอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งสถาบันควรวางกลยุทธ์ด้านการประชาสัมพันธ์และการรับนักศึกษา โดยนำเสนอข้อมูลหลักสูตร โอกาสในการประกอบอาชีพ และความก้าวหน้าในวิชาชีพครูอย่างเป็นระบบ เพื่อให้สอดคล้องกับแรงจูงใจและความคาดหวังของผู้เรียนในปัจจุบัน

ข้อจำกัดของการวิจัยครั้งนี้เป็นการเลือกแบบเจาะจงซึ่งส่งผลให้ผลการวิจัยอาจสะท้อนเฉพาะบริบทของกลุ่มตัวอย่างและสถาบันที่ศึกษาเท่านั้น จึงอาจไม่สามารถสรุปอ้างอิงไปยังนักศึกษาสาขาพลศึกษาในสถาบันอื่นหรือบริบทที่แตกต่างกันได้อย่างสมบูรณ์

ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติจากผลการวิจัย สถาบันควรพัฒนาหลักสูตรและกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมแรงจูงใจภายในของผู้เรียน โดยเน้นการเรียนรู้เชิงปฏิบัติ มีการเชื่อมโยงเนื้อหาหลักสูตรกับเส้นทางการประกอบอาชีพอย่างเป็นรูปธรรม เช่น การจัดกิจกรรมแนะแนวอาชีพ การเชิญศิษย์เก่าหรือผู้ประกอบวิชาชีพครูพลศึกษามาแลกเปลี่ยนประสบการณ์ เพื่อเสริมสร้างความเชื่อมั่นและแรงจูงใจในการเรียนของนักศึกษา นอกจากนี้สถาบันควรมีการสนับสนุนทุนการศึกษาอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะนักศึกษาที่มาจากครอบครัวที่มีรายได้ต่ำถึงปานกลาง เพื่อช่วยลดข้อจำกัดทางเศรษฐกิจและส่งเสริมโอกาสในการศึกษาต่อจนสำเร็จการศึกษา ข้อเสนอแนะดังกล่าวสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการศึกษาและการ

บริหารหลักสูตรสาขาวิชาพลศึกษาให้สอดคล้องกับแรงจูงใจและความต้องการของผู้เรียน อันจะนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพบัณฑิตครูพลศึกษาอย่างยั่งยืนในอนาคต

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามที่ให้ความอนุเคราะห์ด้านสถานที่ บุคลากร และอุปกรณ์ รวมถึงคณาจารย์และนักศึกษาสาขาวิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามทุกคนที่ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจนทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณคณะผู้บริหารคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามที่คอยให้การสนับสนุนตลอดจนกระบวนการวิจัยแล้วเสร็จ

References

AdmissionPremium. (2025). Eight essential points for preparing a TCAS portfolio application [Online]. Retrieved January 12, 2025, from: https://www.admissionpremium.com/content/6357

Chansetthakul, T. (2023). Factors influencing senior high school students' decisions to pursue higher education. Management Science Review, 25(2), 65–79. (in Thai)

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. Psychological Inquiry, 11(4), 227–268. https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01

Department of Physical Education. (2020). National strategy for physical education and sports development. Ministry of Tourism and Sports. (in Thai)

Herzberg, F. (1966). Work and the nature of man. World Publishing.

Kaewsorn, S. (2024). Factors influencing study-choice decisions among Bachelor of Education (Physical Education) students at Thailand National Sports University, Northeastern Campus. Pitchayathat Graduate School Journal, 19(3), 37–52. (in Thai)

Khantakhu, W., Sam-udon, C., & Chinakkrawat, N. (2020). Factors influencing undergraduate study selection at Suranaree University of Technology in the 2020 academic year. Journal of Modern Learning Development, 5(4), 28–39. (in Thai)

Ministry of Education. (2008). Basic education core curriculum B.E. 2551 (A.D. 2008): Health and physical education. Ministry of Education. (in Thai)

Muangkhao, S., & Srivisuth, P. (2024). Motivation for pursuing undergraduate studies in physical education, Faculty of Education, Thailand National Sports University (Southern Campus). Thailand National Sports University Academic Journal, 16(2), 259–269. (in Thai)

Office of the Higher Education Commission. (2015). Teacher production system development plan to support educational reform. Ministry of Education. (in Thai)

Pathan, J., & Saenrat, C. (2025). An analysis of factors influencing faculty of education selection using data mining techniques. Journal of Spatial Development and Policy, 3(2), 11–28.

Rajabhat Maha Sarakham University. (2025). Vision and mission [Online]. Retrieved January 12, 2025, from: https://www.rmu.ac.th/vision (in Thai)

Srisa-ard, B. (2017). Introduction to research (10th ed.). Suwiriyasan. (in Thai)

Thongtang, N., Khaophaibun, S., & Ketkaew, P. (2025). Factors affecting decisions to pursue undergraduate studies at Thailand National Sports University, Trang Campus. Kurutatsana Journal, 5(1), 1–15. (in Thai)

UNESCO. (2015). Quality physical education: Guidelines for policy-makers. UNESCO Publishing.

World Health Organization. (2018). Global action plan on physical activity 2018–2030: More active people for a healthier world. WHO Press.

Journal of Sports Science and Health Innovation
Rajabhat University Group of Thailand

วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและนวัตกรรมสุขภาพ กลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏแห่งประเทศไทย
ปีที่ 5 ฉบับที่ 2 (เมษายน - มิถุนายน 2569)

แนวคิดจักรวาลวิทยาในคัมภีร์พระพุทธศาสนากับภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทย เพื่อการดูแลสุขภาวะแบบองค์รวม

COSMOLOGICAL CONCEPTS IN BUDDHIST SCRIPTURES AND THAI TRADITIONAL MEDICAL WISDOM FOR HOLISTIC HEALTH CARE

กันตา นิ่มทัศนศิริ[1*]

Kanta Nimthasanasiri[1*]

[1]สาขาวิชาการแพทย์แผนไทย วิทยาลัยมวยไทยศึกษาและการแพทย์แผนไทย
มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง จังหวัดราชบุรี

[1]Department of Thai Traditional Medicine, College of Muay Thai Study and Thai Traditional Medicine, Muban Chombueng Rajabhat University, Ratchaburi Province,

*Corresponding Author: kantanim@mcru.ac.th

Received: December 6, 2025 **Revised:** December 29, 2025 **Accepted:** January 4, 2026

บทคัดย่อ

บทความวิชาการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์แนวคิดจักรวาลวิทยาในพระพุทธศาสนาที่เกี่ยวข้องกับธาตุทั้งสี่ (ดิน น้ำ ลม ไฟ) ซึ่งเชื่อว่าร่างกายมนุษย์สะท้อนจักรวาลในระดับย่อม นำมาเปรียบเทียบและวิเคราะห์ความสอดคล้องกับหลักการแพทย์แผนไทยในการดูแลสุขภาพ ภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทยนี้เป็นองค์ความรู้ที่สืบทอดและพัฒนาอย่างต่อเนื่องมาตั้งแต่สมัยพุทธกาลจนถึงปัจจุบัน ตลอดจนนำเสนอแนวทางการประยุกต์ใช้ภูมิปัญญาการดูแลสุขภาพแบบองค์รวมโดยบูรณาการแนวคิดทั้งสองระบบเข้าด้วยกัน การศึกษานี้ใช้วิธีการศึกษา รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลจากพระไตรปิฎก (ซึ่งเป็นคัมภีร์หลักธรรมสูงสุด) และตำราการแพทย์แผนไทย (ซึ่งเป็นการประยุกต์ใช้หลักธรรม) รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผลการศึกษาพบว่า พุทธจักรวาลวิทยาและการแพทย์แผนไทยมีความเชื่อมโยงอย่างลึกซึ้งผ่านแนวคิดธาตุทั้งสี่ การมองสุขภาพแบบองค์รวม ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิด “สุขภาวะแบบองค์รวม” และการเน้นความสมดุลระหว่างกายและจิต โดยทั้งสองระบบต่างยึดหลักไตรลักษณ์และกฎแห่งกรรม รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างจิตและกายซึ่งส่งผลต่อการวินิจฉัยและการรักษาแบบองค์รวมที่ไม่เพียงมุ่งบรรเทาอาการ แต่เป็นการปรับสมดุลทั้งระบบเพื่อให้ร่างกายสามารถเยียวยาตนเองได้ การบูรณาการองค์ความรู้ทั้งสองระบบสามารถนำไปสู่การพัฒนาแนวทางการดูแลสุขภาวะที่เป็นองค์รวมและยั่งยืน ผ่านการปรับสมดุลธาตุด้วยสมุนไพรและวิธีการรักษาทางกายควบคู่กับการเยียวยาจิตใจด้วยการเจริญสติและการปฏิบัติธรรม แนวทางนี้สามารถประยุกต์ใช้ในการส่งเสริมสุขภาพเชิงป้องกันและสร้างคุณภาพชีวิตที่ยั่งยืนสำหรับสังคมไทยในปัจจุบัน

คำสำคัญ: จักรวาลวิทยา, พระพุทธศาสนา, ภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทย, สุขภาวะแบบองค์รวม, ธาตุทั้งสี่

Abstract

This article aims to analyze Buddhist cosmological concepts related to the four elements (earth, water, wind, and fire) and their connection to the human body. It compares and identifies consistencies between Thai traditional medicine principles and Buddhist cosmological concepts. The study also proposes approaches for applying holistic health care wisdom by integrating both systems. The study employs a

documentary research methodology, collecting and analyzing data from the Tripitaka, Thai traditional medicine texts, and related research. The findings reveal that Buddhist cosmology and Thai traditional medicine are deeply interconnected through the concept of the four elements, holistic health perspectives, and an emphasis on mind-body balance. Both systems are based on the Three Characteristics (Tilakkhana), the Law of Karma, and mind-body relationships, which influence holistic diagnosis and treatment that not only aims to alleviate symptoms but also restores systemic balance for self-healing. The integration of both knowledge systems can lead to the development of holistic and sustainable health care approaches through balancing the elements with herbal medicines and physical treatments alongside mental healing through mindfulness and Dhamma practice. This approach can be applied to promote preventive health care and foster a sustainable quality of life in contemporary Thai society.

Keywords: Buddhist cosmology, Buddhism, Traditional Thai medicine wisdom, Holistic well-being, Four elements

บทนำ

สังคมไทยในปัจจุบันกำลังเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในหลายมิติ โดยเฉพาะการนำเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามามีบทบาทสำคัญในชีวิตประจำวัน ทั้งในด้านการสื่อสาร การทำงาน การศึกษา และการทำธุรกรรมต่าง ๆ (National Statistical Office, 2024) แม้ว่าความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีจะนำมาซึ่งความสะดวกสบาย แต่กลับส่งผลให้เกิดปัญหาสุขภาพรูปแบบใหม่ เช่น โรคจากความเครียด โรคจากการใช้งานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เป็นเวลานาน และภาวะขาดการเคลื่อนไหวร่างกาย ซึ่งล้วนส่งผลกระทบต่อสุขภาวะโดยรวมของประชากร (Ministry of Public Health, 2022; World Health Organization, 2023) ขณะเดียวกัน ประชาชนเริ่มตระหนักถึงข้อจำกัดของการแพทย์เชิงกลไกแบบแยกส่วนในกระแสตะวันตกที่มุ่งแก้ปัญหาเฉพาะอาการมากกว่าความสัมพันธ์เชิงระบบของมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม จึงเกิดความสนใจต่อแนวคิดการดูแลสุขภาพแบบองค์รวม ซึ่งมองมนุษย์ในฐานะส่วนหนึ่งของจักรวาล และเน้นความสัมพันธ์ระหว่าง “จักรวาลใหญ่ (macrocosm)” กับ “จักรวาลย่อมคือมนุษย์ (microcosm)” เพื่อทำความเข้าใจปัจจัยก่อโรคในระบบกาย จิต และธรรมชาติได้อย่างรอบด้านยิ่งขึ้น (Health Systems Research Institute, 2021) ภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทยซึ่งมีรากฐานอยู่บนหลักคำสอนของพระพุทธศาสนาและได้รับการสืบทอดมาอย่างยาวนาน จึงกลับมาได้รับความสนใจในฐานะกรอบความคิดและแนวปฏิบัติด้านสุขภาพที่เชื่อมโยงมนุษย์กับธรรมชาติ ผ่านการอธิบายสมดุลของธาตุ กาย และจิตในมิติแบบองค์รวม (Department of Thai Traditional and Alternative Medicine, 2020)

การแพทย์แผนไทยมีแนวคิดพื้นฐานที่สอดคล้องกับพุทธจักรวาลวิทยาโดยมองว่า ร่างกายมนุษย์เป็นจักรวาลย่อม (Microcosm) ที่ประกอบด้วยธาตุทั้งสี่ คือ ดิน, น้ำ, ลม และไฟ (Dhammajitto, P., 2001) การรักษาจึงมุ่งเน้นการปรับสมดุลของธาตุทั้งสี่ควบคู่กับการดูแลจิตใจ ซึ่งเชื่อมโยงกับหลักธรรมทางพระพุทธศาสนา เช่น กฎแห่งกรรม ไตรลักษณ์ และความสัมพันธ์ระหว่างจิต-กาย (Wannapok, 1999; Charoensuk, 2021) แนวคิดเหล่านี้สอดคล้องกับแนวทาง integrative medicine และ mind-body medicine ที่กำลังได้รับการยอมรับในระดับสากล (Siriwong & Panyoyai, 2019)

แนวคิดจักรวาลวิทยาในพระพุทธศาสนากับการแพทย์แผนไทย

พุทธจักรวาลวิทยาที่ปรากฏในพระไตรปิฎก ซึ่งถือว่าเป็นคัมภีร์หลักของพระพุทธศาสนา ได้รับการศึกษา ตีความ และถ่ายทอดในสังคมไทยมาอย่างยาวนาน จนพัฒนาเป็น "แนวคิดจักรวาลวิทยาในพระพุทธศาสนาไทย" ที่มีทั้งความต่อเนื่องและความแตกต่างจากต้นฉบับในพระไตรปิฎก การทำความเข้าใจแนวคิดนี้จำเป็นต้องศึกษาจากสามแหล่งสำคัญ ได้แก่ (1) พระไตรปิฎก ซึ่งเป็นพระคัมภีร์หลักดังกล่าวที่บันทึกพระพุทธพจน์โดยตรง (2) อรรถกถาและฎีกา ที่เป็นคำอธิบายเพิ่มเติมโดยพระอรรถกถาจารย์ และ (3) คัมภีร์ท้องถิ่นไทย โดยเฉพาะไตรภูมิพระร่วงที่สะท้อนการตีความและประยุกต์ใช้แนวคิดดังกล่าวในบริบทสังคมไทย ความสำคัญของพุทธจักรวาลวิทยาไทยไม่ได้อยู่ที่การอธิบายโครงสร้างจักรวาลเพียงอย่างเดียว แต่อยู่ที่การเชื่อมโยงแนวคิดนี้เข้ากับระบบความเชื่ออื่น ๆ ในสังคมไทย โดยเฉพาะภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทย ซึ่งนำหลักธาตุทั้งสี่มาใช้เป็นพื้นฐานในการทำความเข้าใจร่างกาย การวินิจฉัยโรค และการรักษา โดยมองว่าร่างกายมนุษย์เป็น "จักรวาลย่อม" ที่สะท้อนกฎเกณฑ์ของจักรวาลใหญ่ (Dhammajitto, 2001; Charoensuk, 2021)

คัมภีร์หลักของพระพุทธศาสนา คือ พระไตรปิฎก ซึ่งเป็นคัมภีร์ที่บันทึกพระพุทธพจน์โดยตรง แบ่งเป็น 3 ปิฎก ประกอบด้วย 1) วินัยปิฎก ว่าด้วยสิกขาบทของพระภิกษุสงฆ์ ภิกษุณีสงฆ์ รวมถึงความเป็นมา ความเป็นอยู่ของสงฆ์ ระเบียบวิธีปฏิบัติอันเรียกว่า สังฆกรรม การก่อกำเนิดและวิวัฒนาการของภิกษุณีสงฆ์ 2) พระสุตตันตปิฎก ว่าด้วยเทศนาของพระพุทธเจ้า พระสาวกสำคัญบางรูป ตลอดถึงภาษิตของเทวดาที่ทรงรับรองว่าเป็นสุภาษิต แบ่งเป็น 5 นิกาย หรือหมวด คือ (1) ทีฆนิกาย ว่าด้วยพระสูตรที่มีเนื้อหายาวมาก (2) มัชฌิมนิกาย ว่าด้วยพระสูตรที่มีเนื้อหายาวปานกลาง (3) สังยุตตนิกาย ว่าด้วยการประมวลพระสูตรที่มีเนื้อหาทำนองเดียวกันไว้ในหมวดเดียวกัน (4) อังคุตตรนิกาย ว่าด้วยประมวลหมวดธรรมตามจำนวนหัวข้อธรรมจากน้อยไปหามาก และ (5) ขุททกนิกาย ว่าด้วยหมวดเบ็ดเตล็ดที่ตกหล่นจากการจัดหมวดข้างต้น และ 3) พระอภิธรรมปิฎก ว่าด้วยการอธิบายธรรมในพระสูตรให้ละเอียดพิสดารในแง่วิชาการที่เป็นระบบ 7 หมวด คือ (1) ธรรมสังคณี ประมวลหัวข้อหมวดธรรมเข้าด้วยกัน (2) วิภังค์ อธิบายหมวดธรรมในข้อ (1) นั้นโดยพิสดาร (3) ธาตุกถา อธิบายวิธีจัดข้อธรรมต่าง ๆ เข้าในขันธ์ ธาตุ อายตนะ (4) ปุคคลบัญญัติ บัญญัติเรียกบุคคลต่าง ๆ ตามคุณธรรมที่มี (5) กถาวัตถุ วินิจฉัยทัศนะของนิกายพุทธต่าง ๆ เน้นความถูกต้องของนิกายเถรวาท (6) ยมก ยกข้อธรรมขึ้นถามตอบ โดยตั้งคำถามย้อนกันเป็นคู่ ๆ และ (7) ปัฏฐาน อธิบายปัจจัยที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน 24 แบบ (Wannapok, 1999) จะเห็นได้ว่า พระไตรปิฎกมีการบันทึกองค์ความรู้ด้านการแพทย์และเภสัชกรรมไว้อย่างครบถ้วน ซึ่งครอบคลุมทั้งโรคภัยไข้เจ็บ สาเหตุของโรค และยารักษาโรค โดยเฉพาะในส่วนของเภสัชชขันธะ (หมวดยา) ที่ปรากฏอยู่ในพระวินัยปิฎก ซึ่งอนุญาตให้ภิกษุใช้ยาและการรักษาต่าง ๆ ตามความจำเป็นทางการแพทย์ (Kalyanadhammo, 2023)

1. พระพุทธศาสนากับจักรวาลวิทยา

ก่อนที่จะได้ศึกษาทำความเข้าใจกับแนวคิดจักรวาลวิทยาในพระพุทธศาสนาไทย ขอนำเสนอการทำความเข้าใจคำว่าพุทธศาสนากับจักรวาลวิทยาก่อน พระพุทธศาสนา คือ “คำสอนของพระพุทธเจ้า” ซึ่งมุ่งเน้นให้มนุษย์พึ่งตนเองด้วยปัญญาและการปฏิบัติเพื่อหลุดพ้นจากความทุกข์ แก่นของพระพุทธศาสนา ได้แก่ พระรัตนตรัย อันประกอบด้วย พระพุทธ พระธรรม และพระสงฆ์ เป็นสรณะสูงสุด อริยสัจ 4 (ทุกข์ สมุทัย นิโรธ มรรค) อันเป็นความจริงของชีวิตและทางออกจากทุกข์หลักกรรม และการเวียนว่ายตายเกิด กล่าวถึงว่า ทุกการกระทำมีผลและเป้าหมายคือการหลุดพ้นจากวัฏสงสารและนิพพานอันเป็นจุดหมายสูงสุด คือ ความดับทุกข์อย่างสิ้นเชิง พระพุทธศาสนาไม่ใช่แค่ศาสนา แต่เป็นระบบการดำเนินชีวิตที่ตั้งอยู่บนเหตุผล ความเมตตา และการฝึกฝนตนเองอย่างลึกซึ้ง ส่วน จักรวาลวิทยา เป็นคำที่ประกอบด้วย 2 คำ ได้แก่ คำว่า “จักรวาล” หมายถึง ปริมณฑล ประชุม หมู่ บริเวณโดยรอบของโลก (Royal Institute, 2013) หรือ “จักรวาลในทางวิทยาศาสตร์” หมายถึง อวกาศ เวลา สสาร พลังงาน และกฎฟิสิกส์ทั้งหมด (Cosmos, n.d.) ในขณะที่ทางปรัชญาพุทธ จักรวาล หมายรวมถึง ระบบแห่งกฎธรรมชาติ (ธรรมนิยาม) ที่ควบคุมการเกิด-ดับของปรากฏการณ์ทั้งหมดรวมทั้งจิตใจและกรรม (O'Brien, 2024) ซึ่งในภาษาอังกฤษของคำว่า จักรวาล มักใช้คำ 2 คำสลับกันคือ Cosmos กับ Universe คำไทยอาจใช้คำว่า คอสมอส

ทับศัพท์สำหรับคำว่า Cosmos ส่วนคำว่า Universe อาจใช้คำว่า เอกภพ ได้ (Cosmos, n.d.) (ดังนั้น เมื่อใช้คำว่า “จักรวาลและเอกภพ” จึงเป็นการใช้เพื่อจะสื่อว่าเป็นคนละมุมมอง กล่าวคือ เป็นมุมมองทาง ปรัชญา กับ วิทยาศาสตร์ และ/หรือ หากใช้คำว่า“คอสมอสและเอกภพ”จะเป็นการใช้คำทับศัพท์เพื่อเน้นว่าทั้งสองคำเป็นคนละคำกันจริง ๆ) และคำว่า “วิทยา” หมายถึง ความรู้ (Mahachulalongkornrajavidyalaya University, 2020) ดังนั้น จักรวาลวิทยา จึงหมายถึง การศึกษาเกี่ยวกับจักรวาลทั้งโครงสร้าง จุดกำเนิด และกฎเกณฑ์ในแง่มุมทางวิทยาศาสตร์ จักรวาลวิทยาทางวิทยาศาสตร์จะศึกษาจักรวาลในเรื่องของกาแล็กซี ดาวฤกษ์ โดยจะเน้นในการตอบคำถามว่า "อะไร" "เมื่อไร" "อย่างไร" ที่วัดได้ ดังนั้น จักรวาลวิทยาทางพุทธศาสนาจึงเป็นการศึกษาสังสารวัฏ (วัฏจักรเกิด-ตาย-เกิดใหม่) ภพภูมิ 31 ภพ (นรก เปรต สัตว์ มนุษย์ เทวดา พรหม) และเน้นการตอบคำถามว่า "ทำไม" (เหตุผลทางกรรมและศีลธรรม) และ "ความหมาย" (จุดประสงค์ของการดับทุกข์) ซึ่งแนวคิดจักรวาลวิทยาในพุทธศาสนา มี 4 แนวคิดหลักที่เป็นรากฐาน ได้แก่ 1) ไตรลักษณ์ ได้แก่ อนิจจัง (ไม่เที่ยง) ทุกสิ่งเปลี่ยนแปลงรวมถึงร่างกายและโรค ทุกขัง (ทุกข์) การเกิด แก่ เจ็บ ตาย เป็นทุกข์โดยธรรมชาติและ อนัตตา (ไม่ใช่ตัวตน) ไม่มี "ตัวฉัน" ถาวร มีแต่ขันธ์ 5 ที่รวมกันชั่วคราว 2) กฎแห่งกรรม ที่ถือว่าการกระทำทุกอย่างมีผล กรรมดี-สุขภาพดี/กรรมชั่ว-เจ็บป่วย (แม้ว่าจะไม่ใช่ 100% แต่ก็เป็นปัจจัยหนึ่ง) 3) ปฏิจจสมุปบาท ทุกสิ่งเกิดจากเหตุปัจจัยมากมาย เช่น โรคไม่ได้เกิดจากสาเหตุเดียว แต่เกิดจาก กาย จิต สิ่งแวดล้อม และกรรม 4) ธาตุสี่ ประกอบด้วย ปฐวีธาตุ (ดิน) ความแข็ง-กระดูก กล้ามเนื้อ อาโปธาตุ (น้ำ) ความเหลว-เลือด น้ำย่อย เตโชธาตุ (ไฟ) ความร้อน-การย่อยอาหาร อุณหภูมิร่างกาย และวาโยธาตุ (ลม) การเคลื่อนไหว-ลมหายใจ ระบบประสาทความคิดหรือที่ Chamnangruea (2010) สรุปว่า เป็นความรู้ที่มีอยู่บริเวณโดยรอบของโลกหรือเป็นสาขาหนึ่งของอภิปรัชญาที่ศึกษาความจริงเกี่ยวกับบ่อเกิดและโครงสร้างของจักรวาล เมื่อนำคำว่า “จักรวาลวิทยา” มารวมกับคำว่า “พระพุทธศาสนา” ที่กล่าวมาข้างต้น คำว่า "จักรวาลวิทยาในพระพุทธศาสนา" “พุทธจักรวาลวิทยา” หรือ “จักรวาลวิทยาพุทธ” จึงหมายถึง ระบบความรู้เกี่ยวกับโครงสร้าง กฎเกณฑ์ และธรรมชาติของจักรวาล ตามหลักคำสอนของพระพุทธเจ้า ซึ่งครอบคลุมโครงสร้างจักรวาล ที่หมายถึง ภพภูมิ 31 ภพ สังสารวัฏ (วัฏจักรเกิด-ตาย-เกิดใหม่) กฎแห่งจักรวาล อันได้แก่ ปัญจนิยาม (กฎธรรมชาติ 5 ประการ) ปฏิจจสมุปบาท (เหตุปัจจัยสัมพันธ์) และกฎแห่งกรรม ส่วนองค์ประกอบจักรวาล ซึ่งหมายถึง ธาตุสี่ (ดิน น้ำ ไฟ ลม) และขันธ์ 5 และกาลเวลาจักรวาลหรือมหากัป อันหมายถึง วัฏจักรการเกิดและดับของจักรวาล ซึ่งความรู้นี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้เข้าใจธรรมชาติแท้จริงของการดำรงอยู่ลดความยึดมั่นถือมั่นและนำไปสู่การปลดปล่อยจากทุกข์ (นิพพาน) จึงอาจกล่าวได้ว่า

