



ใบรับรองวิทยานิพนธ์  
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การกีฬา)

ปริญญา

วิทยาศาสตร์การกีฬา	วิทยาศาสตร์การกีฬา
สาขา	คณะ
เรื่อง	การตอบสนองทางสรีรวิทยา ทักษะที่ใช้ และผลแบบเฉียบพลันของการอบอุ่นร่างกาย โดยใช้เกมสนามเล็กที่มีต่อความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอลเยาวชน The Physiological Response Technical Skill and Acute Effect of Warm Up with Small Side Game on Speed and Agility in Young Soccer Players
นามผู้วิจัย	นายศักดิ์ศิริ เพชรรัตน์
ได้พิจารณาเห็นชอบโดย	
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	( ..... อาจารย์นิรอมลีย์ มะกาเจ, ปร.ด. .... )
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	( ..... อาจารย์พรพล พิมพาพร, ปร.ด. .... )
ประธานสาขาวิชา	( ..... ผู้ช่วยศาสตราจารย์รัตริ เรื่องไทย, Ed.D. .... )

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

( ..... รองศาสตราจารย์กัญญา ชีระกุล, D.Agr. .... )

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. ....

สิงสิงห์ มตาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การตอบสนองทางสรีรวิทยา ทักษะที่ใช้ และผลแบบเฉียบพลันของการอบอุ่นร่างกาย  
โดยใช้เกมสนามเล็กที่มีต่อความเร็ว และความคล่องแคล่วองไวในนักกีฬาฟุตบอลเยาวชน

The Physiological Response Technical Skill and Acute Effect of Warm Up with Small Side Game  
on Speed and Agility in Young Soccer Players

โดย

นายศักดิ์ศิริ เพชรรัตน์

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตรจารย์การกีฬา)

พ.ศ. 2557

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ศักดิ์ศิริ เพชรรัตน์ 2557: การตอบสนองทางสรีรวิทยา ทักษะที่ใช้ และผลแบบเทียบเคียงพลังของการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กที่มีต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอลเยาวชน ปรินญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การกีฬา) สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: อาจารย์นิรมล มะกาเจ, ปร.ด. 88 หน้า

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการตอบสนองทางสรีรวิทยา ทักษะที่ใช้ และผลแบบเทียบพลังของการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กที่มีต่อความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอลเยาวชน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาฟุตบอลโรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดกำแพงเพชร อายุ 16–18 ปี จำนวน 10 คน โดยจะแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นสองทีม ๆ ละ 5 คน ทำการอบอุ่นร่างกายด้วยเกมฟุตบอลสนามเล็กขนาดสนาม 23×32 เมตร แบ่งเป็นช่วงเวลา 3 นาที 4 นาที และ 5 นาที โดยแต่ละช่วงเวลากำหนดให้มีการสัมผัสบอลไม่เกินสองจังหวะ และการสัมผัสบอลแบบไม่กำหนดจังหวะ ทำการวัดอัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการรับรู้ความเหนื่อย และทักษะที่ใช้ในขณะที่อบอุ่นร่างกาย และภายหลังเสร็จสิ้นการอบอุ่นร่างกายแต่ละรูปแบบจะทำการทดสอบความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวทันที นำข้อมูลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำมิติเดียว (One-Way Anova With Repeated Measure) เปรียบเทียบภายหลังการวิเคราะห์ความแปรปรวนโดยใช้สถิติ Turkey กำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลการวิจัย พบว่า อัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการรับรู้ความเหนื่อย จากการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กรูปแบบทั้งสามรูปแบบไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนทักษะที่ใช้ขณะอบอุ่นร่างกาย พบว่า รูปแบบการเล่นไม่เกินสองจังหวะ ด้วยระยะเวลา 3 นาที จะมีค่าเฉลี่ยของทักษะการแย่งบอลจะแตกต่างกับรูปแบบ 4 นาที และ 5 นาที ตามลำดับ และรูปแบบการเล่นไม่กำหนดจังหวะด้วยระยะเวลา 3 นาที 4 นาที และ 5 นาที พบว่า ค่าเฉลี่ยของทักษะการรับบอล การส่งบอล การเลี้ยงบอลและการแย่งบอล แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนการทดสอบความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวภายหลังการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กทั้งของสามรูปแบบพบว่า ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 อย่างไรก็ตาม ความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไว มีแนวโน้มของร้อยละการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้นภายหลังมีการอบอุ่นร่างกาย ดังนั้นประโยชน์ที่ได้จากการวิจัยนี้ สามารถนำการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กรูปแบบการไปปรับใช้ในการพัฒนาสมรรถภาพทางกาย และทักษะที่ใช้ในการแข่งขันฟุตบอลให้มีประสิทธิภาพได้ต่อไป

Saksiri Phetcharat 2014: The Physiological Response Technical Skill and Acute Effect of Warm Up with Small Side Game on Speed and Agility in Young Soccer Players. Master of Science (Sports Science), Major Field: Sports Science, Faculty of Sports Science. Thesis Advisor: Niromlee Makaje, Ph.D. 88 pages

The purpose of this research was to study the physiological response technical skill and acute effect of warm up with small side game on speed and agility in young soccer players. Ten male subject aged 16-18 years old, who were football player at kamphaengphet provincial administrative organization school. The subjects were divided two group, each group consisted 5 subjects. All subjects were warm up with small side game in 23×32 m of the pitch size and performed in which two of ball touches and free play with different times (3 min 4 min and 5 min). Heart rate, rating of perceived exertion and technical skill were measured and during warm up. Speed and agility were measured suddenly after warm up in each formats. Data were analyzed used mean, standard variation and one-way ANOVA with repeated measure. Multiple comparisons were performed using the Tukey method. All test used the 0.05 level of significance

The result showed that the HR and RPE response during the small side game warm up in which different three formats were not significantly different ( $P>0.05$ ). The technical skills showed that mean of intercept the ball in which the two of ball touches formats with 3 min were significantly different ( $P<0.05$ ) with 4 min and 5 min and mean of passing, receiving, dribbling and intercept of the ball in which the free play formats were significantly different ( $P<0.05$ ). Speed and agility after performed small side game warm up were not significantly different ( $P>0.05$ ). However, the speed and agility were improved after the small side game warm up. Therefore, the benefit of this study will be modified to developed physical fitness and technical skills by small side game.

---

Student's signature

---

Thesis Advisor's signature

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะเกิดขึ้นมาได้ ถ้าไม่ได้รับความกรุณาให้คำปรึกษาแนะนำและช่วยเหลือในการทำวิทยานิพนธ์จาก อาจารย์.ดร.นิรอมลิต มะกาเจ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ อาจารย์.ดร.พรพล พิมพาพร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ท่านได้ดูแลเอาใจใส่และเสนอแนะและการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ อย่างดียิ่ง จนทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้มีความถูกต้องสมบูรณ์ มีคุณค่าทางวิชาการ จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณคณะครุอาจารย์ทุกท่านที่ให้คำแนะนำและถ่ายทอดความรู้ พร้อมทั้งความช่วยเหลือแนะนำด้วยดีเสมอมา พร้อมทั้งขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ ผู้ช่วยนักวิจัยที่ช่วยเหลือในการเก็บข้อมูลและให้กำลังใจเป็นอย่างดี ตลอดจนนักกีฬาฟุตบอลโรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดกำแพงเพชร ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บข้อมูลตลอดระยะเวลา 1 เดือน จนเก็บข้อมูลในการทำวิจัยสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี และที่ขาดไม่ได้ขอขอบคุณภรรยา และบุตรที่อยู่เป็นกำลังใจและเป็นเบื้องหลังที่ช่วยผลักดันข้าพเจ้า ในการศึกษาครั้งนี้

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ นายองค์การบริหารส่วนจังหวัดกำแพงเพชร และผู้อำนวยการกองการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ผู้อำนวยการและผู้ฝึกสอนทีมฟุตบอลโรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดกำแพงเพชรที่ได้ให้การส่งเสริม สนับสนุน แก่ผู้วิจัย คุณประโยชน์และคุณงามความดีใดๆ ที่เกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ขอมอบให้แก่ผู้มีพระคุณทุกท่านที่ได้กล่าวมาแล้วทั้งหมด

ศักดิ์ศิริ เพชรรัตน์

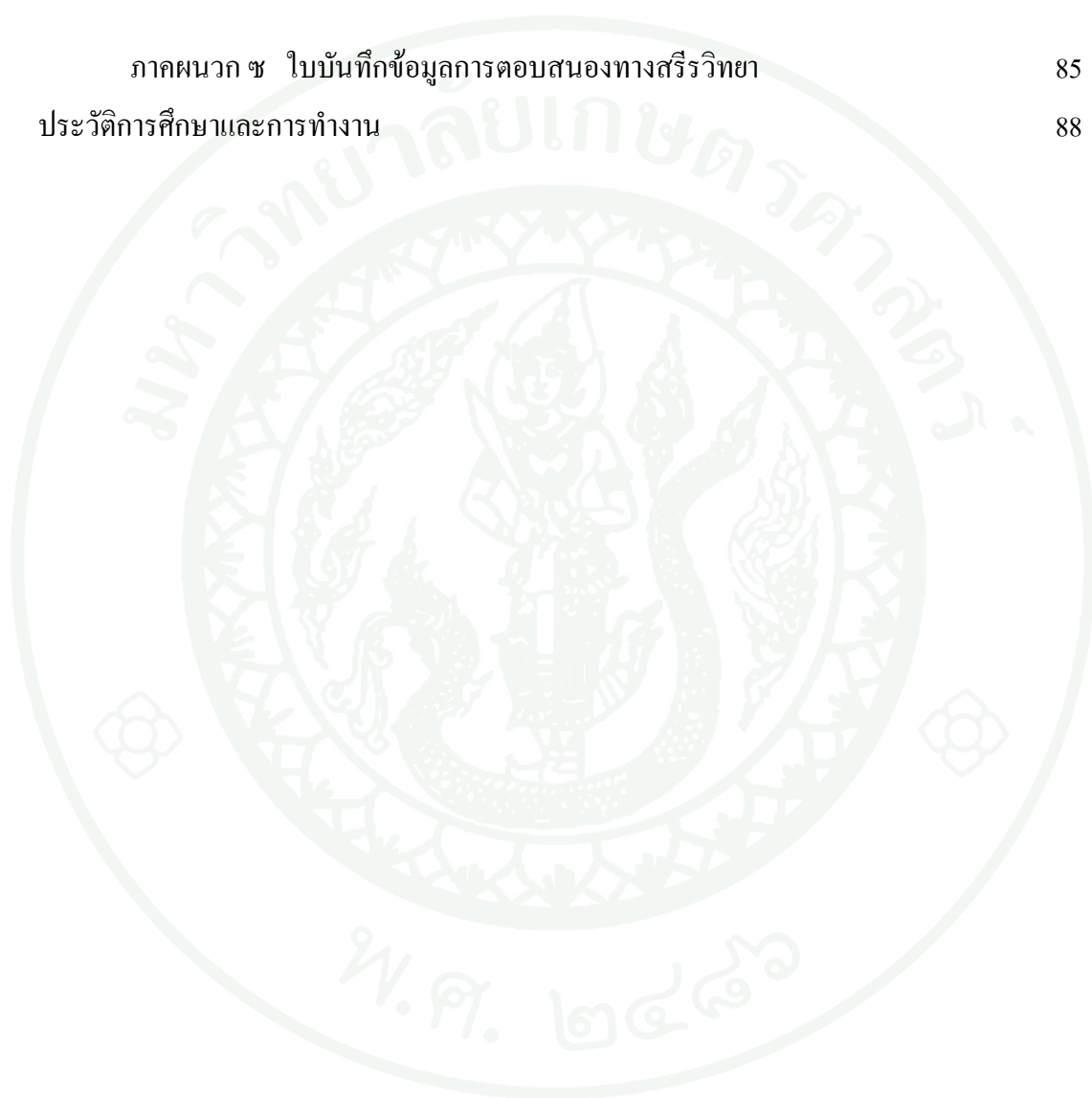
กรกฎาคม 2557

## สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(3)
สารบัญภาพ	(5)
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ	(6)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
การตรวจเอกสาร	7
อุปกรณ์และวิธีการ	22
อุปกรณ์	22
วิธีการ	22
ผลและวิจารณ์	29
ผล	29
วิจารณ์	47
สรุปและข้อเสนอแนะ	53
สรุป	53
ข้อเสนอแนะ	55
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	56
ภาคผนวก	61
ภาคผนวก ก ใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย	62
ภาคผนวก ข แบบสอบถามข้อมูลเบื้องต้น	65
ภาคผนวก ค การทดสอบอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุดด้วยวิธี Multistage fitness Test	67
ภาคผนวก ง โปรแกรมการอบอุ่นร่างกายที่ใช้เกมสนามเล็ก (Small Side Game)	71
ภาคผนวก จ การทดสอบความเร็วโดยการวิ่ง 20 เมตร	76
ภาคผนวก ฉ การทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว SEMO test	79
ภาคผนวก ช การวัดอัตราการเต้นของหัวใจ และอัตราการรับรู้ความเหนื่อย	82

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก ซ ใบบันทึกข้อมูลการตอบสนองทางสรีรวิทยา	85
ประวัติการศึกษาและการทำงาน	88



## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ลักษณะทางกายภาพและสมรรถภาพของกลุ่มตัวอย่าง	30
2	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการเต้นของหัวใจ และอัตราการรับรู้ความเหนื่อยขณะอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กด้วยระยะเวลาที่แตกต่างกัน	31
3	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความหนักขณะอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็ก ด้วยระยะเวลาที่แตกต่างกัน	32
4	ตารางเปรียบเทียบของระดับความหนักอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดขณะอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กรูปแบบการเล่นไม่เกินสองจังหวะด้วยระยะเวลาที่แตกต่างกัน	33
5	ตารางเปรียบเทียบของระดับความหนักอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดขณะอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กรูปแบบการเล่นไม่กำหนดจังหวะด้วยระยะเวลาที่แตกต่างกัน	34
6	ความถี่จำนวนครั้งของทักษะที่ใช้ในการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามสนามเล็ก ด้วยระยะเวลาที่แตกต่างกัน	35
7	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของทักษะที่ใช้ในการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามสนามเล็ก ด้วยระยะเวลาที่แตกต่างกัน	36
8	การเปรียบเทียบทักษะที่ใช้ในการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กรูปแบบการเล่นไม่เกินสองจังหวะ ด้วยระยะเวลาที่แตกต่างกัน	37
9	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยภายหลังการวิเคราะห์ความแปรปรวนรูปแบบวัดซ้ำมิติเดียวของการใช้ทักษะการแย่งบอลขณะอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามสนามเล็ก รูปแบบการเล่นไม่เกินสองจังหวะ ด้วยระยะเวลาที่แตกต่างกัน	38
10	การเปรียบเทียบทักษะที่ใช้ในการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมฟุตบอลสนามเล็ก รูปแบบการเล่นไม่กำหนดจังหวะด้วยระยะเวลา 3 นาที 4 นาที และ 5 นาที	39

