การศึกษาและเปรียบเทียบผลการฝึกการออกตัว 3 รูปแบบ ที่มีต่อการเร่งความเร็วระยะทาง 30 เมตร ของนักวิ่งระยะสั้นระดับมหาวิทยาลัย

A STUDY AND COMPARISON OF THE EFFECT OF THREE TYPES OF START TRAINING ON THE 30-METER ACCELERATION OF UNIVERSITY SPRINTERS

ปรีชา ธานี

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2565

การศึกษาและเปรียบเทียบผลการฝึกการออกตัว 3 รูปแบบ ที่มีต่อการเร่งความเร็วระยะทาง 30 เมตร ของนักวิ่งระยะสั้นระดับมหาวิทยาลัย

ปรีชา ธานี

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย
คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ปีการศึกษา 2565
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

A STUDY AND COMPARISON OF THE EFFECT OF THREE TYPES OF START TRAINING ON THE 30-METER ACCELERATION OF UNIVERSITY SPRINTERS

PREECHA THANI

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of MASTER OF SCIENCE

(Sport and Exercise Science)

Faculty of Physical Education, Srinakharinwirot University

2022

Copyright of Srinakharinwirot University

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

การศึกษาและเปรียบเทียบผลการฝึกการออกตัว 3 รูปแบบ
ที่มีต่อการเร่งความเร็วระยะทาง 30 เมตร ของนักวิ่งระยะสั้นระดับมหาวิทยาลัย

ของ

ปรีชา ธานี

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

.....

คณะกรรมการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์

..... ที่ปรึกษาหลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร.สนธยา สีละมาด)

..... ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ดร.อภิลักษณ์ เทียนทอง)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัจฉริยะ เอนก)

ชื่อเรื่อง	การศึกษาและเปรียบเทียบผลการฝึกการออกตัว 3 รูปแบบ ที่มีต่อการเร่งความเร็วระยะทาง 30 เมตร ของนักวิ่งระยะสั้นระดับมหาวิทยาลัย
ผู้วิจัย	ปรีชา ธานี
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
ปีการศึกษา	2565
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร. สนธยา สีละมาด

การวิจัยนี้ทำการศึกษาและเปรียบเทียบความเร็ว การเร่งความเร็ว ความยาวก้าว และจำนวนก้าวในการออกตัววิ่งด้วยบล็อกสตาร์ท ท่า 2 จุด และท่า 3 จุด กลุ่มตัวอย่างจำนวน 16 คน ถูกสลับไขว้กลุ่ม (cross-over design) เข้ากลุ่มทดสอบการออกตัวแต่ละท่าจนทดสอบครบทุกท่า การออกตัวแต่ละท่านักกีฬาถูกวัดความเร็ว การเร่งความเร็ว ความยาวก้าว และจำนวนการก้าว และได้รับการฝึกการออกตัวทั้ง 3 ท่า จำนวน 4 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ๆ ละ 1 ท่าออกตัว วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางแบบวัดซ้ำเพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของความเร็ว การเร่งความเร็ว จำนวนการก้าว และความยาวก้าว ระหว่างการออกตัววิ่งทั้ง 3 รูปแบบ และระยะทางการวิ่ง 3 ระยะทาง ผลการวิจัยพบว่า ก่อนการฝึก การออกตัวด้วยบล็อกสตาร์ทและท่า 2 จุด มีความเร็วที่ระยะทาง 5, 10, 30 เมตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ไม่พบความแตกต่างกันของการเร่งความเร็ว ความยาวก้าว และจำนวนก้าว ระหว่างการออกตัวแต่ละแบบเช่นเดียวกัน หลังการฝึก การออกตัวด้วยบล็อกสตาร์ทและท่า 2 จุด ยังคงมีความเร็วแตกต่างกันทั้ง 3 ระยะทางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และไม่พบความแตกต่างกันของการเร่งความเร็ว ความยาวก้าว และจำนวนก้าว ระหว่างการออกตัวแต่ละแบบ สรุป การออกตัวด้วยท่า 2 จุด นักกีฬาทำความเร็วได้ดีกว่าท่าบล็อกสตาร์ททั้งก่อนและหลังการฝึกแสดงให้เห็นว่านักกีฬาน่าจะมีความคุ้นชินกับการออกตัวด้วยท่ายืน (2 จุด) แม้จะมีการฝึกออกตัวด้วยบล็อกสตาร์ทและท่า 3 จุดแล้วก็ตาม ผู้ฝึกสอนจึงมีความจำเป็นที่จะต้องฝึกการออกตัวด้วยบล็อกสตาร์ทให้กับนักกีฬาเพราะการออกตัววิ่งระยะสั้นใช้การออกตัวด้วยบล็อกสตาร์ท

คำสำคัญ : การออกตัว, ความเร็ว, การเร่งความเร็ว, ความยาวก้าว, จำนวนก้าว

Title	A STUDY AND COMPARISON OF THE EFFECT OF THREE TYPES OF START TRAINING ON THE 30-METER ACCELERATION OF UNIVERSITY SPRINTERS
Author	PREECHA THANI
Degree	MASTER OF SCIENCE
Academic Year	2022
Thesis Advisor	Associate Professor Dr. Sonthaya Sriramatr

This research studies and compares speed, acceleration, stride length and stride count in the block start, 2-point and 3-point sprint starts. A group of 16 subjects were cross-over design into the testing group for each exercise until all exercises were tested. Each starting position of the athlete was measured for speed, acceleration, stride length and stride count and received training for all 3 sprint starts for 4 weeks, 3 days per week, 1 sprint start a day. Data were analyzed using two-way ANOVA with repeated measures to analyze differences in speed, acceleration, stride count and stride length between 3 sprint starts and 3 running distances. The results showed that before the training, the block start and the 2-point start were significantly different at the 5, 10, 30 meters distance at the .05 level, but there was no difference in the speed at the 5, 10, 30 meter distance of acceleration, stride length and stride count during each start. Similarly, after training, the block start and the 2-point start still had a statistically significant difference across the 3 distances at the .05 level, and there was no difference in acceleration, stride length and the number of steps between each start. Conclusion: The 2-point start, the athlete's speed was better than the block start before and after training, indicating that athletes are likely to get used to the standing (2-point start) even with block start training and 3-point start. So it is necessary for the trainer to practice the block start for athletes because the sprint start uses a block start.

Keyword : sprint starts, speed, acceleration, stride length, number of steps

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีเนื่องด้วยความเมตรตาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีเพราะได้รับความความเมตตากรุณาอย่างยิ่งจาก รองศาสตราจารย์ ดร. สนธยา สีละมาด อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ ที่คอยช่วยเหลือ ดูแลและให้คำปรึกษาเป็นอย่างดียิ่ง ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นสิ่งที่ช่วยให้ข้าพเจ้าประสบความสำเร็จตลอดระยะเวลาในการศึกษาครั้งนี้ ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. อภิลักษณ์ เทียนทอง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ที่ได้ให้เกียรติมาเป็นประธานสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์ของข้าพเจ้า ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อัจฉริยะ เอนก ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒที่ได้ให้เกียรติมาเป็น คณะกรรมการในการสอบของข้าพเจ้า

ขอขอบพระคุณ คณาจารย์ เจ้าหน้าที่ ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ทุกท่าน ที่คอยช่วยเหลือให้คำแนะนำและให้ความอนุเคราะห์เรื่องเอกสาร รวมถึงการใช้อุปกรณ์และสถานที่ในการเก็บข้อมูลในการวิจัยในครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี และบัณฑิตวิทยาลัย ที่สนับสนุนทุน 70 ปี 70 ทุน มศว คืนสู่สังคม ให้แก่ผู้วิจัย

ขอขอบพระคุณ พี่คณิตา คุ้มสิงสัน นักวิทยาศาสตร์การกีฬา พี่ธนัท เผือกจิตต์ รุ่นพี่นิสิตบัณฑิตศึกษา และเพื่อนวทัญญู คำรส ที่คอยให้คำแนะนำ และช่วยเหลือในการเก็บข้อมูล ตลอดจนติดตามดูแลเรื่องเอกสารในการวิจัยในครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณกลุ่มตัวอย่าง นักกีฬากรีฑา สังกัดมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่เสียสละเวลาเข้าร่วมการวิจัยในครั้งนี้ จนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีท้ายสุดนี้ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และพี่ชาย ที่เปรียบเสมือนแรงผลักดันหลักให้ตัวข้าพเจ้ามีแรงและกำลังใจในการเรียน การศึกษา

คอยให้กำลังใจและสนับสนุนในทุก ๆ เรื่อง จนการศึกษาในครั้งนี้ได้ประสบความสำเร็จ ผู้วิจัยขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่านที่ได้กล่าวมา

ปรีชา ธานี

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... จ

กิตติกรรมประกาศ ..... ฉ

สารบัญ ..... ช

สารบัญตาราง ..... ฌ

สารบัญรูปภาพ ..... ฎ

บทที่ 1 บทนำ 1

ภูมิหลัง 1

จุดมุ่งหมายของงานวิจัย 5

ความสำคัญของการวิจัย 5

ขอบเขตของการวิจัย 6

ตัวแปรที่ศึกษา 6

นิยามศัพท์เฉพาะ 6

กรอบแนวคิดในงานวิจัย 7

สมมติฐานงานวิจัย 8

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 9

1.กรีฑาประเภทระยะสั้น 9

2.การออกตัว 10

3.การเร่งความเร็ว 12

4.ความยาวก้าว 13

5.จำนวนก้าว 14

6.การวัดความเร็ว 16
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย 18
การกำหนดประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง 18
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 19
วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล 21
การออกแบบงานวิจัย 22
การจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล 26
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล 26
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 27
การนำเสนอผลการการวิเคราะห์ข้อมูล 27
ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง 27
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 39
สรุปผลการวิจัย 39
อภิปรายผล 40
ข้อเสนอแนะ 42
บรรณานุกรม 43
ภาคผนวก 49
ประวัติผู้เขียน 63

สารบัญตาราง

หน้า

ตาราง 1 ข้อมูลพื้นฐานร่างกายของกลุ่มตัวอย่าง 27

ตาราง 2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความเร็วระหว่างกลุ่มทั้ง 3 ระยะทาง.... 28

ตาราง 3 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำสองมิติเพื่อทดสอบความแตกต่างของความเร็ว ระหว่างกลุ่มทั้ง 3 ระยะทาง..... 29

ตาราง 4 การเปรียบเทียบภายหลังเพื่อทดสอบความแตกต่างของความเร็วระหว่างกลุ่มทั้ง 3 ระยะทาง 29

ตาราง 5 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการเร่งความเร็วระหว่างกลุ่มทั้ง 3 ระยะทาง 30

ตาราง 6 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำสองมิติเพื่อทดสอบความแตกต่างของการเร่ง ความเร็วระหว่างกลุ่มทั้ง 3 ระยะทาง..... 30

ตาราง 7 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความยาวก้าวระหว่างกลุ่มทั้ง 3 ระยะทาง 31

ตาราง 8 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำสองมิติเพื่อทดสอบความแตกต่างของความยาว ก้าวระหว่างกลุ่ม ของระยะทาง 30 เมตร..... 32

ตาราง 9 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของจำนวนก้าวระหว่างกลุ่มทั้ง 3 ระยะทาง 32

ตาราง 10 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำมิติเดียวเพื่อทดสอบความแตกต่างของจำนวน ก้าวระหว่างกลุ่มทั้ง 3 ระยะทาง..... 33

ตาราง 11 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความเร็วระหว่างกลุ่มทั้ง 3 ระยะทาง.. 33

ตาราง 12 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำสองมิติเพื่อทดสอบความแตกต่างของความเร็ว ระหว่างกลุ่มทั้ง 3 ระยะทาง..... 34

ตาราง 13 การเปรียบเทียบภายหลังเพื่อทดสอบความแตกต่างของความเร็วระหว่างกลุ่มทั้ง 3 ระยะทาง 34

ตาราง 14 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการเร่งความเร็วระหว่างกลุ่มทั้ง 3 ระยะทาง 35

ตาราง 15 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำสองมิติเพื่อทดสอบความแตกต่างของการเร่งความเร็วระหว่างกลุ่มทั้ง 3 ระยะทาง..... 35

ตาราง 16 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความยาวก้าวระหว่างกลุ่มทั้ง 3 ระยะทาง 36

ตาราง 17 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำสองมิติเพื่อทดสอบความแตกต่างของความยาวก้าวระหว่างกลุ่มทั้ง 3 ระยะทาง..... 37

ตาราง 18 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของจำนวนก้าวระหว่างกลุ่มทั้ง 3 ระยะทาง 37

ตาราง 19 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำมิติเดียวเพื่อทดสอบความแตกต่างของจำนวนก้าวระหว่างกลุ่มที่ระยะทาง 30 เมตร 38

สารบัญรูปภาพ

หน้า

ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย 7
ภาพประกอบ 2 เครื่องมือที่ใช้วัดการเร่งความเร็ว ความยาวก้าว และจำนวนการก้าว 19
ภาพประกอบ 3 เครื่องมือที่ใช้วัดเวลา..... 20
ภาพประกอบ 4 การแบ่งกลุ่มการทดสอบของกลุ่มตัวอย่าง 24
ภาพประกอบ 5 การแบ่งกลุ่มการฝึกของกลุ่มตัวอย่าง 25
ภาพประกอบ 6 เครื่องมือที่ใช้วัดการเร่งความเร็ว ความยาวก้าว และจำนวนการก้าว 51
ภาพประกอบ 7 เครื่องมือที่ใช้วัดความเร็ว..... 52
ภาพประกอบ 8 สถานที่ใช้ในการทดสอบ..... 54
ภาพประกอบ 9 การเก็บข้อมูลการวิจัย 2 จุด (Standing start)..... 56
ภาพประกอบ 10 การเก็บข้อมูลการวิจัย บล็อกสตาร์ท (Block start) 56

บทที่ 1
บทนำ

ภูมิหลัง

กรีฑาประเภทระยะสั้น โดยเฉพาะการวิ่ง 100 เมตร เป็นรายการแข่งขันที่นักกีฬาแต่คนจะได้แสดงขีดความสามารถด้านความเร็วสูงสุดออกมา การวิ่ง 100 เมตร ประกอบไปด้วยช่วงต่างๆ ดังนี้ ช่วงเร่งความเร็ว (Acceleration) ช่วงความเร็วสูงสุด (Maximum Speed) และช่วงความเร็วอดทน (Speed Endurance) และปัจจัยที่ส่งผลต่อความเร็วและชัยชนะก็คือความสามารถในการออกตัววิ่งจากบล็อกสตาร์ท (Starting Blocks) ของนักกีฬาในทางกลไกการออกตัววิ่งจากบล็อกสตาร์ทช่วยเพิ่มองค์ประกอบในการเคลื่อนที่ไปข้างหน้าเพื่อให้ได้ความเร็วสูงสุดของแรงปฏิกิริยาจากพื้น Ground reaction force (GRF) ซึ่งนำไปสู่การเพิ่มขึ้นของการเร่งความเร็วไปข้างหน้า (Macadam et al., 2019) การออกตัววิ่งที่ดีจึงมีความสำคัญมาก โดยเฉพาะการวิ่งระยะสั้นที่ต้องออกจากบล็อกสตาร์ท นักวิ่งระยะสั้นต้องมีทักษะในการออกตัวที่ดีและถูกต้อง จึงจะสามารถช่วยให้ออกวิ่งได้เร็วที่สุด มีแรงส่งไปข้างหน้ามากที่สุด และใช้เวลาออกจากจุดเริ่มต้นน้อยที่สุด (Otsuka et al., 2017) นักวิ่งระยะสั้นที่มีการออกตัววิ่งและการเร่งความเร็วที่ดีกว่าคู่แข่งขันจะประสบความสำเร็จในการแข่งขัน (Hamner & Delp, 2013)

การเร่งความเร็วเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความได้เปรียบคู่แข่งขันโดย มาร์ติเนส-วาเลนเซีย และคณะ (2015) อธิบายว่าในการเร่งความเร็ว การเพิ่มน้ำหนักถ่วงจะส่งผลให้ความเร็วในการวิ่งลดลงทั้งในการวิ่ง 20 เมตร และ 30 เมตร โดยเวลาในการวิ่งเมื่อลากด้วยน้ำหนัก 10%, 15%, และ 20% มีความแตกต่างกับเวลาในการวิ่งที่ไม่ได้ลากน้ำหนักทั้งระยะ 20 เมตร และ 30 เมตร (Martínez-Valencia et al., 2015) นอกจากนี้ ท่าทางการวิ่งยังมีความแตกต่างเมื่อมีการวิ่งด้วยการลากน้ำหนักทั้งสองระยะทาง เมาเดอร์และคณะ (2008) กล่าวว่าเมื่อเพิ่มน้ำหนักขึ้นระหว่างการลากเลื่อน การลากเลื่อนด้วยน้ำหนักประมาณ 20% จะเพิ่มเวลาในการออกบล็อกสตาร์ทและทำให้เกิดการเคลื่อนที่ในแนวนอนมากขึ้นในช่วงระยะการถีบตัวออก (drive) โดยน้ำหนักประมาณ 20% ทำให้นักวิ่งระยะสั้นลดความยาวของก้าวแรก ซึ่งอาจเป็นผลมาจากระยะการลอยตัว (Maulder et al., 2008) นอกจากนี้ แวงและคณะ (2021) ระบุว่าความกว้างของก้าว (Step Width) ให้ความมั่นคงกับร่างกายที่ดีกว่าเพื่อเคลื่อนที่และรักษาจุดศูนย์กลางของร่างกาย (Center of Mass) ในการเร่งความเร็วในช่วงการออกตัววิ่ง (Wang et al., 2021) และแฮมเนอร์และเดลพ์ (2013) กล่าวว่าการเร่งความเร็วของจุดศูนย์กลางของร่างกาย เป็นปัจจัยหลักในการเร่งความเร็วไปข้างหน้าและยกจุดศูนย์กลางของร่างกายขึ้น การเร่งความเร็วมีผลอย่างมากต่อ

ความเร็วในการวิ่ง (Hamner & Delp, 2013) ในขณะที่ แวร์เฮาเซินและคณะ (2021) กล่าวถึงการยืดออกของพังผืดของกล้ามเนื้อและเส้นเอ็นอย่างมีประสิทธิภาพจะช่วยสร้างงานเชิงกลของข้อต่อในระหว่างการเร่งความเร็วสูงสุด โดยการนำพลังงานยืดหยุ่นกลับมาใช้ใหม่พร้อมกับการทำงานของพังผืดของกล้ามเนื้อน่อง Gastrocnemius ในเชิงบวก (Werkhausen et al., 2021) อย่างไรก็ดี เดอ รุยเตอร์และฟาน เดียน (2019) ได้กล่าวว่าการใช้เวลาการวิ่ง 30 เมตร และ 60 เมตร ร่วมกับหน่วยวัดการเคลื่อนไหว (Inertial measurement units) ในการระยะก้าวและความยาวก้าวระหว่างการเร่งความเร็วสูงสุด ซึ่งส่งผลต่อประสิทธิภาพในการออกตัวของนักกีฬา (de Ruiter & van Dieën, 2019)