"จักรวาลวิทยาเป็นส่วนหนึ่งของหลักพระพุทธศาสนา ซึ่งอธิบายเรื่องโครงสร้างและกฎเกณฑ์ของจักรวาล และถูกนำมาประยุกต์ใช้ในการแพทย์แผนไทย" (Reynolds, 1976)

ท้ายที่สุด อาจกล่าวสรุปได้ว่า แนวคิดจักรวาลวิทยาในพระพุทธศาสนาที่มีบันทึกอยู่ในพระไตรปิฎก ซึ่งเป็นพระคัมภีร์หลักของพุทธศาสนา ชี้ให้เห็นว่า จักรวาลวิทยาพุทธไม่ได้มุ่งอธิบายกำเนิดจักรวาลในเชิงวิทยาศาสตร์ หากแต่เน้นการอธิบายโครงสร้าง กฎเกณฑ์ และธรรมชาติของจักรวาลตามความเป็นจริงโดยครอบคลุมเนื้อหาหลัก 3 ประการ คือ 1) โครงสร้างจักรวาล ประกอบด้วย ภพภูมิ 31 ภพ และวัฏสงสาร ซึ่งหมายถึงวัฏจักรแห่งการเกิด-ตาย-เกิดใหม่ของสรรพสัตว์ที่หมุนเวียนต่อเนื่องตามเหตุปัจจัย 2) กฎแห่งจักรวาลอธิบายว่าจักรวาลดำเนินไปตามปัญจนิยามหรือกฎธรรมชาติ 5 ประการ ได้แก่ กฎทางธรรมชาติและกายภาพ กฎทางชีววิทยาและพันธุกรรม กฎแห่งกรรมหรือเหตุผลเชิงศีลธรรม กฎที่ว่าด้วยกระบวนการของจิต และกฎแห่งธรรมซึ่งเป็นกฎธรรมชาติระดับสูง โดยสาระสำคัญอยู่ที่สรรพสัตว์เวียนว่ายตายเกิดตามผลแห่งกรรมของตน อย่างไรก็ตาม กรรมมิได้เป็นสาเหตุเพียงประการเดียว เนื่องจากปรากฏการณ์ทั้งหลายเกิดจากเหตุปัจจัยหลายด้านที่สัมพันธ์กันเป็นกระบวนการแห่งความเกิดขึ้นร่วมกัน หรือปฏิจจสมุปบาท และ 3) องค์ประกอบพื้นฐานของสรรพสิ่งคือธาตุสี่ ได้แก่ ดิน น้ำ ไฟ และลม ซึ่งประกอบขึ้นเป็นทั้งจักรวาลและร่างกายมนุษย์ ความรู้ชุดนี้มีเป้าหมายเพื่อทำให้มนุษย์เข้าใจความจริงของชีวิตตามหลักไตรลักษณ์และนำไปสู่การพ้นทุกข์ด้วยการปฏิบัติธรรมที่ถูกต้อง

2. หลักการพื้นฐานของการแพทย์แผนไทย

อธิบายแนวคิดจักรวาลวิทยาในพระพุทธศาสนาไทยไปแล้วว่า จักรวาล ประกอบด้วยธาตุสี่ และทำงานตามกฎธรรมชาติ 5 ประการ (นิยาม) แนวคิดเหล่านี้ไม่ได้เป็นเพียงทฤษฎีนามธรรมแต่ถูกนำมาประยุกต์ใช้จริงในการแพทย์แผนไทยอย่างเป็นระบบ กล่าวคือ การแพทย์แผนไทยมองว่า "ร่างกายมนุษย์ คือจักรวาลขนาดเล็ก" ประกอบด้วย ธาตุเดียวกันและทำงานตามกฎเดียวกันกับจักรวาลใหญ่ ดังนั้น การดูแลสุขภาพจึงต้องเข้าใจทั้งกฎของจักรวาลและลักษณะเฉพาะของแต่ละบุคคล ซึ่งหลักการพื้นฐานของการแพทย์แผนไทยที่จะกล่าวต่อไปนี้ เป็นการแปลง "ความรู้เกี่ยวกับจักรวาล" มาเป็น "วิธีการดูแลสุขภาพ" อย่างเป็นรูปธรรม ประกอบด้วยหลักการสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

2.1 หมอรู้ 4

หลักการพื้นฐานของการแพทย์แผนไทยตามจารึกวัดพระเชตุพนวิมลมังคลาราม (Wat Phra Chetuphon Vimolmangklararam, n.d.) และตำรายาไทยโบราณ เน้นหลัก "หมอรู้ 4" หรือ "สี่ด้านแห่งความรู้ของหมอ" ซึ่งเป็นแนวทางสำคัญในการปฏิบัติหน้าที่ของหมอยาแผนไทย ประกอบด้วย

2.1.1 รู้โรค รู้จักลักษณะ อาการ สาเหตุ และธาตุที่เสียของโรค เพื่อที่จะวินิจฉัยโรคได้อย่างแม่นยำว่าเกิดจากธาตุใดเสีย (ดิน, น้ำ, ไฟ และลม) เช่น ถ้าผู้ป่วยมีไข้สูง ร้อนใน=ธาตุไฟเกิน

2.1.2 รู้ยา รู้จักสมุนไพร คุณสมบัติ (สรรพคุณ) รส (เปรี้ยว, เค็ม, เผ็ด และขม) และฤทธิ์ (ร้อนและเย็น) เพื่อจะได้เลือกใช้ยาที่มีฤทธิ์ตรงข้ามกับธาตุที่เสีย เช่น ธาตุไฟเกิน-ใช้ยาเย็น (มะระขี้นก, ใบบัวบก)

2.1.3 รู้คน รู้จักธาตุเจ้าเรือนของผู้ป่วย, อายุ, เพศ และสภาพร่างกาย เพื่อที่จะได้ปรับยาให้เหมาะสมกับแต่ละบุคคล เช่น คนธาตุไฟ ไม่ควรกินยาร้อนจัดหรือเด็กเล็กต้องลดขนาดยา

2.1.4 รู้กาล หมอยาแผนไทยต้องรู้จักฤดูกาล (ร้อน, ฝน และหนาว) และเวลาที่เหมาะสมในการให้ยาเพื่อที่จะได้รักษาให้สอดคล้องกับธาตุที่เปลี่ยนแปลงตามฤดู เช่น ฤดูร้อนธาตุไฟเกิน-ควรให้ยาเย็นมากขึ้น

หลัก"หมอรู้ 4" นี้แสดงให้เห็นว่าการแพทย์แผนไทยเป็นระบบการดูแลสุขภาพแบบองค์รวมที่พิจารณาทั้งโรค ยา ผู้ป่วย และสิ่งแวดล้อม ซึ่งสะท้อนภูมิปัญญาที่สั่งสมและสืบทอดจากบรรพบุรุษไทยมาหลายศตวรรษ

2.2 ทฤษฎีธาตุสี่

ทฤษฎีธาตุสี่ มีแนวคิดหลักว่า สุขภาพที่ดีเกิดจากความสมดุลของธาตุทั้งสี่ในร่างกายของคนเรา หากธาตุใดในร่างกายเสียสมดุล (หย่อน, กำเริบ และพิการ) จะเกิดโรค ตามพระอภิธรรมปิฎก วิภังคปกรณ์ ส่วนของธาตุวิภังค์ (Mahachulalongkornrajavidyalaya University, 1997) และยังพบว่ามีการใช้ธาตุ 4 มาประยุกต์ใช้ในการพิจารณาตามสภาพความเป็นจริงในการพัฒนาสังคม พัฒนาจิต พัฒนาปัญญา (Sumetpatumaphon, 2021) ทั้งนี้ ธาตุ 4 ได้แก่ 1) ปฐวีธาตุ (ธาตุดิน) เป็นของแข็ง มี 20 ประการ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ประกอบด้วย กลุ่มที่ 1 เป็นส่วนภายนอกและโครงสร้าง ได้แก่ 5 ส่วนภายนอก คือ ผม ขน เล็บ ฟัน หนัง และ 5 โครงสร้างพื้นฐาน คือ เนื้อ เอ็น กระดูก เยื่อ และหัวใจ และกลุ่มที่ 2 เป็นส่วนภายในและระบบทำงาน ได้แก่ 5 อวัยวะภายใน คือ ตับ พังผืด ม้าม ไต ปอด และ 5 ระบบย่อยและประสาท คือ ลำไส้น้อย ลำไส้ใหญ่ อาหารใหม่ อาหารเก่า (จากพระไตรปิฎก: วิภังคปกรณ์) และมันสมอง 2) อาโปธาตุ (ธาตุน้ำ) จากวิภังคปกรณ์ ในพระอภิธรรมปิฎก ไม่ได้แบ่งอาโปธาตุ 12 ประการเป็น 2 กลุ่มอย่างชัดเจนเหมือนธาตุดิน แต่ระบุเป็นรายการต่อเนื่อง 12 อย่าง คือ ปิตฺตं–น้ำดี เสมฺหं–น้ำเสลด ปุพฺโพ–น้ำหนอง โลหิตं–เลือด เสโท–เหงื่อ เมโท-มันข้น/ไขมัน อสฺสุ–น้ำตา วสา-มันเหลว/ไขมันเหลว เขโฬ–น้ำลาย สิงฺฆาณิกา–น้ำมูก ลสิกา-น้ำไขข้อ/น้ำลื่น และมุตฺตं–น้ำปัสสาวะ 3) เตโชธาตุ (ธาตุไฟ) ส่วนที่เป็นความร้อน มี 4 ประการ คือ ไฟอุ่นกาย ไฟร้อนระส่ำระสาย ไฟเผาให้แก่ครำ่คร่า ไฟย่อยอาหาร และ 4) วาโยธาตุ (ธาตุลม) ส่วนที่เป็นลม มี 6 ประการ คือ ลมพัดขึ้นเบื้องบน ลมพัดลงเบื้องล่าง ลมพัดอยู่ในท้องแต่นอกลำไส้ ลมพัดในลำไส้และกระเพาะ ลมพัดทั่วร่างกาย และลมหายใจเข้า-ออก

2.3 สมุฏฐานของโรค 6 ประการ

คำว่า "สมุฏฐาน" หมายถึง ที่ตั้งแห่งการเกิดโรค หรือสาเหตุของโรค ซึ่งมี 6 ประการ คือ 1) ธาตุสมุฏฐาน-ความผิดปกติของธาตุทั้ง 4 ในร่างกาย เช่น ธาตุไฟเกิน-ไข้ อักเสบ 2) อุตุสมุฏฐาน–การเปลี่ยนแปลงของฤดูกาล เช่น ฤดูร้อน-ธาตุไฟมักเกิน 3) อายุสมุฏฐาน-การเปลี่ยนแปลงตามช่วงวัย 3 ช่วง ได้แก่ ปฐมวัย (เด็ก-วัยรุ่น)–ธาตุลม มัชฌิมวัย (วัยทำงาน)–ธาตุไฟ ปัจฉิมวัย (ผู้สูงอายุ)–ธาตุดินและน้ำ 4) กาลสมุฏฐาน-เวลาในแต่ละวัน 2 ช่วง ได้แก่ กลางวัน–ธาตุไฟเด่น กลางคืน–ธาตุลมเด่น 5) ประเทศสมุฏฐาน–สภาพแวดล้อมทางภูมิประเทศ เช่น ภาคเหนือ (เย็น)-ธาตุลม ภาคใต้ (ร้อนชื้น)-ธาตุไฟน้ำ และ 6) ภาวนาสมุฏฐาน/จิตสมุฏฐาน–สภาพจิตใจและพฤติกรรม เช่น โกรธ-ธาตุไฟเกิน เครียด-ธาตุลมเสีย

2.4 หลักการรักษา

การแพทย์แผนไทยมุ่งเน้นการปรับสมดุลของธาตุให้กลับคืนสู่ภาวะปกติ โดยใช้หลัก "รักษาตรงข้าม" เช่น ธาตุไฟเกิน (ร้อน) -ใช้ยาเย็น ธาตุน้ำเกิน (เย็นชื้น) -ใช้ยาร้อนแห้ง ธาตุลมเกิน (แห้งเย็น) -ใช้ยาอุ่นมันบำรุง มีวิธีการรักษา 4 ประการ คือ ยาสมุนไพร การนวดตามแนวเส้นประธานสิบ อาหารบำบัด และการประคบหรือการอบไอน้ำ โดยการรักษาจึงไม่เพียงบรรเทาอาการแต่เป็นการปรับสมดุลทั้งกาย จิต พลังงาน และจิตวิญญาณ เพื่อให้ร่างกายเยียวยาตนเองและป้องกันโรคระยะยาว

แนวคิดการดูแลสุขภาวะแบบองค์รวม

การดูแลสุขภาวะแบบองค์รวม คือ แนวทางที่มองมนุษย์เป็นสิ่งสมบูรณ์หนึ่งเดียว (St. Kate's University, 2022) มิใช่เพียงการรวมกันของอวัยวะหรืออาการเจ็บป่วย แนวทางนี้ให้ความสำคัญกับความเชื่อมโยงระหว่างมิติร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม จิตวิญญาณ และสิ่งแวดล้อม โดยมีเป้าหมายเพื่อสร้างสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดีอย่างยั่งยืน ซึ่งธรรมนูญองค์การอนามัยโลก (WHO Constitution) (World Health Organization, 1948) ได้กำหนดว่า สุขภาพมิใช่เพียงการปราศจากโรค แต่คือภาวะสมบูรณ์ทั้งกาย จิต และสังคม ในส่วนของธรรมนูญระบบสุขภาพแห่งชาติ ฉบับที่ 3 ของไทย จะมุ่งบรรลุระบบสุขภาพที่เป็นธรรมและยั่งยืน โดยกำหนดเป้าหมายเป็นรายหมวดเพื่อสร้างเสริมสุขภาพ ป้องกันควบคุมโรค ยกระดับบริการและคุณภาพ คุ้มครองผู้บริโภค พัฒนากำลังคน การเงินและองค์ความรู้ด้านสุขภาพ แนวทางการขับเคลื่อนเน้นนโยบายห่วงใยสุขภาพทุกมิติ การเสริมพลังชุมชนความร่วมมือทุกภาคส่วน การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการพัฒนาศักยภาพบุคลากรในระยะห้าปี ดำเนินงานบนฐานธรรมาภิบาลและการมีส่วนร่วม เพื่อให้ประชาชนและชุมชนเป็นเจ้าของระบบสุขภาพ (National Health Commission Office of Thailand, 2023) ซึ่งแนวคิดนี้ถูกนำมาต่อยอดเป็นการดูแลแบบองค์รวมที่มุ่งดูแลทุกมิติอย่างครบถ้วน นอกจากนี้ ในบริบทพุทธศาสนาและการแพทย์แผนไทย มนุษย์ยังถูกมองว่าเป็นจักรวาลขนาดเล็กที่สัมพันธ์กับจักรวาลใหญ่ การดูแลสุขภาพจึงเน้นสมดุลธาตุ สภาวะจิตใจ การไหลเวียนพลังงาน ตลอดจนศีลธรรมและกฎธรรมชาติ องค์ประกอบหลักของสุขภาวะองค์รวมแบ่งเป็น 6 มิติ ได้แก่ 1) มิติทางกาย เน้นการทำงานของร่างกายอย่างสมดุล เช่น การออกกำลังกาย การพักผ่อนและการตรวจสุขภาพ 2) มิติทางจิตใจ ครอบคลุมการคิด การเรียนรู้ การจัดการความเครียด 3) มิติทางอารมณ์ มุ่งพัฒนาความสามารถในการรับรู้ ควบคุมอารมณ์ รวมถึงการสร้างความสัมพันธ์เชิงบวก 4) มิติทางสังคม เกี่ยวข้องกับครอบครัว เพื่อน เครือข่าย การมีส่วนร่วมในชุมชน 5) มิติทางจิตวิญญาณและศีลธรรม เน้นความหมายของชีวิต ค่านิยม การปฏิบัติธรรมเพื่อความสงบภายใน และ 6) มิติสิ่งแวดล้อม มุ่งรักษาสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อสุขภาพและความปลอดภัย แนวคิดเกี่ยวกับองค์รวมชี้ว่า มิติทั้งหมดเหล่านี้ "เชื่อมโยงกัน" ถ้ามิติใดบกพร่อง ก็อาจกระทบมิติอื่น ๆ และทำให้สุขภาพรวมเสื่อมโทรมได้ (Health.com, n.d.) เพราะว่าการดูแลสุขภาวะแบบองค์รวมให้ความสำคัญกับร่างกาย จิตใจ และจิตวิญญาณ (Emory Healthcare, n.d.) จึงอาจสรุปว่า แนวคิด "holism" (องค์รวม) ในทางสาธารณสุขได้ว่า "ไม่มีสิ่งใดเข้าใจได้หมด หากไม่พิจารณาระบบทั้งหมดที่เกี่ยวข้อง" (British Association for Holistic Medicine and Healthcare, n.d.) ดังนั้น แนวคิดหลักที่กำกับการดูแลสุขภาวะแบบองค์รวม จึงเป็นความเชื่อมโยงระหว่างทุกมิติ การมองมนุษย์อย่างครบถ้วน การให้ความสำคัญกับการป้องกันมากกว่าการรักษา การมุ่งแก้ที่สาเหตุหลักของโรค และการมีส่วนร่วม

ของผู้ป่วยในกระบวนการรักษา ซึ่งต่างจากการแพทย์ทั่วไปที่เน้นการรักษาเฉพาะอวัยวะหรืออาการ ซึ่งประโยชน์ของการดูแลแบบองค์รวม คือ สามารถแก้ปัญหาที่หลักลดการพึ่งพายาป้องกันโรคได้อย่างมีประสิทธิภาพ ยกระดับคุณภาพชีวิต และส่งเสริมความยั่งยืนของสุขภาพในระยะยาว ตัวอย่างเช่น การดูแลผู้ป่วยความดันโลหิตสูงไม่ได้เพียงให้ยาลดความดันโลหิตสูง แต่รวมถึงการปรับพฤติกรรมการรับประทานอาหาร การออกกำลังกาย การจัดการความเครียด การฝึกสมาธิ การมีส่วนร่วมของครอบครัว และการสร้างสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อสุขภาพ ผลลัพธ์จึงไม่เพียงลดความดันโลหิตสูง แต่ยังทำให้ผู้ป่วยมีชีวิตที่สมบูรณ์และมีความสุข

กล่าวโดยสรุป การดูแลสุขภาวะแบบองค์รวม คือ การดูแลที่เข้าถึงทุกมิติของความเป็นมนุษย์ เชื่อมโยงกาย จิต อารมณ์ สังคม จิตวิญญาณ และสิ่งแวดล้อมเข้าด้วยกัน เพื่อบรรลุสุขภาพที่สมดุลและยั่งยืน อันสอดคล้องกับทั้งหลักการแพทย์สมัยใหม่ ปรัชญาพุทธ และการแพทย์แผนไทย

การเชื่อมโยงพุทธจักรวาลวิทยากับการแพทย์แผนไทย

พุทธจักรวาลวิทยาและการแพทย์แผนไทยมีรากฐานทางปรัชญาที่เชื่อมโยงกันอย่างแนบแน่น ทั้งสองระบบต่างมองสุขภาพในมิติองค์รวมที่ครอบคลุมกาย จิต และจิตวิญญาณ โดยพุทธจักรวาลวิทยาอธิบายธรรมชาติของสรรพสิ่งผ่านหลักไตรลักษณ์ ปฏิจจสมุปบาท และกัมมนิยาม (Mahachulalongkornrajavidyalaya University, 1996) ในขณะที่การแพทย์แผนไทยได้ประยุกต์หลักธรรมเหล่านี้ผ่านแนวคิดธาตุทั้ง 4 ความสมดุลกายใจ และความสัมพันธ์ระหว่างกรรมกับโรคภัย (Wasi, 2008) บทความนี้วิเคราะห์ความเชื่อมโยงทางปรัชญาใน 3 ประเด็นหลัก คือ หลักไตรลักษณ์กับความไม่เที่ยงของร่างกาย กฎแห่งกรรมกับสาเหตุของโรค และความสัมพันธ์ระหว่างจิตกับกาย เพื่อชี้ให้เห็นแนวทางการดูแลสุขภาวะแบบองค์รวมที่สอดคล้องกับภูมิปัญญาไทยและการแพทย์สมัยใหม่ รายละเอียดมีดังต่อไปนี้

1. หลักไตรลักษณ์และความไม่เที่ยงของร่างกาย

พุทธจักรวาลวิทยาในคัมภีร์พระไตรปิฎกได้วางรากฐานความเข้าใจเกี่ยวกับธรรมชาติของสรรพสิ่งผ่านหลักไตรลักษณ์ ได้แก่ อนิจจัง (ความไม่เที่ยง) ทุกขัง (ความทุกข์) และอนัตตา (ความไม่ใช่ตัวตน) หลักธรรมนี้อธิบายว่าร่างกายมนุษย์เป็นสังขารธรรมที่ประกอบขึ้นจากปัจจัยต่าง ๆ มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ดังที่ปรากฏในพระสูตรว่า "สังขารทั้งหลายไม่เที่ยง เป็นธรรมดาที่จะเกิดขึ้นและดับไป" พระพุทธศาสนามองร่างกายมนุษย์ประกอบด้วย มหาภูตรูป 4 คือ ปฐวีธาตุ อาโปธาตุ เตโชธาตุ และวาโยธาตุ (Mahachulalongkornrajavidyalaya University, 1996) ธาตุทั้งสี่นี้ไม่คงที่มีการแปรปรวนตามกาลเวลา และปัจจัยแวดล้อมนำไปสู่การเกิดขึ้นของชาติ ความแก่ ความเจ็บไข้ และความตาย ซึ่งเป็นไปตามกฎของปฏิจจสมุปบาท การแพทย์แผนไทยได้รับอิทธิพลจากแนวคิดนี้อย่างลึกซึ้ง มองว่าร่างกายมนุษย์เกิดจากธาตุทั้ง 4 ซึ่งต้องอยู่ในภาวะสมดุลจึงจะมีสุขภาพดี (Nathsupa, 2002) เมื่อธาตุใดธาตุหนึ่งเกิดความแปรปรวน (วิกฤติธาตุ) ก็จะเกิดอาการเจ็บป่วยตามลักษณะของธาตุนั้น ๆ ดังที่ระบุไว้ในตำรับยาแผนโบราณว่า "ธาตุเสียทีไร โรคย่อมเกิดขึ้นทันที" (Department of Thai Traditional and Alternative Medicine, 2009) การแพทย์แผนไทยสามารถอธิบาย อนิจจัง คือ ร่างกายมนุษย์มีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอตั้งแต่วัยทารกจนถึงวัยชรา ธาตุทั้ง 4 ในร่างกายเปลี่ยนแปลงตามวัย ฤดูกาล และสภาพแวดล้อม (Wasi, 2008) การยอมรับความจริงนี้ทำให้การแพทย์แผนไทยเน้นการ "ปรับธาตุ" มากกว่าการ "รักษาให้หาย" อย่างถาวร ทุกขัง คือ ความเจ็บไข้ได้ป่วยเป็นส่วนหนึ่งของชีวิต เกิดจากความไม่สมดุลของธาตุ การรับรู้และยอมรับทุกข์ทางกายเป็นขั้นแรกของการรักษา การแพทย์แผนไทยจึงไม่มุ่งกำจัดความทุกข์ทันที แต่เน้นการทำความเข้าใจสาเหตุและปรับสมดุลอย่างค่อยเป็นค่อยไป อนัตตา (ความไม่ใช่ตัวตน) ร่างกายไม่ใช่สิ่งที่บุคคลสามารถควบคุมได้เต็มที่ เมื่อธาตุแตกดับร่างกายย่อมสลายตัวตามธรรมชาติ (Mahachulalongkornrajavidyalaya University, 1996) การแพทย์แผนไทยจึงยอมรับข้อจำกัดของการรักษาที่บางโรคไม่อาจรักษาให้หายขาดได้ โดยเฉพาะเมื่อ "อายุขัยสิ้นสุด" หรือ "กรรมหนัก"

2. กฎแห่งกรรมและสาเหตุของโรค

พุทธจักรวาลวิทยาอธิบายว่าสรรพสิ่งในจักรวาลดำเนินไปภายใต้กฎ 5 ประการ คือ อุตุนิยาม (กฎของฤดูกาล) พีชนิยาม (กฎของพันธุกรรม) จิตตนิยาม (กฎของจิต) กัมมนิยาม (กฎของกรรม) และธรรมนิยาม (กฎของธรรมชาติ) (Wongthet, 2004) ในบรรดากฎทั้ง 5 นี้ กัมมนิยาม มีบทบาทสำคัญต่อสุขภาพและความเจ็บป่วยของมนุษย์พระพุทธศาสนาสอนว่ากรรมที่ทำในอดีต ทั้งกายกรรม วจีกรรม และมโนกรรม ย่อมส่งผลในปัจจุบันและอนาคต พระพุทธองค์ทรงจำแนกโรคออกเป็น 2 ประเภท คือ โรคที่เกิดจากธาตุเจ็บ และโรคที่เกิดจากกัมมปัจจยา การแพทย์แผนไทยมีมุมมองที่สอดคล้องกัน โดยจำแนกสาเหตุของโรคออกเป็น 4 ประเภทหลัก ได้แก่ 1) ธาตุเจ็บ ที่เกิดจากความไม่สมดุลของธาตุทั้ง 4 เนื่องมาจากพฤติกรรมสุขภาพ เช่น การรับประทานอาหารไม่เหมาะสม การนอนดึก การไม่ออกกำลังกายหรือความเครียด 2) อุตุปัจจัย ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงของฤดูกาล มีผลต่อการแปรปรวนของธาตุในร่างกาย 3) อาพาธ ได้แก่ การบาดเจ็บ อุบัติเหตุ การติดเชื้อจากภายนอก หรือพิษจากสัตว์ และ 4) โรคโบราณกรรม ได้แก่ โรคที่เกิดจากผลของกรรมที่ทำไว้ในอดีตมีลักษณะเฉพาะคือ "รักษายาก หายช้า กลับเป็นซ้ำ" แม้จะได้รับการรักษาอย่างถูกต้องแล้ว แนวคิดเรื่องโรคโบราณกรรมในการแพทย์แผนไทยสะท้อนความเชื่อเรื่องกัมมวิบาก อย่างชัดเจน หมอโบราณมักจะ "บูชาครู" "สวดมนต์" หรือ "แก้บน" ควบคู่กับการใช้ยาสมุนไพร เพื่อบรรเทาอิทธิพลของกรรมเก่า อย่างไรก็ตาม การแพทย์แผนไทยไม่ได้มองว่ากรรมเป็นสาเหตุเดียว แต่เป็นหนึ่งในหลาย ปัจจัยที่ต้องพิจารณาร่วมกัน สอดคล้องกับหลักพุทธที่ว่า "ทุกข์เกิดจากเหตุปัจจัยหลายประการ" (Mahachulalongkornrajavidyalaya University, 1996)