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
11	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยภายหลังการวิเคราะห์ความแปรปรวนรูปแบบวัดซ้ำมิติเดียวของการใช้ทักษะการรับบอล ทักษะการส่งบอล ทักษะการเลี้ยงบอล และทักษะการแย่งบอลขณะอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมฟุตบอลสนามเล็กรูปแบบการเล่นไม่เกินสองจังหวะด้วยระยะเวลาที่แตกต่างกัน	40
12	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงมาตรฐานของความเร็วในการวิ่ง 20 เมตรและความคล่องแคล่วว่องไวภายหลังการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กด้วยระยะเวลาที่แตกต่างกัน	42
13	การเปรียบเทียบความแปรปรวนรูปแบบวัดซ้ำมิติเดียว (One-way ANOVA with repeated measure) ของความเร็วในการวิ่ง 20 เมตร ภายหลังการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กด้วยระยะเวลาที่แตกต่างกัน	43
14	การเปรียบเทียบความแปรปรวนรูปแบบวัดซ้ำมิติเดียว (One-way ANOVA with repeated measure) ของความคล่องแคล่วว่องไวภายหลังการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็ก ด้วยระยะเวลาที่แตกต่างกัน	44
15	แสดงร้อยละของการเปลี่ยนแปลงความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว ภายหลังอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กด้วยระยะเวลาที่แตกต่างกัน	45
16	การเปรียบเทียบความแปรปรวนรูปแบบวัดซ้ำมิติเดียว (One-way ANOVA with repeated measure) ของร้อยละของการเปลี่ยนแปลงด้านความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวภายหลังการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็ก ด้วยระยะเวลาที่แตกต่างกัน	46
<b>ตารางผนวกที่</b>		
ง1	แสดงตารางคะแนนการวัดอัตราการรับรู้ความเหนื่อย	75

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แสดงกระบวนการเก็บข้อมูล	26
<b>ภาพผนวกที่</b>		
ก1	แสดงภาพการทดสอบ Multistage Fitness Test	70
ง1	แสดงภาพการอบอุ่นร่างกายที่ใช้เกมสนามเล็ก (Small Side Game)	71
ง2	แสดงอุปกรณ์ ที่ใช้	73
ง3	แสดงการอบอุ่นร่างกายที่ใช้เกมฟุตบอลสนามเล็ก	74
จ1	แสดงการทดสอบความเร็ว โดยการวิ่ง 20 เมตร หลังการเล่นเกมนสนามเล็ก	78
ฉ1	แสดงเส้นทางการวิ่ง	80
ฉ2	แสดงการทดสอบความคล่องแคล่วของไหว SEMO test หลังการเล่นเกมนสนามเล็ก	81
ช1	แสดงการวัดอัตราการเต้นของหัวใจ หลังการเล่นเกมนสนามเล็ก	83
ช2	แสดงการวัดอัตราการรับรู้ความเหนื่อย หลังการเล่นเกมนสนามเล็ก	84

### คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

ก.ก.	=	กิโลกรัม
ช.ม.	=	เซนติเมตร
ม.ล.	=	มิลลิเมตร
ม.ล./ก.ก./นาที	=	มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที
ATP	=	Adenosine triphosphate
HR	=	Heart Rate
HRmax	=	Maximum heart rate
HR Rest	=	Heart Rate Rest
VO2max	=	maximal oxygen consumption
ml/kg/min	=	milliliter per kilogram per minute
min	=	minute
sec	=	second



การตอบสนองทางสรีรวิทยา ทักษะที่ใช้ และผลแบบเฉียบพลันของการอบอุ่นร่างกาย  
โดยใช้เกมสนามเล็กที่มีต่อความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไว  
ในนักกีฬาฟุตบอลเยาวชน

**The Physiological Response Technical Skill and Acute Effect of Warm Up with  
Small Side Game on Speed and Agility in Young Soccer Players**

คำนำ

ฟุตบอลเป็นกีฬาที่ได้รับความนิยมกันอย่างแพร่หลายทั่วโลก ในปัจจุบันการจัดการแข่งขันกีฬาฟุตบอลมีมากมายหลายรายการ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ หลายๆ ประเทศได้มีการพัฒนากีฬาฟุตบอลของตนเองอย่างต่อเนื่อง ทำให้ในปัจจุบันทั้งในทวีปยุโรป เอเชีย อเมริกาใต้ ฯลฯ มีทีมฟุตบอลชั้นนำของโลกมากมาย ความสามารถของนักกีฬาฟุตบอลต้องอาศัยองค์ประกอบหลายอย่างในการที่จะนำไปสู่การเป็นผู้เล่นที่เป็นเลิศ

จากข้อมูลด้านความต้องการทางสรีรวิทยาและปริมาณกิจกรรมที่ใช้ในขณะแข่งขันฟุตบอลพบว่า ระดับความหนักของกีฬาฟุตบอลที่ได้ในขณะแข่งขันเฉลี่ยเท่ากับ 70% ของอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด หรือประมาณ 85% ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด และมีระดับความเข้มข้นของกรดแลคติกในขณะแข่งขันเท่ากับ 4-6 มิลลิโมล/ลิตร โดยตลอดการแข่งขันนักกีฬาจะมีการเคลื่อนที่โดยใช้ความเร็วในหลากหลายระดับคิดเป็นระยะทางทั้งหมดเท่ากับ 10-12 กิโลเมตร แบ่งเป็นกิจกรรมเดิน 25% วิ่งเหยาะ 38% วิ่งด้วยความเร็วระดับปานกลาง 20% วิ่งถอยหลัง 7% และวิ่งด้วยความเร็วระดับสูง 10 % ของระยะทางทั้งหมด (Reilly, 2003)

จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นได้ว่า ฟุตบอลเป็นกีฬาที่มีระดับความหนักของกิจกรรมค่อนข้างสูงและไม่ต่อเนื่อง และจากสัดส่วนของกิจกรรมที่นักกีฬาเคลื่อนที่ข้างต้น พบว่านักกีฬาจะต้องวิ่งด้วยความเร็วระดับสูงคิดเป็นสัดส่วนถึง 10% ของระยะทางทั้งหมด ซึ่งการเคลื่อนที่โดยใช้ความเร็วในระดับสูงของนักกีฬาฟุตบอลนั้น มักจะใช้ในสถานการณ์ที่สำคัญๆ ขณะการแข่งขัน เช่น จังหวะเลี้ยงเตะบอลอย่างรวดเร็วของกองหน้าเพื่อวิ่งหนีการตามประกบของกองหลังเพื่อยิงประตู หรือการที่กองหลังวิ่งเข้าสกัดบอลอย่างรวดเร็วก่อนที่กองหน้าจะถึงบอล รวมไปถึงการที่ผู้รักษาประตูเคลื่อนที่เร็วเพื่อกระโดดปิดลูกบอลออกนอกกรอบประตู เป็นต้น ซึ่งสมรรถภาพ

สำคัญที่เข้ามาเกี่ยวข้องในกิจกรรมที่นักกีฬาต้องใช้การเคลื่อนที่ในความเร็วระดับสูงดังกล่าว คือ สมรรถภาพด้านความเร็ว (speed) และความคล่องแคล่วว่องไว (agility) ซึ่งความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไว เป็นสมรรถภาพทางกายที่มีเกี่ยวข้องกับทักษะหรือการแสดงความสามารถในการเคลื่อนไหวของร่างกาย โดยหากนักกีฬามีองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายดังกล่าวอยู่ในระดับที่ดี จะช่วยส่งเสริมให้การใช้ทักษะและความสามารถต่างๆ มีประสิทธิภาพมากขึ้นได้ ซึ่งการที่นักกีฬาฟุตบอลสามารถปฏิบัติทักษะการเคลื่อนไหวและการเคลื่อนที่ รวมไปถึงการเปลี่ยนตำแหน่งได้อย่างรวดเร็ว นั้น ย่อมส่งผลให้เกิดการได้เปรียบในทุกโอกาสและทุกจังหวะของการแสดงทักษะในเกมการแข่งขันได้ (Greg, 2009)

การอบอุ่นร่างกาย คือหัวใจสำคัญของการเตรียมร่างกาย และจิตใจสำหรับนักกีฬาให้พร้อมก่อนที่จะเข้าสู่การฝึกซ้อม หรือการแข่งขัน การอบอุ่นร่างกายจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ไม่ควรมองข้าม เพราะการอบอุ่นร่างกายจะช่วยเตรียมความพร้อมพร้อมให้ร่างกายขนส่งพลังงานไปยังเซลล์กล้ามเนื้อ และเซลล์ต่างๆ ที่มีความต้องการในการใช้พลังงาน โดยการปรับตัวของระบบหายใจ และระบบไหลเวียนเลือดที่ทำงานเพิ่มมากขึ้นเพื่อตอบสนองกับความต้องการดังกล่าวโดยการเพิ่มอัตราการเต้นของหัวใจ อุณหภูมิร่างกาย อัตราการหายใจ และการหลั่งฮอร์โมนที่เกี่ยวข้อง ซึ่งการปรับตัวของร่างกายจะค่อยๆ ปรับอย่างต่อเนื่องจนกระทั่งกระบวนการผลิตพลังงานเกิดขึ้นอย่างสมบูรณ์ตามศักยภาพของแต่ละคน และยังช่วยเพิ่มมุมในการเคลื่อนไหวของข้อต่อเป็นการป้องกันการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อและบริเวณข้อต่อของร่างกายที่อาจจะตามมา เพื่อให้ร่างกายมีความพร้อมที่จะปฏิบัติกิจกรรมที่หนักขึ้นได้อย่างต่อเนื่อง และมีประสิทธิภาพ (Caligiuri and Herbst, 1997)

โดยทั่วไป การอบอุ่นร่างกายก่อนการแข่งขันและการฝึกซ้อมกีฬา จะใช้เวลาประมาณ 20 - 30 นาที และแบ่งขั้นตอนในการอบอุ่นร่างกายออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนแรกการอบอุ่นร่างกายทั่วไป ขั้นตอนที่สองการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ และขั้นตอนสุดท้ายการอบอุ่นร่างกายแบบเฉพาะเจาะจงของแต่ละชนิดกีฬา ซึ่งจะนำเอาทักษะ และลักษณะกิจกรรมการเคลื่อนไหวของชนิดกีฬานั้นเป็นส่วนหนึ่งในการอบอุ่นร่างกาย (เจริญ, 2549) ในแต่ละชนิดกีฬาก็จะมีวิธีการอบอุ่นร่างกายที่เฉพาะเจาะจงแตกต่างกันออกไปเพื่อให้สอดคล้องกับชนิดกีฬานั้นๆ ความหนักของการอบอุ่นร่างกายที่เหมาะสมจะช่วยให้นักกีฬามีความพร้อมในการแข่งขันได้ทันที ไม่ต้องเสียเวลาปรับตัว ในขณะที่แข่งขัน ดังนั้นการอบอุ่นร่างกายจึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง สำหรับกีฬาฟุตบอลจะต้องมีการอบอุ่นร่างกายก่อนการฝึกซ้อมหรือแข่งขัน รูปแบบของการอบอุ่นร่างกายมีหลากหลายรูปแบบ ต้องเลือกใช้ให้ตรงกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้โดยอาจมีการนำเอาทักษะพื้นฐานของกีฬามาใช้ประกอบกับกิจกรรมอบอุ่นร่างกาย

ในส่วนของเกมกีฬาฟุตบอล การอบอุ่นร่างกายแบบเฉพาะเจาะจงที่นิยมใช้กันในปัจจุบันคือ การเล่นเกมเกมสนามเล็ก (small-side game) ซึ่งเป็นการอบอุ่นร่างกายที่ต้องใช้ทักษะการเลี้ยงบอล การรับ-ส่งบอล การแย่งบอล รวมถึง การยิงประตู โดยมีการย่อพื้นที่สนามให้มีขนาดเล็กและลดจำนวนของผู้เล่นลง ทำให้นักกีฬาที่มีพื้นที่การเล่นบอลที่จำกัด จึงทำให้ต้องเคลื่อนที่ตลอดเวลา ดังนั้นจึงเป็นรูปแบบที่มีความสอดคล้องทั้งระดับความหนักและกิจกรรมที่ใช้ในการแข่งขัน (Dellal *et al.*, 2008)

อย่างไรก็ดี องค์ประกอบของการอบอุ่นร่างกายด้วยการใช้เกมสนามเล็กให้มีประสิทธิภาพ นั้นขึ้นอยู่กับ ระดับความหนักที่เหมาะสม รวมถึงเงื่อนไขของการกำหนดรูปแบบการเล่นต่างๆ ที่จะทำให้นักกีฬาสามารถใช้ทักษะสอดคล้องกับที่นักกีฬาใช้ในการแข่งขัน ซึ่งในส่วนของ การกำหนดความหนักของการอบอุ่นร่างกาย โดยใช้เกมสนามเล็กสามารถเพิ่มหรือลดจากตัวแปรต่างๆ เช่น ขนาดพื้นที่สนาม จำนวนผู้เล่น จังหวะในการเล่น รวมไปถึงระยะเวลาที่ใช้ในการเล่น เกมสนามเล็ก (Rampinini *et al.*, 2007) ซึ่งจากการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับประโยชน์ของการอบอุ่นร่างกาย โดยใช้เกมสนามเล็กยังมีการศึกษาที่ไม่มากนัก อีกทั้งการกำหนดความหนักในการอบอุ่นร่างกายที่เหมาะสมก็ยังไม่มีความชัดเจนสนับสนุนเท่าที่ควร

ดังนั้น ผู้วิจัยมีความประสงค์ที่จะนำรูปแบบการเล่น เกมสนามเล็ก มาใช้ในการอบอุ่นร่างกาย โดยจะศึกษาการตอบสนองทางสรีรวิทยา และทักษะที่ใช้ขณะอบอุ่นร่างกาย รวมถึง การศึกษาผลแบบเฉียบพลันภายหลังการอบอุ่นร่างกายที่มีต่อความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไว ซึ่งเป็นองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายที่สำคัญของนักกีฬาฟุตบอล โดยการวิจัยครั้งนี้ มุ่งที่จะเปรียบเทียบการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กในรูปแบบที่มีระยะเวลา และการกำหนดจังหวะการเล่นที่แตกต่างกัน โดยใช้ผู้เล่นข้างละ 5 คน ในขนาดสนาม 23 x 32 เมตร ซึ่งเป็นการกำหนดจำนวนผู้เล่นและขนาดสนามที่นิยมใช้ทั่วไป โดยประโยชน์ที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ จะเป็นแนวทางเพื่อใช้ในการอบอุ่นร่างกายก่อนการแข่งขันสำหรับนักกีฬาฟุตบอลที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบการตอบสนองทางสรีรวิทยา จากการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กที่มีรูปแบบของระยะเวลาและการกำหนดจังหวะการเล่นที่แตกต่างกัน
2. เพื่อศึกษาทักษะที่ใช้ในการอบอุ่นร่างกายด้วยเกมสนามเล็กของระยะเวลาและการกำหนดจังหวะการเล่นที่แตกต่างกัน
3. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไวภายหลัง โดยใช้เกมสนามเล็กที่มีรูปแบบของระยะเวลาและการกำหนดจังหวะการเล่นที่แตกต่างกัน

## สมมุติฐานงานวิจัย

1. การอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กที่มีรูปแบบระยะเวลา และการกำหนดจังหวะการเล่นที่แตกต่างกันจะส่งผลต่อการตอบสนองทางสรีรวิทยา แตกต่างกัน
2. การอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กที่มีรูปแบบระยะเวลา และการกำหนดจังหวะการเล่นที่แตกต่างกันจะส่งผลต่อทักษะการเล่น แตกต่างกัน
3. ภายหลังการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กที่มีรูปแบบระยะเวลา และการกำหนดจังหวะการเล่นที่แตกต่างกันจะส่งผลต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวแตกต่างกัน

## ขอบเขตของงานวิจัย

1. กลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักกีฬาฟุตบอลเยาวชนโรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดกำแพงเพชร อายุ 16 – 18 ปี ที่มีการฝึกซ้อมอยู่เป็นประจำเพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการแข่งขัน จำนวน 25 คน
2. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย
  - 2.1 ตัวแปรอิสระ โปรแกรมการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็ก โดยประกอบด้วย 3 รูปแบบ คือ