การออกตัวจากบล็อกสตาร์ท (Block Start) ถือได้ว่าสำคัญที่สุดในการชิงความได้เปรียบจากคู่แข่งขันและมีผลต่อการกำหนดผล แพ้หรือชนะ การออกตัววิ่งที่ดีคือการออกตัวที่สามารถช่วยให้ออกวิ่งได้เร็วที่สุด มีแรงส่งตัวไปข้างหน้ามากที่สุดและทำให้เสียเวลาน้อยที่สุด อย่างไรก็ดี มิซึโอะ โอสึกะและคณะ (2017) พบว่าปฏิสัมพันธ์ระหว่างความยาวข้อต่อ เวลาปฏิกิริยา และระยะเวลาการออกบล็อกสตาร์ท ส่งผลต่อการเคลื่อนไหวของแขน ขา และเวลาปฏิกิริยาทั่วร่างกาย สำหรับสัญญาณปล่อยตัวการออกตัววิ่งของนักวิ่งระยะสั้น (Otsuka et al., 2017) อย่างไรก็ตาม มิซึโอะ โอสึกะและคณะ (2015) อธิบายว่าระยะบล็อกระหว่างท่าทางการเหยียดตัวของสะโพกและมุมการหมุนภายนอกขาทั้งสองข้างที่กว้างกว่าและเล็กกว่า ความกว้างของท่าทางที่กว้างขึ้นส่งผลต่อการเคลื่อนไหวของข้อต่อสะโพกในขาทั้งสองข้างและการสร้างพลังที่ขาหลังในช่วงออกบล็อกสตาร์ท (Otsuka et al., 2015) อย่างไรก็ดี มิชาล ยานาวสกี้และคณะ (2017) กล่าวว่าการจัดบล็อกสตาร์ทที่มีระยะห่างสะโพกด้านหลังและเข่าขวาไม่เกิน 110 องศา และ 100 องศา ในตำแหน่ง "ระวัง" มีผลต่อประสิทธิภาพการออกตัวเพียงเล็กน้อย นักวิ่งระยะสั้นแสดงถึงลักษณะเฉพาะของการออกบล็อกสตาร์ทและการก้าวที่รวดเร็ว และความสมมาตรเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการวิ่งในช่วงเร่งความเร็ว 20 เมตร (Janowski et al., 2017) นอกจากนี้ นัตสึกิ ซาโดะและคณะ (2020) และ ลี เจมส์ โรว์ลีย์และคณะ (2021) ได้กล่าวว่ากระดูกสันหลังระดับเอวขยายแรงบิดสูงสุดมากกว่าแรงบิดอื่น ๆ ตัวขยายกระดูกสันหลังระดับเอวทำให้เกิดพลังงานกลระหว่างกระดูกสันหลัง และลำตัวส่วนล่าง ระหว่างขั้นตอนยืนสองเท่าพลังงานที่สร้างขึ้นโดยกล้ามเนื้อกระดูกสันหลังด้านข้าง และสะโพกด้านหน้า (Sado et al., 2020) และ (Rowley et al., 2021)

บล็อกสตาร์ท เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการแข่งขันกรีฑาช่วงการออกตัววิ่ง เพื่อให้นักกีฬาอยู่ในจุดเริ่มต้นวิ่งที่เท่าเทียมกันและยังช่วยให้นักกีฬาออกตัวได้อย่างคล่องตัว อย่างไรก็ดี คูซิก เจแอล และคณะ (2014) พบว่าผลของเทคนิคการออกบล็อกสตาร์ท (Block Start) มีความเร็วเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระยะ 2.5 เมตร และระยะ 5 เมตร (Cusick et al., 2014) ส่วน (ไข่เกตุ, 2545) มีความเห็นว่าเวลาในการวิ่งระยะ 15 เมตรแรก ระยะ 15 เมตรหลัง และเวลารวม 30 เมตร ไม่มีความแตกต่างกัน แต่เวลาในการยันเท้าออกจากบล็อกสตาร์ทของเท้าทั้งสองข้างเร็วขึ้น นอกจากนี้ แซนดามาส พีและคณะ (2020) พบว่าการหมุนของกระดูกเชิงกรานและรายการกระดูกเชิงกราน ไม่สัมพันธ์กับกำลังในการออกบล็อกสตาร์ท (Sandamas et al., 2020) นอกจากนั้น ริว นากาฮาระและยูจิ โอชิมะ (2019) ได้อธิบายว่าประสิทธิภาพการออกวิ่งที่ดีขึ้นจะทำได้โดยมีจุดศูนย์กลางของแรง (Center of pressure) ด้านหลังที่สูงขึ้น (Nagahara & Ohshima, 2019) กับ ริว นากาฮาระและคณะ (2020) ได้กล่าวถึงการปรับตำแหน่งศูนย์กลางของแรงอาจไม่ช่วยปรับปรุงประสิทธิภาพในการออกตัววิ่ง แต่สามารถปรับปรุงประสิทธิภาพให้สอดคล้องสำหรับบุคคล (Nagahara et al., 2020) อย่างไรก็ตาม เอส โคลเยอร์และคณะ (2019) กล่าวว่าในการผลิตแรงของบล็อกสตาร์ทด้านหน้าเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพมากกว่าการปรับทิศทาง นักกีฬาควรมีการปรับปรุงการผลิตกำลังโดยกำหนดแบบฝึกที่เฉพาะเจาะจง (Colyer et al., 2019) ด้วยเหตุนี้ คริส เองเลิร์ตและคณะ (2015) กล่าวถึงผลกระทบของอัตราการลดประสิทธิภาพการออกตัววิ่ง ที่เป็นไปได้สำหรับการออกตัววิ่งที่ผิดพลาด เนื่องจากการควบคุมแรงกระตุ้นที่จะเริ่มต้นวิ่งเร็วเกินไป (Englert et al., 2015) และ เลดูนและคณะ (2012) ได้อธิบายว่าการก้าวไปข้างหน้า (forward step) มีประสิทธิภาพดีกว่าการก้าวที่ผิดพลาด (false step) ทั้งความเร็วและการกระจัด แม้ว่าการก้าวที่ผิดพลาดจะทำให้เกิดความเร่งที่มากขึ้น (LeDune et al., 2012) อย่างไรก็ตาม มีร์คอฟและคณะ (2020) กล่าวว่าในเพศชายแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพในการออกตัววิ่งที่ดีกว่า เช่น จุดสูงสุดของเท้าหลังและพลังระเบิด และประสิทธิภาพการเร่งความเร็วในการวิ่งเมื่อเทียบกับเพศหญิง ดังนั้น การออกบล็อกสตาร์ท จึงเป็นที่นิยมเพราะในขณะที่ถีบตัวออก เท้าจะไม่เลื่อนถอยหลังหรือทำให้นักกีฬาเสียจังหวะ (Mirkov et al., 2020)

การออกตัวด้วยท่า 2 จุด หรือการยืนออกตัว (Standing start) เป็นท่าการออกตัววิ่งที่มีลักษณะเป็นท่ายืนแบบเท้านำ เท้าตาม ปลายเท้าหลังอยู่ในระนาบเดียวกันกับส้นเท้าด้านหน้า ที่นิยมใช้ฝึกความเร็วทั่วไป มาคาดัมและคณะ (2019) กล่าวว่ากำลังสูงสุดและแรงปฏิกิริยาจากพื้น (GRF) ในแนวตั้งและแนวนอนมีค่าในการเริ่มต้นแบบยืนที่ระยะ 5 เมตร (Macadam et al., 2019) ส่วน สแทนดิงและเมาเดอร์ (2017) แสดงให้เห็นว่าเวลาในการวิ่ง 5 เมตรและ 10 เมตร ในลักษณะ

ความถี่ของก้าวและเวลาการลอยตัวระหว่างก้าวที่สามมีความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพในการวิ่งมากที่สุด (Standing & Maulder, 2017) มาคาดัมและคณะ (2020) พบว่ากลไกของแขนทำหน้าที่เพิ่มประสิทธิภาพในการวิ่งสูงสุด ในขณะที่ กำลัง - แรง - ความเร็ว ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการวัดกำลังและความสามารถในการเร่งความเร็วของนักกีฬา ระหว่างการเร่งความเร็ว 30 เมตร (Macadam et al., 2020) บอร์บาและคณะ (2019) กล่าวว่าเวลาในการวิ่งระยะ 10 เมตร ด้วยท่ายืน (Standing start) และท่าหมอบ (crouch starts) โดยทำการฝึกวิ่งด้วยความเร็ว 6 สัปดาห์ จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการวิ่ง (Borba et al., 2019) ทั้งนี้ โครนินและคณะ (2007) กล่าวถึงการออกตัววิ่งในท่าที่ผิดพลาดทำให้เร็วขึ้นในระยะ 5 และ 10 เมตร เพราะว่าการออกตัววิ่งที่ผิดพลาดเป็นการเริ่มต้นที่นักกีฬาส่วนใหญ่ใช้กันโดยธรรมชาติ ความแตกต่างระหว่างการออกตัววิ่งที่ผิดพลาดและการยืนไม่มีนัยสำคัญในทั้งสองระยะทาง (Cronin et al., 2007)

การออกตัวด้วยท่า 3 จุด (3 point start) ถือได้ว่าเป็นทักษะการออกตัววิ่งที่นิยมฝึกกันอย่างแพร่หลายในแต่ละชนิดกีฬา เช่น ฟุตบอล อเมริกันฟุตบอล บอนเนเชเร่และคณะ (2014) กล่าวว่า ท่า 3 จุด สามารถใช้ในการฝึกความเร็วและท่ามีความความมั่นคงปลอดภัยสำหรับผู้เล่นฟุตบอลได้ (Bonnechere et al., 2014) ฮาเก้นและคณะ (2012) กล่าวถึงความแตกต่างของเวลาระหว่างตำแหน่งเริ่มต้นการวิ่งและวิธีการกระตุ้นที่ใช้กันทั่วไปอาจเกิน 0.5 วินาที ท่า 3 จุด อาจแสดงถึงวิธีการออกตัววิ่งที่ใช้งานได้จริง ท่า 3 จุด ซึ่งเป็นทักษะที่รูปแบบคล้ายกับการออกบล็อกสตาร์ท (Block Start) ของนักวิ่งระยะสั้นที่สามารถสร้างความเร็วต้นได้ดี แต่อย่างไรก็ตาม ในนักวิ่งระยะสั้นก็ยังไม่นิยมฝึกท่า 3 จุด มากนัก (Haugen et al., 2012)

การออกตัววิ่งรูปแบบที่แตกต่างกันจะส่งผลต่อประสิทธิภาพในการออกวิ่ง บล็อกสตาร์ทเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการแข่งขันเพื่อรั้งเท้าขณะถีบขาออกจากบล็อกสตาร์ทและนักกีฬาสามารถใช้พลังระเบิดได้ดี แต่ว่าบล็อกสตาร์ท (Block Start) เป็นอุปกรณ์ที่มีราคาแพงและเหมาะกับพื้นยางสังเคราะห์ ถึงแม้ในปัจจุบันจะมีการนำเอาบล็อกสตาร์ทไปใช้ในการฝึกซ้อมมากขึ้นแต่ก็ยังไม่เพียงพอต่อจำนวนนักกีฬาในทีมและการฝึกซ้อมที่ใช้รูปแบบออกตัววิ่งแบบต่อเนื่องจึงไม่เหมาะกับการใช้บล็อกสตาร์ท อีกทั้งยังมีอุปสรรค์ด้านสนามยางสังเคราะห์ที่ไม่เพียงพอในแต่ละพื้นที่รวมถึงปัญหาด้านงบประมาณสนับสนุนในการฝึกซ้อมของนักกีฬา จึงทำให้การฝึกซ้อมด้วยบล็อกสตาร์ทนั้นเป็นเรื่องยากจึงจำเป็นต้องอาศัยรูปแบบการฝึกซ้อมที่มีความเร็วใกล้เคียงกับการใช้บล็อกสตาร์ทมากที่สุดมาใช้ในการฝึกซ้อม โอสึกะและคณะ (2015) ท่า 3 จุด เป็นทักษะการออกตัววิ่งที่มีการฝึกอย่างแพร่หลายในแต่ละชนิดกีฬา ได้แก่ ฟุตบอล อเมริกันฟุตบอล เพื่อสร้างความเร็วและเพิ่มความปลอดภัยของผู้เล่น (Otsuka et al., 2015) บอนเนเชเร่และคณะ (2014) อีกทั้งยังมีรูปแบบการ

ตั้งต้นการวิ่งคล้ายกับท่าบล็อกสตาร์ทของนักวิ่งระยะสั้น อย่างไรก็ตาม ในนักวิ่งระยะสั้นก็ยังไม่นิยมฝึกทักษะ 3 point start หรือ ท่า 3 จุด มากนัก (Bonnechere et al., 2014) ฮาเก้นและคณะ (2012) รวมทั้ง Standing start เป็นการออกตัววิ่งที่มีลักษณะเป็นท่ายืน นิยมใช้ฝึกความเร็วทั่วไปสามารถช่วยให้ถึงช่วงความเร็วสูงสุดได้โดยไม่ต้องลุกขึ้นยืนหรือออกจากบล็อกสตาร์ท (Haugen et al., 2012) มาคาดัมและคณะ (2019) ซึ่งความถี่ของก้าวและเวลาการลอยตัวระหว่างก้าวมีความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพในการวิ่งมากที่สุด (Macadam et al., 2019) สแทนดิงและเมาเดอร์ (2017) แต่การออกตัววิ่งในท่ายืนจะนิยมใช้สำหรับการแข่งขันระยะ 800 เมตรขึ้นไป เนื่องจากไม่จำเป็นต้องเริ่มต้นวิ่งแบบใช้พลังระเบิด เช่น 100 เมตร และ 200 เมตร (Standing & Maulder, 2017)

ด้วยเหตุผลดังกล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาและเปรียบเทียบผลการฝึกการออกตัววิ่ง 3 แบบ ระหว่างการออกตัวด้วยท่าบล็อกสตาร์ท (Block start) ท่ายืน (Standing start) และท่า 3 จุด (3 point start) ว่ามีผลต่อเวลา จำนวนการก้าว และความยาวก้าว ในการออกตัววิ่งแตกต่างกันหรือไม่ ซึ่งผลที่ได้จะใช้เป็นแนวทางในการฝึกซ้อมนักกีฬาเพื่อพัฒนาการออกตัวของนักกรีฑาระยะสั้น และเพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้วิจัยที่สนใจเกี่ยวการออกตัววิ่งต่อไป

จุดมุ่งหมายของงานวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. เพื่อศึกษาการออกตัว 3 รูปแบบที่มีต่อ ความเร็ว การเร่งความเร็ว ความยาวก้าว และจำนวนก้าว ในการออกตัววิ่งระยะทาง 30 เมตร ของนักวิ่งระยะสั้นระดับมหาวิทยาลัย

2. เพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกการออกตัว 3 รูปแบบที่มีต่อ ความเร็ว การเร่งความเร็ว ความยาวก้าว และจำนวนก้าว ในการออกตัววิ่งระยะทาง 30 เมตร ของนักวิ่งระยะสั้นระดับมหาวิทยาลัย

ความสำคัญของการวิจัย

1. เพื่อให้ทราบถึงความแตกต่างของความเร็ว การเร่งความเร็ว ความยาวก้าว และจำนวนก้าว ในการออกตัววิ่ง ด้วยท่าบล็อกสตาร์ท ท่า 2 จุด และท่า 3 จุด ระยะทาง 30 เมตร

2. เพื่อใช้เป็นแนวทางในการฝึกซ้อมนักกีฬาเพื่อพัฒนาศักยภาพของนักกีฬาสู่ความเป็นเลิศ

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักกีฬากรีฑาระยะสั้น (Sprinter) จำนวน 16 คน เป็นนักกีฬาที่มีประสบการณ์การแข่งขันวิ่งระยะสั้น ที่เคยเข้าร่วมการแข่งขันรอบชิงชนะเลิศในรายการกีฬาจังหวัด กีฬาเยาวชนแห่งชาติ กีฬามหาวิทยาลัยแห่งประเทศไทย และกีฬาแห่งชาติ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้ดำเนินการในรูปแบบของการทดลอง ทำการคัดเลือกจากกลุ่มประชากรที่เป็นนักกีฬากรีฑาระยะสั้น (Sprinter) ทำการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Random sampling) ที่เคยเข้าร่วมการแข่งขันรอบชิงชนะเลิศในรายการกีฬาจังหวัด กีฬาเยาวชนแห่งชาติ กีฬามหาวิทยาลัยแห่งประเทศไทย และกีฬาแห่งชาติ จำนวน 16 คน อ้างอิงจากงานวิจัยก่อนหน้านี้ (Jason L. et al., 2014) โดยทำการศึกษาแบบไขว้สลับ (Crossover design)

ตัวแปรที่ศึกษา

1. **ตัวแปรอิสระ**

ท่าและการฝึกการออกตัววิ่งที่แตกต่างกัน 3 ท่า ได้แก่

1.1 บล็อกสตาร์ท

1.2 การยืนออกตัว (ท่า 2 จุด)

1.3 การออกตัวด้วยท่า 3 จุด

2. **ตัวแปรตาม**

คือ ความเร็ว การเร่งความเร็ว ความยาวก้าว และจำนวนก้าว ในการออกตัววิ่งระยะทาง 30 เมตร

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. นักวิ่งระยะสั้น (Sprinter) หมายถึง การวิ่งโดยใช้ความเร็วสูงสุด ซึ่งระยะทางไม่เกิน 400 เมตร ได้แก่ 100 เมตร 200 เมตร และ 400 เมตร

2. การเริ่มต้นออกวิ่ง หมายถึง ทักษะการออกตัววิ่ง 3 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 ช่วงเข้าที่ (On your mark)

ขั้นตอนที่ 2 ช่วงระวัง (Set)

ขั้นตอนที่ 3 ช่วงการถีบตัวออกจากบล็อกสตาร์ทหลังจากสัญญาณ (Go)

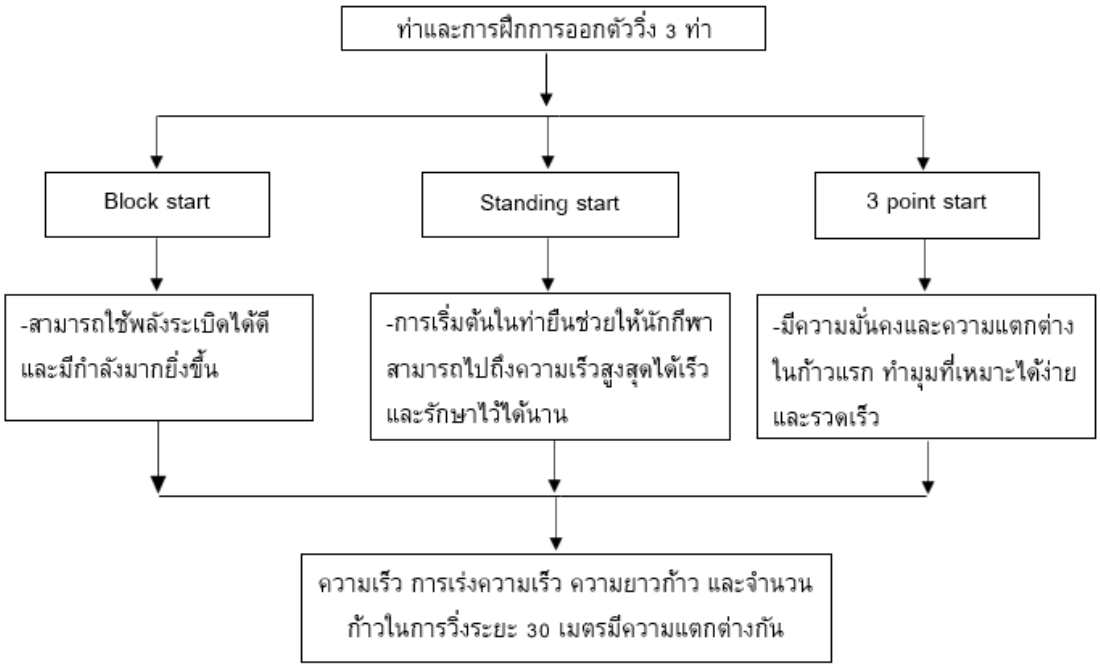
3. เวลา (Time) หมายถึง เวลาในการวิ่งจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งด้วยความเร็วสูงสุด