3. ความสัมพันธ์ระหว่างจิตและกาย (Psychosomatic Relatiionships)

จากความเชื่อที่ว่า จิตใจและร่างกายมีความสัมพันธ์กัน ดังนั้นการเจ็บป่วยหรือโรคต่าง ๆ จึงเป็นการป่วยทั้งกายและใจควบคู่กัน หรือการป่วยทางกายย่อมมีผลกระทบทางจิตใจด้วย ทำให้เกิดอาการเจ็บป่วยทางร่างกายที่แท้จริงไม่ใช่เพียงจินตนาการหรือแกล้งทำ ซึ่งพระพุทธศาสนาให้ความสำคัญกับความสัมพันธ์ระหว่างจิตและกายอย่างยิ่ง ดังพุทธพจน์ที่ว่า "จิตเป็นนายของกาย" (มโนปุพพงฺคมา ธมฺมา มโนเสฏฺฐา มโนมยา) แสดงว่า จิตใจเป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อสภาพกาย พระพุทธองค์ทรงสอนในอริยสัจ 4 ว่า แม้ทุกข์ทางกายจะมีอยู่แต่การรับรู้และการดับทุกข์นั้นอยู่ที่จิตใจ หลักไตรสิกขา (ศีล สมาธิ ปัญญา) แสดงให้เห็นถึงระบบการดูแลสุขภาพแบบองค์รวม โดย ศีล รักษาพฤติกรรมทางกาย ป้องกันการกระทำที่เป็นอันตรายต่อตนเองและผู้อื่น สมาธิ รักษาจิตให้สงบ ลดความเครียดและอารมณ์ด้านลบและปัญญา รักษาความเห็นให้ถูกต้อง เข้าใจสาเหตุและวิธีการดูแลสุขภาพอย่างเหมาะสม นอกจากนี้ พระพุทธศาสนายังสอนเรื่องสติปัฏฐาน 4 ซึ่งรวมถึง กายานุปัสสนาสติปัฏฐาน (การตามดูกาย) ที่เน้นให้ตระหนักรู้ในร่างกายและความรู้สึกทางกายอย่างสม่ำเสมอ (Mahachulalongkornrajavidyalaya University, 1996) การปฏิบัติสติเป็นเครื่องมือสำคัญในการดูแลสุขภาพกายและใจ การแพทย์แผนไทยมีแนวคิดที่สอดคล้องกันอย่างชัดเจน โดยมองว่าสุขภาพที่สมบูรณ์ต้องประกอบด้วยความสมดุลทั้งกายและใจ การแพทย์แผนไทยรับรู้ว่าอารมณ์และจิตใจมีผลโดยตรงต่อการแปรปรวนของธาตุทั้ง 4 ดังนี้ 1) ธาตุไฟกำเริบ เกิดจากความโกรธ ความขัดเคือง ความหงุดหงิด ทำให้เกิดอาการร้อนใน กระหายน้ำ ปวดศีรษะ หรือความดันโลหิตสูง 2) ธาตุน้ำแปรปรวน เกิดจากความเศร้า เสียใจ ร้อนรน ทำให้เกิดอาการแน่นหน้าอก หายใจไม่สะดวกหรือน้ำตาไหล 3) ธาตุลมกำเริบ เกิดจากความวิตกกังวล ความกลัว ความเครียด ทำให้เกิดอาการท้องอืด ท้องเฟ้อ ปวดศีรษะ เวียนหัวหรือนอนไม่หลับ และ 4) ธาตุดินเสีย เกิดจากความหดหู่ ท้อแท้ ไม่มีกำลังใจ ทำให้ร่างกายอ่อนแรง เบื่ออาหาร หรือซูบผอม

ด้วยเหตุนี้ การรักษาทางการแพทย์แผนไทยจึงไม่เน้นเพียงการใช้ยาสมุนไพร การนวด หรือการอบไอน้ำ แต่ยังรวมถึงการบำบัดทางใจ ได้แก่ การสร้างขวัญกำลังใจ (ทำขวัญ) เพื่อเสริมพลังจิตใจให้แข็งแรง การพูดปลอบโยน (ชมเชย) เพื่อลดความวิตกกังวลและเพิ่มความมั่นใจ การให้คำแนะนำ เกี่ยวกับการดำเนินชีวิต การรับประทานอาหาร และการพักผ่อน รวมทั้งการสวดมนต์หรือทำบุญ เพื่อสร้างความสงบทางจิตใจและความหวังในการรักษา การผสมผสานระหว่างการรักษากายและใจนี้สะท้อนให้เห็นถึงความเข้าใจเรื่องการแพทย์จิตกายที่มีมาตั้งแต่โบราณกาล และสอดคล้องกับการแพทย์สมัยใหม่ที่ยอมรับว่าจิตใจมีอิทธิพลต่อระบบภูมิคุ้มกัน ระบบประสาท และระบบต่อมไร้ท่อ

อาจกล่าวสรุปได้ว่า การเชื่อมโยงทางปรัชญาระหว่างพุทธจักรวาลวิทยาและการแพทย์แผนไทยแสดงให้เห็นถึงภูมิปัญญาแบบองค์รวมที่บูรณาการความเข้าใจเรื่องกาย จิต ธรรมชาติ และจักรวาลเข้าด้วยกัน ทั้งสองระบบความรู้ต่างยึดหลักความจริงของชีวิตและธรรมชาติร่วมกัน โดย หลักไตรลักษณ์ อธิบายว่า ร่างกายไม่เที่ยงย่อมเสื่อมสลายก่อให้เกิดทุกข์ และเป็นสิ่งที่ไม่สามารถควบคุมได้โดยสมบูรณ์ ขณะที่การแพทย์แผนไทยมองร่างกายเป็นความสมดุลของธาตุ 4 ที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอจนเกิดโรค กฎแห่งกรรมในพุทธศาสนามองว่ากรรมเก่ามีผลต่อการเจ็บป่วย ความพิการหรือสิ้นอายุขัย ส่วนการแพทย์แผนไทยอธิบายโรคจากธาตุเสียสมดุลที่เกิดจากหลายปัจจัยรวมถึงโรคโบราณกรรมที่สัมพันธ์กับกรรมเก่า ความสัมพันธ์ระหว่างจิตและกาย พุทธศาสนาเน้นว่าจิตเป็นนายของกาย เมื่อจิตสงบกายย่อมเป็นสุข ขณะที่การแพทย์แผนไทยถือว่าความสมดุลของกายใจมีผลต่อธาตุทั้ง 4 อารมณ์ด้านลบทำให้ธาตุแปรปรวนจนก่อโรค ดังนั้น สุขภาวะที่แท้จริงตามมุมมองพุทธจักรวาลวิทยาและการแพทย์แผนไทย คือสภาวะของความสมดุลระหว่างกาย จิต ธรรมชาติและกรรม สอดคล้องกับแนวคิดการแพทย์สมัยใหม่ที่เน้นการดูแลสุขภาพแบบองค์รวม ไม่ใช่เพียงการรักษาอาการเจ็บป่วยเท่านั้น แต่รวมถึงการส่งเสริมสุขภาพ การป้องกันโรค และการดูแลคุณภาพชีวิตในทุกมิติ

การประยุกต์ใช้เพื่อการวินิจฉัยและการรักษาแบบองค์รวม

จากการวิเคราะห์การเชื่อมโยงทางปรัชญาระหว่างพุทธจักรวาลวิทยากับการแพทย์แผนไทยที่กล่าวมาก่อนแล้ว ต่อไปนี้เป็นการนำเสนอการประยุกต์ใช้แนวคิดดังกล่าวในการวินิจฉัยและการรักษาโรคแบบองค์รวม ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงการบูรณาการระหว่างภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทยกับหลักธรรมทางพุทธศาสนาในทางปฏิบัติ

1. การวินิจฉัยโรคแบบองค์รวม

การวินิจฉัยโรคตามหลักการแพทย์แผนไทยมีลักษณะเป็นการวินิจฉัยแบบองค์รวมที่ไม่เพียงพิจารณาอาการทางกายเท่านั้นแต่ยังครอบคลุมปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อสุขภาพในมิติกว้าง สอดคล้องกับหลักปฏิจจสมุปบาทในพุทธศาสนาที่สอนว่า "สิ่งทั้งปวงเกิดขึ้นเพราะเหตุปัจจัย" (Mahachulalongkornrajavidyalaya University, 1996) หมอโบราณจะพิจารณาปัจจัยหลายประการร่วมกัน ได้แก่

1.1 ธาตุและความสมดุลของร่างกาย

การวินิจฉัยเริ่มต้นจากการตรวจธาตุ โดยหมอจะสังเกตสัญญาณของธาตุทั้ง 4 ผ่านวิธีการต่าง ๆ ได้แก่ การดูลักษณะผิวพรรณ การจับชีพจร การซักถามอาการ และการสัมผัส (Nathsupa, 2002) วิธีการนี้สะท้อนหลักกายานุปัสสนาสติปัฏฐาน (การพิจารณากาย) ในพุทธศาสนาที่เน้นการสังเกตร่างกายอย่างละเอียดรอบคอบ (Mahachulalongkornrajavidyalaya University, 1996) การประเมินความสมดุลของธาตุจะพิจารณาจากธาตุดิน โดยการสังเกตความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ กระดูกและโครงสร้างร่างกาย ธาตุน้ำ ตรวจดูความชุ่มชื้นของผิวพรรณ น้ำหนักตัว และการหลั่งของเหลวต่าง ๆ ธาตุลม ประเมินจากลมหายใจ การเคลื่อนไหว ระบบประสาท และธาตุไฟ โดยวัดจากอุณหภูมิร่างกาย สีผิว และพลังงาน

1.2 ปัจจัยด้านกาลเวลาและฤดูกาล

การแพทย์แผนไทยให้ความสำคัญกับมิติของเวลาในการวินิจฉัย โดยพิจารณา 3 ระดับ ได้แก่

1.2.1 ฤดูกาล (ฤดู 3) ความเปลี่ยนแปลงของฤดูมีผลต่อการแปรปรวนของธาตุ ได้แก่ ฤดูร้อน (มีนาคม-มิถุนายน) ธาตุไฟเพิ่มขึ้น มักเกิดโรคที่เกี่ยวกับความร้อน เช่น ไข้ ผื่นคัน ความดันโลหิตสูง ฤดูฝน (กรกฎาคม-ตุลาคม) ธาตุน้ำและลมแปรปรวน มักเกิดโรคระบบทางเดินอาหาร ท้องเสีย หวัด และฤดูหนาว (พฤศจิกายน-กุมภาพันธ์) ธาตุลมกำเริบ มักเกิดโรคระบบทางเดินหายใจ ปวดข้อ แนวคิดนี้สอดคล้องกับอุตุนิยาม (กฎของฤดูกาล) ในพุทธศาสนา ที่อธิบายว่า ธรรมชาติมีการเปลี่ยนแปลงตามกาลเวลา และสิ่งมีชีวิตต้องปรับตัวตามการเปลี่ยนแปลงนั้น (Wongthet, 2004)

1.2.2 วัยและช่วงชีวิต การวินิจฉัยต้องคำนึงถึงวัยของผู้ป่วย เนื่องจากธาตุเปลี่ยนแปลงตามวัย (Wasi, 2008) ได้แก่ วัยเด็ก ธาตุน้ำมาก ร่างกายนุ่มนวล วัยหนุ่มสาว ธาตุไฟมาก ร่างกายแข็งแรง วัยกลางคน ธาตุเริ่มเสื่อมต้องระวังโรค

เรื้อรัง และวัยชรา ธาตุลมเพิ่ม ร่างกายแห้งกระด้าง สะท้อนหลักอนิจจังที่ร่างกายเปลี่ยนแปลงตามวัย จากชาติ (เกิด) ชรา (แก่) พยาธิ (เจ็บไข้) และมรณะ (ตาย) (Mahachulalongkornrajavidyalaya University, 1996)

1.2.3 ช่วงเวลาในวัน คือ ธาตุต่าง ๆ มีจังหวะการทำงานตามเวลา เช่น เช้าธาตุลมทำงาน กลางวันธาตุไฟเย็นธาตุน้ำ และกลางคืนธาตุดิน

1.3 ปัจจัยด้านจิตใจและพฤติกรรม

การวินิจฉัยที่สมบูรณ์ต้องประเมินสภาวะจิตใจและพฤติกรรมของผู้ป่วย เนื่องจากมีผลโดยตรงต่อการแปรปรวนของธาตุ หมอจะสอบถามเกี่ยวกับอารมณ์และความเครียด ความโกรธ กังวล เศร้า มีผลต่อธาตุไฟ ลม และน้ำตามลำดับ พฤติกรรมสุขภาพ การกิน นอน ออกกำลังกาย การทำงาน และความสัมพันธ์ทางสังคม ปัญหาครอบครัว การทำงาน ซึ่งอาจเป็นต้นเหตุของความเครียด แนวคิดนี้สอดคล้องกับหลักเวทนานุปัสสนาสติปัฏฐาน และจิตตานุปัสสนาสติปัฏฐานในพุทธศาสนาที่สอนให้เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างอารมณ์กับสุขภาพกาย (Mahachulalongkornrajavidyalaya University, 1996)

1.4 ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมและภูมิศาสตร์

การวินิจฉัยยังพิจารณาสภาพแวดล้อม ที่ผู้ป่วยอาศัยอยู่ เช่น ภูมิประเทศ คนที่อยู่บริเวณภูเขามีธาตุลมมาก คนที่อยู่ใกล้น้ำมีธาตุน้ำมาก อากาศ เช่น ความร้อน ความชื้น มลพิษ การทำงานที่มีการสัมผัสสารเคมีหรือมีการทำงานหนัก

1.5 ปัจจัยด้านกรรมและจิตวิญญาณ

ในบางกรณีที่อาการไม่ตรงกับสาเหตุทางกายภาพ หมอโบราณจะพิจารณาโรคโบราณกรรม (กรรมเก่า) ซึ่งเชื่อว่าเกิดจากผลของกรรมในอดีต ลักษณะเฉพาะของโรคประเภทนี้คือ รักษาด้วยวิธีปกติแล้วไม่หายหรือหายแล้วกลับเป็นซ้ำ อาการรุนแรงไม่สมเหตุสมผลกับสาเหตุ และหรือเกิดขึ้นอย่างกะทันหันโดยไม่มีสาเหตุชัดเจน การวินิจฉัยโรคโบราณกรรมสะท้อนความเชื่อเรื่อง กัมมวิบากในพุทธศาสนา ดังที่พระพุทธองค์ทรงสอนว่า"สัตว์ทั้งหลายเป็นเจ้าของกรรมเป็นทายาทของกรรม" (Mahachulalongkornrajavidyalaya University, 1996) อย่างไรก็ตาม แนวคิดเรื่องโรคโบราณกรรม ไม่ได้หมายความว่ากรรมเป็นสาเหตุเดียวของโรคแต่เป็นเพียง “กรอบการตีความทางวัฒนธรรมและจิตวิญญาณ” ที่มีผลต่อกระบวนการรับรู้ ความหวัง และแรงสนับสนุนทางจิตใจของผู้ป่วย ซึ่งแพทย์แผนไทยใช้ประกอบร่วมกับการพิจารณาปัจจัยด้านร่างกายและสภาพแวดล้อมอื่น ๆ ในการดูแลรักษา

2. การรักษาแบบองค์รวมที่มุ่งสู่ความสมดุลและการเยียวยาจากภายใน

แนวคิดเรื่องความสมดุลของธาตุและการเชื่อมโยงระหว่างกายกับจิตในพุทธศาสนามีอิทธิพลต่อหลักการรักษาของการแพทย์แผนไทย ซึ่งไม่เน้นเพียงการกำจัดอาการแต่มุ่งสู่การฟื้นฟูความสมดุล และการกระตุ้นพลังการรักษาจากภายในของร่างกาย

2.1 การปรับสมดุลธาตุ

การรักษาหลักของแพทย์แผนไทย คือ การปรับสมดุลธาตุ ให้กลับสู่ภาวะปกติ โดยใช้วิธีการต่าง ๆ ตามหลักมัชฌิมาปฏิปทาที่เน้นความพอดี ไม่มากหรือน้อยจนเกินไป (Mahachulalongkornrajavidyalaya University, 1996) วิธีการรักษามีหลายแบบ ได้แก่

2.1.1 การใช้ยาสมุนไพร

ยาสมุนไพรแต่ละชนิดมีคุณสมบัติในการปรับธาตุที่แตกต่างกัน ยาแก้ร้อน เช่น บัวบก ฟ้าทะลายโจร ใช้ลดธาตุไฟ ยาแก้ลม เช่น พริกไทย ขิง ใช้ขับลมและสมานธาตุลม ยาแก้น้ำ เช่น ตะไคร้ ขมิ้นชัน ใช้ขับปัสสาวะและลดธาตุน้ำที่ เกิน (Department of Thai Traditional and Alternative Medicine, 2009) สอดคล้องกับหลักอหิงสา (ความไม่เบียดเบียน) และสัปปุริสธรรม (คุณธรรมของสัตบุรุษ) ในพุทธศาสนาที่เน้นการใช้ทรัพยากรจากธรรมชาติอย่างพอเพียงและไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม

2.1.2 การนวดแผนไทย

การนวดช่วยกระตุ้นการไหลเวียนของธาตุลมตามเส้นสายธาตุ ทั้ง 72,000 เส้น ทำให้ธาตุไหลเวียนสะดวก บรรเทาความปวด และผ่อนคลายกล้ามเนื้อ การนวดไม่เพียงมีผลทางกายเท่านั้น แต่ยังช่วยผ่อนคลายจิตใจ สร้างสัมพันธภาพระหว่างหมอกับผู้ป่วย สอดคล้องกับหลักเมตตา (ความรักและเมตตา) ในพุทธศาสนา

2.1.3 การประคบ การอบไอน้ำ และการอบสมุนไพร

วิธีการนี้ใช้ความร้อนและสมุนไพรเพื่อขับธาตุลมและธาตุน้ำที่แปรปรวน เพิ่มการไหลเวียนเลือด ผ่อนคลายกล้ามเนื้อและข้อต่อ เสริมสร้างภูมิคุ้มกัน

2.2 การเยียวยาจิตใจ

การแพทย์แผนไทยตระหนักดีว่าจิตใจเป็นปัจจัยสำคัญต่อการรักษา ดังคำกล่าวที่ว่า "จิตเป็นนายกายเป็นบ่าว" วิธีการเยียวยาจิตใจ ประกอบด้วย

2.2.1 การให้คำแนะนำและให้กำลังใจ

หมอโบราณมักจะพูดคุยกับผู้ป่วย อธิบายสาเหตุของโรคและให้ความหวังในการรักษา การสร้างปัสสัทธิและปิติ ช่วยกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันและเร่งการฟื้นฟู สอดคล้องกับหลักสัมมาวาจา (เจรจาชอบ) ในอริยมรรคมีองค์ 8 ที่สอนให้พูดคำที่เป็นประโยชน์สร้างสรรค์และให้กำลังใจ (Mahachulalongkornrajavidyalaya University, 1996)

2.2.2 การทำขวัญ การเสริมขวัญ

พิธีกรรมทำขวัญเป็นการรักษาทางจิตที่สำคัญ โดยเชื่อว่าเมื่อคนเจ็บป่วยหรือตกใจ"ขวัญ"จะหลุดออกไป การทำขวัญช่วยสร้างความมั่นใจและความรู้สึกปลอดภัยเสริมพลังจิตให้แข็งแรง สร้างพลังบวกจากครอบครัวและชุมชน

2.3 การสวดมนต์และการทำบุญ

การสวดมนต์และการทำบุญเป็นกิจกรรมทางศาสนาช่วยสร้างความสงบทางจิตใจลดความวิตกกังวล สร้างแรงจูงใจในการรักษา เชื่อมโยงกับชุมชนและได้รับการสนับสนุนทางสังคม สอดคล้องกับหลักภาวนาและปุญญกิริยาวัตถุ (ธรรมเป็นที่ตั้งแห่งบุญ) ในพุทธศาสนา

2.4 การฝึกสติและสมาธิ ปัจจุบันมีการนำวิปัสสนากรรมฐาน และการฝึกสติมาใช้ในการรักษาโรคที่เกี่ยวกับจิตใจและความเครียด เช่น โรคซึมเศร้า วิตกกังวล โรคนอนไม่หลับ โรคความดันโลหิตสูง และโรคระบบทางเดินอาหาร งานวิจัยพบว่า การฝึกสติช่วยลดฮอร์โมนความเครียดเพิ่มภูมิคุ้มกัน และปรับสมดุลระบบประสาทอัตโนมัติ

2.5 การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและการดำเนินชีวิต

การรักษาที่ยั่งยืนต้องอาศัยการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้ป่วยเอง (Wasi, 2008) ได้แก่ 1) การกินอาหารที่เหมาะสม เลือกอาหารตามธาตุและฤดูกาล หลีกเลี่ยงอหิตาหาร (อาหารที่ไม่เหมาะสม) เช่น อาหารรสจัด อาหารหมักดอง รับประทานตามหลักโภชเนมัตตัญญุตา (ความรู้จักประมาณในการบริโภค) คือ รู้จักกินพอดี ไม่มากหรือน้อยเกินไป 2) การพักผ่อนที่เพียงพอ เช่น นอนหลับให้เพียงพอตามวัย (7-8 ชั่วโมง) หลีกเลี่ยงการนอนดึกหรือนอนกลางวัน สอดคล้องกับหลักอปปมาทธรรม (ความไม่ประมาท) ที่สอนให้ดูแลร่างกายด้วยการพักผ่อนที่สมดุล (Dhammajitto, P., 1982) 3) การออกกำลังกายที่เหมาะสม ได้แก่ การยืดเหยียดร่างกายหรือการดัดตน การเดิน วิ่ง ว่ายน้ำที่ผสมผสานการเคลื่อนไหวกับการหายใจ สอดคล้องกับอิริยาบถ 4 (ท่าทางในการดำเนินชีวิต) ที่สมดุล 4) การปรับอารมณ์และความคิด เป็นการฝึกควบคุมอารมณ์ความโกรธ ความกลัว ความเศร้า เจริญพรหมวิหาร 4 (เมตตา กรุณา มุทิตา อุเบกขา) เพื่อสร้างจิตใจที่เข้มแข็ง สอดคล้องกับอินทรียสังวร (การรักษาทวารทั้งหลาย) ที่ป้องกันไม่ให้อารมณ์ด้านลบเข้ามาทำลายจิตใจ และ 5) การรักษาที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม การแพทย์แผนไทยตระหนักว่าสิ่งแวดล้อมมีผลต่อสุขภาพจึงแนะนำให้อยู่ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม มีอากาศถ่ายเทดี หลีกเลี่ยงสิ่งแวดล้อมที่เป็นพิษหรือมลพิษ ปรับสภาพบ้านเรือนให้เหมาะกับฤดูกาล สอดคล้องกับหลักสัปปายะ 4 (สิ่งที่เป็นที่

เกื้อกูล) คือ เสนาสนสัปปายะ (ที่อยู่อาศัย) อาโรคยสัปปายะ (สภาพอากาศ) ภัตตสัปปายะ (อาหาร) และปุคคลสัปปายะ (บุคคลที่คบหา) (Mahachulalongkornrajavidyalaya University, 1996)

3. การป้องกันโรค

การป้องกันโรคเป็นรากฐานของสุขภาวะที่ยั่งยืนที่ทั้งพุทธศาสนาและการแพทย์แผนไทยต่างให้ความสำคัญกับการป้องกันมากกว่าการรักษา โดยเน้นการดูแลตนเองและความไม่ประมาท

3.1 หลักการป้องกันในพุทธศาสนา

พระพุทธศาสนาสอนเรื่องการป้องกันผ่านหลักธรรมต่าง ๆ ดังนี้ ก) อัปปมาทธรรม (ความไม่ประมาท) พระพุทธองค์ตรัสว่า "อัปปมาโท อมตปทัง ปมาโท มัจจุโน ปทัง" แปลว่า "ความไม่ประมาทเป็นทางแห่งอมตะ ความประมาทเป็นทางแห่งความตาย" หมายถึง การระมัดระวังดูแลสุขภาพอยู่เสมอ ไม่ทำตัวประมาท ข) อาหาเร มัตตัญญุตา (ความรู้จักประมาณในการบริโภค) การรับประทานอาหารพอดี ไม่มากหรือน้อยเกินไป เป็นการป้องกันโรคระบบทางเดินอาหาร โรคเบาหวาน และโรคหัวใจ ค) อินทรียสังวร (การรักษาทวาร) การควบคุมตา หู จมูก ลิ้น กาย ใจ ไม่ให้ยินดีหรือยินร้ายในอารมณ์ต่าง ๆ เป็นการป้องกันความเครียดและโรคจิต และ ง) จาคริยานุโยค (ความเพียรในการตื่นอยู่) การไม่ นอนมากเกินไป มีชีวิตที่กระฉับกระเฉงออกกำลังกายสม่ำเสมอเป็นการป้องกันโรคที่เกิดจากการขาดการเคลื่อนไหว (Mahachulalongkornrajavidyalaya University, 1996)

3.2 หลักการป้องกันในการแพทย์แผนไทย

การแพทย์แผนไทยมีแนวทางป้องกันโรคที่สอดคล้องกับหลักพุทธธรรม (Department of Thai Traditional and Alternative Medicine, 2009; Nathsupa, 2002) ประกอบด้วย

3.2.1 การดำเนินชีวิตตามฤดูกาล เช่น ฤดูร้อน กินอาหารเย็น ดื่มน้ำมาก หลีกเลี่ยงแดด ฤดูฝน ระวังอาหารเน่าเสีย รักษาความอบอุ่น