- รูปแบบการเล่นไม่เกินสองจังหวะและแบบไม่กำหนดจังหวะ 3 นาที
- รูปแบบการเล่นไม่เกินสองจังหวะและแบบไม่กำหนดจังหวะ 4 นาที
- รูปแบบการเล่นไม่เกินสองจังหวะและแบบไม่กำหนดจังหวะ 5 นาที

## 2.2 ตัวแปรตาม

การตอบสนองทางสรีรวิทยา ซึ่งได้แก่ อัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการรับรู้ความเหนื่อย ทักษะที่ใช้ ความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว

### ข้อตกลงเบื้องต้น

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักกีฬาฟุตบอลเพศชายจำนวน 10 คน
2. กลุ่มตัวอย่างทุกคนต้องทำการอบอุ่นร่างกายทั้ง 6 โปรแกรม โดยใช้รูปแบบและเวลาที่แตกต่างกันในการเล่นเกมนามเล็ก
3. ตลอดกระบวนการการอบอุ่นร่างกายแบบเกมนามเล็กที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น รวมถึงการทดสอบผลแบบเขียนพลันกลุ่มตัวอย่างต้องปฏิบัติด้วยความสามารถสูงสุด

### นิยามศัพท์เฉพาะ

การอบอุ่นร่างกายด้วยเกมนามเล็ก (small side game) คือ วิธีการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมนามเล็ก ในขนาดสนาม 32×23 เมตรและ ผู้เล่นข้างละ 5 คน

การตอบสนองทางสรีรวิทยา (Physiological response) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงตัวแปรทางสรีรวิทยาขณะออกกำลังกาย ในการวิจัยครั้งนี้ใช้อัตราการเต้นของหัวใจ (HR) และอัตราการรับรู้ความเหนื่อย (RPE)

ทักษะที่ใช้ (Technical Skill) หมายถึง ทักษะของกีฬาฟุตบอลที่นำมาใช้ขณะอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมนามเล็ก โดยการวิจัยครั้งนี้จะศึกษาจากจำนวนครั้งของการส่งบอล การรับบอล การเลี้ยงบอล และการแย่งบอล

ผลแบบเฉียบพลัน (Acute effect) คือสิ่งที่เกิดขึ้นในทันทีทันใดที่เกิดจากการอบอุ่นร่างกาย ด้วยเกมสนามเล็ก ในการวิจัยครั้งนี้จะใช้ ความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไว

ความเร็ว (Speed) หมายถึง ความสามารถในการเคลื่อนที่จากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งได้อย่าง รวดเร็ว และใช้เวลาให้น้อยที่สุด ในงานวิจัยครั้งนี้ใช้รูปแบบการทดสอบวิ่ง 20 เมตร

ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) ความสามารถในการเปลี่ยนทิศทาง การเคลื่อนที่ได้ อย่าง รวดเร็ว และสามารถควบคุมได้ ในงานวิจัยครั้งนี้ใช้รูปแบบการทดสอบ SEMO Test

## การตรวจเอกสาร

ผู้วิจัยได้ค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้องมีหัวข้อต่างๆ ดังนี้

- การอบอุ่นร่างกาย
- การเล่นเกมสนามเล็ก
- การตอบสนองทางสรีรวิทยาของนักกีฬาฟุตบอล
- ทักษะการเล่นกีฬาฟุตบอล
- ผลแบบเฉียบพลันในการเล่นกีฬาฟุตบอล

### การอบอุ่นร่างกาย

การอบอุ่นร่างกาย คือ การเตรียมความพร้อมของอวัยวะและระบบการทำงานต่างๆ ของร่างกายที่จะทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบประสาทกล้ามเนื้อ ระบบหายใจ และระบบไหลเวียนโลหิต การเล่นกีฬา หรือการออกกำลังกายเป็นการเสริมสร้างสุขภาพให้แข็งแรง แต่ก่อนที่จะเริ่มทำการออกกำลังกายควรที่จะได้มีการอบอุ่นร่างกายเพื่อเป็นการช่วยให้ร่างกายสามารถที่จะปรับตัวให้พร้อมกับการที่จะออกกำลังกายที่หนักมากขึ้น วิธีการอบอุ่นร่างกายก่อนที่จะออกกำลังกายหรือการแข่งขันนั้น ได้มีนักวิชาการทางด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาหลายๆ ท่าน ได้ให้คำจำกัดความของการอบอุ่นร่างกายไว้ในหลายหลายแนวทาง เช่น

ชูศักดิ์ และกันยา (2536) ได้กล่าวไว้ว่า การอบอุ่นร่างกาย คือ การออกกำลังกายก่อนการฝึกจริง การศึกษาทางวิทยาศาสตร์บางรายงานได้แสดงว่าสมรรถภาพที่ไม่มีการอบอุ่นร่างกายก่อนนั้น ไม่มีความแตกต่างจากสมรรถภาพของกิจกรรมที่มีการอบอุ่นร่างกายก่อน แต่ก็มีการศึกษาทางวิทยาศาสตร์อีกด้านหนึ่งแสดงว่า ก่อนการออกกำลังกายอย่างหนัก หรือหลังการแข่งขันควรจะได้มีการออกกำลังกายอย่างเบาหรืออบอุ่นร่างกายก่อน

เจริญ (2538) ได้กล่าวไว้ว่า การอบอุ่นร่างกายคือ การเตรียมพร้อมของระบบต่างๆ ของร่างกายที่จะทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบประสาทกล้ามเนื้อ ระบบหัวใจ และระบบไหลเวียนเลือด ซึ่งมีหน้าที่ควบคุมที่เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวของร่างกายและมีผลไป

ถึงขีดความสามารถในการทำงานของกล้ามเนื้อในร่างกาย การอบอุ่นร่างกายจึงเป็นสิ่งที่นักกีฬาพึงปฏิบัติก่อนการฝึกซ้อมหรือแข่งขัน ซึ่งนอกจากจะช่วยให้การฝึกซ้อมแข่งขันได้ผลเต็มที่แล้วยังช่วยป้องกันการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้นกับกล้ามเนื้อ เอ็น และข้อต่อที่จำเป็นต้องใช้ในการเคลื่อนไหวได้อีกด้วย จึงสามารถสรุปได้ว่า การอบอุ่นร่างกาย คือ การเตรียมความพร้อมของระบบการทำงานร่างกายก่อนที่จะมีการฝึกหนัก เพื่อให้ร่างกายปรับตัว เพิ่มอุณหภูมิ และป้องกันการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้นในขณะที่แข่งขันจริง วิธีการอบอุ่นร่างกายก่อนที่จะทำการออกกำลังกาย หรือการแข่งขันกีฬานั้น การอบอุ่นร่างกายขึ้นอยู่กับระยะเวลา ระยะทาง ความหนักเบา อุณหภูมิแวดล้อม และเครื่องแต่งกายที่สวมใส่ เวลาของการอบอุ่นร่างกายจึงควรอยู่ในช่วงระหว่าง 15-30 นาที (ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความแตกต่างของบุคคลและอายุ) ในสภาพอากาศที่เย็น การอบอุ่นร่างกายควรที่จะเพิ่มเวลาให้เวลานานออกไป เสื้อผ้าก็ควรเป็นเสื้อผ้าที่ใส่หลายๆ ชั้นทับกัน เมื่อเหงื่อออกมากๆ จึงค่อยถอดชั้นในออกก่อน เพื่อช่วยระบายความชื้น นอกจากนี้การอบอุ่นร่างกายยังมีผลทางด้านจิตวิทยา เพราะทำให้ผู้ออกกำลังกายมีความพร้อมทางด้านจิตใจ นักวิชาการหลายๆ ท่านได้ศึกษาและแบ่งชนิดหรือวิธีการอบอุ่นร่างกายออกเป็นหลายๆ ลักษณะที่แตกต่างกัน เช่น

เจริญ (2538) แบ่งวิธีการอบอุ่นร่างกายออกเป็น 4 วิธี แต่ละวิธีการของการอบอุ่นร่างกายดังกล่าวนี้ทำโดยทั้งตัวนักกีฬาเองและ/หรือมีอุปกรณ์จากภายนอกเข้าช่วย ซึ่งสรุปได้เป็น 4 วิธีดังนี้

1. การอบอุ่นร่างกายทั่วไป (information or general warm-up) หมายถึง การเตรียมร่างกายส่วนต่างๆ โดยทั่วไปให้พร้อมกับการเคลื่อนไหวโดยรวม กิจกรรมการเคลื่อนไหวหรือท่าการบริหารที่มาใช้ปฏิบัติอาจจะไม่จำเป็นต้องเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวกับกีฬาประเภทนั้น เช่นการบริหารตามข้อต่อต่างๆ การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

2. การอบอุ่นร่างกายเฉพาะประเภทกีฬา (formal or specific warm-up) คือการเตรียมพร้อมของร่างกายด้วยการนำทักษะที่จำเป็นต้องใช้ในการแข่งขันมาปฏิบัติในช่วงที่ก่อนการแข่งขันจะเริ่มขึ้น เป็นการกระตุ้นกลไกการทำงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับกลไกของทักษะการเคลื่อนไหว (Motor Skill) ให้พร้อมที่จะทำงานตามรูปแบบที่ต้องการ

3. การอบอุ่นร่างกายด้วยวิธีการจากภายนอก (passive warm-up) หมายถึงการเตรียมร่างกายหรือกล้ามเนื้อที่จะทำงานหนักด้วยวิธีการจากภายนอกมากระตุ้นกล้ามเนื้อให้เกิดความอบอุ่นใน

สภาวะที่พร้อมปฏิบัติกิจกรรมการเคลื่อนไหวต่อไป เช่น การนวด การอบตัว ด้วยไอน้ำร้อน การอาบน้ำอุ่น

4. การอบอุ่นร่างกายด้วยวิธีเพิ่มความต้านทานหรือความหนักเกินอัตราปกติ (overload) หมายถึงการเตรียมร่างกายให้พร้อมที่จะทำงานด้วยการค่อยๆ เพิ่มความหนักหรือความต้านทานให้กับกล้ามเนื้อ เช่น การใช้น้ำหนักหรืออุทราถายถ่วงในขณะที่เคลื่อนไหว การวิ่งลากยางรถยนต์หรือการยกน้ำหนักจากเบาไปหาหนัก เป็นต้น

เรืองเดช (2533) และ ชาญวิทย์ (2534) ได้กล่าวไว้ว่า ผลดีของการอบอุ่นร่างกายต่อสมรรถนะในการเล่นกีฬา ดังนี้

1. ทำให้ประสานงานระหว่างกล้ามเนื้อและประสาท และระหว่างกลุ่มกล้ามเนื้อด้วยกัน เป็นไปอย่างถูกต้องและราบรื่น การปฏิบัติตามเทคนิคจะทำได้ดี
2. เพิ่มอุณหภูมิในกล้ามเนื้อ ทำให้กล้ามเนื้อหดตัวได้ประสิทธิภาพสูงสุด
3. ปรับการหายใจและการไหลเวียนเลือดให้เข้าใกล้ระยะคงที่ (steady state) เป็นการข่นระยะการปรับตัว (adaptation period) ในระหว่างการฝึกซ้อมและแข่งขัน
4. ช่วยป้องกันลดการบาดเจ็บในการเล่นกีฬาหรือป้องกันการฉีกขาดของกล้ามเนื้อและเอ็น รวมถึงการเคลื่อนไหวได้อย่างถูกต้องและคล่องแคล่วยิ่งขึ้น

ยุทธนา (2549) ได้ทำการศึกษาความเข้มข้นในการอบอุ่นร่างกายแบบเฉพาะเจาะจงที่มีต่อสมรรถภาพทางด้านอนาโรบิก (Anaerobic) ในนักกีฬาฟุตบอล โดยกลุ่มตัวอย่างอบอุ่นร่างกายทั่วไป 10 นาที จากนั้นอบอุ่นร่างกายด้วยการวิ่งระยะทาง 35 เมตร โดยใช้ความเร็วและจำนวนเทียวนเป็นตัวกำหนดความหนักที่แตกต่างกันในจำนวน 9 รูปแบบ และรวมกับอีก 1 รูปแบบ คือไม่มีการวิ่งใดๆ รวมเป็น 10 รูปแบบ พบว่าการอบอุ่นร่างกายทั้ง 10 รูปแบบมีผลต่อสมรรถภาพด้านอนาโรบิกแตกต่างกัน และพบว่าการอบอุ่นร่างกายแบบวิ่งที่ 90 – 100 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 2 เทียวนมีค่าสูงสุด คือ 621 วัตต์ การอบอุ่นร่างกายโดยไม่มีการวิ่งจะมีค่าต่ำสุดคือ 444 วัตต์ ส่วนค่าดัชนีความล้าภายหลังการอบอุ่นร่างกาย พบว่าการอบอุ่นร่างกายแบบวิ่งที่ 90 – 100 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 6 เทียวน มีความล้าสูงสุด และการอบอุ่นร่างกายแบบวิ่ง 50 – 60 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 2 เทียวน มีค่าต่ำสุด

## การเล่นเกมนามเล็ก

ในกีฬาฟุตบอล การอบอุ่นร่างกายแบบเฉพาะเจาะจงอย่างหนึ่งที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวางก็คือ การเล่นเกมนามเล็ก (small side game) รูปแบบการฝึกมีหลากหลายรูปแบบโดยใช้ขนาดสนาม และจำนวนผู้เล่นเป็นตัวกำหนด ผลจากการฝึกรูปแบบเกมนามเล็กสามารถที่จะช่วยพัฒนาการตอบสนองทางด้านสรีรวิทยาการออกกำลังกาย และทักษะเฉพาะด้านของกีฬาฟุตบอล ไม่ว่าจะเป็น การเตะลูกฟุตบอล การเลี้ยงบอล การครอบครองบอล การเคลื่อนไหวต่างๆ เป็นต้น การฝึกฟุตบอลโดยย่อสนามฟุตบอลให้เล็กลง และจำนวนผู้เล่นน้อยลงจะทำให้มีการเปลี่ยนทางด้านการหายใจ ความคล่องตัว เพราะระบบไหลเวียนโลหิตจะต้องทำงานหนักเพิ่มมากขึ้น

Reilly and White (2005) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างเกมนามเล็ก กับการฝึกแบบหนักสลับเบา ทำการฝึกคล้ายกัน โดยเป็นรูปแบบการวิ่ง และใช้วิธีการที่เหมือนกันคือ ใช้เวลา 4 นาที ในการฝึก จะทำการพัก 3 นาทีระหว่างรอบ พบว่า อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดและกรดแลคติกขณะทำการฝึกทั้งสองรูปแบบไม่แตกต่างกัน โดยที่สามารถรักษาระดับความสามารถในการใช้ออกซิเจนไม่แตกต่างกัน

นิรอมลี และคณะ (2012) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลของการอบอุ่นร่างกายด้วยความหนักระดับสูงระหว่างการเล่นเกมนามเล็กและการใช้เทคนิค PAP (post activation potentiation) ในท่าสควอชที่มีผลต่อพลัง (power) ความเร็ว (speed) และความคล่องแคล่วว่องไว (agility) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือ นักกีฬาฟุตบอลชายชั้นปีที่ 1 ของคณะวิทยาศาสตร์ การกีฬา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสนอายุ 18-19 ปี จำนวน 12 คนกลุ่มตัวอย่าง ทำการอบอุ่นร่างกาย 2 วิธี คือ การอบอุ่นร่างกายด้วยการเล่นเกมนามเล็กกับการใช้เทคนิค PAP ในท่าสควอช ซึ่งจะทำการทดลองโดยใช้ความหนักที่ระดับ 8RM ภายหลังจากการอบอุ่นร่างกาย จะทำการทดสอบพลังกล้ามเนื้อความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไวทำการวิเคราะห์ทางสถิติ โดยการหาค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยระหว่างวิธีการ โดยใช้สถิติ dependent t-test และ กำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลการวิจัย พบว่า การอบอุ่นร่างกายด้วยการเล่นเกมนามเล็ก ส่งผลต่อพลังกล้ามเนื้อดีกว่า การอบอุ่นร่างกายโดยใช้เทคนิค PAP ในท่าสควอช ( $P < 0.05$ ) ส่วนด้านความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวภายหลังจากการอบอุ่นร่างกายทั้งสองวิธีไม่แตกต่างกัน ( $P > 0.05$ )