4. บล็อกสตาร์ท (Block start) หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้ในกีฬากรีฑาช่วงก่อนการออกตัววิ่ง เป็นอุปกรณ์ที่ถูกบังคับใช้ในการแข่งขันกรีฑา เพื่อให้นักกีฬาอยู่ในจุดเริ่มต้นที่เท่าเทียมกันและช่วยให้นักกีฬาออกตัวได้อย่างคล่องตัวและมีความมั่นคง

5. การยืนออกตัว (ท่า 2 จุด) (Standing start) หมายถึงการออกตัววิ่งในท่ายืน โดยยืนเท้านำเท้าตามหลังเส้นเริ่มต้นวิ่งแยกเท้าระหว่างช่วงไหล่ เอนตัวไปข้างหน้าเล็กน้อยและงอเข่าเล็กน้อย ให้ศีรษะ หลัง และคออยู่ในแนวเดียวกัน

6. การออกตัวด้วยท่า 3 จุด (3 points start) หมายถึงการออกตัววิ่งในลักษณะหมอบโดยใช้มือหนึ่งข้างและเท้าทั้งสองข้างสัมผัสพื้น มืออีกหนึ่งข้างยกขึ้นจากพื้นเหนือสะโพก ขาหน้างอประมาณ 90 องศา ขาหลังงอประมาณ 120 องศา

กรอบแนวคิดในงานวิจัย



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

สมมติฐานงานวิจัย

1. การออกตัวด้วยท่าบล็อกสตาร์ท การยืนออก (ท่า 2 จุด) และท่า 3 จุด มีความเร็ว การเร่งความเร็ว ความยาวก้าว และจำนวนก้าว ในการวิ่งระยะ 30 เมตรแตกต่างกัน

2. การฝึกการออกตัววิ่งด้วยท่าบล็อกสตาร์ท การยืนออก (ท่า 2 จุด) และท่า 3 จุด มีผลต่อความเร็ว การเร่งความเร็ว ความยาวก้าว และจำนวนก้าว ในการวิ่งระยะ 30 เมตรแตกต่างกัน

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้มีการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและได้นำเสนอตามหัวข้อดังนี้

1. กรีฑาประเภทระยะสั้น (Sprinter)
2. การออกตัว (Sprint start)
3. การเร่งความเร็ว (Acceleration)
4. ความยาวก้าว (Stride length)
5. จำนวนก้าว (Number of steps)
6. การวัดความเร็ว (Speed measurement)

1.กรีฑาประเภทระยะสั้น

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษาในกลุ่มนักกีฬากรีฑาประเภทระยะสั้น 100 เมตร ซึ่งนักกีฬาประกอบด้วยช่วงต่างๆ คือ ช่วงเร่งความเร็ว (Acceleration) ช่วงความเร็วสูงสุด (Maximum Speed) และช่วงความเร็วอดทน (Speed Endurance) (Macadam et al.,(2019) กล่าวว่า การออกตัววิ่งของนักวิ่งระยะสั้นจากบล็อกสตาร์ทช่วยเพิ่มองค์ประกอบในการเคลื่อนที่ไปข้างหน้าเพื่อให้ได้ความเร็วสูงสุดซึ่งนำไปสู่ประสิทธิภาพในการเร่งความเร็วที่เพิ่มขึ้น นักวิ่งที่สร้างความได้เปรียบคู่แข่งขันไม่เพียงแต่มีประสิทธิภาพในการเร่งความเร็วเพิ่มขึ้น แต่จะต้องมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในส่วนของพลังระเบิดในช่วงออกตัวจากบล็อกสตาร์ทที่ดี และส่งผลต่อเวลาในการถีบเท้าจากบล็อกสตาร์ทเร็วขึ้น (ชินวัฒน์ ไข่เกตุ, 2545) ซึ่งจะทำให้เวลาปฏิกิริยาการตอบสนองต่อสัญญาณปล่อยตัวในช่วงการออกตัววิ่งที่เกี่ยวกับ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างความยาวของข้อต่อ และระยะเวลาการออกบล็อกสตาร์ท ส่งผลต่อการเคลื่อนไหวของแขน ขา และเวลาปฏิกิริยาทั่วร่างกาย (Otsuka et al., 2017) การวิ่งระยะสั้น (Sprint) ผู้เข้าแข่งขันสามารถใช้ความเร็วในการวิ่งได้เต็มที่ (Full Speed) ตลอดระยะทาง การที่จะทำให้เกิดความเร็ว (Speed) ในการเคลื่อนไหว โดยทั่วไปแล้วเรียกกันว่า “ความเร็ว” ความเร็วนี้เป็นคุณสมบัติที่ติดตัวมาโดยกำเนิด แต่อย่างไรก็ตาม การฝึกเทคนิคให้ต้องและถูกวิธี จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่สุดที่จะทำให้บุคคลบรรลุผลสำเร็จได้ ทั้งนี้เกิดจากความสามารถในการทำงานของระบบประสาทให้ทำงานร่วมกับกล้ามเนื้อ (Co-ordination) กำลังของกล้ามเนื้อ (Power) และเวลาปฏิกิริยา (Reaction time) ที่มี

อิทธิพลต่อประสิทธิภาพการออกตัว เนื่องจากในช่วงนี้นักกีฬาต้องมีการตอบสนองของร่างกายที่รวดเร็วและส่งผลต่อความได้เปรียบคู่แข่งในการออกตัววิ่ง (SLAWINSKI et al., 2010)

นอกจากนี้ คุณสมบัติที่สำคัญของนักวิ่งระยะสั้น คือ กล้ามเนื้อขาที่แข็งแรง มีความเร็วในการการเคลื่อนที่ ซึ่งการแข่งขันเพื่อให้ได้รับชัยชนะต้องอาศัยการทำงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ การเคลื่อนไหวของร่างกายที่กระทำด้วยความเร็ว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการปฏิบัติทักษะการเคลื่อนไหวให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น อีกทั้ง ความอ่อนตัวและความยืดหยุ่นของข้อต่อสะโพกและกระดูกเชิงกราน และข้อเท้า มีส่วนช่วยในการเพิ่มมุมการเคล่อนไหวหรือความยาวก้าวในการวิ่งให้ได้ระยะทางเพิ่มมากขึ้น ความเร็วในการวิ่งขึ้นอยู่กับความสัมพันธ์ของระบบประสาทกล้ามเนื้อ (Neuromuscular System) ตลอดจนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาและสะโพก ได้แก่ Gluteus Hamstring และ Quadriceps ทำให้เกิดกำลัง (Power) ที่เป็นปัจจัยหลักที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพในการออกตัววิ่งของนักวิ่งระยะสั้น โดยนักวิ่งระยะสั้น (Sprinter) จะใช้ความสามารถในการทำงานของกลุ่มกล้ามเนื้อ (การยืดและหดตัวของกล้ามเนื้อ) ในการออกแรงสูงสุด และกระทำในเวลาอันสั้น (Muscle Power) ในช่วงของการออกตัววิ่ง ซึ่งนักวิ่งที่มีกล้ามเนื้อขา กล้ามเนื้อหลังที่แข็งแรงและมีความยืดหยุ่น มีความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพในการวิ่งเป็นอย่างมาก และประกอบกับการฝึกที่ส่งผลให้ความเร็วเพิ่มขึ้น ทั้งการฝึกความคล่องแคล่วว่องไว เพื่อเพิ่มความสัมพันธ์ของการทำงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ รวมถึงการฝึกเพื่อเพิ่มพลัง แรง และความเร็ว ที่ส่งผลต่อความสามารถในการเร่งความเร็วของนักกีฬา (Macadam et al., 2019)

2.การออกตัว

การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการออกตัววิ่ง การออกตัววิ่งที่นักกีฬามักเลือกใช้ตามความถนัดและความเหมาะสมกับความสูงของนักกีฬา นิยมใช้อยู่ 3 แบบ ได้แก่ แบบ Bunch Start เหมาะสำหรับนักกีฬาที่มีรูปร่างเล็ก แบบ Medium Start เหมาะกับนักกีฬาที่มีรูปร่างสันทัดปานกลาง และแบบ Elongated Start เหมาะกับนักกีฬาที่มีรูปร่างสูง การเลือกรูปแบบการออกตัววิ่งที่เหมาะสมกับตัวบุคคลเป็นสิ่งสำคัญเพราะจะส่งผลต่อ ความเร็ว (speed) ความคล่องแคล่ว (agility) ความไว (Quickness) ส่งผลให้นักกีฬาสามารถพัฒนาเวลาปฏิกิริยาได้ดีขึ้น และนำไปสู่อัตราการใช้ความเร็วสูงสุด (Maximum Speed) ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการออกตัววิ่งของนักกีฬาและนำไปสู่ความสำเร็จ การออกตัววิ่งด้วยบล็อกสตาร์ทที่มีระยะห่างสะโพกด้านหลังและเข่าขวาไม่เกิน 110 องศา และ 100 องศา จะมีผลต่อประสิทธิภาพการออกตัว (Janowski et al., 2017) และการกำหนดบล็อกสตาร์ทระหว่างท่าการเหยียดสะโพกและการหมุน

ของขาทั้งสองข้างที่กว้าง ส่งผลต่อการเคลื่อนไหวของข้อต่อสะโพกในขาทั้งสองข้างและการสร้างพลังที่ขาหลังในช่วงออกบล็อกสตาร์ท (Otsuka et al., 2015) ในเทคนิคการออกบล็อกสตาร์ท (Block Start) มีความเร็วเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระยะ 2.5 เมตร และระยะ 5 เมตร (Jason et al., 2014) การศึกษาในรูปแบบกระดูกสันหลังระดับเอวขยายแรงบิดสูงสุด (Lumbosacral) ตัวขยายกระดูดสันหลังระดับเอวทำให้เกิดพลังงานกลระหว่างกระดูกสันหลัง (Sado et al., 2020) และ (Rowley et al., 2021) ส่งผลต่อประสิทธิภาพการออกตัววิ่งที่ดีขึ้นจะทำได้โดยมีจุดศูนย์กลางของแรง (Center of pressure) ด้านหลังที่สูงขึ้น (Nagahara and Ohshima 2019) เช่นเดียวกับการก้าวไปข้างหน้า (forward step) มีประสิทธิภาพดีกว่าการก้าวที่ผิดพลาด (false step) ทั้งความเร็วและการกระจัด แม้ว่าการก้าวที่ผิดพลาดจะทำให้เกิดความเร่งที่มากขึ้น (LeDune et al., 2012)

การศึกษาการผลิตแรงของบล็อกสตาร์ทเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพมากกว่าการปรับทิศทาง ซึ่งรูปแบบการใช้พลังของกล้ามเนื้อสูงสุดและโปรแกรมการฝึกแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ ขั้นพื้นฐาน ขั้นทักษะ และขั้นก้าวหน้า เพื่อสร้างพัฒนาการของกล้ามเนื้อในด้านความเร็วในการถีบเท้าออกจากบล็อกสตาร์ทช่วงการออกตัววิ่ง ในด้านของกำลังระเบิด (Explosive power) เพื่อเพิ่มแรงหดตัวของกล้ามเนื้อ บริเวณรอยเชื่อมระหว่างปลายประสาท (Myelinaled motorneuron) กับใยกล้ามเนื้อ (Neuromuscular junction) ทำให้มีการสื่อสารกันระหว่างระบบประสาทและกล้ามเนื้อ เมื่อเกิดการประสานสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ โดยใช้เวลาการหดตัวน้อยที่สุด ส่งผลให้เกิดความเร็วในการถีบเท้าช่วงการออกบล็อกสตาร์ท ดังนั้น นักกีฬาควรมีการปรับปรุงการผลิตกำลังโดยกำหนดแบบฝึกที่เฉพาะเจาะจง (Colyer et al., 2019) ในตำแหน่งการเริ่มต้นวิ่งที่เหมาะกับบุคคลนั้นจะส่งผลให้เกิดการกระจัดในแนวนอนมากขึ้น แรงกระตุ้นในการเคลื่อนที่มากขึ้น ความเร็วในการออกตัวเพิ่มขึ้น และความเร็วเฉลี่ยมากขึ้น ซึ่งการเอนลำตัวไปข้างหน้ามีแนวโน้มที่จะส่งผลให้มีความเร็วในแนวตั้งมากขึ้น (Schot, 1992) การกำหนดตำแหน่งของของบล็อกสตาร์ทที่คำนวณจากสัดส่วนของความยาวขาช่วยให้นักวิ่งระยะสั้นสามารถปรับปรุงประสิทธิภาพในการออกจากบล็อกสตาร์ทและการเร่งความเร็วได้ จึงเป็นการยืนยันว่าขนาดร่างกายของนักกีฬาเมื่อคำนวณการกำหนดบล็อกสตาร์ทจะเป็นประโยชน์ต่อการเริ่มต้นวิ่ง (Cavedon, 2019) โดยข้อเท้า เข่า สะโพก กำลังและการทำงานของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าและด้านหลังระหว่างช่วงออกบล็อกสตาร์ทและระหว่างก้าวแรกของการออกบล็อกสตาร์ทมีแรงมากที่สุด ข้อมูลด้าน Kinetic ระบุว่าข้อเท้า สะโพกมีอิทธิพลต่อการสร้างพลังงานในช่วงของการออกบล็อกสตาร์ท (Brazil, 2017)

3.การเร่งความเร็ว

การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการเร่งความเร็วซึ่งเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อความเร็วสูงสุดและความได้เปรียบคู่แข่งขัน การพัฒนาความสามารถในการวิ่งของนักกีฬาให้เร็วที่สุด ควรให้ความสำคัญที่การพัฒนาตั้งแต่การออกตัวและการเร่งความเร็วในการวิ่งให้เร็วขึ้น ท่าทางและเทคนิคในการเคลื่อนที่ของร่างกายในขณะออกตัววิ่งแล้วเร่งความเร็วตามท่าทางและเทคนิคขณะวิ่งด้วยความเร็วสูงสุด (Maximum Speed) สำหรับการวิเคราะห์ข้อต่อของกล้ามเนื้อขาที่ออกแรงทำให้เกิดการเคลื่อนที่ตั้งแต่จุดเริ่มต้น โดยทำการแยกกลุ่มกล้ามเนื้อแล้วเรียงลำดับจากกล้ามเนื้อที่ออกแรงมากไปหาน้อย ในระหว่างการเร่งความเร็วกับการวิ่งด้วยความเร็วสูงสุดซึ่งอาศัยการเพิ่มจำนวนก้าวในการวิ่งด้วยการถ่วงน้ำหนักขณะวิ่ง ในการเร่งความเร็วด้วยการเพิ่มน้ำหนักถ่วงจะส่งผลให้ความเร็วในการวิ่งลดลง เวลาในการวิ่งเมื่อลากด้วยน้ำหนัก 10%, 15%, และ 20% มีความแตกต่างกันกับเวลาในการวิ่งที่ไม่ได้ลากด้วยน้ำหนัก ด้วยเหตุนี้ ท่าทางในการวิ่งหลังจากไม่ได้ลากด้วยน้ำหนักจะทำให้เพิ่มอัตราการเร่งความเร็วเพิ่มขึ้น (Valencia et al., 2015) นอกจากนี้ เมื่อเพิ่มน้ำหนักระหว่างการลากด้วยน้ำหนักประมาณ 20% จะลดเวลาในช่วงการออกบล็อกสตาร์ทและทำให้เกิดการเคลื่อนที่ในแนวนอนมากขึ้นในช่วงระยะการถีบตัวออกจากบล็อกสตาร์ท (drive) โดยน้ำหนักประมาณ 20% ทำให้นักวิ่งระยะสั้นลดความยาวของก้าวแรก ซึ่งอาจเป็นผลมาจากเวลาในการลอยตัว (Flight time) (Maulder et al., 2008) อย่างไรก็ดี การเร่งความเร็วส่งผลต่อเวลาในการวิ่ง 30 เมตร และ 60 เมตร ร่วมกับหน่วยวัดการเคลื่อนไหว (Inertial measurement units) มีความเพียงพอในการได้ค่าระยะก้าวและความยาวก้าวระหว่างการเร่งความเร็วสูงสุด (Cornelis and Jaap 2019)

นอกจากนี้ ความกว้างของก้าว (Step Width) ยังให้ความมั่นคงกับร่างกายที่ดีกว่าในการเคลื่อนที่และรักษาจุดศูนย์กลางของร่างกาย (Center of Mass) ในการเร่งความเร็วในช่วงการออกตัววิ่ง (Wang et al., 2021) อีกทั้ง การเร่งความเร็วยังเป็นปัจจัยหลักในการเร่งความเร็วเพื่อพาร่างกายไปข้างหน้าและยกจุดศูนย์กลางของร่างกายขึ้น ซึ่งมีผลอย่างมากต่อความเร็วในการวิ่ง (Hamner and Scott 2012) และความเร็วในการวิ่งคือการเปลี่ยนแปลงของความเร็ว (Velocity) ที่เรียกว่าความเร่งหรืออัตราเร่ง (Acceleration) การเร่งความเร็วเป็นกระบวนการหนึ่งในการวิ่งเพื่อให้ได้มาซึ่งความเร็วสูงสุด (Maximum Speed) จึงควรให้ความสำคัญกับการพัฒนาการเร่งความเร็วในการวิ่ง การเร่งความเร็วสามารถพัฒนาได้โดยเพิ่มความถี่ในการก้าว ซึ่งองค์ประกอบของความเร็วในการวิ่งประกอบไปด้วยช่วงก้าวและความถี่ของการก้าว และประกอบด้วยปัจจัยหลายด้าน คือ ความแข็งแรง ความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อและกำลังของกล้ามเนื้อ รวมถึง