3.2.2 การรับประทานอาหารที่เหมาะสมกับธาตุ เช่น คนธาตุไฟมาก กินอาหารเย็น เช่น ผัก ผลไม้ ปลา

3.2.3 การนวดและบำรุงร่างกายเป็นประจำ การนวดประจำช่วยกระตุ้นการไหลเวียนเลือดและธาตุลม ป้องกันการปวดเมื่อยและโรคข้อ ผ่อนคลายความเครียด

3.2.4 การใช้สมุนไพรบำรุงร่างกาย การรับประทานยาสมุนไพรบำรุงเป็นประจำ เช่น ฤดูร้อน ดื่มน้ำใบบัวบก น้ำขมิ้นชัน ฤดูหนาว ดื่มน้ำกระชาย

3.2.5 การตรวจสุขภาพและปรับธาตุเป็นประจำ แนะนำให้ไปพบหมอตรวจสุขภาพ ปรับธาตุปีละ 1 ครั้ง โดยเฉพาะในช่วงเปลี่ยนฤดูกาล

3.3 การป้องกันในมิติชุมชนและสังคม

การป้องกันโรคไม่ใช่เพียงความรับผิดชอบของปัจเจกบุคคล แต่ต้องอาศัยความร่วมมือของชุมชน ด้วยการสร้างสภาพแวดล้อมที่ดี ปลูกป่าชุมชนหาหรือสร้างแหล่งเก็บน้ำสะอาด การส่งเสริมภูมิปัญญาท้องถิ่น เช่น การทำสมุนไพรพื้นบ้าน การนวดแผนไทย การสร้างเครือข่ายสุขภาพ หมอพื้นบ้าน การจัดกิจกรรมส่งเสริมสุขภาพ การออกกำลังกาย การทำสมาธิหมู่ ซึ่งสอดคล้องกับหลักสังคหวัตถุ 4 (หลักการสร้างความสามัคคี) ในพุทธศาสนา คือ ทาน ปิยวาจา อัตถจริยา และสมานัตตตา (Mahachulalongkornrajavidyalaya University, 1996)

4. การบูรณาการกับการแพทย์สมัยใหม่

การนำหลักการวินิจฉัยและรักษาแบบองค์รวมของการแพทย์แผนไทยและพุทธศาสนามาประยุกต์ใช้ในปัจจุบันต้องอาศัยการบูรณาการกับการแพทย์สมัยใหม่อย่างเป็นระบบ ซึ่งแนวทางการแพทย์บูรณาการ เป็นแนวทางที่ผสมผสานจุดแข็งของทั้งสองระบบ โดยการวินิจฉัยใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ร่วมกับการตรวจธาตุแบบโบราณ การรักษา ใช้ยาแผนปัจจุบันร่วมกับยาสมุนไพร การนวด และการปรับพฤติกรรมและการติดตามผล ตลอดจนใช้ "การแพทย์ตามหลักฐานเชิงประจักษ์" ประเมิน

ผลลัพธ์หรือการสร้างโมเดลการดูแลสุขภาพแบบองค์รวมที่เหมาะสม 5 มิติ ได้แก่ มิติกาย มิติจิต มิติสังคม มิติสิ่งแวดล้อม และมิติจิตวิญญาณ ด้วยการทำบุญ สวดมนต์ ทำสมาธิ ตลอดจนความท้าทายและข้อจำกัด การบูรณาการยังมีความท้าทายหลายประการ ความขัดแย้งระหว่างหลักฐานเชิงประจักษ์กับความเชื่อ เช่น โรคโบราณกรรม ความแตกต่างของระบบคิดแบบองค์รวมกับแบบเฉพาะเจาะจงการขาดการวิจัยที่เข้มแข็ง งานวิจัยด้านยาสมุนไพรและการนวดยังมีจำกัด ปัญหาด้านนโยบายการขึ้นทะเบียนยาและการรับรองหมอแผนไทย (Wasi, 2008)

บทสรุปของการประยุกต์ใช้แนวคิดพุทธจักรวาลวิทยาและการแพทย์แผนไทยในการวินิจฉัยและการรักษา แสดงให้เห็นถึงโลกทัศน์ด้านสุขภาพแบบองค์รวม ซึ่งสืบทอดและพัฒนาต่อเนื่องในสังคมไทยมายาวนานกว่า 7 ศตวรรษจากรากฐานทางภูมิปัญญาดั้งเดิม จากการบูรณาการแพทย์แผนไทยเข้าสู่ระบบสาธารณสุขและโรงพยาบาลสมัยใหม่ เกิดขึ้นอย่างเป็นรูปธรรมในช่วงไม่กี่ทศวรรษที่ผ่านมา ภายใต้นโยบายและกลไกของรัฐที่สนับสนุนให้การแพทย์แผนไทยทำงานร่วมกับระบบการแพทย์กระแสหลักในบริบทบริการสุขภาพปัจจุบัน (Department of Thai Traditional and Alternative Medicine, 2023; World Health Organization, 2019) โดยการวินิจฉัยพิจารณาหลายปัจจัยร่วมกัน ได้แก่ ธาตุ กาลเวลา จิตใจ สิ่งแวดล้อมและกรรม สะท้อนหลักปฏิจจสมุปบาทที่ว่าสิ่งทั้งปวงเกิดจากเหตุปัจจัยหลายประการ การรักษามุ่งสู่การฟื้นฟูความสมดุลมากกว่าการกำจัดอาการผ่านการปรับธาตุ การเยียวยาจิตใจ การปรับพฤติกรรม และการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ สอดคล้องกับหลักมัชฌิมาปฏิปทา อหิงสา และสติปัฏฐาน ที่สำคัญที่สุด คือ การป้องกันโรคผ่านความไม่ประมาท การรู้จักประมาณ และการดำเนินชีวิตสอดคล้องกับธรรมชาติ ซึ่งเป็นรากฐานของสุขภาวะที่ยั่งยืน แนวคิดเหล่านี้ไม่เพียงสอดคล้องกับการแพทย์แบบองค์รวมในปัจจุบันเท่านั้น แต่ยังเป็นภูมิปัญญาที่มีศักยภาพในการพัฒนาระบบสุขภาพที่เหมาะสมกับบริบทไทยและสังคมตะวันออก โดยเฉพาะในยุคที่โรคเรื้อรังและโรคทางจิตเวชเพิ่มสูงขึ้น การดูแลแบบองค์รวมที่บูรณาการทั้งกาย จิต สังคม และจิตวิญญาณ จึงเป็นทางเลือกที่สำคัญสำหรับการสร้างสุขภาวะที่ยั่งยืนของประชาชนอีกด้วย

บทสรุป

การบูรณาการพุทธจักรวาลวิทยากับการแพทย์แผนไทยเพื่อการดูแลสุขภาวะแบบองค์รวมเป็นแนวทางที่มีศักยภาพสูงในการพัฒนาระบบสุขภาพของไทยให้มีความเข้มแข็งและยั่งยืน แนวทางนี้ไม่ใช่การย้อนยุค แต่เป็นการผสมผสานภูมิปัญญาดั้งเดิมกับองค์ความรู้สมัยใหม่อย่างสมดุล (Panich, 2014; Wasi, 2008) โดยการดูแลสุขภาพแบบองค์รวมที่ครอบคลุมทั้ง 4 มิติ คือ กาย จิต สังคม และจิตวิญญาณ ไม่เพียงช่วยรักษาโรคเท่านั้น แต่ยังส่งเสริมสุขภาพ ป้องกันโรค และสร้างคุณภาพชีวิตที่ดีให้กับประชาชน ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals) ของสหประชาชาติ โดยเฉพาะเป้าหมายที่ 3 สุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดี (Good Health and Well-being) (United Nations, 2015) อย่างไรก็ตาม การนำแนวทางนี้ไปสู่การปฏิบัติอย่างประสบความสำเร็จต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกภาคส่วน ได้แก่ รัฐบาล สถาบันการศึกษา สถานพยาบาล องค์กรศาสนา ชุมชน และประชาชนร่วมกันพัฒนาองค์ความรู้ ระบบบริการ บุคลากร และนโยบายที่เอื้อต่อการบูรณาการ พร้อมทั้งเคารพหลักฐานเชิงประจักษ์และความปลอดภัยของผู้ป่วย ในท้ายที่สุด "สุขภาวะที่แท้จริงคือ สภาวะของความสมดุลระหว่างกาย จิต สังคม และจิตวิญญาณ" ซึ่งเป็นแก่นสารของทั้งพุทธจักรวาลวิทยาและการแพทย์แผนไทย และเป็นเป้าหมายสูงสุดของการดูแลสุขภาพแบบองค์รวมที่นำเสนอในบทความนี้

เอกสารอ้างอิง

British Association for Holistic Medicine and Healthcare. (n.d.). Holism in healthcare [Online]. Retrieved October 4, 2025, from: https://bahmh.org/

Chamnangruea, B. (2010). A comparative study of cosmology in Jainism and Theravada Buddhism (Unpublished master's thesis). Mahamakut Buddhist University. (in Thai)

Charoensuk, S. (2021). Thai traditional medicine and holistic health: A Buddhist perspective. Journal of Thai Integrative Health, 3(2), 45–60. (in Thai)

Cosmos. (n.d.). In Merriam-Webster.com thesaurus [Online]. Retrieved October 4, 2025, from: https://www.merriam-webster.com/thesaurus/cosmos

Department of Thai Traditional and Alternative Medicine. (2009). Tamra Kanphaet Phaen Thai, Vol. 1 (Thai traditional medicine textbook, Vol. 1). Nonthaburi: Ministry of Public Health. (in Thai)

Department of Thai Traditional and Alternative Medicine. (2020). Tamra Kanphaet Phaen Thai: Khamphi That Winitchai (Thai traditional medicine text: Treatise on element diagnosis). Nonthaburi: Ministry of Public Health. (in Thai)

Department of Thai Traditional and Alternative Medicine. (2023). Thai traditional medicine at a glance. Ministry of Public Health, Thailand [Online]. Retrieved October 5, 2025, from: https://dtam.moph.go.th. (in Thai)

Dhammajitto, P. (1982). Buddhadhamma. Ayutthaya: Mahachulalongkornrajavidyalaya University. (in Thai)

Dhammajitto, P. (2001). Buddhist cosmology. Bangkok: Buddhadhamma Foundation. (in Thai)

Emory Healthcare. (n.d.). Holistic care and wellness [Online]. Retrieved October 1, 2025, from: https://www.emoryhealthcare.org/

Health Systems Research Institute. (2021). Holistic health care trends in Thailand. Nonthaburi: Health Systems Research Institute. (in Thai)

Health.com. (n.d.). Holistic health: What it means and how to practice it [Online]. Retrieved October 14, 2025, from: https://www.health.com/

Kalyanadhammo, N. (2023). Medical knowledge in the Vinaya Pitaka. Ayutthaya: Mahachulalongkornrajavidyalaya University. (in Thai)

Khosako, S. (1997). Wetchasatsongkhro (Compendium of medicine). Nakhon Pathom: Mahamakut Buddhist University. (in Thai)

Mahachulalongkornrajavidyalaya University. (1996). The Tipitaka (Thai edition), Vol. 10: Suttanta Pitaka, Digha Nikaya, Mahavagga. Ayutthaya: Mahachulalongkornrajavidyalaya University. (in Thai)

Mahachulalongkornrajavidyalaya University. (1997). Tipitaka, Volume 35 (Vibhanga), Abhidhamma Pitaka, Volume 2: Dhatu-vibhanga (Analysis of elements). Ayutthaya: Mahachulalongkornrajavidyalaya University. (in Thai)

Mahachulalongkornrajavidyalaya University. (2020). Chakkrawan (Universe), in e-Tipitaka: Official Thai Tipitaka [Online]. Retrieved October 14, 2025, from: https://www.84000.org/tipitaka/ (in Thai)

Ministry of Public Health. (2022). Report on the health situation of Thai people 2022. Nonthaburi: Ministry of Public Health. (in Thai)

Nathsupa, C. (2002). Thai village economy and local wisdom. Bangkok: Chulalongkorn University. (in Thai)

National Health Commission Office of Thailand. (2023). National Health Charter, Edition III (B.E. 2566/2023). Nonthaburi: National Health Commission Office. (in Thai)

National Statistical Office, Ministry of Digital Economy and Society. (2024). Survey on the use of information and communication technology in families 2024. Bangkok: National Statistical Office. (in Thai)

O'Brien, B. (2024). The five niyamas: Causal factors in Buddhism. Learn Religions. [Online]. Retrieved October 14, 2025, from: https://www.learnreligions.com/the-five-niyamas-449741

Panich, V. (2014). Learning reform for future Thailand. Bangkok: Sodsri–Saritwong Foundation.

Reynolds, C. J. (1976). Buddhist cosmography in Thai history. The Journal of Asian Studies, 35(2), 203–220. https://doi.org/10.2307/2053979

Royal Institute. (2013). The Royal Institute Dictionary [Online]. Retrieved October 14, 2025, from: https://dictionary.orst.go.th (in Thai)

Siriwong, T., & Panyoyai, M. (2019). Cosmology in the Pali Canon and its implication in Thai traditional healing practices. Asian Health Research Journal, 7(1), 12–25.

St. Kate's University. (2022). What is holistic health? Overview and career outcomes [Online]. Retrieved October 8, 2025, from: https://www.stkate.edu/healthcare-degrees/what-is-holistic-health

Sumetpatumaphon, S. (2021). The study of Dhātu 4 on Kammatthāna practice in Buddhism (Dissertation). Ayutthaya: Mahachulalongkornrajavidyalaya University. (in Thai)

United Nations. (2015). Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development. United Nations [Online]. Retrieved October 4, 2025, from: https://sdgs.un.org/2030agenda

Wannapok, S. (1999). The importance of the Tipitaka. Ayutthaya: Mahachulalongkornrajavidyalaya University. (in Thai)

Wasi, P. (2008). Medicine, society, and philosophy. Nakhon Pathom: Mahidol University Press. (in Thai)

Wat Phra Chetuphon Vimolmangklararam (Wat Pho). (n.d.). Epigraphic archives of Wat Pho [Online]. Retrieved October 14, 2025, https://www.watpho.com/en/inscription. (in Thai)

Wongthet, S. (2004). Social and cultural history of Siam–Thailand. Bangkok: Matichon Press. (in Thai)

World Health Organization. (1948). Constitution of the World Health Organization [Online]. Retrieved October 14, 2025, from: https://www.who.int/about/governance/constitution.

World Health Organization. (2019). WHO global report on traditional and complementary medicine 2019. World Health Organization [Online]. Retrieved October 1, 2025, from https://www.who.int

World Health Organization. (2023). Global health report 2023 [Online]. Retrieved October 1, 2025, from: https://www.who.int/

การถอดรหัสยุทธวิธีและภาระงานทางกายในการแข่งขันซอฟท์เทนนิสระดับเอเชียนเกมส์ด้วยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์วิทัศน์: มิติใหม่ของการฝึกสอนที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูล

DECODING TACTICS AND PHYSICAL WORKLOAD IN ASIAN GAMES SOFT TENNIS USING COMPUTER VISION TECHNOLOGY: A NEW DIMENSION OF DATA-DRIVEN COACHING

ณธพล ทองธนภัทร[1*]

Nathapol Thongthanapat[1*]

[1]สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ
มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตยะลา จังหวัดยะลา

[1]Department of Sports Science and Exercise, Faculty of Sports Science and Health,
Thailand National Sports University, Yala Campus, Yala Province

[*]Corresponding Author: Nathapol.ipe@gmail.com

Received: December 3, 2025 **Revised:** January 1, 2026 **Accepted:** January 5, 2026

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) ผ่านแอปพลิเคชัน SwingVision เพื่อการวิเคราะห์เกมและยกระดับศักยภาพนักกีฬาซอฟท์เทนนิส โดยใช้วิธีการนำเข้าไฟล์วิดีโอการแข่งขันจำนวน 1 ไฟล์ (ความละเอียด 720p/60fps นามสกุล .MP4) เพื่อประมวลผลด้วยอัลกอริทึมคอมพิวเตอร์วิทัศน์ ผลการศึกษาพบว่า แอปพลิเคชันสามารถแปลงค่าระบบคะแนนจากกีฬาเทนนิสสู่บริบทของซอฟท์เทนนิสได้อย่างสอดคล้อง และสามารถสังเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกได้ใน 4 มิติหลัก ได้แก่ 1) การบันทึกสถิติรายแต้มแบบอัตโนมัติที่ระบุสาเหตุของการได้-เสียคะแนน 2) การระบุอัตลักษณ์ทางเทคนิคผ่านการวิเคราะห์รูปแบบการหมุนและทิศทางการตี 3) การวิเคราะห์เปรียบเทียบเชิงยุทธวิธีที่สามารถระบุจุดอ่อนของคู่แข่งขันผ่านความเร็วและความแม่นยำในแต่ละพื้นที่สนาม และ 4) การประเมินภาระงานทางสรีรวิทยาผ่านความยาวนานของการโต้ลูก อย่างไรก็ตาม เนื่องจากแอปพลิเคชันถูกพัฒนาสำหรับกีฬาเทนนิส การแปลผลในบริบทซอฟท์เทนนิสจึงมีข้อจำกัดด้านความแตกต่างของฟิสิกส์ลูกบอลที่อาจส่งผลต่อความแม่นยำในการคำนวณความเร็ว การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าเทคโนโลยีดังกล่าวเป็นนวัตกรรมทางเลือกที่มีประสิทธิภาพและเข้าถึงได้ง่าย ช่วยให้ผู้ฝึกสอนและนักกีฬาซอฟท์เทนนิสสามารถเข้าถึงกระบวนการฝึกซ้อมที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูล เพื่อเตรียมความพร้อมสู่การแข่งขันระดับสากล

คำสำคัญ: ปัญญาประดิษฐ์, ซอฟท์เทนนิส, การวิเคราะห์เกมกีฬา, สวิงวิชั่น, การฝึกซ้อมด้วยข้อมูล

Abstract

This study aimed to investigate the application of Artificial Intelligence (AI) via the SwingVision application for match analysis and performance enhancement in soft tennis. Employing a video-based methodology, a single match video (720p resolution, 60 fps, .MP4 format) was processed using computer vision algorithms. The results demonstrated that the application effectively adapted the tennis scoring system to the soft tennis context and synthesized insights across four key dimensions: 1) automated point-by-point notational analysis identifying the causes of winning and losing points; 2) technical profiling

through the analysis of spin mechanics and directional shot distribution; 3) comparative tactical analysis identifying opponent weaknesses using spatial speed and accuracy metrics; and 4) physiological load assessment based on rally duration. However, because the application was originally developed for tennis, its interpretation within the soft tennis context presents certain limitations related to differences in ball physics, which may affect the accuracy of speed calculations. Nevertheless, this study highlights the technology as an accessible and high-efficiency innovation that enables soft tennis coaches and athletes to adopt data-driven coaching methodologies in preparation for international competition.

Keywords: Artificial intelligence, Soft tennis, Match analysis, Swing vision, Data-driven coaching

บทนำ

วิวัฒนาการของเทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ (Artificial intelligence: AI) ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการพลิกโฉมวงการวิทยาศาสตร์การกีฬาในศตวรรษที่ 21 โดยเปลี่ยนกระบวนทัศน์จากการวิเคราะห์สมรรถนะด้วยการสังเกตการณ์ของผู้ฝึกสอนไปสู่การตัดสินใจบนฐานข้อมูลเชิงประจักษ์ (Data-driven decision making) ที่มีความแม่นยำและเป็นกลางมากขึ้น แนวคิดการนำเทคโนโลยีมาช่วยวิเคราะห์การเคลื่อนไหวทางชีวกลศาสตร์เป็นวิสัยทัศน์ที่มีมาอย่างยาวนาน ดังที่ Lapham & Bartlett (1995) ได้เคยเสนอแนวทางการใช้ระบบผู้เชี่ยวชาญและโครงข่ายประสาทเทียมในการวิเคราะห์รูปแบบการเดินและการเคลื่อนไหวทางกีฬาไว้เมื่อสามทศวรรษก่อน จวบจนปัจจุบันความก้าวหน้าของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์วิทัศน์ (Computer vision) ได้ทำให้วิสัยทัศน์ดังกล่าวเป็นจริง โดย Naik et al. (2022) ชี้ให้เห็นว่า เทคนิคการตรวจจับวัตถุและการติดตามผู้เล่นด้วยระบบปัญญาประดิษฐ์กำลังเข้ามามีบทบาทแทนที่วิธีการดั้งเดิม โดยแนวคิดนี้มีรากฐานมาจากสถาปัตยกรรมแบบเรียนรู้เชิงลึก (Deep learning architectures) ที่เป็นมาตรฐานสากล เช่น YOLO (You Only Look Once) สำหรับการตรวจจับตำแหน่งวัตถุหรือสำหรับการประเมินท่าทาง ซึ่งช่วยให้คอมพิวเตอร์สามารถ “มองเห็น” เกมการแข่งขันได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการวิเคราะห์เชิงลึกที่สายตามนุษย์ไม่สามารถจับรายละเอียดได้ทันท่วงที ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Sampaio et al. (2024) ที่พบว่าเทคโนโลยีดังกล่าวช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการวิเคราะห์และทำนายผลการแข่งขันในวงการเทนนิสอาชีพได้อย่างมีนัยสำคัญ

ในอดีต เทคโนโลยีการวิเคราะห์เกมระดับสูงมักถูกจำกัดอยู่เพียงในห้องปฏิบัติการหรือสนามแข่งขันระดับโลก เนื่องจากความซับซ้อนของอุปกรณ์และต้นทุนที่สูง ดังเช่นงานวิจัยของ Renò et al. (2017) ที่ต้องใช้แพลตฟอร์มเทคโนโลยีเฉพาะทางในการสร้างวิถีลูกจำลองแบบสามมิติ อย่างไรก็ตามพัฒนาการด้านสถาปัตยกรรมของแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile app architecture) ในปัจจุบันเอื้อให้เกิดการติดตามผลและวิเคราะห์สถิติทางกีฬาได้อย่างมีประสิทธิภาพบนสมาร์ทโฟนเพียงเครื่องเดียว ลดความเหลื่อมล้ำและนำไปสู่การเข้าถึงเทคโนโลยีอย่างเท่าเทียม (Liu et al., 2024) โดยแอปพลิเคชัน SwingVision นับเป็นนวัตกรรมตัวอย่างที่ประสบความสำเร็จในการนำเทคโนโลยี AI มาย่อส่วนลงบนโทรศัพท์มือถือ ซึ่งจากการศึกษาของ Bilić et al. (2023) ยืนยันว่าแอปพลิเคชันดังกล่าวมีความเที่ยงตรง (Validity) ในระดับสูงมากสำหรับการจำแนกประเภททักษะ (ICC = 0.97) และมีความเที่ยงตรงในระดับดีถึงดีมากสำหรับการวิเคราะห์จุดตกและความเร็วลูกเมื่อเทียบกับเครื่องมือมาตรฐาน

ถึงกระนั้น เมื่อพิจารณาในบริบทของ “กีฬาซอฟท์เทนนิส” (Soft tennis) ซึ่งเป็นกีฬาที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในทวีปเอเชีย กลับพบว่าการนำเทคโนโลยีสนับสนุนการฝึกซ้อมมาประยุกต์ใช้ยังคงมีอยู่อย่างจำกัดเมื่อเทียบกับเทนนิสสากล ทั้งที่กีฬาทั้งสองประเภทมีรูปแบบสนามและลักษณะทางชีวกลศาสตร์ที่คล้ายคลึงกัน แต่ยังคงมีความแตกต่างเชิงฟิสิกส์ของอุปกรณ์ โดยเฉพาะลูกซอฟท์เทนนิสที่มีลักษณะเป็นยางนิ่มและมีน้ำหนักเบา ซึ่งส่งผลต่อคุณสมบัติทางอากาศ

พลศาสตร์ (Aerodynamics) ที่แตกต่างจากลูกเทนนิสมาตรฐาน ปัจจัยดังกล่าวอาจก่อให้เกิดความลำเอียง (Bias) ในการประมวลผลของอัลกอริทึม AI ที่ถูกฝึกสอนมาด้วยชุดข้อมูลของกีฬาเทนนิส ซึ่งเป็นประเด็นท้าทายที่ต้องคำนึงถึงในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีข้ามชนิดกีฬา โดยการวิเคราะห์ปัจจัยแห่งชัยชนะในระดับนานาชาติยังคงเป็นสิ่งที่จำเป็น ดังที่ Kusubori & Tanaka (2023) ได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการคว้าเหรียญรางวัลในกีฬาซอฟท์เทนนิส และพบว่าความแน่นอนในการเล่นเป็นตัวแปรสำคัญ นอกจากนี้ Thongthanapat & Khamros (2024) ยังได้ชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการวิเคราะห์ภาระงานและพื้นที่การเล่น ในนักกีฬาซอฟท์เทนนิสระดับความเป็นเลิศ ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อผลการแข่งขัน ยิ่งไปกว่านั้นการสร้างสถานการณ์ที่คาดเดาไม่ได้ยังถือเป็นกลยุทธ์สำคัญทางจิตวิทยาในการควบคุมคู่ต่อสู้ในกีฬาซอฟท์เทนนิส ตามแนวคิดของ Yamamoto et al. (2024)

ดังนั้น การศึกษานี้จึงมุ่งเน้นที่จะนำเสนอแนวทางการประยุกต์ใช้นวัตกรรมปัญญาประดิษฐ์จากแอปพลิเคชัน SwingVision (Figure 1) เพื่อการวิเคราะห์เกมในกีฬาซอฟท์เทนนิส โดยอาศัยหลักการถ่ายโอนเทคโนโลยีข้ามชนิดกีฬาผ่านการนำเข้าไฟล์วิดีโอการแข่งขันจากมหกรรมกีฬาเอเชียนเกมส์ ครั้งที่ 19 เพื่อให้ระบบปัญญาประดิษฐ์ทำการประมวลผลและสังเคราะห์สถิติเชิงลึก ทั้งในด้านเทคนิค ยุทธวิธี และสรีรวิทยา อย่างไรก็ตามแอปพลิเคชัน SwingVision จัดเป็นระบบปัญญาประดิษฐ์แบบปิด (Closed-source AI) ที่ผู้พัฒนาไม่ได้เปิดเผยรายละเอียดอัลกอริทึมภายใน ส่งผลให้ในมุมมองของผู้ใช้งานและการวิจัยประยุกต์จำเป็นต้องพึ่งพาการตรวจสอบความเที่ยงตรงจากการใช้งานจริง โดยอาศัยการศึกษาของ Bilić et al. (2023) เป็นเกณฑ์หลักในการยืนยันประสิทธิภาพของเครื่องมือ การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อชี้ให้เห็นถึงศักยภาพของเครื่องมือที่เข้าถึงได้ง่ายและมีต้นทุนต่ำในการยกระดับกระบวนการฝึกซ้อมของนักกีฬาซอฟท์เทนนิสไทย สู่การเป็น “การฝึกซ้อมที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูล” อย่างเป็นรูปธรรม