ประโยชน์ที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้จะเป็นแนวทางในการเลือกรูปแบบการอบอุ่นร่างกายไปประยุกต์ใช้ให้มีประสิทธิภาพและเหมาะสมต่อไปได้

Aguiar *et al.* (2012) ได้รวบรวมผลในการเล่นเกมนสนามเล็กแตกต่างกัน ซึ่งมีผลต่อการตอบสนองทางสรีรวิทยาที่แตกต่างกัน โดยขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ ที่ได้กล่าวสรุปไว้ ได้แก่ จำนวนผู้เล่น ขนาดสนาม การมีหรือไม่มีผู้รักษาประตู การกระตุ้นของโค้ช และการกำหนดกฎการเล่น

Dellal *et al.* (2011) ได้ทำการศึกษาผลการเปรียบเทียบการตอบสนองทางสรีรวิทยาทางกายภาพ และเทคนิคการเล่นในนักกีฬาสมัครเล่นและนักกีฬาอาชีพ โดยใช้เกมนสนามเล็ก โดยได้ทำการศึกษา นักฟุตบอลระดับชาติจำนวน 20 คน อายุ  $27.4 \pm 1.5$  ปี และ  $VO_{2max}$   $17.4 \pm 0.8$  Km/h และนักกีฬาสมัครเล่นจำนวน 20 คน อายุ  $26.3 \pm 2.2$  ปี และ  $VO_{2max}$   $17.0 \pm 1.2$  Km/h โดยให้เล่นเกมสนามเล็กแบบได้แก่ 2vs2, 3vs3 และ 4vs4 โดยในแต่ละเกมให้มีการเล่นลูกฟุตบอล 1 ครั้ง 2 ครั้ง และเล่นบอลตามอิสระ ในเกมนสนามเล็กทุกเกมได้ทำการวัดผลอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart Rate), แลคเตทในกระแสเลือด ค่าอัตราการรับรู้ความเหนื่อย และวัดความสามารถทางกาย ความสามารถทางเทคนิค พบว่า ในการเล่นเกมนสนามเล็กทุกประเภทของนักกีฬาสมัครเล่นจะมีเปอร์เซ็นต์ในการผ่านบอลสำเร็จต่ำกว่า ( $P < 0.01$ ) และมีอัตราการรับรู้ความเหนื่อย และค่าแลคเตทในกระแสเลือดสูงกว่า จำนวนการเสียการครอบครองบอลมากกว่า ระยะทางในการวิ่งทั้งหมดจะน้อยกว่า โดยเฉพาะ Sprinting และการวิ่งที่มีความเข้มข้นสูง รายการตอบสนองอัตราการเต้นของหัวใจมีผลคล้ายกันทั้งเปอร์เซ็นต์อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด และอัตราการเต้นของหัวใจสำรอง ซึ่งในการเปรียบเทียบระหว่างนักฟุตบอลมืออาชีพและนักฟุตบอลมือสมัครเล่นในการเล่นเกมนสนามเล็กแสดงให้เห็นว่า ระดับการเล่นมีอิทธิพลต่อการตอบสนองทางสรีรวิทยา ความสามารถทางกายและความสามารถทางเทคนิค

Dellal *et al.* (2011) ได้ทำการศึกษาจำนวนครั้งในจังหวะการเล่นบอลของการเล่นเกมนสนามเล็กแบบ 4vs4 ในนักกีฬาระดับชาติจำนวน 21 คน อายุเฉลี่ย  $27.4 \pm 1.5$  ปี ความสูง  $180.6 \pm 2.3$  เซนติเมตร น้ำหนัก  $79.2 \pm 4.2$  กิโลกรัม Body fat  $2.7 \pm 1.2$  เปอร์เซ็นต์ โดยมีการศึกษาที่แตกต่างกันในการเล่นบอล 1 จังหวะ 2 จังหวะ และอิสระ โดยมีการเล่น 4 เกม และให้มีการหยุดพักระหว่างเกม 3 นาที และทำการวัดความสามารถทางกาย, และเทคนิคในการเล่นอัตราการเต้นของหัวใจ แลคเตทในกระแสเลือด ค่าอัตราการรับรู้ความเหนื่อยได้ พบว่า การเล่นแบบอิสระจะกระตุ้นให้มีการวิ่งแบบเร็ว และความสามารถในการเล่นแบบเข้ม ต่ำที่สุด ส่งผลให้มีเทคนิคการเล่นไม่ประสบความสำเร็จความสำเร็จในการผ่านบอล จำนวนครั้งในการเสียบอล เมื่อเปรียบเทียบกับเกมที่ 1 ถึง เกมที่ 4

ด้วยการเล่นแบบ 1 จังหวะ และ 2 จังหวะ นอกจากนี้ในการเล่นเกมนามเล็กแบบ 1 จังหวะ มีความเข้มข้นในการฝึกสูงกว่าเพราะการเล่นมีความยากมากกว่า สรุปจากการศึกษานี้ การประยุกต์รูปแบบการเล่นบอลส่งผลให้การเล่นของกีฬาฟุตบอลจากเกมที่ 1 ถึงสุดท้ายของเกมนามเล็กผู้ฝึกสอนจะสามารถนำผลจากการศึกษาไปวางแผนการฝึกของทีมฟุตบอลต่อไป

Casamichana and Castellan (2010) ได้ทำการศึกษาการตอบสนองทางกาย การตอบสนองทางสรีรวิทยา และอัตราการรับรู้ความเหนื่อย ในการฝึกที่แตกต่างกันโดยใช้เกมนามเล็กที่มีพื้นที่เฉลี่ยต่อผู้เล่นแตกต่างกัน คือ 275 ตารางเมตร, 175 ตารางเมตร และ 75 ตารางเมตร และคงจำนวนผู้เล่นในเกมเป็น 5 ต่อ 5 และมีผู้รักษาประตู กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักฟุตบอลเยาวชนเพศชาย จำนวน 10 คน โดยแต่ละเกมนามเล็กใช้เวลาในการเล่น 8 นาที และพักระหว่างเกม 5 นาที ในทั้ง 3 เกม ได้ทำการวิเคราะห์วัดผลทางด้านสรีรวิทยาโดย Polar Team (เครื่องในการวัด), วัดผลทางกายภาพโดยใช้เครื่องมือ GPS SPI, วัดผลอัตราการเหนื่อยโดยใช้ CR-10 Scale, Motor Response โดยประเมินจากการสังเกตที่ออกแบบมาเฉพาะการทดลองนี้ ตัวแปรในการศึกษานี้เมื่อผู้เล่นมีพื้นที่เฉลี่ยต่อคนมากกว่าจะส่งผลถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งจะมีผลต่อเวลาในการเล่น มีผลทางกายภาพ(ระยะทางที่วิ่งทั้งหมด ทั้งการวิ่งที่มีความเข้มข้นระดับต่ำ ระดับกลาง และระดับสูง) และผลทางสรีรวิทยา (เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด) และอัตราการเหนื่อย โดยค่าเหล่านี้จะมีค่าสูงตามพื้นที่เฉลี่ยต่อคนที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่ Motor Response มีค่าต่ำถ้าพื้นที่ต่อผู้เล่นมีมาก สรุป การทดลองนี้แสดงให้เห็นว่าขนาดสนามที่ใช้ในการวางแผนการฝึกจะมีผลต่อความเข้มของการฝึกและ Motor Response ของการฝึก

#### การตอบสนองทางสรีรวิทยาของนักกีฬาฟุตบอล

การตอบสนองทางสรีรวิทยาของนักกีฬาฟุตบอล กีฬาฟุตบอลเป็นกีฬาที่ต้องใช้ร่างกายในการเคลื่อนที่ในหลายทิศทาง เช่น การเคลื่อนที่ไปทางด้านหน้า ด้านหลัง หรือด้านข้าง และหลายรูปแบบ เช่น จังหวะการเลี้ยงลูกบอล การกระโดดโหม่ง การพุ่งตัว การกระโดด เป็นต้น การเคลื่อนที่ต่างๆ เหล่านี้เป็นการทำงานของร่างกายที่ต้องใช้พลังงานมาช่วยให้ร่างกายสามารถปฏิบัติได้ผลสำเร็จตามที่ต้องการ พลังงานที่ร่างกายต้องการก็ได้มาจากอาหารที่รับประทานเข้าไป แต่และวัน อาหารเหล่านี้ก็จะไปช่วยพัฒนาร่างกายตามแต่ประเภทของอาหารที่รับประทานเข้าไป ถ้าเป็นจำพวกข้าว แป้ง น้ำตาล ก็จะไปช่วยให้ร่างกายมีพลัง มีกำลังที่จะทำงานได้เป็นเวลานาน แต่ในกรณีของนักกีฬาไม่เพียงแต่อาหารที่รับประทานเข้าไปในร่างกายเท่านั้นที่จะมีผลต่อความสามารถทางด้านร่างกายของนักกีฬา ยังจะต้องมีการฝึกซ้อม ฝึกฝนอย่างสม่ำเสมอควบคู่กับ

หลักโภชนาการไปด้วย จึงจะสามารถพัฒนาศักยภาพทางการกีฬาได้อย่างถูกต้องและเพิ่มขีดความสามารถได้ ในการเล่นฟุตบอลร่างกายมีการตอบสนองต่อผลของการเล่นในหลากหลายด้าน ไม่ว่าจะเป็น การตอบสนองทางด้านการเต้นของหัวใจและระบบไหลเวียนโลหิต ระบบกล้ามเนื้อ ฮอร์โมนต่างๆ ในร่างกาย ถ้ามีการฝึกฝนหรือออกกำลังกายเป็นประจำสิ่งเหล่านี้จะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้นอย่างเห็นได้ชัด เช่น คนที่ออกกำลังกายเป็นประจำ ผนังหลอดเลือดเริ่มขยาย ไม่มีไขมันในเส้นเลือดทำให้เลือดเดินสะดวก มีการสูบน้ำเลือดอย่างเต็มที่ และสามารถกลับสู่สภาวะปกติได้อย่างรวดเร็ว เมื่อเทียบกับคนที่ไม่ออกกำลังกาย

สรีรวิทยาของระบบหัวใจไหลเวียนเลือด ระบบไหลเวียนเลือดเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการออกกำลังกาย เป็นสิ่งที่บ่งบอกถึงความสามารถของร่างกายในการออกกำลังกายหรือเล่นกีฬา คนที่มีระบบไหลเวียนเลือดที่ดีจะสามารถออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาได้ในเวลานาน หรือมีความทนทานต่อความหนักของการออกกำลังกาย

สนธยา (2551) ได้กล่าวไว้ว่า ระบบหัวใจไหลเวียนเลือดเป็นระบบที่ประกอบขึ้นจากการทำงานร่วมกันของหัวใจหลอดเลือด และเลือด โดยหัวใจมีหน้าที่สำคัญในการสูบน้ำเลือด ขณะเลือดทำหน้าที่ขนส่งสารอาหารและออกซิเจน และของเสียที่ร่างกายต้องขับทิ้งระหว่างเซลล์ ของร่างกาย โดยผ่านไปตามหลอดเลือดที่แตกแขนงอยู่ทั่วทุกส่วนของร่างกาย ในการออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาเลือดทำหน้าที่สำคัญในการขนส่งสารอาหารและออกซิเจนให้กับเนื้อเยื่อ และนำความร้อนคาร์บอนไดออกไซด์ จากเนื้อเยื่อไปส่งให้กับปอด ไต ตับ และต่อมเหงื่อเพื่อขับออกจากร่างกาย เลือดจึงมีความสำคัญต่อกระบวนการเผาผลาญอาหารและรักษาร่างกายให้อยู่ในภาวะสมดุล โดยควบคุมอุณหภูมิของร่างกาย จากการช่วยนำความร้อนจากส่วนกลางของร่างกายหรือบริเวณที่มีการเผาผลาญอาหารเพิ่มขึ้นให้แพร่กระจายไปทั่วทุกส่วนของร่างกาย ถ้าอยู่ในขณะพักหรืออยู่ในสภาพอากาศหนาว และส่งไปยังผิวหนังเมื่อต้องการจำกัดความร้อนออกจากร่างกายในขณะออกกำลังกายหรืออยู่ในสภาพอากาศร้อน และช่วยรักษาสมดุล – ต่างของร่างกายให้สมดุล โดยลดความเป็นกรดของร่างกายที่เกิดจากกระบวนการเผาผลาญอาหารแบบไม่ใช้ออกซิเจน

สรีรวิทยาของระบบกล้ามเนื้อ สนธยา (2551) ได้กล่าวไว้ว่า ระบบโครงร่างของร่างกายจะประกอบขึ้นด้วยกระดูก กล้ามเนื้อและเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน โดยในแต่ละองค์ประกอบจะทำงานร่วมกัน เพื่อให้ระบบโครงสร้างมีการทำงานอย่างสมบูรณ์แบบเกิดการเคลื่อนไหวขึ้นได้ กระดูกทำหน้าที่เบื้องต้นเป็นระบบคานทางกลศาสตร์เชื่อมต่อระหว่างข้อต่อเพื่อข้อมให้มีการเคลื่อนไหวและป้องกันอวัยวะภายใน ช่วยพยุงโครงร่างของร่างกาย กล้ามเนื้อจะทำหน้าที่บรรจุเนื้อเยื่อที่ใช้ในการ

หดตัวและเปลี่ยนพลังงานเคมีที่สะสมอยู่ในกล้ามเนื้อให้เป็นพลังงานกลซึ่งก่อให้เกิดการเคลื่อนไหว ส่วนเนื้อเยื่อเกี่ยวพันทำหน้าที่เป็นโครงสร้างช่วยส่งแรง ถ่ายแรง รองรับแรงจากการหดตัวของกล้ามเนื้อไปยังกระดูกเพื่อก่อให้เกิดการเคลื่อนไหวและช่วยยึดเหนี่ยวเซลล์เข้าไว้ด้วยกัน กล้ามเนื้อ เอ็นกล้ามเนื้อ และกระดูก จะมีความสามารถในการทำหน้าที่อย่างสมดุลและไม่สามารถทำหน้าที่แยกออกจากกันได้ โดยเฉพาะในการออกกำลังกายหรือการแสดงความสามารถทางการกีฬา ตัวอย่างเช่น กล้ามเนื้อจะไม่สามารถทำงานแบบไอโซเมตริก(Isometric Contraction) ได้ ถ้ากระดูกและเนื้อเยื่อเกี่ยวพันไม่ช่วยยึดไว้ และจากการที่มีการทำงานที่อย่างสัมพันธ์กัน

### ทักษะการเล่นกีฬาฟุตบอล

ทักษะการเล่นกีฬาฟุตบอล การฝึกทักษะการเล่นฟุตบอลเบื้องต้น เป็นพื้นฐานของการเล่นกีฬาฟุตบอล นักกีฬาฟุตบอลต้องมีทักษะพื้นฐานที่ดีจึงจะสามารถพัฒนาการเล่นฟุตบอลได้ดี ยิ่งขึ้นเป็นองค์ประกอบของการเล่นเป็นทีม เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดนักกีฬาฟุตบอลจะต้องเรียนรู้และฝึกฝนทักษะพื้นฐานในกีฬาฟุตบอลที่มีอยู่มากมายและหลากหลาย ต้องอาศัยการฝึกฝนจนชำนาญ และเป็นทักษะที่ต้องการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ทักษะที่ใช้ในการเล่นฟุตบอล ได้แก่ การผ่านบอล การหยุดลูกบอล การเลี้ยงลูกบอล การครอบครองลูกฟุตบอล การโหม่งลูกบอล การทุ่มลูกบอล และการยิงประตู โดยมีรายละเอียดต่างๆ ดังนี้