การยืดออกของพังผืดของกล้ามเนื้อและเส้นเอ็นจะช่วยสร้างงานเชิงกลของข้อต่อระหว่างการเร่งความเร็วสูงสุด (Werkhausen et al., 2021) นอกจากนี้ การประสานการเคลื่อนไหวของ แขน ขา และลำตัว ตลอดช่วงการเริ่มต้นวิ่งและระยะการเร่งความเร็ว มีผลมาจากการเพิ่มขึ้นของจุดศูนย์กลางมวล (Center of mass) เนื่องจากการเคลื่อนที่ของจุดศูนย์กลางมวล ในแนวตั้งสูงขึ้นทำให้การเร่งความเร็วเริ่มต้นได้ดี (Bezodis, 2019) การเร่งความเร็วและอัตราการเปลี่ยนแปลงความเร็วในการวิ่งสูงสุดเป็นสิ่งสำคัญสำหรับนักวิ่งระยะสั้น ความถี่ก้าวถือเป็นปัจจัยสำคัญที่มีความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างการเร่งความเร็ว เพื่อให้การวิ่งมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องเร่งความเร็วโดยการใช้ความถี่ก้าว จากนั้นค่อยๆเพิ่มความยาวก้าว ((Nagahara et al., 2014))

4.ความยาวก้าว

การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับความยาวก้าวของนักกีฬากรีฑาประเภทระยะสั้น 100 เมตร ในปัจจุบันความเร็วกลายเป็นปัจจัยหลักที่สำคัญ ความเร็ว ความถี่ก้าว และความยาวก้าว คือความสามารถในการบรรลุความเร็วสูงสุดเพราะทำให้นักกีฬาได้เปรียบในการแข่งขัน นอกจากนี้นักกีฬาต้องมีความสามารถในการเร่งความเร็วอย่างมีประสิทธิภาพและไปถึงความเร็วสูงสุดได้อย่างรวดเร็ว การวิ่งแบบใช้แรงต้านจะใช้ในการแก้ไขความยาวก้าว และการฝึกด้วยน้ำหนัก (Resistance training) และการสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อกับความเร็วในการเคลื่อนที่ (Plyometric) สามารถเพิ่มกำลังในการพัฒนาความแข็งของกล้ามเนื้อเพื่อพัฒนาความเร็วในการวิ่ง ดังนั้นแบบฝึกที่สามารถพัฒนาปัจจัยที่เกี่ยวกับความเร็วจึงน่าจะช่วยพัฒนาองค์ประกอบที่มีความสัมพันธ์กันให้ดีขึ้นตามไปด้วย ซึ่งจำเป็นสำหรับการเร่งความเร็วและเพิ่มความยาวก้าวในการวิ่ง (Behrens & Simonson, 2011) อีกทั้งเวลาในการวิ่ง 30 เมตร และ 60 เมตร ร่วมกับหน่วยวัดการเคลื่อนไหว inertial measurement units (IMUs) เพื่อให้ได้ค่าประมาณการก้าวและความยาวก้าวที่เหมาะสมระหว่างการเร่งความเร็วสูงสุดของนักวิ่งระยะสั้น (de Ruiter & van Dieën, 2019) นอกจากนี้ การที่จะได้ค่าประมาณการความยาวก้าวที่มีความแม่นยำในระหว่างการเร่งความเร็วสูงสุดโดยใช้หน่วยวัดการเคลื่อนไหว inertial measurement units (IMUs) ที่ติดตั้งไว้บนรองเท้าในระหว่างการวิ่งด้วยความเร็วสูงสุด (Maximum Speed) (de Ruiter et al., 2022) ซึ่งเวลาในการลอยตัว (Flight time) ลดลงในขณะที่รักษาเวลาของเท้าที่สัมผัสพื้น (Contact time) และความยาวก้าว (Stride length) ให้คงที่จะทำให้ความเร็วในการวิ่งเพิ่มขึ้นอันเป็นผลมาจากอัตราการก้าวที่เพิ่มขึ้น (Clark et al., 2010)

ในช่วงเวลาของการถีบของเท้า (drive) เคลื่อนที่ไปข้างหน้าของเข่าระหว่างสภาวะความยาวก้าวแสดงให้เห็นความแตกต่างในการสร้างแรง การฝึกที่เพิ่มความสามารถในการออกแรงสูงสุดในขณะที่มีการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็ว เป็นการฝึกที่เชื่อมโยงกันระหว่างการฝึกด้วยแรงต้าน (Resistance training) และการฝึกการเคลื่อนไหวที่เฉพาะเจาะจง ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในการถีบเท้าในช่วงการออกตัววิ่งจากบล็อกสตาร์ท ส่งผลให้ก้าวที่ยาวขึ้นทำให้สามารถขับเคลื่อนข้อเข่าได้ดีขึ้นและส่งผลในช่วงการออกตัววิ่งเพื่อให้ได้ความเร็วสูงสุดซึ่งนำไปสู่ประสิทธิภาพการเร่งความเร็ว (Ramsey & Crotin, 2022) ทั้งนี้ ความยาวก้าวและอัตราการก้าวที่เหมาะสมในกลุ่มของนักกีฬาที่มีความเร็วในการวิ่งใกล้เคียงกัน ส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากปฏิสัมพันธ์เชิงลบระหว่างความยาวก้าวและอัตราการก้าว (Hunter et al., 2004) อีกทั้ง ความยาวก้าวและความถี่ก้าวเป็นแรงกระตุ้นในแนวตั้งระหว่างการเคลื่อนที่ในระยะการเร่งความเร็วเริ่มต้นเป็นตัวกำนดความเร็วที่มีแนวโน้มมากที่สุดในระหว่างการวิ่ง ((Nagahara et al., 2018)) เมื่อความเร็วเพิ่มขึ้นความยาวก้าวก็จะเพิ่มขึ้นตามความเร็วเพื่อร่างกายมีความสัมพันธ์กันระหว่างความยาวก้าวกับความเร็ว ((Cavanagh & Kram, 1989)) ด้วยเหตุนี้ ในการพัฒนาความสามารถของความเร็วในการวิ่งนอกจากจะมีสมรรถภาพทางกายดีแล้ว ยังต้องประกอบไปด้วย ความยาวก้าว (Stride length) ความถี่ในการก้าว (Stride frequency) และอัตราความเร็วในการวิ่ง (Velocity) นักกีฬาที่มีการฝึกซ้อมอย่างสม่ำเสมอจะสามารถพัฒนาความยาวก้าวในการวิ่งได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.จำนวนก้าว

การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับจำนวนก้าวในการวิ่ง เมื่อกล่าวถึงความเร็วในการวิ่งแล้ว จะต้องแยกการเคลื่อนไหวออกเป็น 2 แบบ คือ การเคลื่อนไหวที่ต้องอาศัยความชำนาญพิเศษกับการเคลื่อนไหวแบบธรรมดา ดังนั้น การฝึกการเคลื่อนไหวที่ต้องอาศัยความชำนาญเป็นพิเศษเพื่อเพิ่มความเร็ว ในช่วงแรกนักกีฬาจะปฏิบัติได้ช้าแต่ต่อมาจะสามารถเพิ่มความเร็วขึ้นได้เรื่อย ๆ และในช่วงแรกนักกีฬาควรปฏิบัติให้ถูกวิธีเพราะจะเป็นส่วนทำให้มีการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพขึ้นอีก สำหรับการเคลื่อนไหวแบบธรรมดา เช่น การแข่งขันวิ่งด้วยความเร็ว และถ้าต้องการจะวิ่งให้เร็วขึ้นจะต้องลดระยะเวลาของการหดตัวของกล้ามเนื้อ นั้นคือ ความยาวก้าวและความถี่ก้าวจะต้องเพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการเพิ่มความเร็วในการวิ่งของนักวิ่งระยะสั้น 100 เมตร และยังช่วยลดความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บ การฝึกการกระโดดไปด้านหน้าด้วยแรงระเบิด (Horizontal Jump) ทำให้มีความสัมพันธ์กับจำนวนการก้าวในการออกตัวจากบล็อกสตาร์ท (Block Start) และการเร่งความเร็ว (Acceleration) ในการสร้างแรงของกล้ามเนื้อ โดยความสำคัญของจำนวน

ก้าวคือความยาวก้าวที่เหมาะสมที่สุดในการวิ่ง (Babić et al., 2021) ในการเร่งความเร็วเป็นสิ่งสำคัญสำหรับประสิทธิภาพการวิ่งที่ดี ความเร็วในการวิ่งเป็นผลมาจากอัตราก้าว จำนวนก้าว และความยาวก้าว (de Ruiter & van Dieën, 2019) ทั้งนี้ ความยาวของขา (Leg length) ความสูงในการลอยตัว (Height of takeoff) และความเร็วในแนวตั้งนั้น (Vertical velocity) เป็นที่มาของปฏิกิริยาเชิงลบระหว่างความยาวก้าวและจำนวนก้าว กล่าวคือ นักกีฬาที่ใช้ความยาวก้าวที่ยาวกว่ามักจะมีจำนวนการก้าวที่น้อยกว่าและในทางกลับกันความเร็วที่มากขึ้นระหว่างการลอยตัวอาจได้เปรียบเมื่อนักกีฬาที่เกิดอาการล้าและพยายามรักษาจำนวนก้าวเอาไว้ (Hunter et al., 2004)

นอกจากนี้ การฝึกด้วยแรงต้านช่วยเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเป็นการทำงานของกล้ามเนื้อในการหดตัวเพื่อให้เกิดแรงและยังช่วยเพิ่มความเร็วในการเร่งความเร็วของนักวิ่งระยะสั้น เนื่องจากจำนวนการก้าวที่เพิ่มขึ้นและเวลาในการสัมผัสพื้นลดลง (Makaruk et al., 2013) ในการพัฒนาความเร็วจำนวนก้าวถือเป็นปัจจัยสำคัญในการเพิ่มความเร็ว นักกีฬาที่มีรูปร่างสูงจะมีการเร่งความเร็วที่ช้าจากตำแหน่งออกตัววิ่งด้วยอัตราการหมุนเวียนของขาที่ยาวจึงช้ากว่านักกีฬาที่ขาสั้น เนื่องจากขาที่ยาวจะทำหน้าที่เป็นคันโยกที่ยาว ยิ่งความยาวของคันโยกมากเท่าไหร่ก็จะมีแรงเฉื่อยมากขึ้น ทำให้นักกีฬาต้องจดจ่อกับก้าวที่สั้นลงและความเร็วเพื่อสร้างพลังที่มากขึ้นสำหรับการหมุนของขาอย่างรวดเร็ว (Salo et al., 2011) โดยความยาวก้าวที่เหมาะสมแสดงถึงการแลกเปลี่ยนระหว่างการลดการใช้พลังงานในระหว่างที่เท้าสัมผัสพื้น สัมพันธ์กับความถี่ก้าวที่มากขึ้น รอบขาเพิ่มขึ้นและช่วยประหยัดพลังงานในการวิ่ง (Swinnen et al., 2021) ความถี่ก้าวที่เหมาะสมจะสัมพันธ์กับความเร็วและการใช้พลังงานของนักกีฬา การปรับความถี่ก้าวจะแสดงถึงการควบคุมความเร็วเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการวิ่ง และนักกีฬาสามารถปรับได้โดยอัตโนมัติ (Vernillo et al., 2019) ซึ่งการควบคุมความถี่ในการก้าวระหว่างการวิ่งอาจมีผลกระทบต่อการสอบสนองทางสรีรวิทยามากกว่าการตอบสนองทางการรับรู้ที่ความเร็วกำหนด โดยไม่ได้คำนึงถึงทิศทางการวิ่งและการรองรับน้ำหนักตัว (body weight support)บุคคลที่ต้องการเพิ่มการตอบสนองทางสรีรวิทยาระหว่างการวิ่งอาจได้รับประโยชน์จากความถี่ก้าวเพิ่มขึ้น 10% จากความถี่ก้าวที่ต้องการ โดยไม่คำนึงถึงการรอบรับน้ำหนักตัวและทิศทางการวิ่ง (Masumoto, 2020) ดังนั้น จำนวนก้าวจึงมีอิทธิพลต่อความเร็วในการวิ่งเพื่อให้ได้อัตราเร็วสูงสุดทำให้นักกีฬาบรรลุเป้าหมายในการแข่งขันได้ดี นักกีฬาส่วนมากคิดว่าแค่การฝึกวิ่งอย่างเดียวนั้นก็เพียงพอต่อการพัฒนาความเร็วในการวิ่ง แต่ความจริงแล้วจะต้องมีการเรียนรู้ปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาความเร็วในการวิ่งด้วย

6.การวัดความเร็ว

การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการวัดความเร็ว สำหรับนักวิ่งระยะสั้นความสามารถในการเคลื่อนที่โดยใช้เวลาน้อยที่สุด และการเคลื่อนที่ดังกล่าวนั้นต้องอาศัยกลไกการทำงานของระบบต่างๆ ในร่างกายที่สำคัญประกอบด้วยความเร็ว (Speed) พลัง (Power) ระบบแอนแอโรบิค (Anaerobic) ความแข็งแรง (Strength) ความอ่อนตัว (Flexibility) โดยเฉพาะการแข่งขันวิ่ง 100 เมตร ที่มีผลการแพ้ชนะเพียงเสี้ยงวินาทีนักกีฬาต้องใช้ความสามารถในการทำความเร็วตั้งแต่ออกจากบล็อกสตาร์ทหลังเสียงสัญญาณ เร่งความเร็วในการวิ่งเพื่อเข้าสู่ช่วงความเร็วสูงให้ได้เร็วที่สุด การควบคุมอัตราความเร็วสูงสุดนี้แม้ควบคุมไม่ได้ตลิดระยะทางจนถึงจุดสิ้นสุด แต่ก็นับเป็นตัวบ่งชี้ได้ว่านักกีฬาคนใดจะทำสถิติได้ดีกว่า และการที่จะทราบถึงสมรรถภาพด้านความเร็วว่ามีมากหรือน้อย เพียงพอกับการฝึกซ้อม แข่งขันหรือไม่ จะต้องมีการดำเนินการวัดความเร็วหรือระยะทางในการวิ่งและความน่าเชื่อถือของการเร่งความเร็ว (Waldron et al., 2011) จะทำให้ทราบถึงระดับความเร็วที่นักกีฬาสามารถทำได้เร็วที่สุด ในการวัดความเร็วที่ระยะทาง 5 - 40 เมตรด้วยเทคโนโลยี Global Positioning Systems (GPS) ทำให้ได้ค่าการเร่งความเร็วและการออกตัววิ่งมีความแม่นยำมากที่สุด (Haugen & Buchheit, 2016) นอกจากนี้ ยังมีการตรวจจับความเร็วของการเดินเพื่อวัดความเร็วในการเดินและประเมินความถูกต้องของความเร็วแนวนอนในการเคลื่อนไหว (Kamnardsiri et al., 2019) และมีการนำเทคโนโลยี non-wearable มาช่วยให้ประเมินความเร็วในการเดินได้อย่างน่าเชื่อถือแสดงให้เห็นถึงการพัฒนาการวัดผลอย่างต่อเนื่อง (Smith et al., 2016) การวัดความเร็วของการเดินอาจช่วยปรับปรุงการตรวจหาภาวะสมองเสื่อมในครรภ์ อีกทั้งความเร็วในการเดินช้าได้ทำนายภาวะสมองเสื่อมจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น และการลดลงของความรู้ความเข้าใจในผู้สูงอายุได้ (Grande et al., 2019)

ด้วยเหตุนี้ ความเร็วจึงเป็นสมรรถภาพทางกลไกที่สำคัญอย่างหนึ่งต่อการแสดงถึงความสามารถของร่างกายในการเคลื่อนที่จากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งในระยะเวลาที่สุด และความสมบูรณ์ทางร่างกายของนักกีฬา ความเร็วเป็นความสามารถของกล้ามเนื้อในการหดตัวซ้ำๆ ติดต่อกันอย่างรวดเร็วเพื่อให้เกิดแรงในการขับเคลื่อนของร่างกายไปยังตำแหน่งที่ต้องด้วยระยะเวลาที่สั้นที่สุด ความเร็วจึงเป็นกลไกที่สำคัญของนักกีฬาเกือบทุกประเภท โดยเฉพาะประเภทการแข่งขันที่มีการใช้ความเร็วอย่างเต็มที่ ซึ่งความเร็วมักจะใช้กันหลายรูปแบบ เช่น การเร่งความเร็ว ความเร็วสูงสุด เวลาปฏิกิริยา และความอดทน ในการพัฒนาความเร็วจะมีองค์ประกอบหลายด้านเข้ามาเกี่ยวข้อง ถ้าผู้ฝึกสอนหรือนักกีฬาไม่คำนึงถึงปัจจัยด้านพันธุ์กรรม ความเร็วจะขึ้นอยู่กับเวลาปฏิกิริยา ความสามารถในฝึกแรงต้าน เทคนิค และความยืดหยุ่นของ

กล้ามเนื้อ สนธยา สีละมาด (2547) ความพยายามในการพัฒนาความเร็วของนักกีฬาให้เร็วที่สุด โค้ชควรให้ความสำคัญกับการพัฒนาตั้งแต่การออกตัวและการเร่งความเร็วในการวิ่ง เช่น รูปแบบการอบอุ่นร่างกาย การใช้อุปกรณ์หรือเทคโนโลยีเข้ามาช่วยเพื่อศึกษาพลังของกล้ามเนื้อ ความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว ความยาวก้าว และความถี่ก้าว ซึ่งอาจรวมถึงการวัดด้านชีวกลศาสตร์ด้วยเซ็นเซอร์ชนิด (RunScribe) แบบพกพาที่สามารถตรวจจับความแตกต่างในการวัดด้านแรงความเร็ว การเคลื่อนไหวระหว่างการวิ่งด้วยความเร็ว โดยการวัดด้วยระยะเชิงพื้นที่ของความยาวก้าว เวลา และเวลาในการสัมพื้น ถูกคาดการณ์โดยความเร็วที่เพิ่มขึ้น (Hollis, 2021) ด้วยเหตุนี้ความเร็วในการวิ่งเป็นสิ่งสำคัญสำหรับนักกีฬา เมื่อทำการประเมินสมรรถภาพของนักกีฬาสิ่งหนึ่งที่ต้องคำนึงถึงคือความเร็ว ซึ่งความสามารถในการวิ่งจะเร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับความถี่ก้าว ความยาวก้าว และเวลา ผู้ฝึกสอนควรให้ความสำคัญกับปัจจัยเหล่านี้ เพื่อพัฒนาสมรรถภาพนักกีฬาสู่ขีดความสามารถสูงสุด

บทที่ 3
วิธีการดำเนินงานวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักกีฬากรีฑา ระยะสั้นชาย (Sprinter) เป็นนักกีฬาที่มีประสบการณ์การแข่งขันวิ่งระยะสั้น ที่เคยเข้าร่วมการแข่งขันรอบชิงชนะเลิศในรายการกีฬาจังหวัด กีฬาเยาวชนแห่งชาติ กีฬามหาวิทยาลัยแห่งประเทศไทย และกีฬาแห่งชาติ จำนวน 16 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้ดำเนินการในรูปแบบของการทดลอง ทำการคัดเลือกจากกลุ่มประชากรที่เป็นนักกีฬากรีฑาระยะสั้น (Sprinter) ทำการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Random sampling) โดยสุ่มจากนักกีฬาที่เคยเข้าร่วมการแข่งขันรอบชิงชนะเลิศในรายการกีฬาจังหวัด กีฬาเยาวชนแห่งชาติ กีฬามหาวิทยาลัยแห่งประเทศไทย และกีฬาแห่งชาติ จำนวน 16 คน ซึ่งอ้างอิงมาจากการศึกษาก่อนหน้านี้ (Jason L. et al., 2014) และทำการศึกษาแบบไขว้สลับ (Crossover design)