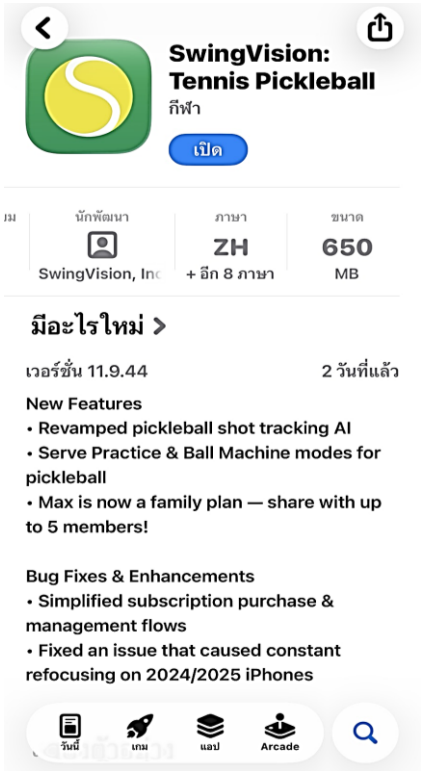


Figure 1. SwingVision: AI Tennis app version 11.9.44

วิธีดำเนินการวิจัย

เพื่อให้การวิเคราะห์ข้อมูลเป็นไปตามหลักวิทยาศาสตร์และมีความน่าเชื่อถือ การศึกษานี้ได้กำหนดหลักการดำเนินงานโดยเน้นการใช้เทคโนโลยีที่มีหลักฐานเชิงประจักษ์รองรับ ดังนี้

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือหลักที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือแอปพลิเคชัน SwingVision: AI Tennis App เวอร์ชัน 11.9.44 (SwingVision, Cupertino, CA, USA) ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์วิเคราะห์กีฬาแร็กเก็ตด้วยปัญญาประดิษฐ์ โดยทำการติดตั้งและประมวลผลบนสมาร์ทโฟน Apple iPhone 13 (Model MLQC3TH/A) ที่ทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการ iOS 16.0 โดยทำงานร่วมกับหน่วยประมวลผลประสิทธิภาพสูงอย่างชิป A15 Bionic ซึ่งมีหน่วยประมวลผลข่ายประสาท (Neural engine) แบบ 16-core ทำหน้าที่ช่วยเร่งการประมวลผลข้อมูลภาพวิดีโอความละเอียดสูง ทำให้สามารถติดตามวัตถุ (Object tracking) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเปิดใช้งานผ่านบัญชีผู้ใช้ประเภทโปร (Pro subscription) เพื่อให้ครอบคลุมการเข้าถึงข้อมูลเชิงลึกทุกมิติ ทั้งแผนภาพความร้อน (Heatmap) และสถิติการหมุนของลูก (Spin rate) โดยความน่าเชื่อถือของเครื่องมือได้รับการสนับสนุนจากผลการวิจัยของ Bilić et al. (2023) ที่ยืนยันค่าความเที่ยงตรงของแอปพลิเคชันในการจำแนกทักษะและวิเคราะห์วิถีลูกอยู่ในระดับสูง (ICC = 0.97)

การเก็บรวบรวมและเตรียมข้อมูลวิดีโอ

ในการศึกษานี้ใช้การวิเคราะห์เชิงวีดิทัศน์ (Video analysis) โดยอาศัยข้อมูลทุติยภูมิ จากบันทึกวิดีโอการแข่งขันในมหกรรมกีฬาเอเชียนเกมส์ ครั้งที่ 19 คู่ชิงชนะเลิศประเภทชายเดี่ยว ระหว่างนักกีฬาทีมชาติญี่ปุ่นและนักกีฬาทีมชาติไต้หวัน (Figure 2) โดยใช้ข้อมูลจากไฟล์วิดีโอต้นฉบับจำนวน 1 ไฟล์ (นามสกุล .MP4) ซึ่งมีความละเอียดภาพระดับ HD (720p) และมีอัตราเฟรมสูงที่ 60 เฟรมต่อวินาที (60 fps) ซึ่งกระบวนการดังกล่าวจัดเป็นการประมวลผลแบบออฟไลน์ (Offline batch processing) ที่แตกต่างจากการประมวลผลแบบเรียลไทม์ (Real-time processing) ในสนามแข่งขัน โดยข้อดีของวิธีนี้คือช่วยขจัดข้อจำกัดด้านความเสถียรของสัญญาณอินเทอร์เน็ตและการระบายความร้อนของอุปกรณ์ ทำให้ระบบสามารถวิเคราะห์ข้อมูลย้อนหลังได้อย่างเต็มประสิทธิภาพโดยปราศจากการลดทอนอัตราเฟรม (Frame drop) เพื่อให้มั่นใจว่ารายละเอียดของการเคลื่อนไหวและวิถีลูกมีความคมชัดเพียงพอต่อการประมวลผล

เกณฑ์การเทียบเคียงบริบทและกติกา

เนื่องจากแอปพลิเคชันถูกพัฒนาขึ้นบนฐานข้อมูลของกีฬาเทนนิส จึงได้กำหนดเกณฑ์การแปลงค่าข้อมูลเพื่อให้สอดคล้องกับกติกาซอฟท์เทนนิส ได้แก่ การแปลงค่าคะแนน (15, 30, 40 เป็น 1, 2, 3) ระบบดิวส์ (3-3 ต้องชนะห่าง 2 คะแนน) และโครงสร้างการแข่งขัน (1 เซตมี 4 เกม)

ข้อควรระวังในการแปลผลข้อมูล

ด้วยตระหนักถึงความแตกต่างทางฟิสิกส์ระหว่างลูกเทนนิสและลูกซอฟท์เทนนิส สำหรับการติดตามความเร็วลูกอัตราเฟรม 60 fps ถือว่ามีความละเอียดเพียงพอในการจับวิถีลูกเพื่อนำมาคำนวณความเร็วในเชิงยุทธวิธี ทั้งนี้ ในส่วนของค่าสัมประสิทธิ์การแก้ไขแอปพลิเคชันระบุว่าความเร็วที่วัดได้จะเป็น “ค่าความเร็วเฉลี่ยตลอดวิถี” ซึ่งโดยธรรมชาติจะต่ำกว่าค่าจากปืนวัดความเร็วที่วัด “ความเร็วสูงสุด ณ จุดกระทบ” ประมาณร้อยละ 10 (SwingVision, 2025) ผู้เขียนจึงใช้เกณฑ์ดังกล่าวเป็นฐานในการเปรียบเทียบข้อมูลร่วมกับบริบทของลูกซอฟท์เทนนิส จึงแปลผลข้อมูล “ความเร็วลูก” ในลักษณะ “การเปรียบเทียบเชิงสัมพัทธ์” ระหว่างผู้เล่น เพื่อสะท้อนแนวโน้มสมรรถนะมากกว่าการอ้างอิงเป็นค่าสัมบูรณ์

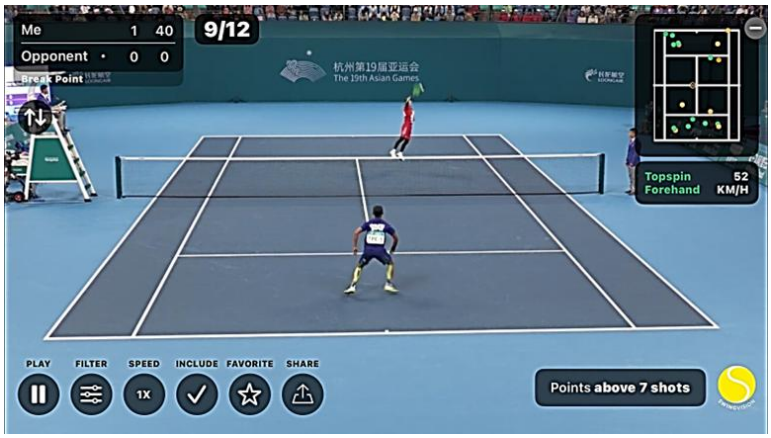


Figure 2. Data import for match analysis

ผลการศึกษา

สำหรับการประเมินความน่าเชื่อถือของเทคโนโลยีต่อบริบทเฉพาะของซอฟท์เทนนิส พบว่าอัลกอริทึมสามารถระบุผลการแข่งขันและจำแนกประเภทการตีได้อย่างแม่นยำ เช่น โฟร์แฮนด์ แบ็คแฮนด์ และเสิร์ฟ อย่างไรก็ตาม การจำแนกลักษณะการหมุน เช่น แฟลต สไลด์ ท็อปสปิน ระบบอาจมีความคลาดเคลื่อนในบางกรณี ผู้เขียนจึงใช้วิธีการตรวจสอบความถูกต้องด้วยตนเอง (Manual verification) ร่วมกับการประมวลผลของ AI ในทุกแต้มสำคัญ ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยแอปพลิเคชัน SwingVision มีดังนี้

1. สถิติผลการแข่งขันและกระแสเกม

ระบบ AI สามารถนับคะแนนได้อย่างถูกต้อง โดยผู้เล่นสามารถเอาชนะคู่แข่งขันด้วยสกอร์ 4-0 เกม ใช้เวลา 21 นาที (เฉลี่ย 5.25 นาที/เกม) สถิติเชิงลึกด้านอัตราส่วนประสิทธิภาพ (Efficiency ratio) พบว่าผู้เล่นทำคะแนนจากลูกวินเนอร์ (Winners) ได้ 6 คะแนน และเสียเอง (Unforced errors) 4 ครั้ง (อัตราส่วน +1.5) ขณะที่คู่แข่งขันไม่สามารถทำลูกวินเนอร์ได้เลย (0 คะแนน) และเสียเองถึง 8 ครั้ง (Figure 3) ในส่วนของกระแสเกม (Game flow) พบว่าในเกมที่ 1 มีการดิวส์ถึง 2 ครั้ง นอกจากนี้ ผู้เล่นมีเปอร์เซ็นต์การได้แต้มจากเสิร์ฟแรกสูงถึงร้อยละ 69 เทียบกับคู่แข่งที่ทำได้เพียงร้อยละ 29

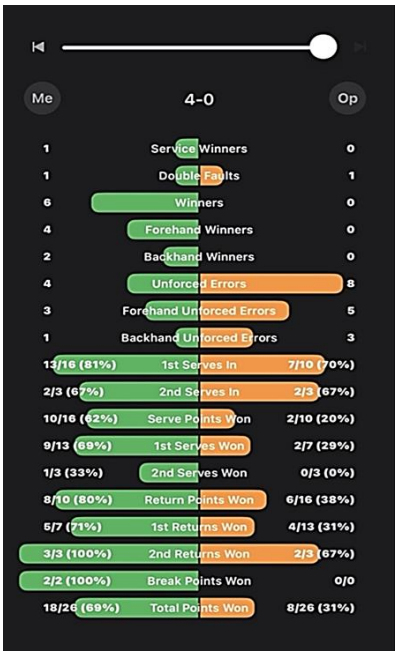


Figure 3. Comparative statistics of winners and unforced errors between the player and the opponent

2. อัตลักษณ์ทางเทคนิคและกลศาสตร์การตี

ระบบระบุอัตลักษณ์การเล่น (Playing identity) ของผู้ชนะว่ามีการใช้โฟร์แฮนด์มากที่สุดถึงร้อยละ 52.2 โดยแผนภาพตำแหน่งการยืน (Figure 4a) พบการกระจุกตัวของการตีโฟร์แฮนด์ในฝั่งแบ็คแฮนด์ (ฝั่งซ้ายของสนาม) ในด้านกลศาสตร์การหมุน (Spin mechanics) พบสัดส่วนการตีแบบท็อปสปิน ร้อยละ 47.5 และการตีแบบสไลด์ ร้อยละ 31.8 (Figure 4b)

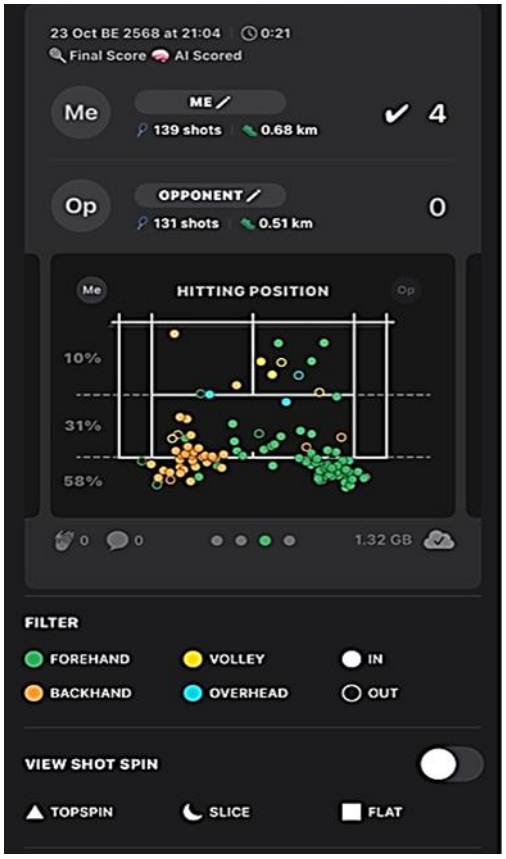


Figure 4a

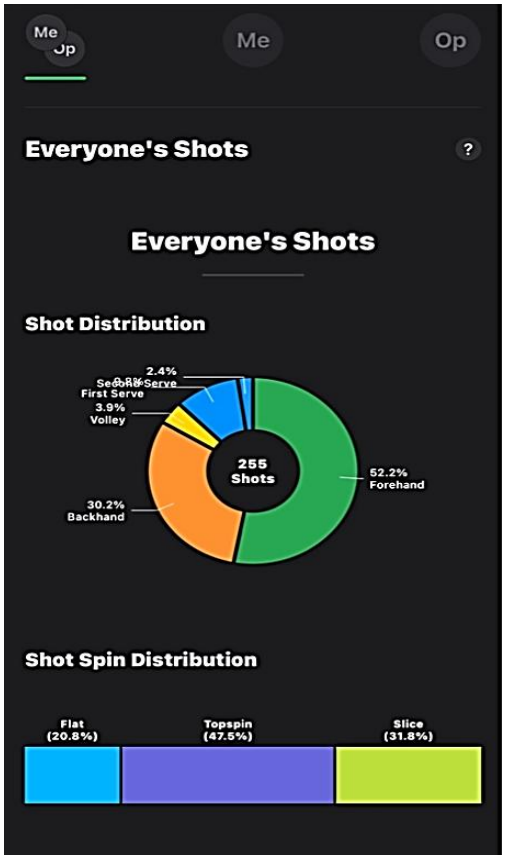


Figure 4b

Figure 4. Shot distribution and hitting position illustrating the run-around forehand tactic

3. ยุทธวิธีเชิงพื้นที่และกลยุทธ์การเสิร์ฟ

แผนภาพความร้อนของจุดตก (Figure 5) แสดงให้เห็นว่าผู้เล่นวางลูกลงในโซนลึกได้ถึงร้อยละ 70 และเน้นฉีกออกด้านข้างซ้าย-ขวารวมกันร้อยละ 77 ในมิติของการเสิร์ฟ (Figure 6a) ผู้เล่นมีการกระจายทิศทางเสิร์ฟที่สมดุลระหว่างลูกฉีกออกข้างและลูกเข้ากลาง (ร้อยละ 44 เท่ากันในฝั่ง Ad Court) ในขณะที่คู่แข่งขันมีรูปแบบการเสิร์ฟที่เน้นเข้ากลางถึงร้อยละ 60 (Figure 6b)

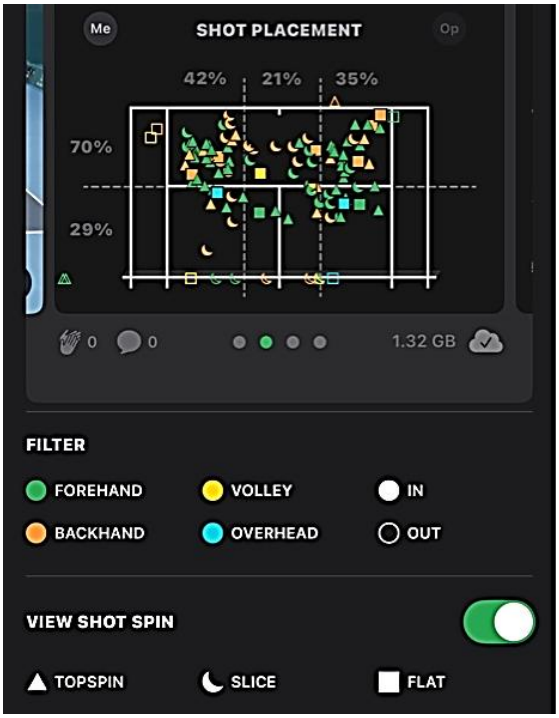


Figure 5. Shot placement emphasizing depth and lateral distribution for court control

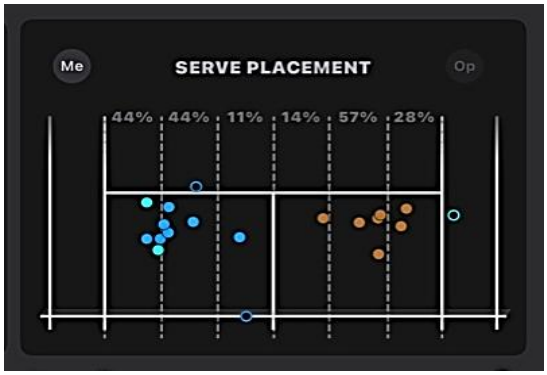


Figure 6a



Figure 6b

Figure 6. Comparison of the player's diverse serve placement strategy and the opponent's tactical weakness

4. สรีรวิทยาและภาระงานในการแข่งขัน

ข้อมูลระบบติดตามพิกัด (Figure 7a) ระบุว่าผู้ชนะมีระยะทางการวิ่งรวม 0.68 กิโลเมตร ซึ่งมากกว่าคู่แข่งขันที่วิ่ง 0.51 กิโลเมตร นอกจากนี้ สถิติความต่อเนื่องของเกมพบว่า ร้อยละ 73 ของการโต้ลูกมีจำนวนมากกว่า 5 ช็อต (Figure 7b)

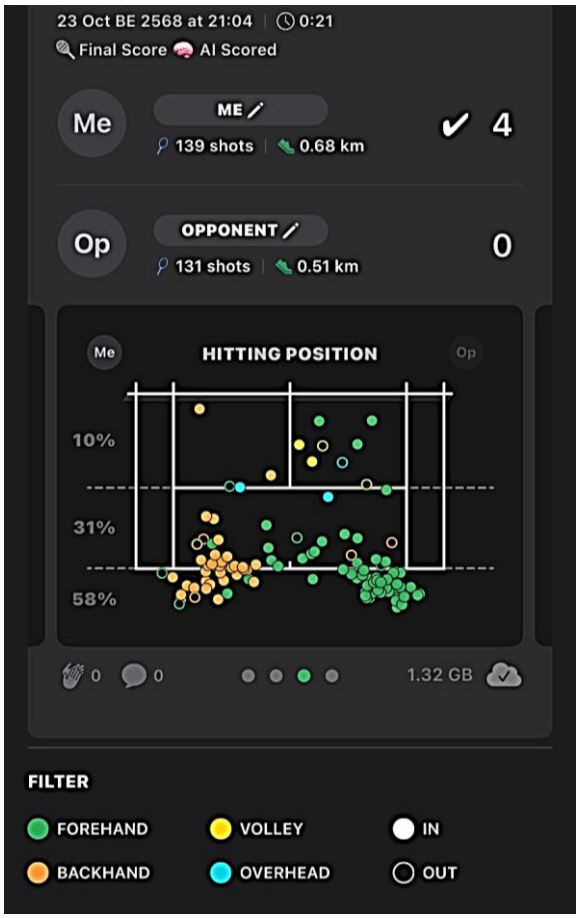


Figure 7a.

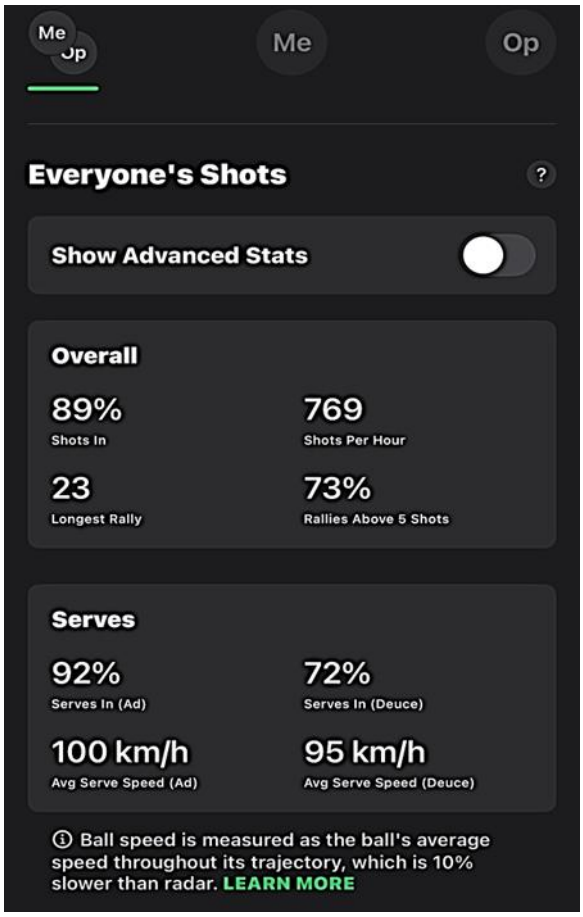


Figure 7b.

Figure 7. Physical workload statistics and rally intensity reflecting match intensity

อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ผลการศึกษาด้วยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์วิทัศน์ สามารถนำมาอภิปรายผลในมิติต่างๆ ของกีฬาซอฟท์เทนนิสระดับสูงได้ดังนี้

1. ปัจจัยแห่งชัยชนะและจิตวิทยาการแข่งขัน

สถิติอัตราส่วนประสิทธิภาพที่ผู้เล่นทำได้ (+1.5) สะท้อนให้เห็นถึงธรรมชาติของกีฬาซอฟท์เทนนิสระดับสูงที่ต้องอาศัยความสมดุลระหว่าง “ความดุดัน” ในการทำคะแนน และ “ความแน่นอน” ในการลดข้อผิดพลาด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Kusubori & Tanaka (2023) นอกจากนี้ การเอาชนะในเกมที่ 1 ซึ่งเป็นเกมที่กดดันที่สุดจากการดิวส์ถึง 2 ครั้ง ถือเป็นจุดเปลี่ยนสำคัญ (Momentum shift) ที่ส่งผลทางจิตวิทยาให้ผู้เล่นสามารถครองเกมที่เหลือได้ ควบคู่ไปกับประสิทธิภาพในการใช้เกมเสิร์ฟแรกเพื่อเป็นอาวุธในการรุก

2. การปรับตัวทางชีวกลศาสตร์และยุทธวิธีเชิงเทคนิค

การกระจุกตัวของการตีโฟร์แฮนด์ในฝั่งแบ็คแฮนด์ เป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ของการใช้ยุทธวิธี “วิ่งอ้อมตี” เพื่อเปลี่ยนจุดอ่อนให้เป็นจุดแข็งในการรุก ยิ่งไปกว่านั้น สัดส่วนการตีแบบท็อปสปินและสไลด์ สะท้อนให้เห็นถึงการปรับตัวทางชีวกลศาสตร์ให้เข้ากับลักษณะของลูกบอลยางนิ่ม โดยผู้เล่นต้องสร้างการหมุนในระดับที่เหมาะสมเพื่อให้ลูกมุดลงและพุ่งเลียดพื้น โดยหลีกเลี่ยงการปั่นมากเกินไปจนเกิดปรากฏการณ์แมกนัสผกผัน (Inverse magnus effect) ที่ทำให้ลูกเหินควบคุมยาก

3. การควบคุมพื้นที่และการสร้างความได้เปรียบ

การวางลูกลึกและฉีกออกด้านข้าง เป็นยุทธวิธีในการตรึงคู่ต่อสู้ไว้หลังเส้นท้ายคอร์ตและบังคับให้ต้องเคลื่อนที่ตลอดเวลา สอดคล้องกับแนวคิดการขยายพื้นที่การเล่น (Action area) เพื่อลดประสิทธิภาพคู่แข่ง (Thongthanapat & Khamros, 2024) นอกจากนี้ การกระจายทิศทางการเสิร์ฟที่หลากหลายของผู้เล่นได้สร้างความไม่แน่นอนให้กับฝ่ายรับ ตรงข้ามกับคู่แข่งขันที่มีรูปแบบการเสิร์ฟที่จำเจ ทำให้ผู้เล่นสามารถดักทางเพื่อวิ่งอ้อมตีรุกได้โดยง่าย

4. ภาระงานทางกายในรูปแบบการเล่นเชิงรุก

ระยะทางการวิ่งของผู้ชนะที่มากกว่าคู่แข่งขัน ขัดแย้งกับความเชื่อเดิมที่ว่าผู้คุมเกมจะใช้แรงน้อยกว่า อย่างไรก็ตาม ในบริบทซอฟท์เทนนิสสมัยใหม่ ระยะทางวิ่งที่เพิ่มขึ้นสะท้อนถึง “การเคลื่อนที่เชิงรุก” โดยเฉพาะการใช้สเต็ปเท้าเพื่อวิ่งอ้อมตีโฟร์แฮนด์ ผนวกกับสถิติการโต้ลูกที่ยาวนานกว่า 5 ช็อตในสัดส่วนที่สูง ข้อมูลเหล่านี้บ่งชี้และยืนยันถึงความจำเป็นที่นักกีฬาซอฟท์เทนนิสต้องมีสมรรถนะความอดทนของระบบแอโรบิกและความทนทานของกล้ามเนื้อในระดับสูง