1. การส่งบอล การส่งบอลเป็นสิ่งสำคัญในการเล่นเป็นทีม เป็นทักษะพื้นฐานที่ผู้เล่นทุกคนจะต้องเรียนรู้รวมทั้งผู้รักษาประตูด้วย มีเหตุผลหลายประการที่จะใช้การส่งบอลไม่ว่าจะเป็นการทำให้บอลอยู่ในการครอบครองของทีม การเคลียร์บอลออกจากพื้นที่อันตราย การส่งเพื่อเปิดโอกาสในการทำประตูคู่แข่ง แต่สิ่งที่สำคัญที่เราจะต้องคิดไว้คือ จะส่งบอลให้เพื่อนร่วมทีม เมื่อเขาอยู่ในตำแหน่งที่ดีกว่า ชาญวิทย์ (2534) ได้กล่าวไว้ว่า การผ่านบอลสั้นที่ถูกต้องจะประกอบด้วย 2 สิ่ง คือ บริเวณข้างเท้าด้านในที่ปะทะกับลูกบอลและแรงในการส่งบอลที่เหมาะสมเพื่อไปในทิศทางเป้าหมายโดยไม่ถูกสกัดกั้นในระยะทางสั้นๆ ที่บอลเดินทางไป ส่วนการส่งบอลยาวหรือการครอบครองบอลควรทำอย่างมีประสิทธิภาพเพราะจะช่วยให้ไม่ถูกสกัดจากกองหลังฝ่ายตรงข้ามที่พยายามป้องกันและความแม่นยำในการส่งเป็นสิ่งสำคัญที่สุดของการส่งบอลยาว

2. การหยุดลูกบอล หมายถึง การบังคับลูกบอลที่เคลื่อนที่มาในลักษณะต่าง ๆ ให้อยู่กับเท้าบนพื้นดินหรือเคลื่อนไหวไปในลักษณะที่อยู่ในครอบครองหลักทั่วไปในส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

ช่วยในการบังคับลูกบอลนั้น ต้องอาศัยการผ่อนตาม เพื่อให้ลูกบอลอยู่ในครอบครอง ซึ่งหมายถึง เท้า ร่างกายจะต้องอยู่ในมุมของลูกบอลที่เคลื่อนที่เข้ามา แล้วบังคับให้ลูกบอลหยุดนิ่ง

3. การเลี้ยงลูกบอล การเลี้ยงลูกบอลเป็นการครอบครองลูกบอลให้เคลื่อนที่ไปข้างหน้าหรือ กลับหลัง โดยใช้เท้า หรือ เพื่อทำการหลบหลีกคู่ต่อสู้ เป็นทักษะที่มีประโยชน์เป็นอย่างมากในการเล่นฟุตบอล ต้องอาศัยการฝึกฝนจนชำนาญ การเลี้ยงลูกบอล หมายถึง การพาลูกบอลไปด้วยการใช้เท้าทั้งสองเข้าสลับกัน จะเป็นการเดินหรือวิ่งก็ตาม เราสามารถที่จะไปได้ตามทิศทางที่ต้องการ ช้าเร็ว หรือหลบหลีกด้วยการใช้เท้าทั้งสองข้างบังคับลูก รวมทั้งการหลอกล่อ ป้องกันหรือเพื่อการพาไปยิงประตู การเลี้ยงลูกบอลหรือบังคับลูกบอลให้อยู่ในครอบครองนับว่ามีประโยชน์มากในการเล่นฟุตบอล เพราะผู้ที่เล่นฟุตบอลให้ดีได้นั้น จะต้องมีความคุ้นเคยต่อลูกบอลก่อน ทั้งต้องรู้จักวิธีบังคับ ลูกบอลด้วยการเลี้ยง การเตะ การโหม่ง เพื่อหลบหลีกฝ่ายตรงข้ามและเคลื่อนไหวไปตามทิศทางที่ต้องการ ทักษะดังกล่าวจำเป็นต้องฝึกหัดจนรู้จังหวะของลูก การเตะลูกความแรงและวิถีของลูกรวมทั้งความอ่อนตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ตลอดจนสายตาของผู้เลี้ยงลูกบอลก็มีส่วนสำคัญมาก

4. การครอบครองลูกฟุตบอล ปรีชา (2534) ได้กล่าวไว้ว่า การครอบครองบอลเป็นเรื่องที่โปรแกรมการฝึกควรที่จะได้มีการเน้นเป็นพิเศษ เพราะเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของการเล่นฟุตบอลสมัยใหม่ ทีมที่ได้ครอบครองบอลจะมีโอกาสในการรุก ดังนั้นผลที่ตามมาอย่างสมเหตุสมผลก็คือ ทีมที่ครอบครองบอลจะมีโอกาสในการทำประตู และการทำประตูได้ก็เป็นการตัดสินใจการแข่งขัน ความสัมพันธ์ระหว่างการครอบครองบอลและชัยชนะเป็นทางที่เห็นได้ชัด ดังนั้นหลักการที่สำคัญของฟุตบอลก็คือ การเล่นเกมรุกและการเล่นเกมรับ โดยหลักเล่นเกมรุก จะประกอบด้วย ความกว้าง (width) การทะลุทะลวง (penetration) การเคลื่อนที่ (mobility) และความสามารถเฉพาะตัวหรือการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า (improvisation) โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ความกว้าง (width) ในที่นี้หมายถึงการเล่นบอลในเกมรุกโดยอาศัยพื้นที่ด้านกว้างของสนามในการเข้าโจมตีฝ่ายรับ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อที่จะดึงแนวป้องกันของฝ่ายรับให้แยกออกจากกันเพื่อง่ายแก่การ โจมตี โดยอาศัยการเล่นบอลทางด้านปีกทั้ง 2 ข้าง

2. การทะลุทะลวง (penetration) จากหลักการขั้นต้นเมื่อเปิดช่องว่างแนวกองหลังหรือฝ่ายรับได้แล้ว ขั้นตอนต่อไปหาโอกาสส่งลูกทะลุทะลวงผ่านแนวกองหลังเพื่อเข้าทำประตูหรือกินแดนขึ้น ไป บางครั้งอาจกระทำได้โดยการเลี้ยงทะลุทะลวงได้เช่นกันเพื่อเป็นการดึงคู่ต่อสู้ให้เข้ามาหาแล้วจ่ายบอลไปให้เพื่อนร่วมทีมที่รออยู่

3. การเคลื่อนที่ (mobility) เป็นขั้นตอนที่ฝ่ายรุกจะต้องเคลื่อนที่อย่างรวดเร็ว จุดประสงค์ เพื่อให้ฝ่ายรับสับสนในการที่จะติดตามผู้เล่นฝ่ายรุก และเป็นการทำให้เกิดพื้นที่ว่างในขณะเคลื่อนหรือเคลื่อนที่เพื่อไปยังพื้นที่ว่าง

4. ความสามารถเฉพาะตัวหรือการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า (improvisation) หลักขั้นนี้ จุดมุ่งหมายเพื่อให้ฝ่ายรับเกิดความประหลาดใจหรือคาดคิดไม่ถึง โดยใช้ความสามารถเฉพาะตัว บางอย่างในบางโอกาสที่จะเล่นลูกพลิกแพลง หรือแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า ในขณะที่ฝ่ายป้องกันคาดคิดไม่ถึง

ส่วนหลักของการเล่นเกมรับจะประกอบด้วย การถ่วงหรือดึงเกมให้ช้าลง (delay) สร้างความสมดุล (balance) การมีสมาธิ มีความมั่นใจ (concentration) และควบคุม (control) โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การถ่วงหรือดึงเกมให้ช้าลง (delay) เราคงได้ยินกันบ่อยครั้งในขณะที่เป็นฝ่ายรับ ความหมายก็คือการที่ฝ่ายรับพยายามที่จะทำอะไรที่จะทำให้เกมรุกของฝ่ายตรงข้ามช้าลงหรือหยุดชะงักเพื่อที่จะรอเพื่อนร่วมทีมลงมาช่วยกันทำหน้าที่ป้องกัน บางครั้งอาจจะกระทำฟาล์วเพื่อหยุดเกมการรุกบ้างในบางโอกาส ส่วนใหญ่จะเป็นผู้เล่นที่อยู่ใกล้บอลจะเป็นคนทำหน้าที่นี้ก่อน

2. สร้างความสมดุล (balance) บางครั้งในการแข่งขันผู้เล่นทั้งฝ่ายรุกและฝ่ายรับพยายามที่จะทำอะไร ในขณะที่เป็นฝ่ายรุก เพื่อให้ตัวผู้เล่นฝ่ายรุกมีจำนวนมากกว่าฝ่ายรับ หรือจะอย่างไร ในขณะที่เป็นฝ่ายรับ เพื่อให้ตัวผู้เล่นมีจำนวนมากกว่าฝ่ายรุก เพื่อให้เกิดความมั่นใจในการรับและจะมีโอกาสเสียประตูน้อย

3. มีสมาธิ มีความมั่นใจ (concentration) ในขั้นตอนนี้มักจะต้องใช้ความระมัดระวังหรือมีสมาธิมากขึ้นในขณะที่เป็นฝ่ายรุก รุกขึ้นมาใกล้ประตูบริเวณแดนกลางระยะที่อันตรายและมีโอกาสยิงประตูได้ หลักการในขั้นนี้ต้องใช้หลักบางอย่างเพิ่ม คือ ถ้าหากลูกบอลอยู่ใกล้แดนอันตรายให้คุมคนถ้าหากลูกบอลอยู่ไกลให้คุมพื้นที่ และพยายามแย่งบอลหรือคอยตัดบอลให้ได้และพยายามผลักดันคู่ต่อสู้ให้พ้นจากพื้นที่อันตรายให้ได้

4. การควบคุม (control) การควบคุมนี้จะใช้ในขณะที่ผู้เล่นฝ่ายรุกรุกขึ้นมาถึงบริเวณหน้าประตูซึ่งเป็นบริเวณที่อันตรายมาก จะต้องใช้วิธีคุมคนชนิดติดตัว (Close Marking) โดยเฉพาะฝ่าย

รุกที่มีบอลครอบครอง และผู้เล่นอีกคนหนึ่งคอยสอดหรือซ้อนอยู่ทางด้านหลังในขณะที่ผู้เล่นคนที่ มีบอลอาจจะเลี้ยงหลุดเข้ามา

5. การโหม่งลูกบอล การโหม่งลูกบอลเป็นการใช้ศีรษะบริเวณหน้าผากบังคับลูกบอลที่ ลอยมาในอากาศให้เปลี่ยนทิศทาง หรือส่งให้เพื่อนร่วมทีม หรือเพื่อทำประตู การโหม่งลูกบอล คือ การใช้บริเวณหน้าผากเป็นส่วนที่เล่นลูกบอล เพราะเป็นจุดที่สามารถรับแรงปะทะได้ดี การโหม่ง มี 3 ประเภท

5.1 การโหม่งให้โค้ง เป็นการโหม่งเพื่อให้ข้ามศีรษะของ คู่ต่อสู้ที่อยู่ขวางหน้า อาจจะ ยืนอยู่เฉยๆหรือ กระโดดโหม่งก็ตาม เหมาะสำหรับผู้เล่นกองหลังหรือกองกลาง วิธีการปฏิบัติให้ เหยหน้า เกร็งคอ เอนหลังเล็กน้อย ใช้แรงส่งขึ้นมาตั้งแต่เท้าและหัวไหล่ ลืมตา โนม้มตัวกระแทก ไปข้างหน้า

5.2 การโหม่งระดับอก เป็นการโหม่งเพื่อส่งให้เพื่อน ในการเล่นความแรง หรือนำหนัก อยู่ที่ยังหวัะและระยะทางความใกล้หรือไกล วิธีการปฏิบัติให้คางลงมาเล็กน้อย โนม้มตัวไป ข้างหน้า ไม่ต้องกระแทกมากนัก เมื่อโหม่งแล้วจึงเปิดคาง เล็กน้อย

5.3 การโหม่งลงพื้น เป็นการ โหม่งเพื่อยิงประตูหรือเปลี่ยนทิศทาง ลูกโหม่งลงพื้นนั้น กองหน้ามักจะใช้ในการยิงประตู วิธีการปฏิบัติ หดตัว ถอยหลัง และให้คางกดชิดอกของตัวเอง เหมือนก้มศีรษะลง คล้ายค้ำบับ และเพิ่มแรงกระแทก หรือพุ่งใส่ตัวก็ได้ เพื่อให้ลูกนั้นพุ่งได้แรง และเร็วขึ้น

วิธีการโหม่ง ต้องมองดูลูกบอลอยู่ตลอดเวลา ห้ามหลับตาโดยเด็ดขาด ถ้าคอเกร็ง ใช้หน้าผากเล่นลูกบอล การโหม่งให้เป็นไปในทิศทางที่ต้องการให้ใช้ลำตัวช่วย โดยบิดตั้งเอว อย่างสลับคอให้ใช้เข่า ลำตัว ช่วยในการโหม่ง โดยการโยกตัว ลักษณะของลูกบอลจะแรงหรือ ค่อยอยู่ที่ลักษณะของลูกบอลที่ลอยมาหรือการกระทำต่อลูกบอลนั้น การโหม่งจะยืนอยู่หรือ กระโดดโหม่งก็ตามให้ดูที่ยังหวัะการเคลื่อนที่มาของลูกบอล สำคัญต้องใช้หน้าผากเท่านั้น

6. การทุ่มลูกบอล (Throw-in) คือ การทุ่มลูกเข้าสู่สนามตามกติกา เมื่อลูกบอลออกทาง ด้านข้าง ฝ่ายตรงกันข้ามจะต้องมาทุ่มลูกตรงจุดที่ลูกบอลออกเข้าสู่สนามทุกครั้ง การทุ่มลูกบอล คือ การทุ่มลูกบอลเข้าสู่สนาม ตามกติกา เมื่อมี ลูกบอลออกทางด้านเส้นข้าง ฝ่ายตรงข้ามจะต้องมา ทุ่มลูก ตรงที่จุดลูกบอลออกเข้าสู่สนามทุกครั้ง การทุ่มที่ถูกกติกาจะต้องปฏิบัติดังนี้

จับลูกบอลด้วยฝ่ามือทั้งสองก่อนไปข้างหลังของลูกให้กระชับ แล้วยกลูกบอลข้ามศีรษะไปข้างหลัง การทุ่มต้องใช้กำลังจากแขนทั้งสองและใช้นิ้วมือกดส่งลูกบอลออกไป การทุ่มด้วยมือข้างเดียวถือว่าผิดกติกา แม้ว่ามืออีกข้างหนึ่งจะช่วยประคองอยู่ก็ตาม เวลาทุ่มผู้ทุ่มจะเขย่งส้นเท้าก็ได้ แต่เท้าทั้งสองจะต้องอยู่บนพื้นตลอดเวลา ขณะที่ลูกบอลอาจจะใช้เท้าใดเท้าหนึ่งอยู่ข้างหน้าหรือแยกเท้าห่างจากกันประมาณ 1 ช่วงไหล่ ปลายเท้าทั้งสองเสมอกันหรือเท้าชิดกันก็ได้ แต่เท้าทั้งสองต้องอยู่นอกเขตสนาม สายตามองไปตามทิศทางที่จะทุ่ม เวลาทุ่มให้งอเข่าเล็กน้อย เอนตัวไปข้างหน้าปล่อยลูกให้ออกจากมือ ในขณะที่มืออยู่เหนือศีรษะ หากต้องการให้ลูกบอลไปไกลผู้ทุ่มอาจจะ ก้าวเท้าไปข้างหน้า 1 ก้าวหรือถीलูกบอลวิ่งมาแล้วทุ่มก็ได้