1. เกณฑ์การคัดกลุ่มตัวอย่างเข้าร่วมการวิจัย

1.1 เป็นนักกีฬากรีฑาระยะสั้น (Sprinter) ที่มีการฝึกซ้อมเพื่อเป็นตัวแทนมหาวิทยาลัยเข้าร่วมการแข่งขันกีฬาระดับอุดมศึกษาในประเทศ

1.2 เป็นนักกีฬาที่มีการฝึกซ้อมอย่างน้อย 5 ครั้งต่อสัปดาห์

1.3 เช็คประวัติการบาดเจ็บ

1.4 ไม่มีอาการบาดเจ็บที่เป็นอุปสรรคต่อการวิจัย

2. เกณฑ์การคัดออก

2.1 นักกีฬาที่มีอาการบาดเจ็บ

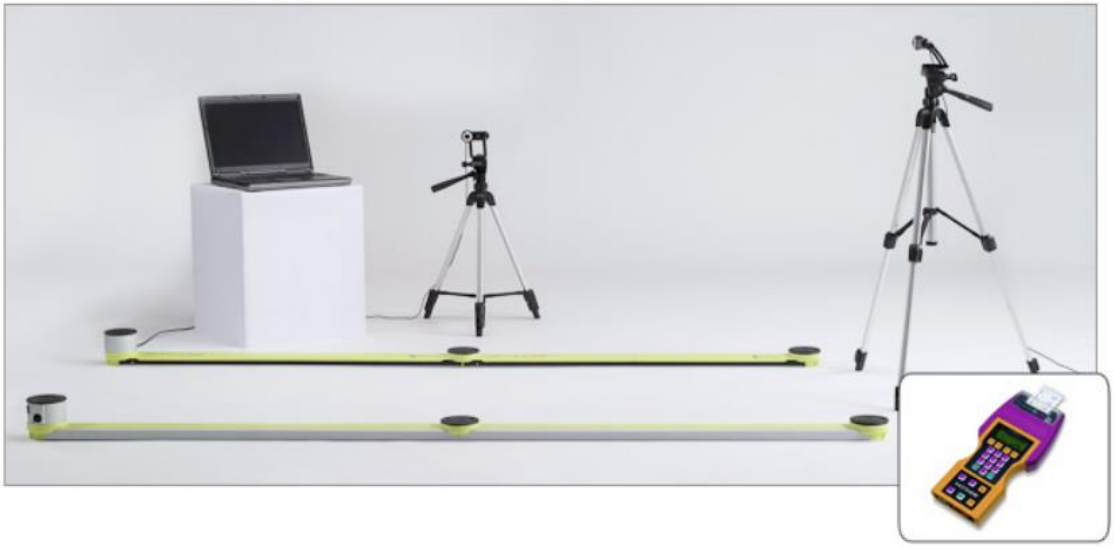
2.2 นักกีฬาที่มีระยะเวลาการฝึกซ้อมไม่ถึง 3 เดือน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้วัด ประกอบด้วย

1.1 เครื่องมือวัดการเร่งความเร็ว ความยาวก้าว และจำนวนการก้าว (*ยี่ห้อ MICROGATE รุ่น OPTOJUMP NEXT ITALY*) ดูภาพที่ 1

1.2 เครื่องมือวัดเวลา (*ยี่ห้อ MICROGATE รุ่น WITTY WIRELESS TRAINING TIMER*) ดูภาพที่ 2



ภาพประกอบ 2 เครื่องมือที่ใช้วัดการเร่งความเร็ว ความยาวก้าว และจำนวนการก้าว

ภาพประกอบ 3 เครื่องมือที่ใช้วัดเวลา

2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ

2.1 ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวกับทักษะการเริ่มต้นออกวิ่งด้วยความเร็วสูงสุด ได้แก่ บล็อกสตาร์ท การยืนออกตัว (ท่า 2 จุด) และการออกตัวด้วยท่า 3 จุด จากการทบทวนวรรณกรรมงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ

2.2 นำข้อมูลที่ได้มาสร้างวิธีการทดสอบในการวิจัย ด้วยทักษะการเริ่มต้นออกวิ่งที่ต่างกัน ได้แก่ บล็อกสตาร์ท การยืนออกตัว (ท่า 2 จุด) และการออกตัวด้วยท่า 3 จุด ที่ระยะทาง 5 เมตร 10 เมตร และ 30 เมตร

2.3 นำรูปแบบการทดลองในการวิจัยที่สร้างขึ้น เสนอต่อประธานควบคุมวิทยานิพนธ์ในการทำวิจัย เพื่อพิจารณา ตรวจสอบ ปรับปรุงและแก้ไขให้มีความเหมาะสม

2.4 นำรูปแบบการเริ่มต้นออกวิ่งด้วยความเร็วสูงสุดที่แตกต่างกัน ได้แก่ บล็อกสตาร์ท การยืนออกตัว (ท่า 2 จุด) และการออกตัวด้วยท่า 3 จุด ที่สร้างขึ้นมา ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างเพื่อเก็บข้อมูล และนำไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1.1 ติดต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อขอหนังสือขอความอนุเคราะห์การขอกลุ่มตัวอย่างและขอใช้สถานที่ในการเก็บข้อมูลการวิจัย

1.2 ทำหนังสือขออนุญาตการทำวิจัยในมนุษย์ไปยังคณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์

1.3 เตรียมอุปกรณ์ สถานที่ และเอกสารเพื่อใช้ในการวิจัย

1.4 ชี้แจงรายละเอียดให้กลุ่มตัวอย่างเข้าใจและลงนามหนังสือยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยตามความสมัครใจ

1.5 อธิบายวิธีการปฏิบัติในแต่ละขั้นตอนของการเก็บข้อมูลให้ผู้เข้ารับการทดสอบทราบ ดังนี้

1.5.1 ครั้งที่ 1 ทำการทดสอบการออกตัววิ่ง บล็อกสตาร์ท (Block start) จำนวน 3 เที่ยว แต่ละเที่ยวพัก 3 นาที

1.5.2 ครั้งที่ 2 ทำการทดสอบการออกตัววิ่ง การยืนออกตัว (ท่า 2 จุด) (Standing start) จำนวน 3 เที่ยว แต่ละเที่ยวพัก 3 นาที

1.5.3 ครั้งที่ 3 ทำการทดสอบการออกตัววิ่ง การออกตัวด้วยท่า 3 จุด (3 point start) จำนวน 3 เที่ยว แต่ละเที่ยวพัก 3 นาที

1.6 ทำการเก็บข้อมูล อายุ ส่วนสูง น้ำหนักตัว และอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ดังนี้

1.6.1 เก็บข้อมูลอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง จากการกรอกข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย ก่อนการเก็บข้อมูล

1.6.4 ทำการวัดอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก 1 ครั้ง หน่วยเป็นครั้ง/นาที ด้วยเครื่องวัดชนิดสอดแขน OMRON รุ่น HBP9030

1.7 ผู้เข้าร่วมการวิจัยเริ่มทำการทดสอบตามรูปแบบที่กำหนดไว้

1.8 เข้ารับโปรแกรมการฝึกการออกตัวเป็นเวลา 4 สัปดาห์

1.8.1 กลุ่มฝึกการออกตัวด้วยบล็อกสตาร์ท (Block start)

1.8.2 กลุ่มฝึกการยืนออกตัว (ท่า 2 จุด) (Standing start)

1.8.3 การออกตัวด้วยท่า 3 จุด (3 point start)

1.9 ทำการทดสอบการออกตัววิ่งด้วยบล็อกสตาร์ท (Block start) จำนวน 3 เที่ยว แต่ละเที่ยวพัก 3 นาที

การออกแบบงานวิจัย

งานวิจัยครั้งนี้ใช้การวิจัยเชิงทดลองแบบไขว้สลับ (Crossover design) (ภาพประกอบที่ 2) ซึ่งในการเก็บข้อมูลแต่ละครั้งจะมีผู้ช่วย ในการเก็บข้อมูลอย่างน้อยจำนวน 1 คน การทดสอบทุกรูปแบบจะทำการทดสอบช่วงเย็นเหมือนกันทุกครั้ง เวลา 16.00 น. – 18.00 น. ที่สนามกรีฑากลางแจ้ง โดยมีอุณหภูมิระหว่างการทดสอบทุกครั้งประมาณ 25-30 องศาเซลเซียส กลุ่มตัวอย่างงดออกกำลังกายหรือการฝึกซ้อมกีฬาอย่างน้อย 24 ชั่วโมง ก่อนการทดสอบ

วันที่ 1 ทดสอบข้อมูลพื้นฐาน

ทำการทดสอบข้อมูลพื้นฐาน อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย

วันที่ 2 พัก 24 ชั่วโมง

แบ่งกลุ่มตัวอย่างเรียงลำดับจาก 1 ถึง 16 แล้วแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่ม A ลำดับที่ 1 2 3 4 และ 5 กลุ่ม B ลำดับที่ 6 7 8 9 และ 10 กลุ่ม C ลำดับที่ 11 12 13 14 15 และ 16

วันที่ 3 ทดสอบเทคนิคการออกตัว (กลุ่ม A เทคนิคบล็อกสตาร์ท กลุ่ม B เทคนิคการยืนออกตัว (ท่า 2 จุด) กลุ่ม C เทคนิคการออกตัวด้วยท่า 3 จุด)

นักกีฬาทำการอบอุ่นร่างกายวิ่งเหยาะๆ 5 นาที อบอุ่นร่างกายแบบมีการเคลื่อนไหว 10 นาที ทำการทดสอบเทคนิคการเริ่มต้นวิ่งด้วยความเร็วสูงสุดระยะ 30 เมตร จำนวน 3 เที่ยว พักระหว่างเที่ยว 3 นาที วัดเวลา จำนวนการก้าว และความยาวก้าว ในการออกตัววิ่ง

วันที่ 4 พัก 1 วัน

วันที่ 5 สลับไข้วครั้งที่ 1 (กลุ่ม A เทคนิคการยืนออกตัว (ท่า 2 จุด) (กลุ่ม B เทคนิคการออกตัวด้วยท่า 3 จุด) (กลุ่ม C เทคนิคบล็อกสตาร์ท)

วันที่ 6 พัก 1 วัน

วันที่ 7 สลับไข้วครั้งที่ 2 (กลุ่ม A เทคนิคการออกตัวด้วยท่า 3 จุด) (กลุ่ม B เทคนิคบล็อกสตาร์ท) (กลุ่ม C เทคนิคการยืนออกตัว (ท่า 2 จุด) พัก 2 วัน สัปดาห์ที่ 2-5 (4 สัปดาห์) ทำการฝึกการออกตัวตามกลุ่มที่กำหนด

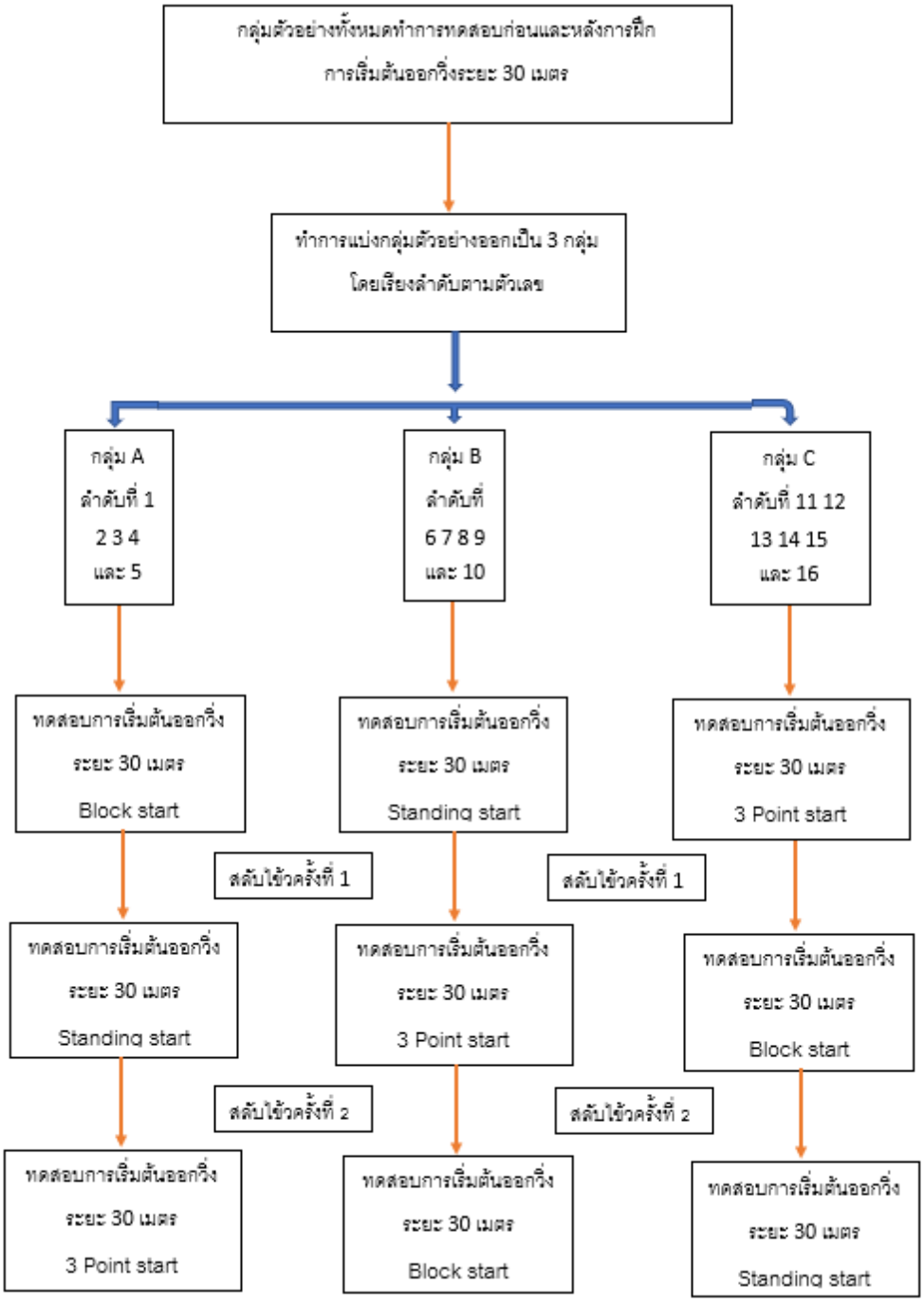
พัก 2 วัน ทำการทดสอบ การออกตัววิ่งด้วยบล็อกสตาร์ท (Block start) การยืนออกตัว (ท่า 2 จุด)

การออกตัวด้วย(ท่า 3 จุด) จำนวน 3 เที่ยว แต่ละเที่ยวพัก 3 นาที

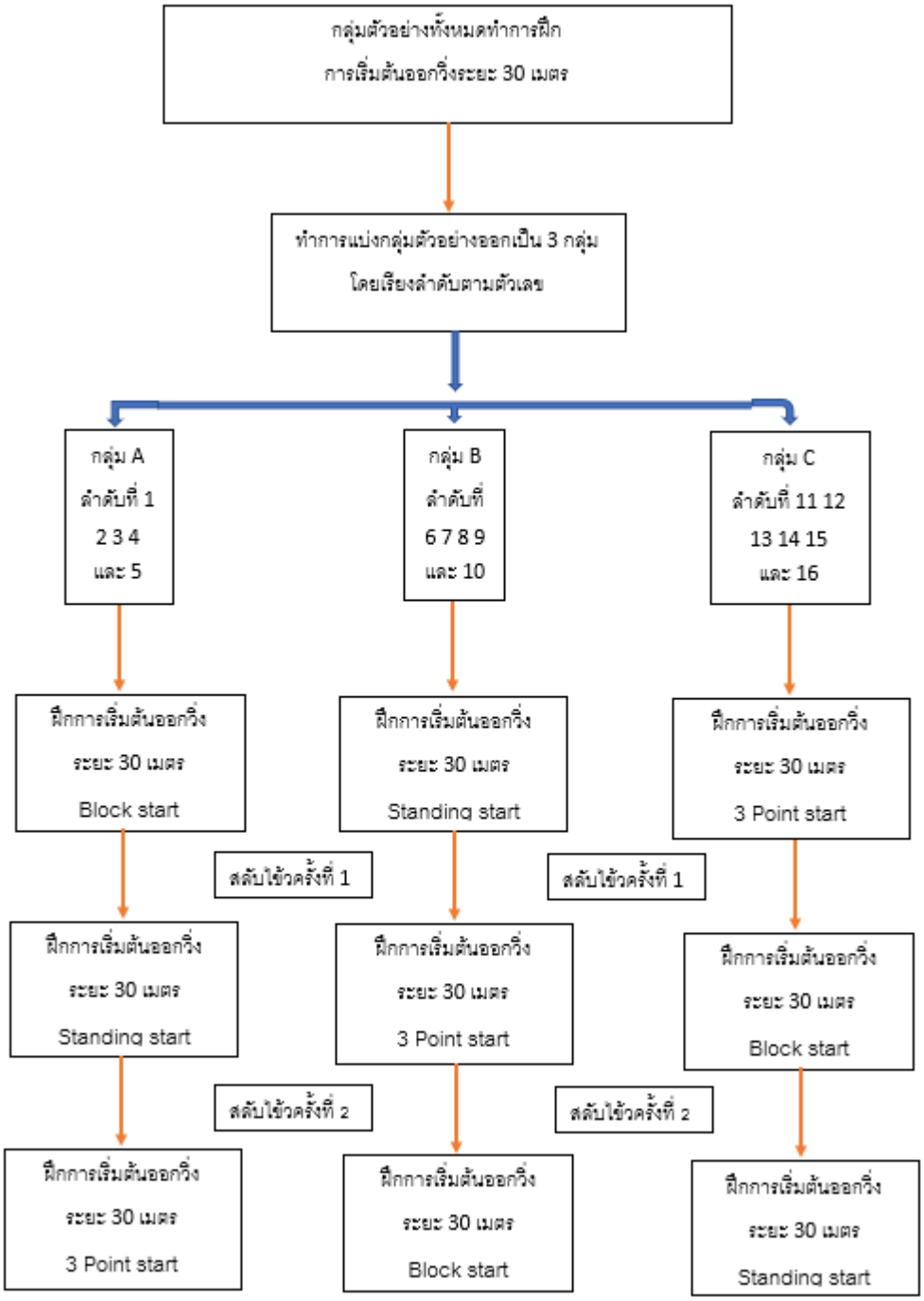
การออกตัววิ่งด้วยบล็อกสตาร์ท (Block start) เข่าของเท้าหลังวางอยู่ในแนวเดียวกันกับปลายเท้าหน้า ปลายเท้าหน้าห่างจากเส้นเริ่มประมาณ 15 นิ้ว ปลายเท้าหลังห่างจากเส้นเริ่มประมาณ 34 นิ้ว

การยืนออกตัว (ท่า 2 จุด) เป็นการยืนแบบเท้านำเท้าตาม ปลายเท้าหลังอยู่ในระนาบเดียวกันกับส้นเท้าด้านหน้า