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

การศึกษานี้พิสูจน์ให้เห็นว่าเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) ผ่านแอปพลิเคชัน SwingVision มีศักยภาพสูงในการเป็นเครื่องมือ “เปลี่ยนเกม” สำหรับวงการซอฟท์เทนนิส แม้จะพัฒนาบนฐานข้อมูลเทนนิส แต่ผลการศึกษาเชิงประจักษ์ยืนยันว่าสามารถสังเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกได้สอดคล้องกับบริบทของซอฟท์เทนนิสใน 4 มิติ ได้แก่ 1) สถิติและการไหลของเกมที่แม่นยำลดความผิดพลาดของมนุษย์ 2) อัตลักษณ์ทางเทคนิค เช่น การใช้ท็อปสปินและการวิ่งอ้อมตี 3) ยุทธวิธีเชิงพื้นที่ที่เปิดเผยจุดอ่อนคู่แข่ง และ 4) ภาระงานทางสรีรวิทยาที่ระบุความหนักจริงของเกม นวัตกรรมนี้จึงเป็นเครื่องมือสำคัญในการ “ลดช่องว่างทางเทคโนโลยี” ช่วยให้ผู้ฝึกสอนและนักกีฬาเข้าถึงการพัฒนาด้วยข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและประหยัดต้นทุน ดังนั้น ผู้ฝึกสอนควรใช้ข้อมูลจาก AI ผสมผสานกับการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ (Qualitative Analysis) เพื่อเติมเต็มมิติด้านจิตวิทยา และควรตระหนักว่าค่าความเร็วลูกเป็นค่าประมาณการเชิงสัมพัทธ์ที่ควรใช้ดูแนวโน้มมากกว่ายึดติดกับค่าตัวเลขสัมบูรณ์

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตยะลา ซึ่งเป็นหน่วยงานต้นสังกัดที่ให้การสนับสนุนทางวิชาการแก่ผู้เขียนเสมอมาและขอขอบคุณสมาคมกีฬาซอฟท์เทนนิสแห่งประเทศไทย คณะนักกีฬาซอฟท์เทนนิสทีมชาติไทย ชุดเอเชียนเกมส์ ครั้งที่ 18 ณ ประเทศอินโดนิเซีย ชุดชิงชนะเลิศแห่งเอเชีย ครั้งที่ 8 ณ ประเทศญี่ปุ่น และชุดเยาวชนชิงชนะเลิศแห่งโลก ครั้งที่ 2 ณ ประเทศอินเดีย สำหรับประสบการณ์อันล้ำค่าในการทำหน้าที่ผู้ฝึกสอน ซึ่งเป็นแรงบันดาลใจสำคัญที่ก่อให้เกิดแนวคิดในการพัฒนารูปแบบการฝึกซ้อมด้วยนวัตกรรมเทคโนโลยีการฝึกสอนด้วยข้อมูล เพื่อยกระดับวงการซอฟท์เทนนิสไทย

เอกสารอ้างอิง

Bilić, Z., Dukarić, V., Šanjug, S., Barbaros, P., & Knjaz, D. (2023). The concurrent validity of mobile application for tracking tennis performance. Applied Sciences, 13(10), Article 6195. https://doi.org/10.3390/app13106195

Kusubori, S., & Tanaka, T. (2023). Factors that contribute to winning medals in international soft tennis events. International Journal of Racket Sports Science, 5(1), 23–33. https://doi.org/10.30827/ijrss.33246

Lapham, A., & Bartlett, M. (1995). The use of artificial intelligence in the analysis of sports performance: A review of applications in human gait analysis and future directions for sports biomechanics. Journal of Sports Sciences, 13(3), 229–237. https://doi.org/10.1080/02640419508732232

Liu, R., Lu, T., Yuan, S., Zhou, H., & Gowda, M. (2024). SmartDampener: An open-source platform for sport analytics in tennis. Proceedings of the ACM on Interactive, Mobile, Wearable and Ubiquitous Technologies, 8(3), Article 118 . https://doi.org/10.1145/3678507

Naik, B., Hashmi, M., & Bokde, D. (2022). A comprehensive review of computer vision in sports: Open issues, future trends and research directions. Applied Sciences, 12(9), Article 4429. https://doi.org/10.3390/app12094429

Renò, V., Mosca, N., Marani, R., Nitti, M., D'Orazio, T., & Stella, E. (2017). A technology platform for automatic high-level tennis game analysis. Computer Vision and Image Understanding, 159, 164–175. https://doi.org/10.1016/j.cviu.2017.01.002

Sampaio, T., Oliveira, J., Marinho, D., Neiva, H., & Morais, J. (2024). Transforming tennis with artificial intelligence: A bibliometric review. Frontiers in Sports and Active Living, 6, Article 1456998. https://doi.org/10.3389/fspor.2024.1456998

SwingVision. (2025). SwingVision: AI stats for tennis & pickleball (Version 11.9.44) [Mobile app]. App Store. https://swing.vision/

Thongthanapat, N., & Khamros, W. (2024). Comparing and analyzing elite soft tennis players: Match workload, technique, and action area in high-level competitive games. Journal of Human Sport and Exercise, 19(3), 748–756. https://doi.org/10.55860/4pmqkk49

Yamamoto, Y., Yokoyama, K., Kijima, A., Okumura, M., & Shima, H. (2024). Interpersonal strategy for controlling unpredictable opponents in soft tennis. Scientific Reports, 14(1), Article 20546. https://doi.org/10.1038/s41598-024-71538-5

โปรแกรมฝึกบาสเกตบอลแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะและสมรรถภาพทางกายในนักกีฬาบาสเกตบอลเยาวชนชาย

BASKETBALL TRAINING COMPLEX PROGRAM FOR ENHANCING SKILLS AND PHYSICAL FITNESS IN MALE YOUT

พงศธร ปานาเต[1*] และ วัฒนพงษ์ คงสืบเสาะ[1]

Pongsatorn Panata[1*] and Watthanapong Khongsuebsor[1]

[1]ภาควิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพและการกีฬา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม

[1]Department of Health and Sport Science, Faculty of Education, Mahasarakham University, Mahasarakham Province

[*]Corresponding Author: 65010556001@msu.ac.th

Received: December 16, 2025 **Revised:** January 25, 2026 **Accepted:** February 7, 2026

บทคัดย่อ

การพัฒนาทักษะกีฬาและสมรรถภาพทางกายเป็นปัจจัยสำคัญต่อความสามารถในการเล่นบาสเกตบอลของนักกีฬาระดับเยาวชน อย่างไรก็ตาม โปรแกรมฝึกบาสเกตบอลทั่วไปมักมุ่งเน้นทักษะหรือสมรรถภาพเพียงด้านใดด้านหนึ่ง ส่งผลให้ยังขาดหลักฐานเชิงประจักษ์เกี่ยวกับประสิทธิผลของโปรแกรมฝึกที่บูรณาการทั้งทักษะและสมรรถภาพทางกายร่วมกัน งานวิจัยเชิงทดลองครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบทักษะบาสเกตบอลและสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาบาสเกตบอลเยาวชนชาย ภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการฝึกด้วยโปรแกรมฝึกบาสเกตบอลแบบผสมผสานเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาบาสเกตบอลเยาวชนชาย จำนวน 36 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 18 คน และกลุ่มควบคุม 18 คน กลุ่มทดลองได้รับโปรแกรมฝึกบาสเกตบอลแบบผสมผสานที่บูรณาการทักษะการเลี้ยง การรับ–ส่ง และการยิงประตู ร่วมกับการฝึกสมรรถภาพทางกาย ขณะที่กลุ่มควบคุมได้รับการฝึกด้วยโปรแกรมบาสเกตบอลแบบปกติ การฝึกดำเนินการสัปดาห์ละ 3 วัน ต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ เครื่องมือวิจัยประกอบด้วยแบบทดสอบทักษะบาสเกตบอล ได้แก่ การเลี้ยง การรับ–ส่ง และการยิงประตู และแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย ได้แก่ ความแข็งแรง ความอดทนของระบบหัวใจและหลอดเลือด ความคล่องแคล่วว่องไว และพลังกล้ามเนื้อ วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้สถิติ Paired Samples t-test เพื่อเปรียบเทียบภายในกลุ่ม และ Independent Samples t-test เพื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ผลการวิจัยพบว่า หลังการฝึก 8 สัปดาห์ ภายในกลุ่มทดลอง ทักษะบาสเกตบอลและสมรรถภาพทางกายทุกตัวแปรมีการพัฒนาเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) โดยเฉพาะทักษะการยิงประตูซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจน เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มหลังการฝึก พบว่ากลุ่มทดลองมีคะแนนทักษะการยิงประตูสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .008$) ขณะที่ทักษะการเลี้ยงและการรับ–ส่งมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ พบว่าความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มควบคุมมีค่าดีกว่ากลุ่มทดลอง สรุปได้ว่า โปรแกรมฝึกบาสเกตบอลแบบผสมผสานสามารถพัฒนาทักษะบาสเกตบอล โดยเฉพาะทักษะการยิงประตู ควบคู่กับการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาบาสเกตบอลเยาวชนชายภายในระยะเวลา 8 สัปดาห์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: บาสเกตบอล, โปรแกรมการฝึกแบบผสมผสาน, สมรรถภาพทางกาย, ทักษะกีฬา, นักกีฬาบาสเกตบอลเยาวชน

Abstract

The development of sport-specific skills and physical fitness is essential for enhancing performance in youth basketball players. However, conventional basketball training programs often emphasize either technical skills or physical fitness alone, resulting in limited empirical evidence regarding the effectiveness of integrated training approaches. Therefore, this experimental study aimed to compare basketball skills and physical fitness within and between an experimental group and a control group before and after an eight-week integrated basketball training program. Thirty-six male youth basketball players were assigned to either an experimental group (n = 18) or a control group (n = 18). The experimental group participated in an integrated basketball training program that combined dribbling, passing, and shooting skills with physical fitness training, whereas the control group followed a traditional basketball training program. Training was conducted three days per week for eight weeks. Research instruments included basketball skill tests (dribbling, passing, and shooting) and physical fitness tests (muscular strength, cardiovascular endurance, agility, and muscular power). Data were analyzed using means and standard deviations. Paired samples t-tests were applied to examine within-group differences, and independent samples t-tests were used to compare post-training differences between groups, with the significance level set at .05. The results indicated that after the eight-week training period, the experimental group showed significant improvements in all basketball skills and physical fitness variables ($p < .05$), with shooting performance demonstrating the most pronounced improvement. Post-training comparisons revealed that the experimental group achieved significantly higher shooting scores than the control group ($p = .008$), while dribbling and passing skills showed positive improvement trends. In contrast, the control group demonstrated superior agility performance. In conclusion, the integrated basketball training program was effective in enhancing basketball skills, particularly shooting performance, while simultaneously improving physical fitness in male youth basketball players over an eight-week period.

Keywords: Basketball, Training complex program, Physical fitness, Sports skills, Youth basketball players

บทนำ

กีฬาบาสเกตบอลเป็นกีฬาที่ได้รับความนิยมอย่างกว้างขวางทั้งในระดับนานาชาติและในประเทศไทย โดยหลายหน่วยงานให้ความสำคัญต่อกีฬาชนิดนี้เพิ่มมากขึ้น ทั้งมีการจัดการแข่งขันในหลายระดับและถูกบรรจุเป็นรายวิชาในหลักสูตรการเรียนการสอนทุกระดับ (Khemthong, A., 2011) สอดคล้องกับ Vijitboonyarak (2014) ที่กล่าวว่า ปัจจุบันบาสเกตบอลถูกบรรจุอยู่ในหลักสูตรการศึกษาทุกระดับ และมีองค์กรต่าง ๆ สนับสนุนการจัดการแข่งขัน เช่น สมาคมกีฬาบาสเกตบอลแห่งประเทศไทย การกีฬาแห่งประเทศไทย กีฬามหาวิทยาลัย กองทัพ และสถาบันการศึกษาทั่วไป ซึ่งล้วนมีบทบาทต่อการส่งเสริมสุขภาพร่างกายและจิตใจของผู้เล่น รวมทั้งเป็นเครื่องมือสร้างความร่วมมือ ความสามัคคี และการพัฒนาทักษะทางสังคม สอดคล้องกับ Onsoy & Siriratpaiboon (2014) ที่ย้ำว่ากีฬาบาสเกตบอลมีบทบาทสำคัญต่อการเสริมสร้างสุขภาพและคุณธรรมกีฬา เช่น ระเบียบวินัย การรู้แพ้รู้ชนะ และการสร้างความสนุกสนานให้กับผู้เล่นและสังคม

บาสเกตบอลเป็นกีฬาที่มีลักษณะเฉพาะคือใช้สมรรถภาพทางกายและทักษะเฉพาะทางในระดับสูง การแข่งขันมีความเข้มข้นและต้องอาศัยความเร็ว ความคล่องตัว และการเคลื่อนไหวที่ต่อเนื่อง สอดคล้องกับ Kraiket (2021)

ที่กล่าวว่า บาสเกตบอลเป็นการฝึกแบบ High Intensity ที่มีการสลับใช้แรงสูงและแรงต่ำอย่างต่อเนื่อง ผู้เล่นต้องเร่งความเร็วทั้งในเกมรุกและเกมรับ ทำให้สมรรถภาพทางกายเป็นปัจจัยสำคัญต่อความสำเร็จของการแข่งขัน นักกีฬาที่มีสมรรถภาพดีจะสามารถใช้ทักษะต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และลดความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บ

สมรรถภาพทางกายประกอบด้วยหลายองค์ประกอบ เช่น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของระบบหัวใจและหลอดเลือด ความคล่องแคล่วว่องไว และพลังกล้ามเนื้อ ซึ่งล้วนส่งผลต่อสมรรถภาพทางทักษะกีฬาในบาสเกตบอล (Cao et al., 2025; Liu, 2025; Zhang et al., 2025). การฝึกที่มีโครงสร้างและเหมาะสมสามารถพัฒนาองค์ประกอบเหล่านี้อย่างมีประสิทธิภาพได้โดยเฉพาะเมื่อรวมการฝึกความแข็งแรง ความอดทน และความคล่องตัวเข้าไว้ด้วยกัน พร้อมทั้งเสริมด้วยการฝึกประสานงานและการวัดทางจิตวิทยา ซึ่งช่วยยกระดับทั้งสมรรถภาพทางกายและทักษะเฉพาะทางของนักกีฬา (Li et al., 2025; Calle, 2025).

บาสเกตบอลยังเป็นกีฬาที่พัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีม การสื่อสาร และการตัดสินใจภายใต้แรงกดดัน โดยทักษะที่สำคัญประกอบด้วยทักษะการเลี้ยงลูก การรับ–ส่งลูก และการยิงประตู ซึ่งเป็นรากฐานหลักของการเล่น ทั้งทักษะส่วนบุคคลและทักษะทีม (Gulthawatvichai, 2013) ทักษะพื้นฐาน 3 ประการ ได้แก่ การรับ–ส่ง การเลี้ยง และการยิงประตู ถือเป็นหัวใจของการเล่นบาสเกตบอล (Sotarawat, 2010; Srisawat, 2017) ผู้เล่นจำเป็นต้องฝึกอย่างสม่ำเสมอ มีรูปแบบการฝึกที่เหมาะสม และปรับให้เข้ากับสถานการณ์จริงของเกม ทักษะการยิงประตูเป็นทักษะสำคัญที่สุดในการทำคะแนนและเป็นตัวกำหนดความสำเร็จของทีม (Sports Authority of Thailand, 2018) การยิงที่ดีต้องอาศัยการทรงตัว การเล็ง ความแม่นยำและการใช้แรงที่เหมาะสม (Chugrithai, 2020) ส่วนทักษะการรับ–ส่งลูกเป็นพื้นฐานการสร้างเกมรุกและรุกต่อเนื่อง โดยต้องสามารถส่งลูกได้หลากหลายรูปแบบและปรับให้เหมาะสมกับสถานการณ์ ส่วนการเลี้ยงลูกเป็นทักษะที่ช่วยให้ผู้เล่นเคลื่อนที่ควบคุมเกม และสร้างจังหวะในการรุก (Sports Authority of Thailand, 2004; Shurkartok, 2017)

ในปัจจุบันการฝึกนักบาสเกตบอลไม่สามารถอาศัยเพียงสมรรถภาพทางกายด้านใดด้านหนึ่งได้อีกต่อไป ผู้ฝึกสอนจึงจำเป็นต้องศึกษาเทคนิคใหม่ ๆ ที่อิงวิชาการและใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ เพื่อนำมาพัฒนาทักษะเฉพาะทางและสมรรถภาพทางกายในระดับสูง โดยเฉพาะในนักกีฬาระดับเยาวชนซึ่งเป็นช่วงวัยสำคัญของการพัฒนาทักษะพื้นฐานและศักยภาพทางร่างกาย งานวิจัยร่วมสมัยชี้ให้เห็นว่าการฝึกบาสเกตบอลสามารถส่งผลเชิงบวกต่อสมรรถภาพทางกาย ทักษะการเคลื่อนไหวและการรับรู้ทางการเคลื่อนไหวของผู้เล่นได้อย่างมีนัยสำคัญ (Slimi, 2025; Lyu & Leethong-in, 2025; Yang, 2023) อย่างไรก็ตาม จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่างานวิจัยก่อนหน้านี้ส่วนใหญ่มุ่งศึกษาการฝึกทักษะพื้นฐานบาสเกตบอลแยกเป็นรายทักษะ ได้แก่ การเลี้ยง การรับ–ส่ง หรือการยิงประตู หรือเน้นการฝึกสมรรถภาพทางกายเฉพาะด้าน เช่น ความอดทนหรือความแข็งแรง ขณะที่งานวิจัยเชิงทดลองที่บูรณาการการฝึกทักษะพื้นฐานทั้งสามประการไปพร้อมกันภายในรอบการฝึกเดียว และเชื่อมโยงกับการพัฒนาสมรรถภาพทางกายที่สอดคล้องกับลักษณะเกมการแข่งขันจริงยังมีอยู่อย่างจำกัด (Duan, 2025; Li et al., 2025; Cai et al., 2024) ส่งผลให้ยังขาดหลักฐานเชิงประจักษ์ที่ชัดเจนในการสนับสนุนการออกแบบโปรแกรมฝึกแบบผสมผสานสำหรับนักกีฬาบาสเกตบอลระดับเยาวชนชาย บทความวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อเปรียบเทียบทักษะบาสเกตบอลและสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาบาสเกตบอลระดับเยาวชนชาย ภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการฝึก 8 สัปดาห์ และ 2) เพื่อเปรียบเทียบทักษะบาสเกตบอลและสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาบาสเกตบอลระดับเยาวชนชาย ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ผู้วิจัยจึงสนใจการศึกษาและพัฒนาโปรแกรมฝึกบาสเกตบอลแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะและสมรรถภาพทางกาย

ในนักกีฬาบาสเกตบอลเยาวชนชาย ที่เป็นโปรแกรมการฝึกรูปแบบใหม่และทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายร่วมด้วยเพื่อศึกษาผลของโปรแกรมนี้ว่าสามารถช่วยเสริมสร้างสมรรถภาพของนักกีฬาให้เกิดความเปลี่ยนแปลงหรือไม่ ซึ่งผลลัพธ์ที่จะได้จากการวิจัยครั้งนี้จะสามารถนำไปประยุกต์และปรับใช้เพื่อเป็นประโยชน์ให้กับผู้ฝึกสอนและนักกีฬาที่มีความสนใจในการพัฒนาโปรแกรมพัฒนาตัวเองและ เพื่อพัฒนามาตรฐานกีฬาบาสเกตบอลของประเทศไทยได้อีกด้วย ดัง Figure 1.

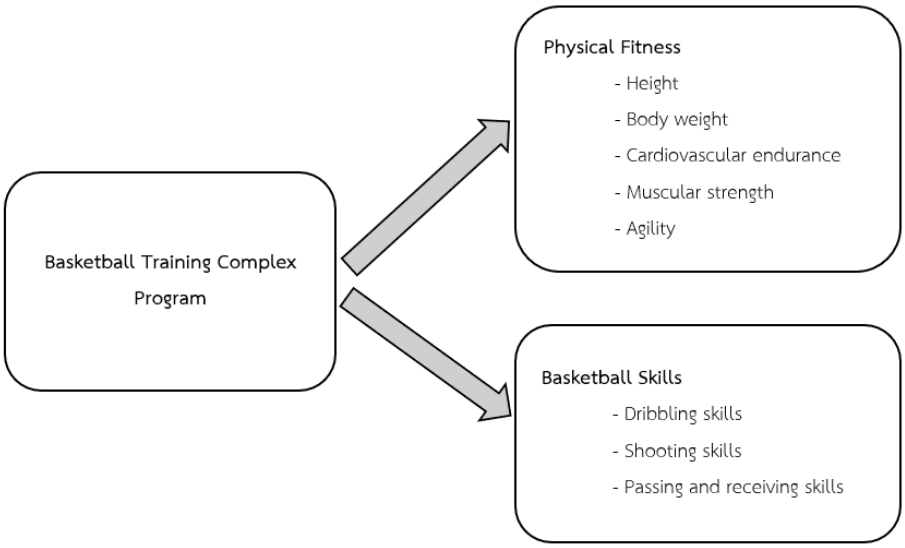


Figure 1. Basketball Training Complex Program Conceptual Framework

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) แบบ Pretest–Posttest Control Group Design มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบทักษะกีฬาและสมรรถภาพทางกายในนักกีฬาบาสเกตบอลระดับเยาวชนชาย เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ โดยการวิจัยครั้งนี้ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เลขที่ 424-435/2568 โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

ประชากร

ประชากร คือ นักกีฬาบาสเกตบอล ระดับเยาวชนชายของจังหวัดมหาสารคาม อายุระหว่าง 15-18 ปี

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยนี้เป็นนักกีฬาบาสเกตบอลระดับเยาวชนของจังหวัดมหาสารคาม เพศชาย อายุระหว่าง 15-18 ปี จำนวน 36 คน ซึ่งผู้วิจัยทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์การประเมินสมรรถภาพทางกายเบื้องต้นของผู้เข้าร่วมซึ่งมีเกณฑ์ในการคัดเลือกดังนี้

เกณฑ์การคัดเข้า

1) มีอายุระหว่าง 15 - 18 ปี

2) มีการฝึกซ้อมและทำการแข่งขันอย่างต่อเนื่องอย่างน้อย 1 ปี

3) ไม่มีอาการบาดเจ็บรุนแรงและเรื้อรังก่อนเข้าร่วมงานวิจัยอย่างน้อย 6 เดือน

4) ไม่มีโรคประจำตัว ที่เป็นข้อห้ามต่อการออกกำลังกายและการฝึก เช่น โรคหัวใจ โรคหอบหืด หรือโรคเบาหวาน

เกณฑ์การคัดออก

1) เกิดเหตุสุดวิสัยที่ทำให้ไม่สามารถ เข้าร่วมการวิจัยต่อได้ เช่น การบาดเจ็บจาก อุบัติเหตุหรือมีอาการเจ็บป่วยจนไม่สามารถ เข้าร่วมงานวิจัยได้

2) ทำการทดสอบไม่ครบตามกำหนด 80% ในระยะเวลาการฝึกที่กำหนด หรือเข้า รับการฝึกน้อยกว่า 15 จากทั้งหมด 18 ครั้ง

ในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างขั้นต่ำโดยใช้โปรแกรม G*Power เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบทักษะกีฬาและสมรรถภาพทางกายในนักกีฬาบาสเกตบอลระดับเยาวชนชาย โดยการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้โปรแกรมจี-พาวเวอร์ (G*Power) กำหนดค่า อำนาจการทดสอบ (Power of test) ที่ 0.8 (Padulo et al., 2015) และขนาดของผลกระทบ (Effect size) ที่ 0.6 กำหนดความมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 จากการคำนวณได้จำนวนขั้นต่ำกลุ่มละ 17 คน ผู้วิจัยจึงกำหนดกลุ่มละ 18 คน เพื่อป้องกันการสูญหายของกลุ่มตัวอย่าง การศึกษาวิจัยครั้งนี้กลุ่มตัวอย่างถูกจัดกลุ่มโดยวิธีการจับคู่ตามลักษณะพื้นฐาน (Matched characteristics) ได้แก่ ผลการทดสอบทักษะก่อนการทดลอง แล้วจึงแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 18 คน รวม 36 คน และกลุ่มนำร่องก่อนการทดลอง จำนวน 10 คน เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมก่อนการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้มีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยนี้แบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลัก ดังนี้

1. เครื่องมือสำหรับพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพโปรแกรมการฝึก

ผู้วิจัยได้ศึกษาและทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับทักษะกีฬาบาสเกตบอล สมรรถภาพทางกาย โปรแกรมการฝึกและแบบทดสอบที่ใช้ประเมินผล เพื่อประกอบการออกแบบโปรแกรมแบบผสมผสาน จากนั้นได้นำโปรแกรมดังกล่าวเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน เพื่อประเมินความถูกต้อง ความเหมาะสม หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC: Index of item Objective congruence) ซึ่งผลเท่ากับ 0.98 และหลังจากปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองใช้เบื้องต้น (Pilot Study) กับนักกีฬาบาสเกตบอลชายจำนวน 10 คน เป็นเวลา 1 สัปดาห์ เพื่อตรวจสอบความเป็นไปได้ ความเหมาะสม และความชัดเจนของโปรแกรมก่อนการทดลองจริง

2. โปรแกรมการฝึกและรายการแบบทดสอบทักษะและสมรรถภาพทางกาย

โปรแกรมการฝึกประกอบด้วยโปรแกรมฝึกบาสเกตบอลแบบผสมผสานสำหรับกลุ่มทดลอง และโปรแกรมการฝึกแบบปกติสำหรับกลุ่มควบคุม โดยทั้งสองกลุ่มฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน ได้แก่ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ครั้งละ 120 นาที ประกอบด้วยการอบอุ่นร่างกายแบบเคลื่อนไหว 20 นาที การฝึกตามแบบฝึก 60 นาที พักระหว่างแบบฝึก 5 นาที การคลายกล้ามเนื้อแบบคงค้าง 30 นาที และการประชุมสรุปหลังการฝึกประมาณ 5 นาที การฝึกของกลุ่มควบคุมดำเนินตามหลักสูตรบาสเกตบอลแบบมาตรฐานทั่วไป ในขณะที่กลุ่มทดลองใช้แบบฝึกเฉพาะที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