FIFA (1995) กล่าวไว้ว่า การทุ่มลูกบอลเป็นเทคนิคการเล่นกับลูกบอลชนิดหนึ่งซึ่งเป็นไปตามเงื่อนไขของกติกาการแข่งขันข้อ 15 ที่กล่าวว่า เมื่อลูกบอลทั้งลูกได้ผ่านเส้นข้างออกไปไม่ว่าจะเป็นบนพื้นดินหรือในอากาศ ลูกบอลจะถูกทุ่มเข้ามาจากจุดที่ลูกบอลได้ข้ามเส้นนั้นออกไปโดยผู้เล่นของทีมตรงข้ามกับผู้เล่นที่เล่นลูกบอลเป็นคนสุดท้าย ผู้ทุ่มลูกบอลในขณะที่ทุ่มจะต้องหันหน้าเข้าไปในสนาม ส่วนต่างๆของเท้าจะอยู่บนเส้นข้างหรือบนพื้นสนามด้านชิดเส้นข้างก็ได้ ผู้ทุ่มจะต้องใช้มือทั้งสองข้างทุ่มลูกบอลออกจากด้านหลังศีรษะของเขา ลูกบอลจะอยู่ในการเล่นทันทีที่เข้าไปในสนามแข่งขัน

7. การยิงประตู เป็นการฝึกสืบเนื่องมาจากการส่งและการเตะลูกบอล แต่การยิงประตูต้องเพิ่มแรงเหวี่ยง แรงดีดขณะเข้าปะทะลูกบอลมากกว่าเดิมในการยิงประตู ปรีชา (2534) ได้กล่าวไว้ว่า การยิงประตู ถือเป็นลูกเล่นสุดเกมการบุกที่ประสบความสำเร็จไม่ว่าการยิงประตุนั้นจะสัมฤทธิ์ผลหรือไม่ก็ตาม การฝึกซ้อมสำหรับการยิงประตูจำเป็นต้องอาศัยเทคนิคการยิงประตู การฝึกซ้อมการยิงประตูจากมุมและระยะทางต่างๆ กันในช่วงแรกของการฝึกซ้อม ผู้เล่นจะต้องฝึกซ้อมโดยไม่มีผู้เล่นฝ่ายตรงข้ามทำให้เกิดสมาธิ และเข้าใจการฝึกซ้อมที่ถูกต้อง หลังจากนั้นจะมีการนำผู้เล่นฝ่ายตรงข้ามเข้ามาฝึกซ้อม โดยค่อยๆ เพิ่มจำนวนขึ้นเรื่อยๆ จนเท่ากับการแข่งขันจริงในตอนท้าย ในการฝึกซ้อมซึ่งมีผู้เล่นฝ่ายตรงข้ามร่วมด้วย

### ผลแบบเฉียบพลันในการเล่นกีฬาฟุตบอล

ทางด้านสรีรวิทยา พลังของกล้ามเนื้อมีความสำคัญในการเล่นฟุตบอลเป็นอย่างมาก ในการเล่นกีฬาฟุตบอลพลังงานที่ใช้จะเป็นทั้งระบบที่ใช้ออกซิเจนเป็นหลัก ก็คือ ระบบแอโรบิก (Aerobic

system) เนื่องจากว่าจะต้องมีการวิ่งอยู่ตลอดเวลา อาจจะเป็นวิ่งระยะสั้นหรือ ระยะยาว และระบบ แอนแอโรบิก (Anaerobic system) ที่ใช้กล้ามเนื้อเป็นหลัก

Zois *et al.* (2011) ได้ทำการศึกษาความหนักของการอบอุ่นร่างกายของนักกีฬาฟุตบอล โดยใช้รูปแบบของเกมฟุตบอลสนามเล็ก และ 5 repetition leg press โดยกำหนดระยะเวลารวมในการเล่นเกมฟุตบอลสนามเล็ก 12 นาที แบ่งเป็น 3 เซ็ต เซ็ตละ 2 นาที สลับกับพัก 2 นาที และขนาดสนามจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จาก 20×12 เมตร และ 25×15 เมตร และ 30×18 เมตร ตามลำดับ ซึ่งความหนักเฉลี่ยประมาณ 70-80 % ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด ผลจากการศึกษาพบว่า หลังการอบอุ่นร่างกายด้วยวิธีเกมฟุตบอลสนามเล็กส่งผลให้ความสูงของการกระโดดเพิ่มขึ้น 6% และความสามารถด้าน Reactive agility เพิ่มขึ้น 4% ดังนั้น การอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กสามารถช่วยส่งเสริมสมรรถภาพ และยังเป็นการกระตุ้นให้ความหนักของการอบอุ่นร่างกาย หรือ การตอบสนองอัตราการเต้นของหัวใจใกล้เคียงกับสถานการณ์ในการแข่งขันจริงในระยะเวลาการอบอุ่นร่างกายที่มีอยู่อย่างจำกัด จากการศึกษาดังกล่าว บ่งชี้ได้ว่า การอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมฟุตบอลสนามเล็กจะส่งผลต่อความสามารถด้านความเร็ว

### ความเร็ว (Speed)

ความเร็ว คือ การเคลื่อนที่จากจุดหนึ่งไปอีกจุดหนึ่งในเวลาอันรวดเร็ว ซึ่งจะส่งผลต่อความได้เปรียบในการแข่งขันที่ตัดสินด้วยความเร็ว ในกีฬาหลายๆ ประเภทต้องใช้ความเร็วเป็นองค์ประกอบของการแข่งขัน ไม่ว่าจะเป็น ฟุตบอล วอลเลย์บอล กรีฑา วายน้ำ เป็นต้น ดังนั้น นักกีฬาที่ต้องการที่จะพัฒนาความเร็วจึงต้องมีการฝึกฝนอย่างถูกต้อง สม่าเสมอ เพื่อพัฒนาขีดความสามารถของตนเอง

เจริญ (2538) ได้กล่าวไว้ว่า ความเร็ว คือ คุณสมบัติอย่างหนึ่งที่ได้มาจากการถ่ายทอดทางพันธุกรรม(Inherited) และอีกส่วนหนึ่งได้มากจากการเรียนรู้(Learned) หรือการฝึก มีนักกีฬาจำนวนมิใช่น้อยที่ยังเข้าใจผิดคิดว่าความเร็วเป็นคุณสมบัติเฉพาะตัวที่ไม่สามารถฝึกให้ดีขึ้นได้ นักกีฬาที่จะสามารถประสบความสำเร็จจะต้องมีพรสวรรค์มาแต่กำเนิดเท่านั้น ซึ่งเป็นความคิดที่ไม่ถูกต้อง เมื่อย้อนกลับไปพิจารณาถึงชนิดของเส้นใยกล้ามเนื้อในร่างกาย เส้นใยกล้ามเนื้อชนิด Type II คือเส้นใยกล้ามเนื้อที่มีบทบาทรับผิดชอบในด้านความเร็วและความแข็งแรง เส้นใยชนิดนี้สามารถหดตัวได้อย่างรวดเร็ว และให้แรงตึงตัวหรือแรงเบ่งได้สูงสุด สามารถทำงานได้ดีในช่วงระยะไม่เกิน 2 นาที ถึงแม้ว่าการฝึกความเร็วจะไม่สามารถเพิ่มเส้นใยกล้ามเนื้อชนิด Type II นี้ได้ แต่สามารถเพิ่มเปอร์เซ็นต์ของเส้นใยกล้ามเนื้อชนิด Type IIB ซึ่งมีคุณสมบัติเฉพาะทางด้าน

ความเร็วให้สูงขึ้นได้ความเร็ว คือ ปรากฏการณ์ที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของระบบประสาท กล้ามเนื้อ เราต้องเรียนรู้การเดินก่อนที่เราจะสามารถวิ่งได้ และเราต้องเรียนรู้การวิ่งก่อนที่เราจะสามารถวิ่งได้เร็วขึ้น ในการวิ่งขั้นพื้นฐานนั้นต้องการประสานงานของกล้ามเนื้อมากกว่า 10 มัด ดังนั้น ยิ่งฝึกการเคลื่อนไหวหรือการประสานงานของกล้ามเนื้อได้มากเท่าใด ประสิทธิภาพของความเร็วก็จะยิ่งเพิ่มมากขึ้นเท่านั้น

ซงชัย (2547) ได้ให้ความหมายว่า ความสามารถของกล้ามเนื้อในการหดตัวและคลายตัวได้เต็มที่และรวดเร็ว ภายใต้การควบคุมของ ระบบประสาท ความเร็วเป็นองค์ประกอบสำคัญใน นักกีฬาเกือบทุกชนิด โดยทั่วไปความเร็วแบ่ง ออกได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. ความเร็วในการวิ่ง คือ การวิ่งอย่างรวดเร็วและแรงเต็มที่ ซึ่งความสามารถในการวิ่ง จะเร็วมากหรือน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับความถี่ของก้าวและความยาวของก้าว (ช่วงก้าว) กับระยะเวลา

2. ความเร็วในการเคลื่อนที่ เป็นความเร็วที่มีการเคลื่อนไหวเป็นลำดับขั้นตอนทั้งชุด เช่น การกระโดดตบ การขว้าง การตี เป็นต้น ปัจจัยสำคัญของความเร็วในการเคลื่อนที่อยู่ที่ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนที่มีอยู่ในระดับที่พอเหมาะ

3. การตอบโต้อย่างทันทีทันใด เช่น การตัดสินใจรับลูกฟุตบอลจากการยิงประตูที่จุดโทษ ในกีฬาฟุตบอลผู้รักษาประตูต้องตัดสินใจทันทีว่าพุ่งตัวไปรับลูกในทิศทางใด ซึ่งความสามารถในการตัดสินใจและตอบโต้อย่างรวดเร็วถูกต้องและแม่นยำเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับความสามารถของสายตา ที่มองเห็นความถูกต้องของระบบประสาทหูและตาความเร็วในการเคลื่อนที่และความชำนาญใน ทักษะของแต่ละบุคคล ดังนั้น ความเร็วในการตัดสินใจและโต้ตอบได้ดีและเคลื่อนที่ได้เร็วจึงต้องมี ทักษะที่ดีและถูกต้องเป็นพื้นฐาน

Wilmore and Costill (1999) ได้กล่าวไว้ว่า ความเร็ว (Speed) คือ ความสามารถในการทำให้มีการเคลื่อนที่ของร่างกายจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งได้ด้วยความเร็วที่มีอัตราสูงหรือใช้เวลาที่สั้นที่สุด ซึ่งจะเห็นได้อย่างชัดเจนว่างานที่กระทำนั้นมีการประยุกต์ใช้แรงด้วยการกระทำที่เร็วและแรงในทันที (Explosive force) ดังนั้น ความเร็วก็คือ ผลของการใช้แรงที่กระทำออกไปอย่างรวดเร็ว ที่มีต่อการเคลื่อนไหวหรือเทคนิคอย่างใดอย่างหนึ่งโดยเฉพาะ

### ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility)

คล่องแคล่วว่องไว เป็นองค์ประกอบหนึ่งของสมรรถภาพทางกาย ที่มีผลต่อประสิทธิภาพของการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ เช่น การออกเดินได้เร็ว การออกวิ่งได้เร็ว การหยุด การเคลื่อนไหว ความคล่องแคล่วว่องไวมีความสำคัญต่อการออกกำลังกาย และการเล่นกีฬา เช่น ฟุตบอล ฟุตซอล บาสเกตบอล แบดมินตัน เทนนิส ฯลฯ และได้มีนักวิชาการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของความคล่องแคล่วว่องไว ดังนี้

วาสนา (2535) ได้กล่าวว่า ความคล่องแคล่วว่องไว หมายถึง ความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ซึ่งควบคุมได้ในขณะเคลื่อนไหวด้วยการใช้แรงเต็มที่ให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ เช่น การวิ่งเก็บของ การวิ่งซิกแซก

ธงชัย (2547) ได้กล่าวว่า ความคล่องแคล่วว่องไว คือ ความสามารถในการเคลื่อนที่หรือ ส่วนของร่างกายในการเคลื่อนไหวหรือเปลี่ยนตำแหน่งของร่างกายด้วยความเร็ว

Wilmore and Costill (1998) ได้กล่าวว่า ความคล่องแคล่วว่องไว หมายถึง ความสามารถในการหยุดยั้ง การเปลี่ยนทิศทาง และการเร่งความเร็วซ้ำใหม่อีก ซึ่งเป็นการกระทำด้วยความเร็วและแรงในทันที ความคล่องแคล่วว่องไวจะมีความหมายที่เกี่ยวกับการลดความเร็วและความสามารถในการกระทำด้วยปฏิกิริยาตอบโต้ควบคู่กับการทำให้มีอัตราเร่งเพิ่มขึ้น

Caligiuri and Herbst (1997) จากการศึกษาข้อมูลในการฝึกซ้อมความคล่องแคล่วว่องไวในกีฬาฟุตบอล พบว่าในปัจจุบัน มีการศึกษาและพัฒนาารูปแบบการฝึกเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในด้านความคล่องแคล่วว่องไวอย่างจริงจัง หลากหลายรูปแบบ แต่รูปแบบและวิธีการต่าง ๆ ที่นำมาใช้นั้นวิธีการฝึกแบบสากล มีวิธีการฝึกที่ซ้ำซาก จำเจ ก่อให้เกิดความเบื่อหน่าย ขาดความสนุกสนาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในวัยเด็กซึ่งเป็นวัยของการเรียนรู้ และเป็นวัยเริ่มต้นของการเล่นกีฬา การขาดความสนุกสนานในการฝึกซ้อมกีฬา ทำให้เกิดความเครียด และเลิกเล่นกีฬาเมื่อโตขึ้น จึงเป็นหน้าที่สำคัญของโค้ชและผู้ฝึกสอนที่จะต้องรู้จักประยุกต์ ปรับปรุง ตลอดจนคิดค้น โปรแกรมการฝึก รูปแบบใหม่ที่สามารถสร้างพัฒนาการด้านสมรรถภาพทางกายและทางทักษะกีฬาไปพร้อมกับสร้างความสนุกสนานในขณะที่ฝึกซ้อม เพื่อส่งเสริมและขัดเกลาความสามารถของนักกีฬาสู่จุดสูงสุดของการเล่นกีฬา

## อุปกรณ์และวิธีการ

### อุปกรณ์

1. กรวย
2. นกหวีด
3. นาฬิกาจับเวลาขี้น้หือ Casio รุ่น HS-30W ประเทศ ญี่ปุ่น
4. ลูกฟุตบอล
5. ตลับเทปวัดระยะ 50 เมตร จำนวน 1 อัน
6. กล้องวิดีโอ SONY HANDYCAM รุ่น DCR-SR60E
7. นาฬิกาวัดอัตราการเต้นของหัวใจ Polar รุ่น CE 0537 ประเทศจีน
8. อัตราการรับรู้ความเหนื่อย (Rating of Perceived Exertion : RPE)
9. ใบบันทึกผลการทดสอบ

### วิธีการ

การศึกษาในครั้งนี้เป็นศึกษาเพื่อเปรียบเทียบการตอบสนองทางสรีรวิทยา ทักษะที่ใช้ ความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวจากการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กที่มีรูปแบบของ ระยะเวลาและการกำหนดจังหวะการเล่นที่แตกต่างกัน

### ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักกีฬาฟุตบอลเยาวชน โรงเรียนองค์การบริหารส่วน จังหวัดกำแพงเพชร ที่มีอายุระหว่าง 16 – 18 ปี จำนวน 25 คน ที่ทำการฝึกซ้อมอยู่เป็นประจำเพื่อ เตรียมความพร้อมสำหรับการแข่งขัน

### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักกีฬาฟุตบอลทีมโรงเรียนองค์การบริหารส่วน จังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 10 คน โดยได้จากการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจงด้วยการคัดเลือกจากผลการ

ทดสอบความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดด้วยวิธี Multistage Fitness Test ในอันดับ 1-10 อันดับแรก และมีเกณฑ์การคัดเข้าและคัดออกของกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

เกณฑ์การคัดเข้าของกลุ่มตัวอย่าง

1. มีประสบการณ์การเป็นนักฟุตบอลอย่างน้อย 3 ปี
2. มีการซ้อมอย่างต่อเนื่อง สัปดาห์ละ 5 ครั้ง/สัปดาห์
3. ไม่มีปัญหาการบาดเจ็บและเข้าร่วมการวิจัยด้วยความสมัครใจ

เกณฑ์การคัดกลุ่มตัวอย่างออกจากงานวิจัย

1. เกิดเหตุสุดวิสัยที่ทำให้กลุ่มตัวอย่างไม่สามารถเข้าร่วมวิจัยต่อไปได้ เช่น มีปัญหาการบาดเจ็บ อุบัติเหตุ มีอาการเจ็บป่วย เป็นต้น
2. ไม่ให้ความร่วมมือ และขาดการเข้าร่วมวิจัยตามวันและระยะเวลาที่ผู้วิจัยกำหนดไว้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

โปรแกรมอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กจำนวน 3 คู่ 5 ต่อ 5 คน ในขนาดสนาม 32 x 23 เมตร ประกอบด้วย 3 รูปแบบ คือ

1. รูปแบบการเล่นบอลไม่เกินสองจังหวะและการเล่นบอลแบบไม่กำหนดจังหวะ 3 นาที
2. รูปแบบการเล่นบอลไม่เกินสองจังหวะและการเล่นบอลแบบไม่กำหนดจังหวะ 4 นาที
3. รูปแบบการเล่นบอลไม่เกินสองจังหวะและการเล่นบอลแบบไม่กำหนดจังหวะ 5 นาที

## ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับทฤษฎีและหลักการจากเอกสาร ตำรา งานวิจัย วิธีการ และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2. จัดเตรียมอุปกรณ์ และสถานที่ สนามเล่นเกมสนามเล็ก ขนาด 32×23 เมตร ที่จะใช้ในการวิจัย ติดตั้งกล้องบันทึกภาพจำนวน 1 ตัว โดยติดตั้งสูงจากพื้น 5 เมตร บริเวณเส้นข้างกึ่งกลางสนามห่างจากกึ่งกลางสนาม 10 เมตร เพื่อบันทึกสถิติทักษะการเล่นกีฬาฟุตบอล และคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง และทดสอบอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด ด้วยวิธี Multistage Fitness Test ของกลุ่มตัวอย่างประชากร 25 คน ใช้เป็นเกณฑ์คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 10 คน

4. กลุ่มตัวอย่างลงนามในใบยินยอมด้วยความสมัครใจและได้รับคำชี้แจง และกลุ่มตัวอย่างได้ทำการชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง วัดความดันโลหิตขณะพัก อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก

5. กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดทำการอบอุ่นร่างกายแบบทั่วไป โดยการวิ่งเหยาะ (60 – 70 % HRmax) เป็นเวลา 5 นาที

6. แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นสองทีมๆ ละ 5 คน ทำการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กตามโปรแกรมรูปแบบการเล่นไม่เกินสองจังหวะ และรูปแบบการเล่นไม่กำหนดจังหวะ ระยะเวลา 3 นาที 4 นาที และ 5 นาที และตามลำดับ

7. วัดอัตราการเต้นของหัวใจ และวัดอัตราการรับรู้ความเหนื่อย เมื่อครบ 3 นาที 4 นาที และ 5 นาที ทั้งรูปแบบการเล่นไม่เกินสองจังหวะ และรูปแบบการเล่นไม่กำหนดจังหวะ ตามลำดับ

8. เมื่อเสร็จสิ้นการอบอุ่นร่างกายแต่ละรูปแบบให้กลุ่มตัวอย่างทำการทดสอบความเร็วโดยการวิ่ง 20 เมตร และทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว โดยใช้แบบทดสอบ SEMO TEST

9. นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบไปวิเคราะห์ผลทางสถิติต่อไป

## การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลดังต่อไปนี้

1. บันทึกขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากโรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัด กำแพงเพชร ถึงผู้บริหารโรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดกำแพงเพชร
2. จัดเตรียมสนามสถานที่สนามฟุตบอลของโรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดกำแพงเพชร อุปกรณ์ ตารางฝึก เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. ชี้แจงขั้นตอนวิธีการฝึก วิธีการทดสอบความสามารถในการตอบสนองทางสรีรวิทยา
4. ทดสอบการตอบสนองทางสรีรวิทยา โดยใช้วิธีการบันทึกอัตราการเต้นของหัวใจ และวัดอัตราการรับรู้ความเหนื่อย
5. ตรวจสอบผลของการทักษะในการเล่นกีฬาฟุตบอล
6. ทดสอบผลแบบเขียนปล้นของการอบอุ่นร่างกาย โดยใช้ความเร็ว และความคล่องตัวเป็นเครื่องมือในการวัด
7. นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบไปวิเคราะห์ผลทางสถิติต่อไป
8. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ ความคิดเห็นที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้

### กระบวนการเก็บข้อมูล



ภาพที่ 1 แสดงกระบวนการเก็บข้อมูล

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง รวมถึงตัวแปรที่ใช้วัดในการวิจัย ซึ่งได้แก่ อัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการรับรู้ความเหนื่อย จำนวนครั้งของทักษะที่ใช้ความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มตัวอย่าง
2. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการรับรู้ความเหนื่อย และจำนวนทักษะที่ใช้ ระหว่างการเล่นเกมนานาเกมเล็กทั้ง 3 รูปแบบ โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนรูปแบบวัดซ้ำมิติเดียว (One-way ANOVA with repeated measure)
3. เปรียบเทียบความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวภายหลังอบอุ่นร่างกายโดยการเล่นเกมนานาเกมเล็กทั้ง 3 รูปแบบ โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนรูปแบบวัดซ้ำมิติเดียว (One-way ANOVA with repeated measure)
4. เปรียบเทียบภายหลังการวิเคราะห์ความแปรปรวนรูปแบบวัดซ้ำมิติเดียว (One-way ANOVA with repeated measure) โดยใช้สถิติ Turkey
5. กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

### ประโยชน์ที่จะได้รับ

1. ผลจากการศึกษาวิจัยครั้งนี้จะเป็นแนวทางในการศึกษาผลของการอบอุ่นร่างกายแบบเกมสนาเกมเล็ก
2. ผลจากการศึกษาวิจัยครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อนักกีฬา ผู้ฝึกสอนกีฬา นักวิทยาศาสตร์การกีฬา และผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถนำไปประยุกต์ใช้ร่วมกับโปรแกรมฝึกซ้อมหรือการแข่งขันเพื่อช่วยส่งเสริมสมรรถภาพนักกีฬาฟุตบอลให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

### สถานที่ทำการวิจัยและระยะเวลาในการทำวิจัย

สถานที่ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ สนามฟุตบอล โรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัด  
กำแพงเพชร โดยใช้ระยะเวลาการทำวิจัยตั้งแต่ 1 พฤษภาคม 2556 ถึง 1 มีนาคม 2557

### แหล่งทุนสนับสนุน

ใช้ทุนส่วนตัว



## ผลและวิจารณ์

### ผล

ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาผลของการตอบสนองทางสรีรวิทยา ทักษะที่ใช้ และผลแบบเฉียบพลันในการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็ก ที่มีขนาด 23×32 เมตร โดยแบ่งข้างๆ ละ 5 คน กำหนดการทดลองเป็นช่วงเวลา 3 นาที 4 นาที และ 5 นาที กำหนดการเล่นบอลไม่เกิน 2 จังหวะ และแบบไม่มีการกำหนดจังหวะ ซึ่งภายหลังจากอบอุ่นร่างกายจะทำการทดสอบผลแบบเฉียบพลันของการอบอุ่นร่างกาย ความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไว โดยผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิจัยออกเป็น 4 ตอนตามวัตถุประสงค์และตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา ดังนี้

ตอนที่ 1 ลักษณะทางกายภาพและสมรรถภาพทางกายของกลุ่มตัวอย่าง

ตอนที่ 2 การตอบสนองทางสรีรวิทยาขณะอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็ก

ตอนที่ 3 ทักษะที่ใช้ขณะอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็ก

ตอนที่ 4 ผลแบบเฉียบพลันภายหลังจากอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็ก

### ตอนที่ 1 ลักษณะทางกายภาพและสมรรถภาพทางกายของกลุ่มตัวอย่าง

#### ตารางที่ 1 ลักษณะทางกายภาพและสมรรถภาพทางกายของกลุ่มตัวอย่าง

ลักษณะทางกายภาพ	$\bar{X} \pm SD$
อายุ (ปี)	$16.9 \pm 0.7$
น้ำหนัก (ก.ก.)	$57.4 \pm 4.1$
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	$169.9 \pm 4.9$
อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก (ครั้ง/นาที)	$73.8 \pm 6.5$
อัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด (มล./ก.ก./นาที)	$50.5 \pm 3.0$
ความเร็วในการวิ่ง 20 เมตร (วินาที)	$3.3 \pm 0.1$
ความคล่องแคล่วว่องไว (วินาที)	$10.9 \pm 0.4$

จากตารางที่ 1 แสดงลักษณะทางกายภาพของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีอายุเฉลี่ย  $16.9 \pm 0.7$  ปี น้ำหนักเฉลี่ย  $57.4 \pm 4.1$  กิโลกรัม ส่วนสูง  $169.9 \pm 4.9$  เซนติเมตร อัตราการเต้นของหัวใจขณะพักเฉลี่ย  $73.8 \pm 6.5$  ครั้งต่อนาที อัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุดเฉลี่ย  $50.5 \pm 3.0$  มิลลิตรต่อกิโลกรัมต่อนาที ความเร็วในการวิ่ง 20 เมตรเฉลี่ย  $3.3 \pm 0.1$  วินาที และความคล่องแคล่วว่องไวเฉลี่ย  $10.9 \pm 0.4$  วินาที

## ตอนที่ 2 การตอบสนองทางสรีรวิทยาขณะอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็ก

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการเต้นของหัวใจและอัตราการรับรู้ความเหนื่อย ขณะอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็ก ด้วยระยะเวลาที่แตกต่างกัน

รูปแบบการอบอุ่นร่างกาย โดยใช้เกมสนามเล็ก	อัตราการเต้นของหัวใจ (ครั้ง/นาที)	อัตราการรับรู้ความเหนื่อย (สเกล 1-10)
<u>การเล่นไม่เกิน 2 จังหวะ</u>		
ระยะเวลา 3 นาที	176.5 ± 17.8	6.7 ± 0.8
ระยะเวลา 4 นาที	179.4 ± 11.6	7.2 ± 0.6
ระยะเวลา 5 นาที	180.7 ± 9.8	7.3 ± 0.5
<u>การเล่นไม่กำหนดจังหวะ</u>		
ระยะเวลา 3 นาที	183.8 ± 9.4	7.0 ± 0.7
ระยะเวลา 4 นาที	183.7 ± 15.2	7.8 ± 0.6
ระยะเวลา 5 นาที	183.9 ± 8.9	8.0 ± 0.5

จากตารางที่ 2 แสดง ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการเต้นของหัวใจและอัตราการรับรู้ความเหนื่อย ขณะอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กรูปแบบการเล่นไม่เกินสองจังหวะด้วย พบว่า มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการเต้นของหัวใจที่ระยะเวลา 5 นาที จะมีค่าสูงสุด เท่ากับ  $180.7 \pm 9.8$  ครั้งต่อนาที รองลงมาคือระยะเวลา 4 นาที เท่ากับ  $179.4 \pm 11.6$  ครั้งต่อนาที และระยะเวลา 3 นาที เท่ากับ  $176.5 \pm 17.8$  ครั้งต่อนาที ตามลำดับ ส่วนการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กรูปแบบการเล่นบอลไม่กำหนดจังหวะด้วยระยะเวลา 3 นาที 4 นาที และ 5 นาที มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการเต้นของหัวใจใกล้เคียงกัน

ส่วนอัตราการรับรู้ความเหนื่อย ขณะอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กรูปแบบการเล่นบอลสองจังหวะด้วยระยะเวลา 3 นาที 4 นาที และ 5 นาที มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ  $6.7 \pm 0.8$  คะแนน  $7.2 \pm 0.6$  คะแนน และ  $7.3 \pm 0.5$  คะแนน ตามลำดับ ส่วนการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กรูปแบบการเล่นไม่กำหนดจังหวะด้วยระยะเวลา 3 นาที 4 นาที และ 5 นาที มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการรับรู้ความเหนื่อยเท่ากับ เท่ากับ  $7.0 \pm 0.7$  คะแนน  $7.8 \pm 0.6$  คะแนน และ  $8.0 \pm 0.5$  คะแนน ตามลำดับ

**ตารางที่ 3** ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความหนักขณะอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกม  
สนามเล็ก ด้วยระยะเวลาที่แตกต่างกัน

รูปแบบการอบอุ่นร่างกาย โดยใช้เกมสนามเล็ก	ระดับความหนัก (% อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด)
<u>การเล่นไม่เกิน 2 จังหวะ</u>	
ระยะเวลา 3 นาที	86.9 ± 8.9
ระยะเวลา 4 นาที	88.3 ± 5.8
ระยะเวลา 5 นาที	89.0 ± 4.8
<u>การเล่นไม่กำหนดจังหวะ</u>	
ระยะเวลา 3 นาที	90.5 ± 7.6
ระยะเวลา 4 นาที	90.6 ± 4.5
ระยะเวลา 5 นาที	90.5 ± 4.6

จากตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความหนักขณะอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กรูปแบบการเล่นไม่เกินสองจังหวะด้วยระยะเวลา 3 นาที 4 นาที และ 5 นาที พบว่า มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ  $86.9 \pm 8.9\%$   $88.3 \pm 5.8\%$  และ  $89.0 \pm 4.8\%$  ตามลำดับ ส่วนการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กรูปแบบการเล่นไม่กำหนดจังหวะด้วยระยะเวลา 3 นาที 4 นาที และ 5 นาที มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการเต้นของหัวใจเท่ากับ  $90.5 \pm 7.6\%$   $90.6 \pm 4.5\%$  และ  $90.5 \pm 4.6\%$  ตามลำดับ

**ตารางที่ 4** การเปรียบเทียบความแปรปรวนรูปแบบวัดซ้ำมิติเดียว (One-way ANOVA with repeated measure) ของระดับความหนักของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดขณะอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็ก รูปแบบการเล่นไม่เกินสองจังหวะด้วยระยะเวลาที่แตกต่างกัน

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	P
ระยะเวลา	22.46	2	11.23	0.50	0.612
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิก และระยะเวลา	400.15	18	22.23		