การออกตัวด้วยท่า 3 จุด (3 point start) ปลายเท้าหน้าอยู่ห่างจากเส้นเริ่มต้นวิ่ง 15 นิ้ว ปลายเท้าหลังประมาณ 48 นิ้ว ใช้แขนข้างเดียวกันกับเท้าที่อยู่ด้านหลังวางไว้ที่พื้น แขนอีกข้างยกขึ้นด้านบนข้อศอกทำมุม 45 องศา มุมเข่าหน้าทำมุม 110 องศา



ภาพประกอบ 4 การแบ่งกลุ่มการทดสอบของกลุ่มตัวอย่าง



ภาพประกอบ 5 การแบ่งกลุ่มการฝึกของกลุ่มตัวอย่าง

การจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล

ในการทำวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป SPSS

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผู้วิจัยทำการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง และดัชนีมวลกายของอาสาสมัคร อัตราการเต้นของหัวใจ ความเร็ว ความเร่ง จำนวนการก้าว และความยาวก้าว ในการเริ่มต้นออกวิ่งด้วยความเร็วสูงสุดระยะ 30 เมตร แต่ละเทคนิคการเริ่มต้นออกวิ่ง

2. Shapiro-Wilk test เพื่อวิเคราะห์การแจกแจงแบบโค้งปกติของตัวแปรตาม

3. Two-way ANOVA with repeated measures เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของเวลา จำนวนการก้าว และความยาวก้าว ระหว่างการเริ่มต้นออกวิ่ง 3 แบบ หากพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจะทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ของ ความเร็ว ความเร่ง จำนวนการก้าว และความยาวก้าว ระหว่างกลุ่ม ด้วยสถิติ Bonferroni

4. กำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลการการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอครั้งนี้ ผู้วิจัยทำการแบ่งออกเป็น 2 หัวข้อ ได้แก่ ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง และความแตกต่างของเวลา จำนวนก้าว ความยาวก้าว ในการออกตัววิ่ง ด้วยบล็อกสตาร์ท ท่า 2 จุด และท่า 3 จุด ระยะทาง 30 เมตร ซึ่งแต่ละหัวข้อมีรายละเอียดดังนี้

ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ มีข้อมูลพื้นฐานร่างกาย และเวลา จำนวนก้าว ความยาวก้าว ในการออกตัววิ่ง ด้วยบล็อกสตาร์ท ท่า 2 จุด และท่า 3 จุด ระยะทาง 30 เมตร

ตาราง 1 ข้อมูลพื้นฐานร่างกายของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลพื้นฐานร่างกาย	ค่าเฉลี่ย
อายุ (ปี)	20.5
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	172
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	62
อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก (ครั้งต่อนาที)	66

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักกีฬาที่มีประสบการณ์การแข่งขันวิ่งระยะสั้น ที่เคยเข้าร่วมการแข่งขันรอบชิงชนะเลิศในรายการกีฬาจังหวัด กีฬาเยาวชนแห่งชาติ กีฬามหาวิทยาลัยแห่งประเทศไทย และกีฬาแห่งชาติ นอกจากนี้ กลุ่มตัวอย่างมีอายุ ส่วนสูง น้ำหนัก และอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักเฉลี่ยดัง ตารางที่ 1

ตอนที่ 1 ผลก่อนการฝึก

ตาราง 2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความเร็วระหว่างกลุ่มทั้ง 3 ระยะทาง

กลุ่ม		Mean	Std. Deviation	N
ระยะ 5 เมตร	2 จุด	1.0700	.07694	16
	3 จุด	1.0813	.06965	16
	บล็อกสตาร์ท	1.1625	.21079	16
	รวม	1.1046	.13912	48
ระยะ 10 เมตร	2 จุด	1.8050	.10979	16
	3 จุด	1.8156	.08618	16
	บล็อกสตาร์ท	1.9006	.16027	16
	รวม	1.8404	.12761	48
ระยะ 30 เมตร	2 จุด	4.2381	.17661	16
	3 จุด	4.2425	.17624	16
	บล็อกสตาร์ท	4.4069	.24240	16
	รวม	4.2958	.21194	48

ตาราง 3 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำสองมิติเพื่อทดสอบความแตกต่างของความเร็วระหว่างกลุ่มทั้ง 3 ระยะทาง

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared	Observed Power
กลุ่ม	.422	2	.211	3.821	.029	.145	.665
ระยะทาง	268.074	2	134.037	14437.209	.000	.997	1.000
ระยะทาง * กลุ่ม	.044	4	.011	1.172	.329	.050	.354

จากตารางที่ 3 พบว่า ปฏิสัมพันธ์ระหว่างการออกตัวแต่ละแบบและระยะทางการวิ่งที่ต่างกันไม่มีปฏิสัมพันธ์กันต่อความเร็ว ระยะทางการวิ่งมีผลต่อความเร็วแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ไม่เปรียบเทียบภายหลังเพราะความเร็วในแต่ละระยะต้องต่างกันเพราะระยะทางต่างกัน) และการออกตัวแต่ละแบบ (กลุ่ม) มีความเร็วแตกต่างกันในทุกระยะการวิ่งจึงทำการเปรียบเทียบภายหลัง (ดูตารางที่ 4)

ตาราง 4 การเปรียบเทียบภายหลังเพื่อทดสอบความแตกต่างของความเร็วระหว่างกลุ่มทั้ง 3 ระยะทาง

(I) กลุ่ม	(J) กลุ่ม	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
2 จุด	3 จุด	-.0087	.04797	.982	-.1250	.1075
	บล็อกสตาร์ท	-.1190*	.04797	.044	-.2352	-.0027
3 จุด	บล็อกสตาร์ท	-.1102	.04797	.066	-.2265	.0060

จากตารางที่ 4 พบว่า ท่า 2 จุด กับบล็อกสตาร์ท มีความเร็วแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกระยะทางการวิ่ง แต่ระหว่างท่า 2 จุดกับท่า 3 จุด และท่า 3 จุด กับบล็อกสตาร์ท มีความเร็วไม่แตกต่างกัน ในทุกระยะทางการวิ่ง

ตาราง 5 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการเร่งความเร็วระหว่างกลุ่มทั้ง 3 ระยะทาง

	กลุ่ม	Mean	Std. Deviation	N
ระยะ 5 เมตร	2 จุด	.8200	.94366	16
	3 จุด	.8944	1.25425	16
	บล็อกสตาร์ท	1.0800	.83472	16
	รวม	.9315	1.01037	48
ระยะ 10 เมตร	2 จุด	.3706	.88782	16
	3 จุด	.1219	.75258	16
	บล็อกสตาร์ท	.1313	.93975	16
	รวม	.2079	.85306	48
ระยะ 30 เมตร	2 จุด	-.1419	.46869	16
	3 จุด	-.1287	.69947	16
	บล็อกสตาร์ท	.1494	.69130	16
	รวม	-.0404	.63024	48

ตาราง 6 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำสองมิติเพื่อทดสอบความแตกต่างของการเร่งความเร็วระหว่างกลุ่มทั้ง 3 ระยะทาง

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared	Observed Power
กลุ่ม	.617	2	.309	.481	.621	.021	.124
ระยะทาง	24.476	2	12.238	15.755	.000	.259	.999
ระยะทาง * กลุ่ม	1.459	4	.365	.469	.758	.020	.156

จากตารางที่ 6 พบว่า ปฏิสัมพันธ์ระหว่างการออกตัวแต่ละแบบและระยะทางการวิ่งที่ต่างกันไม่มีปฏิสัมพันธ์กันต่อการเร่งความเร็ว ระยะทางการวิ่งมีผลต่อการเร่งความเร็วแตกต่างกัน (ไม่เปรียบเทียบภายหลังเพราะการเร่งความเร็วแต่ละระยะทางต้องต่างกันเพราะระยะทางต่างกัน) และการออกตัวแต่ละแบบมีผลต่อการเร่งความเร็วไม่ต่างกัน ในทุกระยะการวิ่ง

ตาราง 7 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความยาวก้าวระหว่างกลุ่มทั้ง 3 ระยะทาง

	กลุ่ม	Mean	Std. Deviation	N
ระยะ 5 เมตร	2 จุด	1.3737	.11383	16
	3 จุด	1.4025	.11204	16
	บล็อกสตาร์ท	1.3625	.09504	16
	รวม	1.3796	.10637	48
ระยะ 10 เมตร	2 จุด	1.6438	.09632	16
	3 จุด	1.6413	.10308	16
	บล็อกสตาร์ท	1.6175	.09212	16
	รวม	1.6342	.09594	48
ระยะ 30 เมตร	2 จุด	2.0438	.13216	16
	3 จุด	2.1150	.15942	16
	บล็อกสตาร์ท	2.0612	.15954	16
	รวม	2.0733	.15082	48

ตาราง 8 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำสองมิติเพื่อทดสอบความแตกต่างของความยาวก้าวระหว่างกลุ่ม ของระยะทาง 30 เมตร

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared	Observed Power
กลุ่ม	.042	2	.021	.683	.510	.029	.158
ระยะทาง	824.11	2	912.5	709.916	.000	.953	1.000
ระยะทาง * กลุ่ม	.044	4	.011	1.172	.329	.050	.354

จากตารางที่ 8 พบว่า ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระยะทางและการออกตัวที่แตกต่างกันไม่มีปฏิสัมพันธ์กัน ความยาวก้าวในการวิ่งแต่ละระยะทางมีความแตกกัน แต่การออกตัวแต่ละแบบมีผลต่อความยาวก้าวไม่แตกต่างกัน

ตาราง 9 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของจำนวนก้าวระหว่างกลุ่มทั้ง 3 ระยะทาง

	กลุ่ม	Mean	Std. Deviation	N
ระยะ 5 เมตร	2 จุด	4.0625	.25000	16
	3 จุด	4.0625	.25000	16
	บล็อกสตาร์ท	4.2500	.44721	16
	รวม	4.1250	.33422	48
ระยะ 10 เมตร	2 จุด	7.3125	.60208	16
	3 จุด	7.3750	.61914	16
	บล็อกสตาร์ท	7.4375	.51235	16
	รวม	7.3750	.56962	48
ระยะ 30 เมตร	2 จุด	18.3125	1.30224	16
	3 จุด	18.3750	1.20416	16
	บล็อกสตาร์ท	17.9375	1.43614	16
	รวม	18.2083	1.30398	48

ตาราง 10 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำมิติเดียวเพื่อทดสอบความแตกต่างของจำนวนก้าวระหว่างกลุ่มทั้ง 3 ระยะทาง

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared	Observed Power
กลุ่ม	.097	2	.049	.042	.959	.002	.056
ระยะทาง	4760.167	1	4760.167	5646.326	.000	.992	1.000
ระยะทาง * กลุ่ม	1.896	2	.948	1.124	.334	.048	.236

จากตารางที่ 10 พบว่า ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระยะทางการวิ่งและกลุ่มไม่มีปฏิสัมพันธ์กันต่อจำนวนก้าว ระยะทางการวิ่งมีผลต่อจำนวนก้าวที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การออกตัวแต่ละแบบมีผลต่อจำนวนก้าวในการวิ่งไม่แตกต่างกัน

ตอนที่ 2 ผลหลังการฝึก

ตาราง 11 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความเร็วระหว่างกลุ่มทั้ง 3 ระยะทาง

	กลุ่ม	Mean	Std. Deviation	N
ระยะ 5 เมตร	2 จุด	1.0188	.05451	16
	3 จุด	1.0681	.06978	16
	บล็อกสตาร์ท	1.0944	.05597	16
	รวม	1.0604	.06713	48
ระยะ 10 เมตร	2 จุด	1.7563	.07302	16
	3 จุด	1.8100	.08862	16
	บล็อกสตาร์ท	1.8544	.07061	16
	รวม	1.8069	.08627	48
ระยะ 30 เมตร	2 จุด	4.1225	.14572	16
	3 จุด	4.1969	.14988	16
	บล็อกสตาร์ท	4.2494	.14290	16
	รวม	4.1896	.15241	48

ตาราง 12 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำสองมิติเพื่อทดสอบความแตกต่างของความเร็วระหว่างกลุ่มทั้ง 3 ระยะทาง

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared	Observed Power[a]
กลุ่ม	.244	2	.122	082.5	.010	.184	.794
ระยะทาง	268.074	2	128.209	36035.920	.000	.997	1.000
ระยะทาง * กลุ่ม	.011	4	.003	.764	.552	.033	.237

จากตารางที่ 12 พบว่า ปฏิสัมพันธ์ระหว่างการออกตัวแต่ละแบบและระยะทางการวิ่งที่ต่างกันไม่มีปฏิสัมพันธ์กันต่อความเร็ว ระยะทางการวิ่งมีผลต่อความเร็วแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ไม่เปรียบเทียบภายหลังเพราะความเร็วในแต่ละระยะต้องต่างกันเพราะระยะทางต่างกัน) และการออกตัวแต่ละแบบ (กลุ่ม) มีความเร็วแตกต่างกันในทุกระยะการวิ่งจึงทำการเปรียบเทียบภายหลัง (ดูตารางที่ 13)

ตาราง 13 การเปรียบเทียบภายหลังเพื่อทดสอบความแตกต่างของความเร็วระหว่างกลุ่มทั้ง 3 ระยะทาง

		Mean Difference			95% Confidence Interval	
(I) กลุ่ม	(J) กลุ่ม	(I-J)	Std. Error	Sig.	Lower Bound	Upper Bound
2 จุด	3 จุด	-.0592	.03160	.203	-.1378	.0194
	บล็อกสตาร์ท	-.1002*	.03160	.008	-.1788	-.0216
3 จุด	บล็อกสตาร์ท	-.0410	.03160	.602	-.1196	.0376

จากตารางที่ 13 พบว่า ท่า 2 จุด กับบล็อกสตาร์ท มีความเร็วแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกระยะทางการวิ่ง แต่ระหว่างท่า 2 จุดกับท่า 3 จุด และท่า 3 จุด กับบล็อกสตาร์ท มีความเร็วไม่แตกต่างกัน ในทุกระยะทางการวิ่ง

ตาราง 14 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการเร่งความเร็วระหว่างกลุ่มทั้ง 3 ระยะทาง

	กลุ่ม	Mean	Std. Deviation	N
ระยะ 5 เมตร	2 จุด	.8475	.69463	16
	3 จุด	.8269	.62109	16
	บล็อกสตาร์ท	.8069	.57672	16
	รวม	.8271	.61931	48
ระยะ 10 เมตร	2 จุด	.3288	.92554	16
	3 จุด	.8919	1.05465	16
	บล็อกสตาร์ท	.2531	.91826	16
	รวม	.4912	.99016	48
ระยะ 30 เมตร	2 จุด	-.0138	.90752	16
	3 จุด	-.1031	.77504	16
	บล็อกสตาร์ท	.4144	.90691	16
	รวม	.0992	.87701	48

ตาราง 15 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำสองมิติเพื่อทดสอบความแตกต่างของการเร่งความเร็วระหว่างกลุ่มทั้ง 3 ระยะทาง

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared	Observed Power[a]
กลุ่ม	.573	2	.287	.358	.701	.016	.104
ระยะทาง	12.742	2	6.371	9.908	.000	.180	.981
ระยะทาง * กลุ่ม	5.786	4	1.447	2.250	.070	.091	.637

จากตารางที่ 15 พบว่า ปฏิสัมพันธ์ระหว่างการออกตัวแต่ละแบบและระยะทางการวิ่งที่ต่างกันไม่มีปฏิสัมพันธ์กันต่อการเร่งความเร็ว ระยะทางการวิ่งมีผลต่อการเร่งความเร็วแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ไม่เปรียบเทียบภายหลังเพราะการเร่งความเร็วในแต่ละระยะต้องต่างกันเพราะระยะทางต่างกัน) และการออกตัวแต่ละแบบ (กลุ่ม) มีการเร่งความเร็วแตกต่างกันในทุกระยะการวิ่ง

ตาราง 16 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความยาวก้าวระหว่างกลุ่มทั้ง 3 ระยะทาง

	กลุ่ม	Mean	Std. Deviation	N
ระยะ 5 เมตร	2 จุด	1.4306	.12342	16
	3 จุด	1.4225	.09781	16
	บล็อกสตาร์ท	1.4169	.09871	16
	รวม	1.4233	.10515	48
ระยะ 10 เมตร	2 จุด	1.6325	.13840	16
	3 จุด	1.6875	.11693	16
	บล็อกสตาร์ท	1.6594	.08698	16
	รวม	1.6598	.11579	48
ระยะ 30 เมตร	2 จุด	2.0544	.09466	16
	3 จุด	2.0494	.16135	16
	บล็อกสตาร์ท	2.0450	.12607	16
	รวม	2.0496	.12750	48

ตาราง 17 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำสองมิติเพื่อทดสอบความแตกต่างของความยาวก้าวระหว่างกลุ่มทั้ง 3 ระยะทาง

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared	Observed Power
กลุ่ม	.006	2	.003	.110	.896	.005	.066
ระยะทาง	601.9	2	800.4	467.607	.000	.931	1.000
ระยะทาง * กลุ่ม	.021	4	.005	.655	.625	.028	.206

จากตารางที่ 17 พบว่า ปฏิสัมพันธ์ระหว่างการออกตัวแต่ละแบบและระยะทางการวิ่งที่ต่างกันไม่มีปฏิสัมพันธ์กันต่อความยาวก้าว ระยะทางการวิ่งมีผลต่อความยาวก้าวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ไม่เปรียบเทียบภายหลังเพราะความยาวก้าวในแต่ละระยะต้องต่างกันเพราะระยะทางต่างกัน) และการออกตัวแต่ละแบบ (กลุ่ม) มีความยาวก้าวไม่แตกต่างกันในทุกระยะการวิ่ง

ตาราง 18 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของจำนวนก้าวระหว่างกลุ่มทั้ง 3 ระยะทาง

	กลุ่ม	Mean	Std. Deviation	N
ระยะ 5 เมตร	2 จุด	4.1875	.40311	16
	3 จุด	4.2500	.44721	16
	บล็อกสตาร์ท	4.1875	.40311	16
	รวม	4.2083	.41041	48
ระยะ 10 เมตร	2 จุด	7.3750	.61914	16
	3 จุด	7.2500	.77460	16
	บล็อกสตาร์ท	7.3750	.50000	16
	รวม	7.3333	.63021	48
ระยะ 30 เมตร	2 จุด	18.0000	.89443	16
	3 จุด	17.8125	.98107	16
	บล็อกสตาร์ท	18.2500	1.18322	16
	รวม	18.0208	1.02084	48

ตาราง 19 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำมิติเดียวเพื่อทดสอบความแตกต่างของจำนวนก้าวระหว่างกลุ่มที่ระยะทาง 30 เมตร

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared	Observed Power
กลุ่ม	.667	2	.333	.358	.701	.715	.104
ระยะทาง	457.531	1	457.531	1685.026	.000	.974	1.000
ระยะทาง * กลุ่ม	1.000	2	.500	1.145	.327	.048	.239