แบบทดสอบทักษะกีฬาบาสเกตบอลและสมรรถภาพทางกายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบทดสอบมาตรฐานที่มีการใช้อย่างแพร่หลายในงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาและการฝึกกีฬา โดยมีรายงานค่าความเชื่อมั่น (Reliability) จากการทดสอบซ้ำ (test–retest reliability) อยู่ในระดับดีถึงดีมาก ทั้งนี้ แบบทดสอบการเลี้ยงลูกบาสเกตบอลแบบซิกแซก การส่งลูกสองมือกระทบผนัง และการทดสอบความแม่นยำในการยิงประตู มีค่าความเชื่อมั่นในรูปของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้น (Intraclass Correlation Coefficient: ICC) อยู่ในช่วง 0.82–0.93 ซึ่งจัดอยู่ในระดับดีถึงดีมาก ขณะที่แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย ได้แก่ Multistage Fitness Test การทดสอบกระโดดแนวดิ่ง และการวิ่งอ้อมหลัก มีค่า ICC อยู่ในช่วง 0.85–0.96 แสดงถึงความสม่ำเสมอของการวัดและความน่าเชื่อถือของเครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน (Hopkins, 2000; Markovic et al., 2004; Ortega et al., 2008; Castagna et al., 2008) ดังนั้น เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้จึงมีความเหมาะสมและสามารถนำมาใช้ประเมินการเปลี่ยนแปลงของทักษะกีฬาบาสเกตบอลและสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาได้อย่างมีความน่าเชื่อถือ นอกจากนี้ยังใช้อุปกรณ์ประกอบการทดสอบ เช่น ลูกบาสเกตบอล กรวยสนาม ตลับเมตร มาร์คเกอร์ นาฬิกาจับเวลา และอุปกรณ์นับจังหวะเพื่อควบคุมความสม่ำเสมอของการฝึกและการทดสอบ

3. แบบบันทึกการเข้าร่วมฝึกและข้อมูลประกอบ

แบบบันทึกการเข้าร่วมฝึกถูกใช้เพื่อติดตามความสม่ำเสมอของนักกีฬาบาสเกตบอลระดับเยาวชนชายในแต่ละวันและแต่ละสัปดาห์ โดยบันทึกข้อมูลเวลาเข้าฝึก การทำแบบฝึกครบถ้วน และเหตุการณ์สำคัญที่เกิดขึ้นระหว่างการฝึก เพื่อใช้ประกอบการพิจารณาความถูกต้องของกระบวนการทดลองและสนับสนุนการวิเคราะห์ข้อมูลปลายสรุปผลการวิจัย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ระยะที่ 1 ก่อนการทดลอง

ในระยะก่อนทดลอง ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาและทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับทักษะกีฬาบาสเกตบอล สมรรถภาพทางกายในกีฬาบาสเกตบอล โปรแกรมการฝึกบาสเกตบอล และแบบทดสอบทักษะและสมรรถภาพทางกาย เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการสร้างโปรแกรมฝึกทักษะแบบผสมผสานสำหรับนักกีฬาบาสเกตบอลระดับเยาวชนชาย จากนั้นจึงนำโปรแกรมการฝึกที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ ก่อนนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านประเมินความถูกต้อง ความเหมาะสม และข้อเสนอแนะเพื่อใช้ในการปรับปรุงโปรแกรมให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

เมื่อโปรแกรมผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว ผู้วิจัยดำเนินการทดลองใช้เบื้องต้น (Pilot Study) กับนักกีฬาบาสเกตบอลชายจำนวน 10 คน เป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์ เพื่อประเมินความเป็นไปได้ของโปรแกรมและปรับปรุงรายละเอียดให้เกิดความราบรื่นก่อนเข้าสู่การทดลองจริง หลังจากนั้นจึงดำเนินการยื่นขอพิจารณารับรองจริยธรรมการวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ก่อนขอความยินยอมจากผู้ปกครองและผู้ฝึกสอนของนักกีฬาที่เข้าร่วมการวิจัยสำหรับการเก็บข้อมูลในภาคสนาม การทดลองจริงกำหนดโปรแกรมฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ (วันจันทร์ พุธ และศุกร์) ใช้เวลาเก็บข้อมูลทั้งหมด 10 สัปดาห์ รวมช่วงการฝึกจริง 8 สัปดาห์

ก่อนเริ่มการทดลอง ผู้วิจัยจัดการอบรมให้ความรู้แก่ผู้เข้าร่วมวิจัยและผู้ฝึกสอนเกี่ยวกับวิธีการฝึกที่ถูกต้อง มาตรฐานการฝึก และขั้นตอนสำคัญต่าง ๆ โดยใช้เวลาการอบรมครั้งเดียวเป็นเวลา 2 ชั่วโมง พร้อมเปิดวิดีโอตัวอย่างเพื่อให้ผู้เข้าร่วมเข้าใจวิธีปฏิบัติอย่างถูกต้อง จากนั้นทำการทดสอบทักษะพื้นฐานของนักกีฬาเพื่อนำผลไปใช้ในการจัดแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบการเลี้ยงลูกบาสเกตบอลแบบซิกแซก การส่งลูกสองมือระดับอกกระทบผนัง และแบบทดสอบความแม่นยำการยิงประตู หลังจากจัดกลุ่มเสร็จสิ้น จึงทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อนการทดลองของทั้งสองกลุ่ม ได้แก่ การวัดส่วนสูง น้ำหนัก การทดสอบ Multistage Fitness Test การกระโดดแนวดิ่ง และการวิ่งอ้อมหลัก

ระยะที่ 2 ระหว่างการทดลอง

ในระยะการทดลอง กลุ่มทดลองได้รับการฝึกตามโปรแกรมการฝึกแบบผสมผสานที่ถูกพัฒนาขึ้น โดยประกอบด้วยการอบอุ่นร่างกายแบบเคลื่อนไหว 20 นาที การฝึกทักษะตามแบบฝึก 2 ชุด ใช้เวลาฝึกชุดละ 30 นาที พักระหว่างแบบฝึก 5 นาที และการคลายกล้ามเนื้อด้วยการยืดเหยียดแบบคงค้าง 30 นาทีก่อนปิดท้ายด้วยการประชุมทีมประจำวัน ทั้งหมดใช้เวลา 120 นาทีต่อครั้ง เช่นเดียวกับกลุ่มควบคุม ซึ่งได้รับการฝึกด้วยโปรแกรมบาสเกตบอลแบบดั้งเดิม ทั้งสองโปรแกรมมีระดับความหนักสูงสุดเท่ากัน แต่แตกต่างกันในรูปแบบและลักษณะของแบบฝึก

ในกระบวนการฝึก ผู้วิจัยและผู้ควบคุมการฝึกมีหน้าที่กำกับและกระตุ้นให้นักกีฬาทำแบบฝึกอย่างเต็มความสามารถและจัดลำดับให้เริ่มฝึกจากข้างที่ถนัดก่อนแล้วจึงฝึกข้างที่ไม่ถนัด ทั้งนี้รูปแบบกิจกรรมฝึกของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีการสรุปไว้ในตารางเปรียบเทียบเพื่อแสดงลักษณะกิจกรรม ระดับความหนัก และเวลาในการฝึกอย่างชัดเจน

ระยะที่ 3 หลังการทดลอง 8 สัปดาห์

หลังจากการทดลอง 8 สัปดาห์ ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังการฝึกเป็นเวลา 2 วัน โดยแบ่งเป็นการทดสอบทักษะกีฬาบาสเกตบอลในวันแรก และการทดสอบสมรรถภาพทางกายในวันที่สอง ทั้งสองวันเริ่มต้นด้วยโปรแกรมอบอุ่นร่างกายและจบ

ด้วยโปรแกรมคลายกล้ามเนื้อที่ผู้วิจัยออกแบบเช่นเดียวกับขั้นตอนก่อนการทดลอง เพื่อรักษาความสม่ำเสมอของกระบวนการวัดผล

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ทดสอบการแจกแจงปกติของข้อมูล (Normality Test)

นำข้อมูลคะแนนทักษะกีฬาบาสเกตบอลและสมรรถภาพทางกายทั้งก่อนและหลังการฝึกมาทดสอบการแจกแจงแบบปกติ (Normal Distribution) โดยใช้สถิติ Shapiro–Wilk Test ผลการทดสอบพบว่าข้อมูลทุกชุดมีการแจกแจงแบบปกติ

2. วิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics)

คำนวณค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของข้อมูลที่ได้จากการทดสอบทักษะและสมรรถภาพทางกายก่อนและหลังการฝึก

3. การทดสอบความแตกต่างก่อนและหลังการฝึก (Inferential Statistics)

ใช้สถิติ Paired Samples t-test เพื่อเปรียบเทียบผลก่อนและหลังการฝึกภายในกลุ่ม และ Independent Samples t-test เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ทั้งก่อนและหลังการฝึก กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาวิจัย เรื่อง โปรแกรมฝึกบาสเกตบอลแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะและสมรรถภาพทางกายในนักกีฬาบาสเกตบอลเยาวชนชาย ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลหัวข้อต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านกายภาพ สรีรวิทยาของกลุ่มทดลอง มีอายุเฉลี่ย 16.83±0.61 และกลุ่มควบคุม มีอายุเฉลี่ย 16.50±0.98 ก่อนการฝึกพบว่ากลุ่มทดลองมีเฉลี่ยน้ำหนักตัว 74.01±15.57 กิโลกรัม และค่าเฉลี่ยส่วนสูง 179.83±6.49 เซนติเมตร ขณะที่กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัว 70.96±5.54 กิโลกรัม และส่วนสูง 178.22±6.34 เซนติเมตร หลังการฝึกเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัว 75.23±14.95 กิโลกรัม และส่วนสูง 181.50±6.33 เซนติเมตร และส่วนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัว 71.73±5.82 กิโลกรัม และส่วนสูง 179.66±6.28 เซนติเมตร ทั้งสองกลุ่มมีค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายและอายุใกล้เคียงกันทั้งก่อนและหลังการฝึก แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างมีลักษณะพื้นฐานที่สมดุลและสามารถนำไปเปรียบเทียบผลการฝึกได้อย่างเหมาะสม ดัง Table 1.

Table 1. Means and standard deviations of physical and physiological variables of the experimental group (n=18) and control group (n=18)

Physical and Physiological Variables	Experimental Group (n=18)				Control Group (n=18)			
	Pretest		Posttest		Pretest		Posttest	
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.
Weight (kg)	74.01	15.57	75.23	14.95	70.96	5.54	71.73	5.82
Height (cm)	179.83	6.49	181.50	6.33	178.22	6.34	179.66	6.28
Body Mass Index (BMI, kg/m²)	22.85	4.52	22.82	4.36	22.39	2.03	22.26	1.97

2. ผลการเปรียบเทียบทักษะกีฬาบาสเกตบอลภายในกลุ่ม

ผลการเปรียบเทียบทักษะกีฬาบาสเกตบอลภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการฝึก 8 สัปดาห์ พบว่ากลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยทักษะการเลี้ยง การรับ–ส่ง และการยิงประตูเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกตัวแปร แสดงให้เห็นถึงพัฒนาการด้านทักษะกีฬาบาสเกตบอลหลังการฝึกอย่างชัดเจน ในขณะที่กลุ่มควบคุม แม้จะพบว่าค่าเฉลี่ยทักษะทั้งสามด้านเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นเดียวกัน แต่เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยหลังการฝึก พบว่ากลุ่มทดลองมีค่าคะแนนสูงกว่ากลุ่มควบคุมในทุกทักษะ สะท้อนให้เห็นว่ากลุ่มทดลองได้รับผลจากโปรแกรมฝึกมากกว่า ดัง Table 2.

Table 2. Comparisons of basketball skills within the control and experimental groups before and after the 8-week training period, with means and standard deviations, using the paired-samples t-test.

Basketball Skills Variable	Experimental Group (n=18)				Control Group (n=18)			
	$\bar{x}$	S.D.	t	p-value	$\bar{x}$	S.D.	t	p-value
Dribbling skill (Zigzag dribbling test, score)								
Pretest	20.89	3.05	-14.40	.001*	21.44	2.17	-10.29	.001*
Posttest	24.83	2.55			24.44	2.64		
Passing skill (Two-handed chest pass test, score)								
Pretest	19.06	2.26	-11.52	.001*	19.98	2.45	-4.93	.001*
Posttest	21.89	1.75			20.94	1.86		
Shooting skill (Jump-shot accuracy test, Successful shots)								
Pretest	3.94	1.43	12.57	.001*	3.77	1.16	-3.61	.002*
Posttest	5.78	1.11			4.72	1.12		

*p < .05 indicates statistical significance.

3. ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายภายในกลุ่ม

ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการฝึก พบว่ากลุ่มทดลองมีพัฒนาการด้านความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต พลังกล้ามเนื้อ และความคล่องแคล่วว่องไวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกตัวแปร ส่วนกลุ่มควบคุมพบว่าสมรรถภาพทางกายทั้งสามด้านเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นเดียวกัน โดยรูปแบบการเปลี่ยนแปลงของทั้งสองกลุ่มมีความคล้ายคลึงกัน แสดงให้เห็นว่าการฝึกมีผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพทางกายโดยรวม ดัง Table 3.

Table 3. Comparisons of physical fitness within the control and experimental groups before and after the 8-week training period, with means and standard deviations, using the paired-samples t-test.

Physical Fitness Variable	Experimental Group (n=18)				Control Group (n=18)			
	$\bar{x}$	S.D.	t	p-value	$\bar{x}$	S.D.	t	p-value
Cardiorespiratory endurance (Multistage fitness test, score)								
Pretest	39.52	5.12	-8.15	.001*	41.73	3.50	-	.001*
Posttest	42.84	5.51			45.76	3.54	20.80	

Table 3. Continued

Physical Fitness Variable	Experimental Group (n=18)				Control Group (n=18)			
	$\bar{x}$	S.D.	t	p-value	$\bar{x}$	S.D.	t	p-value
Muscular power (Vertical jump test, cm)								
Pretest	56.94	11.30	-5.10	.001*	56.44	7.46	-4.76	.001*
Posttest	57.72	11.17			57.11	7.67		
Agility (Shuttle run test, s)								
Pretest	17.03	0.99	11.72	.001*	17.03	1.06	17.81	.001*
Posttest	16.09	0.92			15.38	0.83		

*p < .05 indicates statistical significance.

4. ผลการเปรียบเทียบทักษะกีฬาบาสเกตบอลระหว่างกลุ่มก่อนการฝึก

ผลการเปรียบเทียบทักษะกีฬาบาสเกตบอลระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการฝึก พบว่าทักษะการเลี้ยง การรับ–ส่ง และการยิงประตูของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างมีระดับทักษะใกล้เคียงกันก่อนเริ่มโปรแกรมฝึก ดัง Table 4.

Table 4. Comparisons of basketball skills between the experimental and control groups before training, with means and standard deviations, using the independent-samples t-test.

Basketball Skills Variable	Pretest				
	$\bar{x}$	S.D.	df	t	p-value
Dribbling skill (Zigzag dribbling test, score)					
Experimental Group	20.89	3.05	34	0.63	0.533
Control Group	21.44	2.17	34		
Passing skill (Two-handed chest pass test, score)					
Experimental Group	19.06	2.26	34	0.42	0.674
Control Group	19.98	2.45	34		
Shooting skill (Jump-shot accuracy test, Successful shots)					
Experimental Group	3.94	1.43	34	-0.38	0.704
Control Group	3.77	1.16	34		

*p < .05 indicates statistical significance.

5. ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายระหว่างกลุ่มก่อนการฝึก

ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายก่อนการฝึก พบว่าความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต พลังกล้ามเนื้อ และความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่าทั้งสองกลุ่มมีสมรรถภาพทางกายพื้นฐานใกล้เคียงกัน ดัง Table 5.

Table 5. Comparisons of physical fitness between the experimental and control groups before training, with means and standard deviations, using the independent-samples t-test.

Physical Fitness Variable	Pretest				
	$\bar{x}$	S.D.	df	t	p-value
Cardiorespiratory endurance (Multistage fitness test, score)					
Experimental Group	39.52	5.12	34	1.51	0.139
Control Group	41.73	3.50	34		
Muscular power (Vertical jump test, cm)					
Experimental Group	56.94	11.30	34	-0.15	0.876
Control Group	56.44	7.46	34		
Agility (shuttle run test, s)					
Experimental Group	17.03	0.99	34	0.016	0.987
Control Group	16.09	1.06	34		

*p < .05 indicates statistical significance.

6. ผลการเปรียบเทียบทักษะกีฬาบาสเกตบอลระหว่างกลุ่มหลังการฝึก

ผลการเปรียบเทียบทักษะกีฬาบาสเกตบอลหลังการฝึกระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของทักษะการเลี้ยงลูกบาสเกตบอลและทักษะการรับ–ส่งลูกบาสเกตบอลระหว่างทั้งสองกลุ่ม ไม่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของทักษะการยิงประตู พบว่ากลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังแสดงใน Table 6.

Table 6. Comparisons of basketball skills between the experimental and control groups after training, with means and standard deviations, using the independent-samples t-test.

Basketball Skills Variable	Posttest				
	$\bar{x}$	S.D.	df	t	p-value
Dribbling skill (Zigzag dribbling test, score)					
Experimental Group	24.83	2.55	34	-0.45	0.656
Control Group	24.44	2.64	34		
Passing skill (Two-handed chest pass test, score)					
Experimental Group	21.89	1.75	34	-1.57	0.126
Control Group	20.94	1.86	34		
Shooting skill (Jump-shot accuracy test, Successful shots)					
Experimental Group	5.78	1.11	34	-2.82	0.008*
Control Group	4.72	1.12	34		

*p < .05 indicates statistical significance.

7. ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายระหว่างกลุ่มหลังการฝึก

ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายหลังการฝึกระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและพลังกล้ามเนื้อระหว่างทั้งสองกลุ่ม ไม่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคล่องแคล่วว่องไว พบว่ากลุ่มทดลองมีค่าเวลาเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยตัวแปรความคล่องแคล่วว่องไวเป็นการวัดจากเวลาในการเคลื่อนที่ ซึ่งค่าเวลาที่น้อยกว่าบ่งชี้ถึงสมรรถภาพที่ดีกว่า ดังนั้น ผลการเปรียบเทียบแสดงให้เห็นว่ากลุ่มควบคุมมีผลการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวดีกว่ากลุ่มทดลองหลังการฝึก ดังแสดงใน Table 7.

Table 7. Comparisons of physical fitness between the experimental and control groups after training, with means and standard deviations, using the independent-samples t-test.

Physical Fitness Variable	Posttest				
	$\bar{x}$	S.D.	df	t	p-value
Cardiorespiratory endurance (Multistage fitness test, score)					
Experimental Group	42.84	5.51	34	1.89	0.066
Control Group	45.76	3.54	34		
Muscular power (Vertical jump test, cm)					
Experimental Group	57.72	11.17	34	-0.19	0.849
Control Group	57.11	7.67	34		
Agility (Shuttle run test, s)					
Experimental Group	16.09	0.92	34	-2.43	0.020*
Control Group	15.38	0.83	34		

*p < .05 indicates statistical significance.

อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า โปรแกรมฝึกบาสเกตบอลแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะและสมรรถภาพทางกายในนักกีฬาบาสเกตบอลเยาวชนชาย สามารถอภิปรายผลตามหัวข้อได้ ดังนี้

1. หลังการฝึก 8 สัปดาห์ พบว่า ทักษะและสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาบาสเกตบอลระดับเยาวชนชาย ภายในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกด้วยโปรแกรมฝึกบาสเกตบอลแบบผสมผสานมีทักษะบาสเกตบอลและสมรรถภาพทางกายหลังการฝึกสูงกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมฝึกสามารถยกระดับศักยภาพของนักกีฬาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นถึงประสิทธิผลของการออกแบบโปรแกรมฝึกที่บูรณาการทักษะเฉพาะทางของกีฬาบาสเกตบอลที่เหมาะสมกับองค์ประกอบสมรรถภาพทางกาย โดยมุ่งเน้นให้ผู้ฝึกได้รับการกระตุ้นทั้งด้านเทคนิคและด้านร่างกายไปพร้อมกัน ลักษณะของโปรแกรมที่เน้นการใช้แขนทั้งสองข้าง การเคลื่อนที่ต่อเนื่อง การเปลี่ยนทิศทางอย่างรวดเร็วและการยิงประตูภายหลังการเคลื่อนไหว ทำให้นักกีฬาต้องใช้การควบคุมร่างกาย การประสานงานระหว่างมือ–ตา และการตัดสินใจภายใต้แรงกดดันอย่างต่อเนื่อง ซึ่งส่งผลต่อการพัฒนาความแม่นยำ ความมั่นคงของทักษะ และความสม่ำเสมอของการเคลื่อนไหว แนวทางดังกล่าวสอดคล้องกับหลักการฝึกแบบเฉพาะเจาะจง (Specificity) ตามแนวคิดของ Sriramat (2017) ที่ระบุว่าการฝึกที่มีลักษณะใกล้เคียงกับสถานการณ์จริงของการแข่งขันจะช่วยให้ผู้ฝึกสามารถถ่ายโอนความสามารถไปสู่การเล่นจริงได้ดีกว่าการฝึกทั่วไป และสอดคล้องกับแนวทางของ Sports Authority of Thailand (2018) ที่กล่าวว่าการพัฒนา

ทักษะบาสเกตบอลควรครอบคลุมการเลี้ยง การรับ–ส่ง และการยิง ในสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับการแข่งขันจริง นอกจากนี้ ผลการศึกษาการวิจัยของ Wang et al. (2025) พบว่าการฝึกที่เน้นการพัฒนาองค์ประกอบสมรรถภาพทางกาย และปฏิกิริยาตอบสนอง สามารถช่วยเพิ่มทั้งความสามารถด้านทักษะและสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาบาสเกตบอล ซึ่งสอดคล้องกับการออกแบบโปรแกรมฝึกแบบผสมผสานงานวิจัยนี้

เมื่อพิจารณาด้านทักษะ พบว่าทักษะการยิงประตูมีการพัฒนามากที่สุด ซึ่งสามารถอธิบายได้จากลักษณะของโปรแกรมที่กำหนดให้ผู้ฝึกทำการยิงประตูภายหลังการเลี้ยง การเปลี่ยนทิศทาง และการเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดการฝึกในสภาวะที่ใกล้เคียงกับการแข่งขันจริงมากกว่าการฝึกยิงแบบนิ่ง ผลดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดของ Chugrithai (2020) ที่มองว่าการยิงประตูเป็นทักษะสำคัญที่สุดของเกมบาสเกตบอลและต้องอาศัยความพร้อมของระบบประสาทและกล้ามเนื้อร่วมกับความแม่นยำทางเทคนิค นอกจากนี้ Sriwan & Kajornsil (2022) และ Shurkartok (2017) กล่าวว่าการฝึกที่ผสานการเปลี่ยนทิศทาง การควบคุมลูก และการตัดสินใจภายใต้แรงกดดัน สามารถพัฒนาทักษะการเลี้ยงและการรับ–ส่งได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยครั้งนี้ที่พบการพัฒนาในทุกองค์ประกอบของทักษะบาสเกตบอล

ด้านสมรรถภาพทางกาย พบว่าความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและความคล่องแคล่วว่องไวเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อันเป็นผลมาจากการฝึกที่ต้องเคลื่อนไหวต่อเนื่องและเปลี่ยนทิศทางหลายรูปแบบ สอดคล้องกับหลักการของ Sports Science Bureau (2009) ที่ระบุว่าการออกกำลังกายต่อเนื่องนานเกิน 10–15 นาทีสามารถส่งผลเชิงบวกต่อระบบไหลเวียนโลหิต ขณะที่การเปลี่ยนทิศทางและการเคลื่อนไหวรวดเร็วช่วยกระตุ้นความคล่องตัวและการทำงานของระบบกล้ามเนื้อ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Cai et al. (2024) การศึกษาอย่างเป็นระบบ พบว่าการฝึกแบบผสมผสานระหว่างสมรรถภาพทางกายและทักษะมีผลต่อการพัฒนาความสามารถด้านสมรรถภาพทั่วไปของนักกีฬาบาสเกตบอลอีกด้วย

อย่างไรก็ตาม พลังกล้ามเนื้อแม้จะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แต่ไม่แตกต่างกัน ซึ่งสามารถอธิบายได้จากลักษณะของโปรแกรมฝึกที่ไม่ได้เน้นการออกแรงระเบิดแบบเฉพาะเจาะจง เช่น การฝึกพลัยโอเมตริกที่มีการกระโดดซ้ำ ๆ อย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้สอดคล้องกับ Hongcharoenkul (2013) ที่กล่าวว่าการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อจำเป็นต้องใช้แบบฝึกที่มีความเข้มข้นสูงและเน้นการกระตุ้นกล้ามเนื้อในลักษณะเฉพาะทางมากกว่าการเคลื่อนไหวทั่วไป

สรุปผลภายในกลุ่มทดลองแสดงให้เห็นว่าโปรแกรมฝึกบาสเกตบอลแบบผสมผสานสามารถพัฒนาทั้งทักษะกีฬาและสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาบาสเกตบอลเยาวชนชายได้อย่างครอบคลุมและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยเชิงทดลอง นอกจากนี้ ผลการวิเคราะห์ ภายในกลุ่มควบคุม พบว่ามีการพัฒนาทักษะกีฬาบาสเกตบอลและสมรรถภาพทางกายในหลายตัวแปรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) เช่นเดียวกับกลุ่มทดลอง สะท้อนให้เห็นว่าการฝึกซ้อมบาสเกตบอลตามแนวทางปกติยังคงมีประสิทธิภาพในการพัฒนาศักยภาพของนักกีฬาบาสเกตบอลเยาวชนชาย โดยเฉพาะในช่วงวัยที่ร่างกายสามารถปรับตัวต่อการฝึกได้ดี ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่า การฝึกแบบกลุ่มควบคุมมีความเหมาะสมต่อการนำไปใช้จริง เนื่องจากมีรูปแบบไม่ซับซ้อน ใช้ทรัพยากรน้อย และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการฝึกขั้นพื้นฐานในโรงเรียนหรือชมรมกีฬาได้ อย่างไรก็ตาม โปรแกรมฝึกบาสเกตบอลแบบผสมผสานของกลุ่มทดลองแสดงแนวโน้มในการพัฒนาบางตัวแปรได้ดีกว่า จึงเหมาะสำหรับการยกระดับประสิทธิภาพการฝึกซ้อมในบริบทที่มีความพร้อมมากขึ้น

2. หลังการฝึก 8 สัปดาห์ พบว่า ทักษะและสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาบาสเกตบอลระดับเยาวชนชาย ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง เมื่อพิจารณาความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการฝึก พบว่า กลุ่มทดลองมีผลการพัฒนาทักษะบาสเกตบอลและสมรรถภาพทางกายสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแสดงให้เห็นถึงประสิทธิผลของโปรแกรมฝึกบาสเกตบอลแบบผสมผสานเมื่อเปรียบเทียบกับโปรแกรมฝึกปกติ ผลดังกล่าวสามารถอธิบายได้ว่า โปรแกรมฝึกบาสเกตบอลแบบผสมผสานมีการออกแบบกิจกรรมที่บูรณาการการพัฒนาทักษะเฉพาะทางของกีฬาเข้ากับการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายอย่างเป็นระบบและสอดคล้องกับลักษณะการเคลื่อนไหวของกีฬาบาสเกตบอล (sport-specific training) ส่งผลให้เกิดการปรับตัวทั้งในเชิงสรีรวิทยาและการเรียนรู้ทางการเคลื่อนไหวอย่างมีประสิทธิภาพ

โปรแกรมฝึกของกลุ่มควบคุมมีลักษณะเน้นการฝึกทักษะแยกส่วน เช่น การเลี้ยงหรือการส่งแบบเดี่ยว ๆ และการฝึกสมรรถภาพทางกายด้วยรูปแบบมาตรฐานที่ไม่ได้บูรณาการเข้ากับทักษะกีฬา ซึ่งแม้จะช่วยพัฒนาทักษะพื้นฐานได้ในระดับหนึ่ง แต่ยังไม่เพียงพอต่อการพัฒนาความสามารถที่ต้องอาศัยทั้งทักษะ เทคนิค การตัดสินใจ และสมรรถภาพทางกายในเวลาเดียวกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกีฬาบาสเกตบอลซึ่งมีลักษณะการเล่นที่ซับซ้อนและเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ผลดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดของ Sotarawat (2010) และ Sorot (2017) ที่ระบุว่าการฝึกแบบแยกส่วนอาจไม่สามารถตอบสนองความต้องการของกีฬาที่ต้องใช้การบูรณาการหลายองค์ประกอบพร้อมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ยังสอดคล้องกับผลการวิจัยพบว่าทักษะการเลี้ยงลูกบาสเกตบอล (dribbling) ของกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุมหลังการฝึก แต่ไม่พบความแตกต่าง ซึ่งอาจเกิดจากลักษณะของทักษะการเลี้ยงที่เป็นทักษะพื้นฐานที่นักกีฬามีประสบการณ์สะสมมาก่อนการเข้าร่วมการทดลอง ส่งผลให้เกิดปรากฏการณ์เพดานผลการเรียนรู้ (ceiling effect) ทำให้การพัฒนาเพิ่มเติมในช่วงระยะเวลา 8 สัปดาห์มีขอบเขตจำกัด นอกจากนี้ ทักษะการเลี้ยงยังต้องอาศัยการควบคุมประสาท–กล้ามเนื้อขั้นพื้นฐานมากกว่าพลังหรือความเร็วเฉพาะด้าน จึงอาจไม่แสดงความแตกต่างอย่างชัดเจนในระยะสั้น (Stojanović et al., 2018; Malhotra et al., 2022)

ในด้านทักษะกีฬาบาสเกตบอล พบว่ากลุ่มทดลองมีคะแนนสูงกว่ากลุ่มควบคุมในทักษะการเลี้ยง การรับ–ส่ง และโดยเฉพาะอย่างยิ่งทักษะการยิงประตู ซึ่งสามารถอธิบายได้จากลักษณะของโปรแกรมฝึกแบบผสมผสานที่เน้นการฝึกในบริบทใกล้เคียงสถานการณ์จริงของเกม (game-like drills) ทำให้ผู้ฝึกต้องใช้ทั้งทักษะ เทคนิค การรับรู้สถานการณ์ และการตัดสินใจร่วมกัน ผลดังกล่าวสนับสนุนแนวคิดของ Khuorsathan (2023) ที่รายงานว่าแบบฝึกที่จำลองสถานการณ์จริงของเกมสามารถช่วยพัฒนาความแม่นยำ ความมั่นคงทางเทคนิค และความสามารถในการตัดสินใจได้ดีกว่าการฝึกแบบนิ่งหรือการฝึกทักษะแยกส่วน ในขณะเดียวกัน ทักษะการรับ–ส่งลูกบาสเกตบอล (passing) ไม่พบความแตกต่าง ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ซึ่งอาจเนื่องมาจากลักษณะของแบบทดสอบที่ประเมินทักษะในสภาวะค่อนข้างคงที่ ขณะที่โปรแกรมฝึกของกลุ่มทดลองมุ่งเน้นการฝึกในสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับเกมจริง ซึ่งต้องอาศัยการรับรู้สถานการณ์และการตัดสินใจอย่างรวดเร็ว ทำให้การพัฒนาเชิงคุณภาพด้านวิเคราะห์เกมอาจไม่สะท้อนออกมาอย่างชัดเจนในคะแนนเชิงปริมาณของแบบทดสอบ (Travassos et al., 2012)

ผลการวิจัยในครั้งนี้ยังสอดคล้องกับการศึกษาของ Duan (2025) ที่รายงานว่าการเสริมการฝึกแบบ functional training ในโปรแกรมบาสเกตบอลช่วยให้ผู้ฝึกมีพัฒนาการด้านทักษะกีฬาและองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายสูงกว่าการฝึกตามโปรแกรมปกติอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ Li et al. (2025) ยังพบว่าโปรแกรมฝึกที่ออกแบบเฉพาะสำหรับนักกีฬาบาสเกตบอลระดับเยาวชนสามารถพัฒนาความสามารถในการยิงสามคะแนน รวมถึงความสามารถด้านการรับรู้และการตัดสินใจเกี่ยวกับเกมได้อย่างมีประสิทธิภาพภายในระยะเวลา 8 สัปดาห์ ซึ่งสนับสนุนผลการวิจัยที่พบว่าการฝึกที่มีความจำเพาะและต่อเนื่องช่วยยกระดับทักษะทางเทคนิคของนักกีฬาได้ดีกว่า

ในด้านสมรรถภาพทางกาย กลุ่มทดลองมีค่าความคล่องแคล่วว่องไวและความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งเป็นผลจากการฝึกที่ต้องอาศัยการเคลื่อนไหวต่อเนื่อง การเปลี่ยนทิศทางหลายทิศในช่วงเวลาสั้น ๆ และการทำงานของร่างกายภายใต้ความเหนื่อยล้า อันเป็นลักษณะสำคัญของกีฬาบาสเกตบอล ผลดังกล่าวสอดคล้องกับการทบทวนวรรณกรรมของ Lyu & Leethong-in (2025) ที่สรุปว่าการฝึกบาสเกตบอลสามารถพัฒนาองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายหลายด้าน เช่น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความคล่องแคล่วว่องไว และความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต โดยเฉพาะเมื่อโปรแกรมฝึกมีการวางแผนอย่างเป็นขั้นตอนและมีความก้าวหน้าในการเพิ่มภาระการฝึกอย่างเหมาะสม นอกจากนี้งานวิจัยของ Slimi (2025) ยังค้นพบว่าโปรแกรมฝึกบาสเกตบอลที่ปรับให้เหมาะสมกับช่วงวัยสามารถพัฒนาทั้งสมรรถภาพทางกายและทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานของนักกีฬาวัยรุ่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ความอดทนของระบบหัวใจและหลอดเลือด (cardiorespiratory endurance) ของกลุ่มทดลองมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แต่ไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งอาจเป็นผลจากทั้งสองกลุ่มได้รับปริมาณการเคลื่อนไหวต่อเนื่องในระดับใกล้เคียงกัน

ส่งผลให้การกระตุ้นระบบแอโรบิกไม่แตกต่างกันอย่างชัดเจน ส่วนพลังกล้ามเนื้อ (muscular power) ไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าการพัฒนาคุณลักษณะดังกล่าวจำเป็นต้องอาศัยการฝึกแบบเฉพาะ เช่น การฝึกพลัยโอเมตริก หรือการฝึกแรงต้านที่มีความเข้มข้นสูง ซึ่งไม่ได้เป็นแกนหลักของโปรแกรมฝึกในงานวิจัยนี้ (Cormie et al., 2011; Ramirez-Campillo et al., 2019) อย่างไรก็ตาม ความคล่องแคล่วว่องไว (agility) ของกลุ่มทดลองมีค่าดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) ซึ่งอาจเป็นผลจากการฝึกที่ผสานการเปลี่ยนทิศทาง การหยุด–ออกตัว และการตอบสนองต่อสิ่งเร้า ส่งผลให้เกิดการพัฒนาทั้ง reactive agility และความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางอย่างรวดเร็ว ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญของการเล่นบาสเกตบอล (Sheppard & Young, 2006; Scanlan et al., 2014)

ผลการวิจัยดังกล่าวยังสอดคล้องกับแนวทางของ Ministry of Education (2017) และ Sports Authority of Thailand (2018) ที่สนับสนุนว่าแบบฝึกที่มีความหลากหลายของการเคลื่อนไหวและเชื่อมโยงกับทักษะกีฬาสามารถช่วยพัฒนาทั้งสมรรถภาพทางกายและความสามารถในการควบคุมทักษะภายใต้สภาวะความเหนื่อยล้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในขณะที่กลุ่มควบคุมซึ่งได้รับการฝึกตามโปรแกรมปกติอาจขาดความหลากหลาย ความต่อเนื่อง และหลักการเพิ่มภาระการฝึกอย่างเป็นระบบ (progressive overload) ส่งผลให้การพัฒนาทักษะและสมรรถภาพทางกายเกิดขึ้นในระดับที่จำกัด ซึ่งสอดคล้องกับข้อค้นพบของ Yang (2023) ที่ระบุว่าการฝึกสมรรถภาพทางกายในนักกีฬาบาสเกตบอลระดับเยาวชนจำเป็นต้องได้รับการออกแบบอย่างเป็นระบบและเหมาะสมกับลักษณะของกีฬาและช่วงวัย เพื่อให้เกิดพัฒนาการอย่างเต็มศักยภาพ

ดังนั้น โปรแกรมฝึกบาสเกตบอลแบบผสมผสานจึงสามารถใช้เป็นต้นแบบของการจัดการฝึกซ้อมที่มุ่งพัฒนาศักยภาพนักกีฬาอย่างเป็นระบบ โดยคำนึงถึงความสอดคล้องระหว่างทักษะกีฬา สมรรถภาพทางกาย และลักษณะของเกมการแข่งขันจริง ซึ่งเอื้อต่อการพัฒนานักกีฬาบาสเกตบอลเยาวชนอย่างยั่งยืนในระยะยาว ขณะเดียวกัน ผลการวิเคราะห์ภายในกลุ่มควบคุมพบว่าการฝึกบาสเกตบอลตามรูปแบบปกติสามารถพัฒนาทักษะกีฬาและสมรรถภาพทางกายได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) เช่นกัน แสดงให้เห็นว่าการฝึกซ้อมพื้นฐานที่มีความต่อเนื่องและเหมาะสมกับช่วงวัยยังคงมีประสิทธิผล และสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการฝึกสำหรับสถานศึกษาหรือหน่วยงานที่มีข้อจำกัดด้านเวลา ทรัพยากร และบุคลากร โดยเฉพาะในระดับเริ่มต้นหรือการพัฒนาพื้นฐานนักกีฬาบาสเกตบอลเยาวชน

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบทักษะและสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาบาสเกตบอลระดับเยาวชนชาย ภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่มของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า ก่อนการฝึกทั้งสองกลุ่มมีค่าพื้นฐานด้านสรีรวิทยา ทักษะบาสเกตบอล และสมรรถภาพทางกายไม่แตกต่างกัน แสดงถึงความเท่าเทียมของกลุ่มตัวอย่างก่อนเริ่มโปรแกรมฝึก หลังการฝึก 8 สัปดาห์ ทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีค่าทักษะและสมรรถภาพทางกายดีขึ้นในหลายรายการ โดยเฉพาะกลุ่มทดลองที่มีพัฒนาการเด่นกว่าในตัวแปรสำคัญ ได้แก่ ความแม่นยำในการกระโดดยิงประตู ซึ่งสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($p = 0.01$) สะท้อนถึงผลของแบบฝึกผสมผสานที่เน้นการเคลื่อนที่ การใช้ทักษะต่อเนื่อง และการเสริมสร้างความมั่นคงของการยิงประตู ขณะเดียวกัน ตัวแปรด้านความคล่องแคล่วว่องไวในการวิ่งอ้อมหลักกลับพบว่ากลุ่มควบคุมมีพัฒนาการมากกว่า ($p = 0.02$) ซึ่งอาจเกิดจากลักษณะโปรแกรมฝึกที่ไม่เน้นการเปลี่ยนทิศทางด้วยความเร็วสูงอย่างต่อเนื่อง ส่วนตัวแปรอื่น ๆ ทั้งการเลี้ยงลูก การส่งลูก ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต และพลังกล้ามเนื้อ แม้จะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แต่ความแตกต่างระหว่างกลุ่มยังไม่ถึงระดับนัยสำคัญ อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาภาพรวมพบว่าโปรแกรมฝึกทักษะแบบผสมผสานส่งผลให้ทักษะบาสเกตบอลและสมรรถภาพทางกายของนักกีฬามีการพัฒนาในทิศทางที่ดีกว่าการฝึกแบบปกติ โดยเฉพาะในทักษะที่เกี่ยวข้องกับความแม่นยำและการทำคะแนน ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญของการแข่งขันบาสเกตบอลเยาวชน จึงสามารถสรุปได้ว่าการฝึกแบบผสมผสานมีประสิทธิภาพต่อการเสริมสร้างทักษะเฉพาะกีฬา

ขณะที่ประสิทธิภาพด้านสมรรถภาพบางองค์ประกอบอาจต้องการระยะเวลาฝึกที่ยาวนานขึ้นเพื่อให้เห็นผลชัดเจนขึ้น

1. ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

1) ผู้ฝึกสอนควรนำโปรแกรมฝึกบาสเกตบอลแบบผสมผสานที่พัฒนาขึ้นไปใช้ในการฝึกซ้อม เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานและสมรรถภาพทางกายของนักกีฬา โดยเฉพาะทักษะการยิงประตู

2) ควรประยุกต์ใช้โปรแกรมฝึกบาสเกตบอลแบบผสมผสานร่วมกับโปรแกรมฝึกแบบดั้งเดิม โดยใช้โปรแกรมแบบผสมผสานเป็นหลักในการพัฒนาทักษะกีฬา และใช้การฝึกแบบดั้งเดิมเสริมในด้านความคล่องแคล่วว่องไว เพื่อให้การพัฒนานักกีฬาเป็นไปอย่างสมดุลและครอบคลุมทุกด้าน

3) ผู้ฝึกสอนควรปรับระดับความหนัก ความถี่ และระยะเวลาของการฝึกให้เหมาะสมกับวัยและระดับสมรรถภาพของนักกีฬาแต่ละคน รวมทั้งติดตามและประเมินผลการฝึกอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการฝึกซ้อม

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในอนาคต

1) ควรขยายกลุ่มตัวอย่างให้มีความหลากหลายมากขึ้น ทั้งในด้านเพศ ช่วงอายุ และระดับความสามารถ เพื่อเพิ่มความครอบคลุมและความน่าเชื่อถือของผลการวิจัย

2) ควรศึกษาผลของโปรแกรมฝึกบาสเกตบอลแบบผสมผสานในตัวแปรอื่นเพิ่มเติม เช่น ด้านจิตวิทยาการกีฬา การตัดสินใจในเกม หรือสมรรถภาพเฉพาะตำแหน่ง เพื่อให้เข้าใจผลของโปรแกรมในมิติที่หลากหลายยิ่งขึ้น

3) ควรศึกษาผลของการฝึกในระยะเวลาที่ยาวขึ้น หรือเปรียบเทียบกับโปรแกรมฝึกประเภทอื่น เพื่อประเมินความคงทนของผลการฝึกและหาแนวทางที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการพัฒนานักกีฬาบาสเกตบอลระดับเยาวชนในอนาคต

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความร่วมมือและการสนับสนุนจากหลายฝ่าย ผู้วิจัยขอแสดงความขอบคุณอย่างสูงต่อ ภาควิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพและการกีฬา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ เครื่องมือวิจัย และทรัพยากรที่จำเป็นต่อการดำเนินการทดลอง รวมถึงให้คำปรึกษาทางวิชาการที่ช่วยให้การทำวิจัยมีความสมบูรณ์และเป็นระบบมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณนักกีฬาบาสเกตบอลระดับเยาวชนชายทั้ง 36 คน ที่ให้ความร่วมมือและสละเวลาเข้าร่วมการทดลองตลอดระยะเวลา 8 สัปดาห์ ความทุ่มเทและความตั้งใจของผู้เข้าร่วมทุกคนมีส่วนสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จของงานวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

Cai, N., et al. (2024). A study on synergistic improvement of physical fitness and skills of basketball players based on big data. Applied Mathematics and Nonlinear Sciences, 9(1). https://doi.org/10.2478/amns-2024-2617

Calle, O. (2025). Physical fitness profiling of youth basketball players by age and developmental stage. Biology, 10(4), 382. https://doi.org/10.3390/2411-5142/10/4/382

Cao, S., Li, Z., Wang, Z., Kim Geok, S., & Liu, J. (2025). The effects of high-intensity interval training on basketball players: A systematic review and meta-analysis. Journal of Sports Science and Medicine, 24, 31–51. https://doi.org/10.52082/jssm.2025.31

Castagna, C., Impellizzeri, F. M., Rampinini, E., D'Ottavio, S., & Manzi, V. (2008). The Yo-Yo intermittent recovery test in basketball players. Journal of Science and Medicine in Sport, 11(2), 202–208. https://doi.org/10.1016/j.jsams.2007.02.013

Chugrithai, C. (2020). Principles of shooting and accuracy development in basketball. Bangkok: Thailand National Sports University. (in Thai)

Cormie, P., McGuigan, M. R., & Newton, R. U. (2011). Developing maximal power: Strength training, plyometrics, and complex training. Sports Medicine, 41(1), 17–38. https://doi.org/10.2165/11537690-000000000-00000

Duan, Y. (2025). Effect of added functional training into basketball program for primary school students. International Journal of Sociologies and Anthropologies Science Reviews, 5(2), 83–92. https://doi.org/10.60027/ijsasr.2025.5510

Gulthawatvichai, T. (2013). Basketball techniques and skills (6th ed.). Bangkok: Chulalongkorn University Press. (in Thai)

Hongcharoenkul, N. (2013). The effect of plyometric training on jump shot accuracy of basketball players at a variety of distances (Master's thesis). Thaksin University. (in Thai)

Hopkins, W. G. (2000). Measures of reliability in sports medicine and science. Sports Medicine, 30(1), 1–15. https://doi.org/10.2165/00007256-200030010-00001

Khemthong, A. (2011). Physical, physiological characteristics and basketball-related skills of Burapha University male basketball players during in-season period (Master's thesis). Burapha University, Thailand. (in Thai)

Khuorsathan, A. (2023). Effects of game-like training on the development of decision-making skills and accuracy in basketball (Master's thesis). Buriram Rajabhat University. (in Thai)

Kraiket, S. (2021). A comparison of contrast versus complex training on leg muscular power, speed, and jumping performance in male basketball players (Master's thesis). Chulalongkorn University. (in Thai)

Li, Q., Fu, L., & Wang, J. (2025). Cognitive-coordination training: Impact on sport-specific physical fitness and technical skill of adolescent basketball athletes. Frontiers in Psychology. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1669608

Li, Y., Leethong-in, P., & Tongdecharoen, W. (2025). Effects of intervention program for youth basketball players on three-point shooting and cognitive ability. International Journal of Sociologies and Anthropologies Science Reviews, 5(5), 75–86. https://doi.org/10.60027/ijsasr.2025.6726

Liu, X. D. (2025). Quantitative research on the training effect of youth basketball: Impact on physical fitness indicators. SpringerOpen. https://doi.org/10.1186/s13102-025-01428-4

Lyu, L., & Leethong-in, P. (2025). Systematic review on the role of basketball training in enhancing physical fitness among primary school students. International Journal of Sociologies and Anthropologies Science Reviews, 5(6), 211–222. https://doi.org/10.60027/ijsasr.2025.7252

Malhotra, N., Ng, J. L., Chow, J. Y., & Masters, R. S. (2022). Developing a skill acquisition framework for youth sport in Singapore. Asian Journal of Sport and Exercise Psychology, 2(1), 35–43. https://doi.org/10.1016/j.ajsep.2022.04.002

Markovic, G., Dizdar, D., Jukic, I., & Cardinale, M. (2004). Reliability and factorial validity of squat and countermovement jump tests. Journal of Strength and Conditioning Research, 18(3), 551–555.

Ministry of Education. (2017). Guidelines for organizing physical activity and physical fitness training in educational institutions. Bangkok: Ministry of Education. (in Thai)

Onsoy, A., & Siriratpaiboon, P. (2014). Basketball. Bangkok: Temrak Printing. (in Thai)

Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Castillo, M. J., & Sjöström, M. (2008). Physical fitness in childhood and adolescence: A powerful marker of health. International Journal of Obesity, 32(1), 1–11. https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0803774

Padulo, J., Laffaye, G., Haddad, M., Chaouachi, A., Attene, G., Migliaccio, G. M., ... Pizzolato, F. (2015). Repeated sprint ability in young basketball players: One vs. two changes of direction (Part 1). Journal of Sports Sciences, 33(14), 1480–1492. https://doi.org/10.1080/02640414.2014.992936

Ramirez-Campillo, R., Alvarez, C., García-Pinillos, F., Gentil, P., Moran, J., Pereira, L. A., & Loturco, I. (2019). Effects of plyometric training on physical performance of young male soccer players: Potential effects of different drop jump heights. Pediatric Exercise Science, 31(3), 306–313. https://doi.org/10.1123/pes.2018-0207

Scanlan, A., Humphries, B., Tucker, P. S., & Dalbo, V. (2014). The influence of physical and cognitive factors on reactive agility performance in men basketball players. Journal of Sports Sciences, 32(4), 367–374. https://doi.org/10.1080/02640414.2013.825730

Sheppard, J. M., & Young, W. B. (2006). Agility literature review: Classifications, training and testing. Strength and Conditioning Journal, 28(5), 24–29.

Shurkartok, N. (2017). Effects of physical education learning management on movement exploration based on Rudolf Laban's concept on creativity and ability in basketball dribbling of lower secondary school students (Master's thesis). Chulalongkorn University. (in Thai)

Slimi, O. (2025). Adapted basketball training improves fitness and motor skills in adolescents. Children, 12(9), 1262. https://doi.org/10.3390/children12091262

Sorot, S. (2017). Effects of supplementary complex training on muscular fitness in young female basketball players (Master's thesis). Chulalongkorn University. https://doi.org/10.58837/CHULA.THE.2017.1245 (in Thai)

Sports Authority of Thailand. (2004). Basketball skills training manual. Bangkok: Sports Authority of Thailand. (in Thai)

Sports Authority of Thailand. (2018). Basketball skills and physical fitness training manual. Bangkok: Sports Authority of Thailand. (in Thai)

Sports Science Bureau, Ministry of Tourism and Sports. (2009). Manual on the application of sports science for developing the potential of Thai student-athletes. Bangkok: Sports Science Bureau. (in Thai)

Sotarawat, S. (2010). The effect of an SAQ training program on lay-up shooting basketball abilities of high school students (Master's thesis). Chulalongkorn University. https://doi.org/10.58837/CHULA.THE.2010.253 (in Thai)

Sriramat, S. (2017). Principles of sports training for coaches (5th ed.). Bangkok: Chulalongkorn University Press. (in Thai)

Srisawat, N. (2017). Developing guidelines for deploying active learning in a basketball course (Master's thesis). Burapha University. (in Thai)

Sriwan, P., & Kajornsil, J. (2022). The effects of an agility training program integrated with basketball training skills on agility and quick dribbling skill. Journal of Health, Physical Education and Recreation, 48(2), 380–389. (in Thai)

Stojanović, E., Stojiljković, N., Scanlan, A. T., Dalbo, V. J., Berkelmans, D. M., & Milanović, Z. (2018). The activity demands and physiological responses encountered during basketball match-play: A systematic review. Sports Medicine, 48(1), 111–135. https://doi.org/10.1007/s40279-017-0794-z

Travassos, B., Araújo, D., Davids, K., Esteves, P. T., & Fernandes, O. (2012). Improving passing actions in team sports by developing interpersonal interactions between players. International Journal of Sports Science & Coaching, 7(4), 677–688. https://doi.org/10.1260/1747-9541.7.4.67

Vijitboonyarak, S. (2014). Basketball rules (2014 edition). Bangkok: Thailand. (in Thai)

Wang, Z., Chen, N., Cao, S., Gao, L., Kim, S. G., & Liu, J. (2025). The effects of balance training on physical fitness and skill-related performance in basketball players: A systematic review. BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation, 17, Article 108. https://doi.org/10.1186/s13102-025-01164-9

Yang, C. (2023). Research on physical fitness training of youth basketball players. Global Sport Science, 1(1), 44. https://doi.org/10.58195/gss.v1i1.56

Zhang, Z., Xu, J., Ji, X., Chen, R., et al. (2025). The effects of small-sided games on physical fitness in basketball players: A systematic review and meta-analysis. BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation, 17, 142. https://doi.org/10.1186/s13102-025-01184-5



Contact the journal : Division of Sports Science, Sisaket Rajabhat University

319 Thaipantha Road. Pho Sub-district, Mueang Sisaket district, Sisaket Province, 33000

E-mail : Spsc_journal@sskru.ac.th