จากตารางที่ 19 พบว่า ปฏิสัมพันธ์ระหว่างการออกตัวแต่ละแบบและระยะทางการวิ่งที่ต่างกันไม่มีปฏิสัมพันธ์กันต่อจำนวนก้าว ระยะทางการวิ่งมีผลต่อจำนวนก้าวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ไม่เปรียบเทียบภายหลังเพราะจำนวนก้าวในแต่ละระยะต้องต่างกันเพราะระยะทางต่างกัน) และการออกตัวแต่ละแบบ (กลุ่ม) มีจำนวนก้าวไม่แตกต่างกันในทุกระยะการวิ่ง

บทที่ 5
สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับการศึกษาและเปรียบเทียบผลการฝึกการออกตัว 3 รูปแบบที่มีต่อการเร่งความเร็วระยะทาง 30 เมตร ของนักวิ่งระยะสั้นระดับมหาวิทยาลัย ซึ่งผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลและสรุปผลดังนี้

สรุปผลการวิจัย

ก่อนการฝึก

1. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความเร็วระหว่างกลุ่มทั้ง 3 ระยะทาง พบว่า ท่า 2 จุด กับบล็อกสตาร์ท มีความเร็วแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกระยะทางการวิ่ง แต่ระหว่างท่า 2 จุดกับท่า 3 จุด และท่า 3 จุด กับบล็อกสตาร์ท มีความเร็วไม่แตกต่างกัน ในทุกระยะทางการวิ่ง

2.ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการเร่งความเร็วระหว่างกลุ่มทั้ง 3 ระยะทาง พบว่า ระยะทางการวิ่งมีผลต่อการเร่งความเร็วแตกต่างกัน ไม่มีการเปรียบเทียบภายหลังเพราะการเร่งความเร็วแต่ละระยะทางต้องต่างกันเพราะระยะทางต่างกัน และการออกตัวแต่ละแบบมีผลต่อการเร่งความเร็วไม่ต่างกัน ในทุกระยะการวิ่ง

3.ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความยาวก้าวระหว่างกลุ่ม พบว่า การออกตัวแต่ละแบบมีผลต่อความยาวก้าวไม่แตกต่างกัน

4.ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของจำนวนก้าวระหว่างกลุ่มทั้ง 3 ระยะทาง พบว่าการออกตัวแต่ละแบบมีจำนวนก้าวไม่แตกต่างกันในทุกระยะการวิ่ง

หลังการฝึก

1. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความเร็วระหว่างกลุ่มทั้ง 3 ระยะทาง พบว่า ท่า 2 จุด กับบล็อกสตาร์ท มีความเร็วแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกระยะทางการวิ่ง แต่ระหว่างท่า 2 จุดกับท่า 3 จุด และท่า 3 จุด กับบล็อกสตาร์ท มีความเร็วไม่แตกต่างกัน ในทุกระยะทางการวิ่ง

2.ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการเร่งความเร็วระหว่างกลุ่มทั้ง 3 ระยะทาง พบว่า ระยะทางการวิ่งมีผลต่อการเร่งความเร็วแตกต่างกัน ไม่มีการเปรียบเทียบภายหลังเพราะการเร่งความเร็วแต่ละระยะทางต้องต่างกันเพราะระยะทางต่างกัน และการออกตัวแต่ละแบบมีผลต่อการเร่งความเร็วไม่ต่างกัน ในทุกระยะการวิ่ง

3.ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความยาวก้าวระหว่างกลุ่ม พบว่า การออกตัวแต่ละแบบมีผลต่อความยาวก้าวไม่แตกต่างกัน

4.ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของจำนวนก้าวระหว่างกลุ่มทั้ง 3 ระยะทาง พบว่าการออกตัวแต่ละแบบมีจำนวนก้าวไม่แตกต่างกันในทุกระยะการวิ่ง

อภิปรายผล

การศึกษานี้เป็นการศึกษาและเปรียบเทียบผลการฝึกการออกตัว 3 รูปแบบที่มีต่อความเร็ว การเร่งความเร็วระยะทาง 30 เมตร ของนักวิ่งระยะสั้นระดับมหาวิทยาลัย จากการศึกษาการออกตัวด้วยบล็อกสตาร์ท (Block Start) ก่อนการฝึกพบว่า การออกตัวด้วยบล็อกสตาร์ทและท่า 2 จุด มีความแตกต่างกันของความเร็วในทั้ง 3 ระยะทางการวิ่งอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ไม่พบความแตกต่างกันของการเร่งความเร็ว ความยาวก้าว และจำนวนก้าว ระหว่างการออกตัวแต่ละแบบในทั้ง 3 ระยะทางการวิ่ง และหลังการฝึก พบว่า การออกตัวด้วยบล็อกสตาร์ทและท่า 2 จุด ยังคงมีความเร็วแตกต่างกันในทั้ง 3 ระยะทางการวิ่งอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ไม่พบความแตกต่างกันของการเร่งความเร็ว ความยาวก้าว และจำนวนก้าวระหว่างการออกตัวแต่ละแบบในทั้ง 3 ระยะทางการวิ่ง

เนื่องจากการออกตัวด้วยบล็อกสตาร์ท (Block Start) สามารถช่วยให้ออกวิ่งได้เร็ว มีแรงส่งตัวไปข้างหน้า และทำให้ประหยัดเวลามากที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยก่อนหน้าที่พบว่าการออกตัวด้วยบล็อกสตาร์ทจะมีท่าทางการเหยียดตัวสะโพกและมุมขาทั้งสองข้างที่กว้าง ความกว้างและมุมของขาทั้งสองข้างส่งผลต่อการเคลื่อนไหวของข้อต่อสะโพกทั้งสองข้าง สร้างพลังในช่วงออกบล็อกสตาร์ท (Otsuka et al., 2015) ท่าทางการจัดบล็อกสตาร์ทที่มีระยะห่างของสะโพกและเข่าขวาไม่เกิน 110 – 100 องศา ในตำแหน่ง “ระวัง” (Set) มีผลต่อประสิทธิภาพการออกตัว มิชาล ยานาวสกี้และคณะ (2017) นอกจากนี้ การออกตัววิ่งด้วยบล็อกสตาร์ทยังช่วยเพิ่มองค์ประกอบในการเคลื่อนที่ไปด้านหน้าเพื่อให้ได้ความเร็วสูงสุด ซึ่งจะนำไปสู่ประสิทธิภาพในการวิ่งที่เพิ่มขึ้น (Macadam et al., 2019)

การศึกษานี้พบความแตกต่างระหว่างท่า 2 จุด (Standing start) กับบล็อกสตาร์ท ซึ่งท่า 2 จุดเป็นท่าทางการยืนออกแบบเทานำ เท้าตาม นิยมใช้ฝึกความเร็วทั่วไป การสร้างกำลังสูงสุดและแรงปฏิกิริยาจากพื้น (Ground Reaction Force, GRF) แนวตั้งและแนวนอน จากการเริ่มต้นวิ่งท่า 2 จุด (Standing start) มาคาดัมและคณะ (2019) พบว่าการฝึกความเร็วท่า 2 จุด ระยะ 6 สัปดาห์ จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการวิ่ง การออกตัวท่า 2 จุด เป็นรูปแบบที่เหมาะสมที่สุดสำหรับนักกีฬามือใหม่ที่จะใช้ฝึกความเร็ว ท่าทางการยืนเท้าข้างหนึ่งวางไปข้างหน้า ปลายเท้าหลัง

อยู่ในระนาบเดียวกันกับส้นเท้าด้านหน้า ระยะห่างระหว่างเท้าทั้งสองข้างประมาณหนึ่งฟุต ปลายเท้าชี้ตรงไปข้างหน้า ส้นเท้ายกขึ้นเล็กน้อย (Borba et al., 2019) ซึ่งเป็นรูปแบบการฝึกในการออกแรงผลักไปด้านหน้าเพื่อสร้างแรงถีบจากพื้น ทำให้สร้างความเร็วได้ภายในเวลาไม่กี่วินาที เพราะว่านักกีฬาทุกคนที่ต้องการเพิ่มความเร็วและประสิทธิภาพการวิ่งจะได้รับประโยชน์จากการเร่งความเร็วและการฝึกความเร็วสูงสุด ซึ่งการฝึกเพื่อพัฒนาความเร็วควรจำเป็นต้องมีการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ที่เน้นการฝึกพลัง (Power) เป็นสิ่งสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย (Macadam et al., 2019) ที่พบว่า การเร่งความเร็วมีความสัมพันธ์กับการทำงานของระบบกล้ามเนื้อ ควบคู่กับระบบประสาทการเคลื่อนไหว (Otsuka et al., 2017) ทำให้นักกีฬาสร้างความเร็วสูงสุด (Maximum speed) ได้ในระยะเวลาไม่กี่วินาที

นอกจากนี้ผู้วิจัยไม่พบความแตกต่างของการออกตัวด้วยท่า 3 จุด (3 point start) กับท่า 2 จุด (Standing start) ของความเร็ว การเร่งความเร็ว ความยาวก้าว และจำนวนก้าว ทั้ง 3 ระยะทาง และบล็อกสตาร์ท (Block Start) กับท่า 3 จุด (3 point start) ทั้ง 3 ระยะทาง เพราะทั้งความเร็ว การเร่งความเร็ว ความยาวก้าว และจำนวนก้าว ที่ระยะ 30 เมตร มีปริมาณการฝึกซ้อมที่มีระยะเวลาการฝึกสั้น อาจส่งผลให้นักกีฬายังไม่เกิดการกระตุ้นของร่างกายจึงทำให้ไม่มีการพัฒนาและปรับตัวให้เข้ากับรูปแบบการฝึก ดังนั้น นักกีฬาจึงต้องการรูปแบบการเคลื่อนไหวให้ได้แรงและความเร็วที่เหนือชั้น โดยเริ่มจากการเพิ่มขนาดของกล้ามเนื้อ ประกอบไปด้วย เส้นใยกล้ามเนื้อ (Fibers) กล้ามเนื้อชนิดหดตัวเร็ว (Fast-twitch muscle) และกล้ามเนื้อลาย (Striaed muscle) ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการทำงานของกล้ามเนื้อที่รวดเร็ว (Colyer et al., 2019) นอกจากนี้ ปัจจัยทางด้านเทคนิค (Technical Factor) สำหรับการวิ่งระยะสั้นรูปร่างของนักกีฬาอาจจะมีส่วนทำให้ได้เปรียบ เนื่องจากเทคนิคของนักวิ่งระยะสั้นต้องฝึกฝนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการเคลื่อนไหวให้ได้แรงและความเร็ว การเสริมจุดแข็งแก้ไขจุดอ่อน จากนักวิ่งระยะสั้นชั้นนำที่มีความแตกต่างกันด้านรูปร่าง จะช่วยพัฒนาความก้าวหน้าของนักกีฬาให้บรรลุเป้าหมาย

ผลลัพธ์ดังกล่าวอาจช่วยอธิบายให้เห็นความสำคัญและความจำเป็นของการฝึกการออกตัววิ่งที่นักกีฬาจะต้องพัฒนาหรือมีการปรับปรุงการออกตัวต่าง ๆ ให้เพิ่มมากขึ้นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการวิ่ง ตัวแปรดังกล่าวส่งผลต่อความเร็วในการวิ่ง หมายถึงการเริ่มต้นวิ่ง และนักวิ่งที่ประสบความสำเร็จจะต้องมีการออกตัวที่ดีมีความผิดพลาดน้อยที่สุด และเสียเวลาน้อยที่สุด

ข้อเสนอแนะ

การออกตัวด้วยท่า 2 จุด นักกีฬาทำความเร็วได้ดีกว่าท่าบล็อกสตาร์ททั้งก่อนและหลังการฝึกซึ่งอาจเป็นเพราะนักกีฬาน่าจะมีความคุ้นชินกับการออกตัวด้วยท่า 2 จุด (ยืน) แม้จะมีการฝึกออกตัวด้วยบล็อกสตาร์ทและท่า 3 จุดแล้วก็ตาม ผู้ฝึกสอนจึงมีความจำเป็นที่จะต้องฝึกการออกตัวด้วยบล็อกสตาร์ทให้กับนักกีฬาเพราะการออกตัวเร็วระยะสั้นใช้การออกตัวด้วยบล็อกสตาร์ท

บรรณานุกรม

Babić, V., Milinović, I., Čule, M., & Dolenec, A. (2021). Determining the Prognostic Validity of the Unilateral Horizontal Cyclic Jumps Test in Sprint Performance. *Applied Sciences*, 11(15), 7038. https://www.mdpi.com/2076-3417/11/15/7038

Behrens, M. J., & Simonson, S. R. (2011). A Comparison of the Various Methods Used To Enhance Sprint Speed. *Strength & Conditioning Journal*, 33(2), 64-71. https://doi.org/10.1519/SSC.0b013e318210174d

Bonnechere, B., Beyer, B., Rooze, M., & Sint, J. S. (2014). What is the Safest Sprint Starting Position for American Football Players? *J Sports Sci Med*, 13(2), 423-429.

Borba, D. D. A., Campos, C. E., França, V. C. B., Lopes, C. E., Coelho, D. B., & Coelho, L. G. (2019). Standing and crouch starts training effects on beginners sprint performance. *Journal of Physical Education and Sport*, 19, 1288-1293.

Cavanagh, P. R., & Kram, R. (1989). Stride length in distance running: velocity, body dimensions, and added mass effects. *Med Sci Sports Exerc*, 21(4), 467-479.

Clark, K. P., Stearne, D. J., Walts, C. T., & Miller, A. D. (2010). The Longitudinal Effects of Resisted Sprint Training Using Weighted Sleds vs. Weighted Vests. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(12), 3287-3295. https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181b62c0a

Colyer, S. L., Graham-Smith, P., & Salo, A. I. T. (2019). Associations between ground reaction force waveforms and sprint start performance. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 14(5), 658-666. https://doi.org/10.1177/1747954119874887

Cronin, J. B., Green, J. P., Levin, G. T., Brughelli, M. E., & Frost, D. M. (2007). Effect of starting stance on initial sprint performance. *J Strength Cond Res*, 21(3), 990-992. https://doi.org/10.1519/r-22536.1

Cusick, J. L., Lund, R. J., & Ficklin, T. K. (2014). A comparison of three different start

techniques on sprint speed in collegiate linebackers. *J Strength Cond Res*, 28(9), 2669-2672. https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000000453

de Ruiter, C. J., & van Dieën, J. H. (2019). Stride and Step Length Obtained with Inertial Measurement Units during Maximal Sprint Acceleration. *Sports (Basel)*, 7(9). https://doi.org/10.3390/sports7090202

de Ruiter, C. J., Wilmes, E., van Ardenne, P. S., Houtkamp, N., Prince, R. A., Wooldrik, M., & van Dieën, J. H. (2022). Stride Lengths during Maximal Linear Sprint Acceleration Obtained with Foot-Mounted Inertial Measurement Units. *Sensors (Basel)*, 22(1). https://doi.org/10.3390/s22010376

Englert, C., Persaud, B. N., Oudejans, R. R., & Bertrams, A. (2015). The influence of ego depletion on sprint start performance in athletes without track and field experience. *Front Psychol*, 6, 1207. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01207

Grande, G., Triolo, F., Nuara, A., Welmer, A.-K., Fratiglioni, L., & Vetrano, D. L. (2019). Measuring gait speed to better identify prodromal dementia. *Experimental gerontology*, 124, 110625.

Hamner, S. R., & Delp, S. L. (2013). Muscle contributions to fore-aft and vertical body mass center accelerations over a range of running speeds. *J Biomech*, 46(4), 780-787. https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2012.11.024

Haugen, T., & Buchheit, M. (2016). Sprint running performance monitoring: methodological and practical considerations. *Sports Medicine*, 46(5), 641-656.

Haugen, T. A., Tønnessen, E., & Seiler, S. K. (2012). The difference is in the start: impact of timing and start procedure on sprint running performance. *J Strength Cond Res*, 26(2), 473-479. https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318226030b

Hunter, J. P., Marshall, R. N., & McNair, P. J. (2004). Interaction of step length and step rate during sprint running. *Med Sci Sports Exerc*, 36(2), 261-271. https://doi.org/10.1249/01.Mss.0000113664.15777.53

Janowski, M. D., ZieliDski, J., XBodarczyk, M., & Kusy, K. (2017). Kinematic analysis of the block start and 20-metre acceleration phase in two highly-trained sprinters: A case report. *Baltic Journal of Health and Physical Activity*, 9, 18-32.

Kamnardsiri, T., Khuwuthyakorn, P., & Boripuntakul, S. (2019). The Development of a Gait Speed Detection System for Older Adults Using Video-based Processing. *Proceedings of the* 2019 *4th International Conference on Biomedical Imaging, Signal Processing*.

LeDune, J. A., Nesser, T. W., Finch, A., & Zakrajsek, R. A. (2012). Biomechanical analysis of two standing sprint start techniques. *J Strength Cond Res*, 26(12), 3449-3453. https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318248d8f5

Macadam, P., Mishra, M., Feser, E. H., Uthoff, A. M., Cronin, J. B., Zois, J., Nagahara, R., & Tinwala, F. (2020). Force-velocity profile changes with forearm wearable resistance during standing start sprinting. *Eur J Sport Sci*, 20(7), 915-919. https://doi.org/10.1080/17461391.2019.1686070

Macadam, P., Nuell, S., Cronin, J. B., Nagahara, R., Uthoff, A. M., Graham, S. P., Tinwala, F., & Neville, J. (2019). Kinematic and kinetic differences in block and split-stance standing starts during 30 m sprint-running. *Eur J Sport Sci*, 19(8), 1024-1031. https://doi.org/10.1080/17461391.2019.1575475

Makaruk, B., Sozaṅski, H., Makaruk, H., & Sacewicz, T. (2013). The Effects of Resisted Sprint Training on Speed Performance in Women. *Human Movement*, 14(2), 116-122.

Martínez-Valencia, M. A., Romero-Arenas, S., Elvira, J. L., González-Ravé, J. M., Navarro-Valdivielso, F., & Alcaraz, P. E. (2015). Effects of Sled Towing on Peak Force, the Rate of Force Development and Sprint Performance During the Acceleration Phase. *J Hum Kinet*, 46, 139-148. https://doi.org/10.1515/hukin-2015-0042

Maulder, P. S., Bradshaw, E. J., & Keogh, J. W. (2008). Kinematic alterations due to different loading schemes in early acceleration sprint performance from starting blocks. *J Strength Cond Res*, 22(6), 1992-2002. https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31818746fe

Mirkov, D. M., Knezevic, O. M., Garcia-Ramos, A., Čoh, M., & Šarabon, N. (2020). Gender-Related Differences in Mechanics of the Sprint Start and Sprint Acceleration of Top National-Level Sprinters. *Int J Environ Res Public Health*, 17(18).

https://doi.org/10.3390/ijerph17186447

Nagahara, R., Gleadhill, S., & Ohshima, Y. (2020). Improvement in sprint start performance by modulating an initial loading location on the starting blocks. *J Sports Sci*, 38(21), 2437-2445. https://doi.org/10.1080/02640414.2020.1787698

Nagahara, R., Naito, H., Morin, J. B., & Zushi, K. (2014). Association of acceleration with spatiotemporal variables in maximal sprinting. *Int J Sports Med*, 35(9), 755-761. https://doi.org/10.1055/s-0033-1363252

Nagahara, R., & Ohshima, Y. (2019). The Location of the Center of Pressure on the Starting Block Is Related to Sprint Start Performance. *Front Sports Act Living*, 1, 21. https://doi.org/10.3389/fspor.2019.00021

Nagahara, R., Takai, Y., Kanehisa, H., & Fukunaga, T. (2018). Vertical Impulse as a Determinant of Combination of Step Length and Frequency During Sprinting. *Int J Sports Med*. https://doi.org/10.1055/s-0043-122739

Otsuka, M., Kurihara, T., & Isaka, T. (2015). Effect of a Wide Stance on Block Start Performance in Sprint Running. *PLoS One*, 10(11), e0142230. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0142230

Otsuka, M., Kurihara, T., & Isaka, T. (2017). Timing of Gun Fire Influences Sprinters' Multiple Joint Reaction Times of Whole Body in Block Start. *Front Psychol*, 8, 810. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00810

Ramsey, D. K., & Crotin, R. L. (2022). Stride Length Impacts on Sagittal Knee Biomechanics in Flat Ground Baseball Pitching. *Applied Sciences*, 12(3), 995.

Rowley, L. J., Churchill, S. M., Dunn, M., & Wheat, J. (2021). Effect of hurdling step strategy on the kinematics of the block start. *Sports Biomech*, 1-14. https://doi.org/10.1080/14763141.2021.1896028

Sado, N., Yoshioka, S., & Fukashiro, S. (2020). Three-dimensional kinetic function of the lumbo-pelvic-hip complex during block start. *PLoS One*, 15(3), e0230145. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0230145

Salo, A. I., Bezodis, I. N., Batterham, A. M., & Kerwin, D. G. (2011). Elite sprinting: are athletes individually step-frequency or step-length reliant? *Med Sci Sports Exerc*,

43(6), 1055-1062. https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e318201f6f8

Sandamas, P., Gutierrez-Farewik, E. M., & Arndt, A. (2020). The relationships between pelvic range of motion, step width and performance during an athletic sprint start. *J Sports Sci*, 38(19), 2200-2207. https://doi.org/10.1080/02640414.2020.1776914

Smith, V. M., Varsanik, J., Patel, K., Gabel, W., Phillips, G., Kimmel, Z., & Klawiter, E. (2016). Movement Measurements At Home for Multiple Sclerosis: Walking Speed and Cane Usage Measured by a Novel Infrared Sensor (P3.011). *Neurology*, 86(16 Supplement), P3.011.

Standing, R. J., & Maulder, P. S. (2017). The Biomechanics of Standing Start and Initial Acceleration: Reliability of the Key Determining Kinematics. *J Sports Sci Med*, 16(1), 154-162.

Swinnen, W., Mylle, I., Hoogkamer, W., F, D. E. G., & Vanwanseele, B. (2021). Changing Stride Frequency Alters Average Joint Power and Power Distributions during Ground Contact and Leg Swing in Running. *Med Sci Sports Exerc*, 53(10), 2111-2118. https://doi.org/10.1249/mss.0000000000002692

Vernillo, G., Doucende, G., Cassirame, J., & Mourot, L. (2019). Energetically optimal stride frequency is maintained with fatigue in trained ultramarathon runners. *J Sci Med Sport*, 22(9), 1054-1058. https://doi.org/10.1016/j.jsams.2019.04.003

Waldron, M., Worsfold, P., Twist, C., & Lamb, K. (2011). Concurrent validity and test-retest reliability of a global positioning system (GPS) and timing gates to assess sprint performance variables. *J Sports Sci*, 29(15), 1613-1619. https://doi.org/10.1080/02640414.2011.608703

Wang, R., Martín de Azcárate, L., Sandamas, P., Arndt, A., & Gutierrez-Farewik, E. M. (2021). The Effect of Step Width on Muscle Contributions to Body Mass Center Acceleration During the First Stance of Sprinting. *Front Bioeng Biotechnol*, 9, 636960. https://doi.org/10.3389/fbioe.2021.636960

Werkhausen, A., Willwacher, S., & Albracht, K. (2021). Medial gastrocnemius muscle fascicles shorten throughout stance during sprint acceleration. *Scand J Med Sci Sports*, 31(7), 1471-1480. https://doi.org/10.1111/sms.13956

ไข่เกตุ, ช. (.(2545ผลของการฝึกพลัยโอเมตริคต่อการเพิ่มความเร็ว ในการออกตัว
ของนักวิ่งระยะสั้น [วิทยานิพนธ์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่]. สำนักหอสมุด
http://archive.lib.cmu.ac.th/full/T//2545sport0545ck_abs.pdf

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือวัดการเร่งความเร็ว ความยาวก้าว และจำนวนการก้าว

ยี่ห้อ MICROGATE รุ่น OPTOJUMP NEXT ITALY

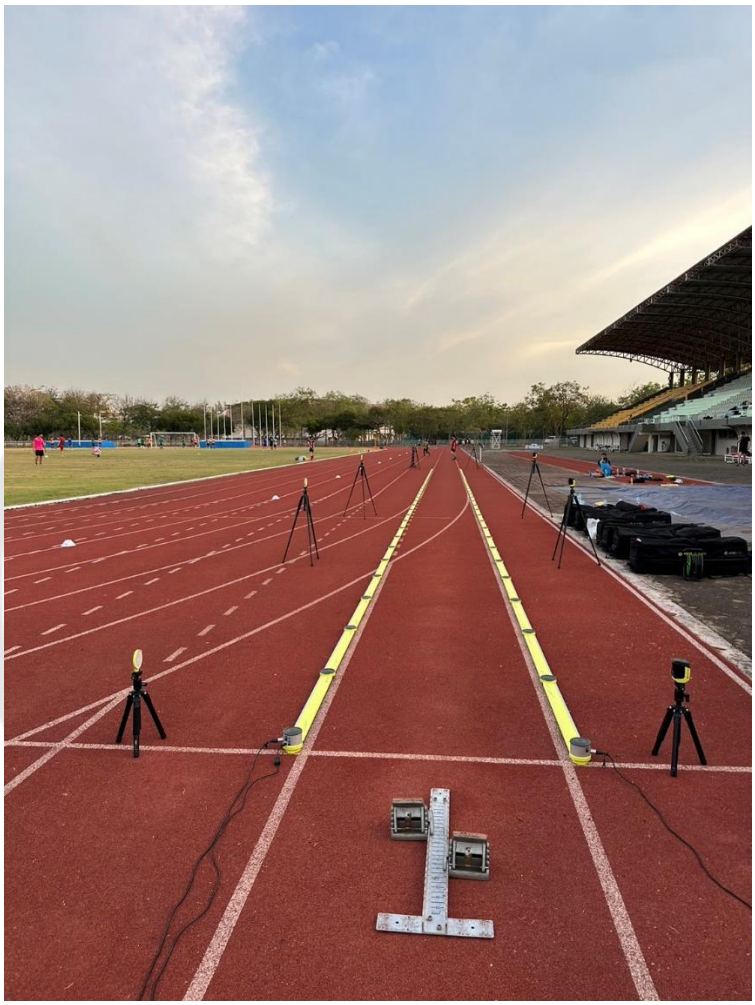
ภาพประกอบ 6 เครื่องมือที่ใช้วัดการเร่งความเร็ว ความยาวก้าว และจำนวนการก้าว

(Microgate model Optojump next italy)

ใช้ทดสอบการเร่งความเร็ว ความยาวก้าว และจำนวนก้าว ในการออกตัว 30 เมตร โดยการติดตั้งแผ่นเซ็นเซอร์ความยาวแผ่นละ 1 เมตร มีความยาวทั้งหมด 30 เมตร

เครื่องมือวัดเวลา

ยี่ห้อ MICROGATE รุ่น WITTY WIRELESS TRAINING TIMER



ภาพประกอบ 7 เครื่องมือที่ใช้วัดความเร็ว

(Microgate model Witty Wireless Training Timer)

ใช้ทดสอบความเร็ว ติดตั้งทั้งหมด 4 จุด ประกอบด้วย ระยะ5 , 10, 30 เมตร ตัวเครื่องใช้เซ็นเซอร์ในการจับเวลา โดยจะเริ่มจับเวลาหลังจากมีอวัยวะของร่างกายตัดผ่านเซ็นเซ็อร์

ภาคผนวก ข

พื้นสนามในการทดสอบ

สนามกรีฑาขนาดมาตรฐานแบบยางสังเคราะห์

สนามกีฬากลาง มศว องครักษ์

ภาพประกอบ 8 สถานที่ใช้ในการทดสอบ

สนามกรีฑา ประเภทลู่ จำนวน 9 ช่องวิ่ง ระยะ 400 เมตร

ภาพประกอบ ค

ภาพดำเนินการทดลอง

ภาพประกอบ 9 การเก็บข้อมูลการวิจัย 2 จุด (Standing start)

ภาพประกอบ 10 การเก็บข้อมูลการวิจัย บล็อกสตาร์ท (Block start)

ภาคผนวก ง

ใบรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

MF-04-version-2.0
วันที่ 18 ต.ค. 61

หนังสือรับรองจริยธรรมการวิจัยของข้อเสนอการวิจัย
เอกสารข้อมูลคำอธิบายสำหรับผู้เข้าร่วมการวิจัยและใบยินยอม

หมายเลขข้อเสนอการวิจัย SWUEC-G- 373/2565E

ข้อเสนอการวิจัยนี้และเอกสารประกอบของข้อเสนอการวิจัยตามรายการแสดงด้านล่าง ได้รับการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒแล้ว คณะกรรมการฯ มีความเห็นว่าข้อเสนอการวิจัยที่จะดำเนินการมีความสอดคล้องกับหลักจริยธรรมสากล ตลอดจนกฎหมาย ข้อบังคับและข้อกำหนดภายในประเทศ จึงเห็นสมควรให้ดำเนินการวิจัยตามข้อเสนอการวิจัยนี้ได้

ชื่อโครงการวิจัยเรื่อง: การศึกษาและเปรียบเทียบผลการฝึกการออกตัว 3 รูปแบบที่มีต่อการเร่งความเร็วระยะทาง 30 เมตร ของนักวิ่งระยะสั้นระดับมหาวิทยาลัย

ชื่อผู้วิจัยหลัก: นาย ปรีชา ธานี

สังกัด: คณะพลศึกษา

เอกสารที่รับรอง:
1. แบบเสนอโครงการวิจัย
2. โครงการวิจัย
3. เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย
4. หนังสือให้ความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย

เอกสารที่พิจารณาทบทวน

1.	แบบเสนอโครงการวิจัย	ฉบับที่ 3 วัน/เดือน/ปี 2 ธันวาคม 2565
2.	โครงร่างการวิจัย	ฉบับที่ 3 วัน/เดือน/ปี 2 ธันวาคม 2565
3.	เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย	ฉบับที่ 3 วัน/เดือน/ปี 2 ธันวาคม 2565
4.	หนังสือให้ความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย	ฉบับที่ 3 วัน/เดือน/ปี 2 ธันวาคม 2565

(ลงชื่อ).....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทันตแพทย์หญิงณปภา เอี่ยมจิรกุล)
กรรมการและเลขานุการคณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์

(ลงชื่อ).....

(แพทย์หญิงสุรีพร ภัทรสุวรรณ)
ประธานคณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์

หมายเลขรับรอง : SWUEC/E/G-373/2565
วันที่ให้การรับรอง : 02/12/2565
วันหมดอายุใบรับรอง : 02/12/2566

ภาคผนวก จ

เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมวิจัย

MF-10-1-version-2.0
วันที่ 18 ต.ค. 61

เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย
(Participant Information Sheet)

ชื่อโครงการวิจัย การศึกษาและเปรียบเทียบผลการฝึกการออกตัว 3 รูปแบบที่มีต่อการเร่งความเร็วระยะทาง 30 เมตร ของนักวิ่งระยะสั้นระดับมหาวิทยาลัย
ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย นายปรีชา ธานี
สถานที่วิจัย มหาวิทยาลัยศรีนครินวิโรฒ องครักษ์ จังหวัดนครนายก
สถานที่ทำงานและหมายเลขโทรศัพท์ของหัวหน้าโครงการวิจัยที่ต่อได้ทั้งในและนอกเวลาราชการ
108 หมู่ 13 บ.นากระแซง ตำบลนากระแซง อำเภอเดชอุดม จังหวัดอุบลราชธานี รหัสไปรษณีย์ 34160
โทรศัพท์ 085-4977552 E-mail: Preecha.thani@g.swu.ac.th
ระยะเวลาในการวิจัย 15 ธันวาคม 2565 ถึง 15 กุมภาพันธ์ 2566
โครงการวิจัยนี้ทำขึ้นเพื่อ เพื่อศึกษาการออกตัว 3 รูปแบบที่มีต่อ เวลา จำนวนการก้าว และความยาวก้าว ในการออกตัววิ่งระยะทาง 30 เมตร ของนักวิ่งระยะสั้นระดับมหาวิทยาลัย
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย 1.ได้เรียนรู้ขั้นตอนการวิจัย 2.ได้ทดสอบเทคนิคต่าง ๆ 3.สามารถนำไปปรับใช้กับการฝึกซ้อมของตัวเองได้
ท่านได้รับเชิญให้เข้าร่วมการวิจัยนี้เพราะ ผู้เข้าร่วมวิจัยมีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่เหมาะสมในการเข้าร่วมงานวิจัยในครั้งนี้ จะมีผู้เข้าร่วมการวิจัยนี้ทั้งสิ้นประมาณ 16 คน โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม

หากท่านตัดสินใจเข้าร่วมการวิจัยแล้ว จะมีขั้นตอนการวิจัยดังต่อไปนี้คือ

1.งดออกกำลังกายหรือการฝึกซ้อมกีฬาอย่างน้อย 24 ชั่วโมง ก่อนการทดสอบ
2.พักผ่อนให้เพียงพออย่างน้อย 6 ชั่วโมง ในคืนก่อนการทดสอบ

ขั้นตอนการทดสอบ

- ทำการทดสอบข้อมูลพื้นฐาน อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย
- พัก 24 ชั่วโมง
- แบ่งกลุ่มตัวอย่างเรียงลำดับจาก 1 ถึง 16 แล้วแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่ม A ลำดับที่ 1 2 3 4 และ 5 กลุ่ม B ลำดับที่ 6 7 8 9 และ 10 กลุ่ม C ลำดับที่ 11 12 13 14 15 และ 16

วันที่ 3 ทดสอบเทคนิคการออกตัว (กลุ่ม A เทคนิคบล็อกสตาร์ท กลุ่ม B เทคนิคการยืนออกตัว (ท่า 2 จุด) กลุ่ม C เทคนิคการออกตัวด้วยท่า 3 จุด)

- นักกีฬาทำการอบอุ่นร่างกายวิ่งเหยาะๆ 5 นาที อบอุ่นร่างกายแบบมีการเคลื่อนไหว 10 นาที ทำการทดสอบเทคนิคการเริ่มต้นวิ่งด้วยความเร็วสูงสุดระยะ 30 เมตร จำนวน 3 เที่ยว พักระหว่างเที่ยว 3 นาที วัดเวลา จำนวนการก้าว และความยาวก้าว ในการออกตัววิ่ง

- พัก 1 วัน
- สลับไข้วครั้งที่ 1 (กลุ่ม A เทคนิคการยืนออกตัว (ท่า 2 จุด) (กลุ่ม B เทคนิคการออกตัวด้วยท่า 3 จุด) (กลุ่ม C เทคนิคบล็อกสตาร์ท)
- พัก 1 วัน
- สลับไข้วครั้งที่ 2 (กลุ่ม A เทคนิคการออกตัวด้วยท่า 3 จุด) (กลุ่ม B เทคนิคบล็อกสตาร์ท) (กลุ่ม C เทคนิคการยืนออกตัว (ท่า 2 จุด)
- พัก 2 วัน
- สัปดาห์ที่ 2-5 (4 สัปดาห์) ทำการฝึกการออกตัวตามกลุ่มที่กำหนด
- พัก 2 วัน
- ทำการทดสอบ การออกตัววิ่งด้วยบล็อกสตาร์ท (Block start) จำนวน 3 เที่ยว แต่ละเที่ยวพัก 3 นาที

หากท่านไม่เข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้ จะไม่มีผลกระทบต่อหน้าที่การปฏิบัติงานใดๆ ของท่าน หรือส่งผลกระทบต่อการเรียนการสอน การประเมินผลการเรียนของนิสิตแต่อย่างใด

หากมีข้อข้องใจที่จะสอบถามเกี่ยวข้องกับการวิจัย หรือหากเกิดผลข้างเคียงที่ไม่พึงประสงค์จากการวิจัย ท่านสามารถติดต่อ นายปรีชา ธานี เบอร์โทรศัพท์ 085-497-7552

ค่าใช้จ่ายที่ผู้เข้าร่วมการวิจัยจะต้องรับผิดชอบเอง

หากมีข้อมูลเพิ่มเติมทั้งด้านประโยชน์และโทษที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยนี้ ผู้วิจัยจะแจ้งให้ทราบโดยรวดเร็วและไม่ปิดบัง

ข้อมูลส่วนตัวของผู้เข้าร่วมการวิจัย จะถูกเก็บรักษาไว้โดยไม่เปิดเผยต่อสาธารณะเป็นราย บุคคล แต่จะรายงานผลการวิจัยเป็นข้อมูลส่วนรวมโดยไม่สามารถระบุข้อมูลรายบุคคลได้ ข้อมูลของผู้เข้าร่วมการวิจัยเป็นรายบุคคล อาจมีคณะบุคคลบางกลุ่มเข้ามาตรวจสอบได้ เช่น ผู้ให้ทุนวิจัย สถาบัน หรือองค์กรของรัฐที่มีหน้าที่ตรวจสอบ รวมถึงคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนมีหน้าที่ตรวจสอบได้

ผู้เข้าร่วมการวิจัยมีสิทธิ์ถอนตัวออกจากโครงการวิจัยเมื่อใดก็ได้ โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า และการไม่เข้าร่วมการวิจัยหรือถอนตัวออกจากโครงการวิจัยนี้ จะไม่มีผลกระทบต่อการบริการและการรักษาที่สมควรจะได้รับตามมาตรฐานแต่ประการใด

ข้าพเจ้ามีสิทธิ์ถอนตัวออกจากโครงการวิจัยเมื่อใดก็ได้ โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า และการไม่เข้าร่วมการวิจัยหรือถอนตัวออกจากโครงการวิจัยนี้ จะไม่มีผลกระทบต่อหน้าที่การปฏิบัติงานใดๆ ของท่าน หรือส่งผลกระทบต่อการเรียนการสอน การประเมินผลการเรียนของนิสิต ท่านมีสิทธิ์ที่จะไม่เข้าร่วมการวิจัยก็ได้โดยไม่ต้องแจ้งเหตุผล

หากท่านได้รับการปฏิบัติที่ไม่ตรงตามที่ได้ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงนี้ ท่านสามารถแจ้งให้ประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนทราบได้ที่ สำนักงานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ สถาบันยุทธศาสตร์ทางปัญญาและวิจัย อาคารศาสตราจารย์ ดร.สาโรช บัวศรี ชั้น 20 โทร (02) 649-5000 ต่อ 11019 โทรสาร: (02) 259-1822

ลงชื่อ..... ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย

(.....)

วันที่.....

ประวัติผู้เขียน