\* $P < 0.05$

จากตารางที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบระดับความหนักของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดขณะอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กรูปแบบการเล่นไม่เกินสองจังหวะด้วยระยะเวลาที่แตกต่างกัน พบว่า ระดับความหนักของการอบอุ่นร่างกายด้วยระยะเวลา 3 นาที 4 นาที และ 5 นาที ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบความแปรปรวนรูปแบบวัดซ้ำมิติเดียว (One-way ANOVA with repeated measure) ของระดับความหนักของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดขณะอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กรูปแบบการเล่นไม่กำหนดจังหวะ ด้วยระยะเวลาที่แตกต่างกัน

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	P
ระยะเวลา	0.05	2	0.02	0.002	0.998
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิก และระยะเวลา	236.66	18	13.14		

\* $P < 0.05$

จากตารางที่ 5 แสดงการเปรียบเทียบระดับความหนักของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดขณะอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กรูปแบบการเล่นไม่กำหนดจังหวะ ด้วยระยะเวลาที่แตกต่างกัน พบว่า ระดับความหนักของการอบอุ่นร่างกาย ด้วยระยะเวลา 3 นาที 4 นาที และ 5 นาที ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

### ตอนที่ 3 ทักษะที่ใช้ขณะอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็ก

ตารางที่ 6 ความถี่จำนวนครั้งของทักษะการรับบอล การส่งบอล การเลี้ยงบอล และการแย่งบอล ที่ใช้ในการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กด้วยระยะเวลาที่แตกต่างกัน

รูปแบบการอบอุ่นร่างกาย โดยใช้เกมสนามเล็ก	ความถี่จำนวนครั้งของทักษะที่ใช้ (%)			
	การรับบอล	การส่งบอล	การเลี้ยงบอล	การแย่งบอล
<u>การเล่นบอลไม่เกิน 2 จังหวะ</u>				
3 นาที	54 (36.0%)	89 (59.3%)	0 (0.0%)	7 (4.7%)
4 นาที	58 (35.2%)	92 (55.8%)	0 (0.0%)	15 (9.0%)
5 นาที	77 (38.1%)	107 (53.0%)	0 (0.0%)	18 (8.9%)
<u>การเล่นบอลไม่กำหนดจังหวะ</u>				
3 นาที	52 (40.9%)	55 (43.3%)	20 (15.8%)	0 (0.0%)
4 นาที	63 (35.6%)	63 (35.6%)	37 (20.9%)	14 (7.9%)
5 นาที	87 (35.8%)	98 (40.3%)	45 (18.5%)	13 (5.4%)

จากตารางที่ 6 แสดงความถี่จำนวนครั้งของทักษะที่ใช้ในการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมฟุตบอลสนามเล็ก พบว่า รูปแบบการเล่นไม่เกิน 2 จังหวะจะมีความถี่ของทักษะที่ใช้สูงสุด คือการส่งบอล รองลงมาคือการรับบอล และการแย่งบอล ตามลำดับ โดยความถี่ของทักษะที่ใช้จะเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาในการอบอุ่นร่างกายที่เพิ่มขึ้น ส่วนความถี่ของทักษะในการเลี้ยงบอลเท่ากับศูนย์ทุกระยะเวลา

ส่วนความถี่จำนวนครั้งของทักษะที่ใช้ในการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมฟุตบอลสนามเล็ก พบว่า รูปแบบการเล่นไม่กำหนดจังหวะ จะมีความถี่ของทักษะที่ใช้สูงสุด คือการส่งบอล รองลงมาคือการรับบอล การเลี้ยงบอล และการแย่งบอล ตามลำดับ โดยความถี่ของทักษะที่ใช้จะเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาในการอบอุ่นร่างกายที่เพิ่มขึ้น

ตารางที่ 7 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของทักษะที่ใช้ในการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกม  
สนามเล็กด้วยระยะเวลาที่แตกต่างกัน

รูปแบบการอบอุ่นร่างกาย โดยใช้เกมสนามเล็ก	ทักษะที่ใช้ (ครั้ง)			
	การรับบอล	การส่งบอล	การเลี้ยงบอล	การแย่งบอล
<u>การเล่นไม่เกิน 2 จังหวะ</u>				
3 นาที	5.4 ± 0.6	8.9 ± 1.4	0.0 ± 0.0	0.7 ± 0.4
4 นาที	5.8 ± 3.4	9.2 ± 5.5	0.0 ± 0.0	1.5 ± 1.8
5 นาที	7.7 ± 3.0	10.7 ± 3.9	0.0 ± 0.0	1.8 ± 1.8
<u>การเล่นไม่กำหนดจังหวะ</u>				
3 นาที	5.2 ± 2.3	5.5 ± 2.9	2.0 ± 1.6	0.0 ± 0.0
4 นาที	6.3 ± 1.6	6.3 ± 2.1	3.7 ± 1.6	1.4 ± 0.7
5 นาที	8.7 ± 3.6	9.8 ± 3.6	4.5 ± 1.3	1.3 ± 1.2

จากตารางที่ 7 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของทักษะที่ใช้ในการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมฟุตบอลสนามเล็ก พบว่า รูปแบบการเล่นไม่เกิน 2 จังหวะจะมีค่าเฉลี่ยของทักษะที่ใช้สูงสุด คือการส่งบอล รองลงมาคือการรับบอล และการแย่งบอล ตามลำดับ โดยความถี่ของทักษะที่ใช้จะเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาในการอบอุ่นร่างกายที่เพิ่มขึ้น ส่วนความถี่ของทักษะในการเลี้ยงบอลเท่ากับศูนย์ทุกระยะเวลา

ส่วนค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของทักษะที่ใช้ในการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมฟุตบอลสนามเล็ก พบว่า รูปแบบการเล่นไม่กำหนดจังหวะ จะมีค่าเฉลี่ยของทักษะที่ใช้สูงสุด คือการส่งบอล รองลงมาคือการรับบอล การเลี้ยงบอล และการแย่งบอล ตามลำดับ โดยค่าเฉลี่ยของทักษะที่ใช้จะเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาในการอบอุ่นร่างกายที่เพิ่มขึ้น

**ตารางที่ 8** การเปรียบเทียบความแปรปรวนรูปแบบวัดซ้ำมิติเดียว (One-way ANOVA with repeated measure) ของทักษะที่ใช้ในการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมฟุตบอลสนามเล็ก รูปแบบการเล่นไม่เกินสองจังหวะด้วยระยะเวลาที่แตกต่างกัน

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	P
<b>การรับบอล</b>					
ระยะเวลา	21.80	2	1.90	2.27	0.131
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิก และระยะเวลา	86.20	18	4.78		
<b>การส่งบอล</b>					
ระยะเวลา	10.46	2	5.23	0.46	0.636
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิก และระยะเวลา	202.86	18	11.27		
<b>การแย่งบอล</b>					
ระยะเวลา	12.20	2	6.10	3.85	0.040*
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิก และระยะเวลา	28.46	18	1.58		

\* $P < 0.05$

จากตารางที่ 8 แสดงการเปรียบเทียบทักษะที่ใช้ในการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมฟุตบอลสนามเล็กรูปแบบการเล่นไม่เกินสองจังหวะ ด้วยระยะเวลา 3 นาที 4 นาที และ 5 นาที พบว่า ค่าเฉลี่ยของการใช้ทักษะการรับบอล และทักษะการส่งบอล ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ส่วนทักษะการแย่งบอลใช้ในการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมฟุตบอลสนามเล็กรูปแบบการเล่นไม่เกินสองจังหวะ ด้วยระยะเวลา 3 นาที 4 นาที และ 5 นาที พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

**ตารางที่ 9** การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยภายหลังการวิเคราะห์ความแปรปรวนรูปแบบวัดซ้ำมิติเดียว (One-way ANOVA with repeated measure) โดยใช้สถิติ Turkey ของการใช้ทักษะการแย่งบอล ขณะอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมฟุตบอลสนามเล็กรูปแบบการเล่นไม่เกินสองจังหวะ ด้วยระยะเวลาที่แตกต่างกัน

ทักษะการแย่งบอล	$\bar{X}$	ระยะเวลา 3 นาที	ระยะเวลา 4 นาที	ระยะเวลา 5 นาที
ระยะเวลา 3 นาที	0.7	-	0.8*	0.9*
ระยะเวลา 4 นาที	1.5	-	-	0.1
ระยะเวลา 5 นาที	1.6	-	-	-

\* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 9 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยภายหลังการวิเคราะห์ความแปรปรวนรูปแบบวัดซ้ำมิติเดียวของการใช้ทักษะการแย่งบอล ขณะอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมฟุตบอลสนามเล็ก รูปแบบการเล่นไม่เกินสองจังหวะ ด้วยระยะเวลาที่แตกต่างกัน พบว่า การใช้ทักษะการแย่งบอล ขณะอบอุ่นร่างกายด้วยระยะ 3 นาที แตกต่างกับระยะ 4 นาที อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และการใช้ทักษะการแย่งบอลขณะอบอุ่นร่างกายด้วยระยะ 3 นาที แตกต่างกับระยะ 5 นาทีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนทักษะการแย่งบอลขณะอบอุ่นร่างกายด้วยระยะเวลา 4 นาทีไม่แตกต่างกับระยะ 5 นาที อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

**ตารางที่ 10** การเปรียบเทียบความแปรปรวนรูปแบบวัดซ้ำมิติเดียว (One-way ANOVA with repeated measure) ของทักษะที่ใช้ในการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมฟุตบอลสนามเล็ก รูปแบบการเล่นไม่กำหนดจังหวะด้วยระยะเวลา 3 นาที 4 นาที และ 5 นาที

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	P
<b>การรับบอล</b>					
ระยะเวลา	64.067	2	32.033	22.821	0.000*
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิก และระยะเวลา	25.267	18	1.404		
<b>การส่งบอล</b>					
ระยะเวลา	86.467	2	43.233	15.299	0.000*
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิก และระยะเวลา	50.867	18	2.826		
<b>การเลี้ยงบอล</b>					
ระยะเวลา	32.600	2	16.300	72.148	0.000*
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิก และระยะเวลา	4.067	18	0.226		
<b>การแย่งบอล</b>					
ระยะเวลา	10.867	2	5.433	12.538	0.000*
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิก และระยะเวลา	7.800	18	0.433		

\* $P < 0.05$

จากตารางที่ 10 แสดงการเปรียบเทียบทักษะที่ใช้ในการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมฟุตบอลสนามเล็กรูปแบบการเล่นไม่กำหนดจังหวะ ด้วยระยะเวลา 3 นาที 4 นาที และ 5 นาที พบว่า ค่าเฉลี่ยของการใช้ทักษะการรับบอล ทักษะการส่งบอล ทักษะการเลี้ยงบอล และทักษะการแย่งบอล แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

**ตารางที่ 11** การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยภายหลังการวิเคราะห์ความแปรปรวนรูปแบบวัดซ้ำมิติเดียว (One-way ANOVA with repeated measure) โดยใช้สถิติ Turkey ของการใช้ทักษะการรับบอล ทักษะการส่งบอล ทักษะการเลี้ยงบอล และทักษะการแย่งบอลขณะอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมฟุตบอลสนามเล็กรูปแบบการเล่นไม่เกินสองจังหวะด้วยระยะเวลาที่แตกต่างกัน

ทักษะที่ใช้	$\bar{X}$	ระยะเวลา 3 นาที	ระยะเวลา 4 นาที	ระยะเวลา 5 นาที
		5.2	6.3	8.7
<b>การรับบอล</b>				
ระยะเวลา 3 นาที	5.2	-	1.1	3.5*
ระยะเวลา 4 นาที	6.3	-	-	2.4*
ระยะเวลา 5 นาที	8.7	-	-	-
		5.5	6.3	9.8
<b>การส่งบอล</b>				
ระยะเวลา 3 นาที	5.5	-	0.8	4.3*
ระยะเวลา 4 นาที	6.3	-	-	3.5*
ระยะเวลา 5 นาที	9.8	-	-	-
		2.0	3.7	4.5
<b>การเลี้ยงบอล</b>				
ระยะเวลา 3 นาที	2.0	-	1.7*	2.5*
ระยะเวลา 4 นาที	3.7	-	-	0.8
ระยะเวลา 5 นาที	4.5	-	-	-
		0.0	1.4	1.3
<b>การแย่งบอล</b>				
ระยะเวลา 3 นาที	0.0	-	1.4*	1.3*
ระยะเวลา 4 นาที	1.4	-	-	-0.1
ระยะเวลา 5 นาที	1.3	-	-	-

\* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 11 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยภายหลังการวิเคราะห์ความแปรปรวน รูปแบบวัดซ้ำมิติเดียวของการใช้ทักษะการรับบอล ทักษะการส่งบอล ทักษะการเลี้ยงบอล และทักษะการแย่งบอลขณะอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมฟุตบอลสนามเล็กรูปแบบการเล่นไม่กำหนดจังหวะ ด้วยระยะเวลาที่แตกต่างกัน พบว่า

การใช้ทักษะการรับบอลขณะอบอุ่นร่างกายด้วยระยะเวลา 3 นาที ไม่แตกต่างกับระยะเวลา 4 นาที อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 การใช้ทักษะการรับบอลขณะอบอุ่นร่างกายด้วยระยะเวลา 3 นาที แตกต่างกับระยะเวลา 5 นาทีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และทักษะการรับบอลขณะอบอุ่นร่างกายด้วยระยะเวลา 4 นาทีแตกต่างกับระยะเวลา 5 นาที อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

การใช้ทักษะการส่งบอลขณะอบอุ่นร่างกายด้วยระยะเวลา 3 นาที ไม่แตกต่างกับระยะเวลา 4 นาที อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 การใช้ทักษะการส่งบอลขณะอบอุ่นร่างกายด้วยระยะเวลา 3 นาทีแตกต่างกับระยะเวลา 5 นาทีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และทักษะการส่งบอลขณะอบอุ่นร่างกายด้วยระยะเวลา 4 นาทีแตกต่างกับระยะเวลา 5 นาที อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

การใช้ทักษะการเลี้ยงบอลขณะอบอุ่นร่างกายด้วยระยะเวลา 3 นาที แตกต่างกับระยะเวลา 4 นาที อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 การใช้ทักษะการเลี้ยงบอลขณะอบอุ่นร่างกายด้วยระยะเวลา 3 นาทีแตกต่างกับระยะเวลา 5 นาทีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และทักษะการเลี้ยงบอลขณะอบอุ่นร่างกายด้วยระยะเวลา 4 นาทีไม่แตกต่างกับระยะเวลา 5 นาที อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

การใช้ทักษะการแย่งบอลขณะอบอุ่นร่างกายด้วยระยะเวลา 3 นาที แตกต่างกับระยะเวลา 4 นาที อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 การใช้ทักษะการแย่งบอลขณะอบอุ่นร่างกายด้วยระยะเวลา 3 นาทีแตกต่างกับระยะเวลา 5 นาทีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และทักษะการแย่งบอลขณะอบอุ่นร่างกายด้วยระยะเวลา 4 นาทีไม่แตกต่างกับระยะเวลา 5 นาที อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

#### ตอนที่ 4 ผลแบบเทียบพลาญหลังการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็ก

ตารางที่ 12 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงมาตรฐานของความเร็วในการวิ่ง 20 เมตรและความคล่องแคล่วว่องไวภายหลังจากอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กด้วยระยะเวลาที่แตกต่างกัน

รูปแบบการอบอุ่นร่างกาย โดยใช้เกมสนามเล็ก	ความเร็วในการวิ่ง 20 เมตร (วินาที)	ความคล่องแคล่วว่องไว (วินาที)
ระยะเวลา 3 นาที	$3.11 \pm 0.30$	$10.10 \pm 0.53$
ระยะเวลา 4 นาที	$3.19 \pm 0.18$	$10.23 \pm 0.38$
ระยะเวลา 5 นาที	$3.41 \pm 0.20$	$10.40 \pm 0.93$

จากตารางที่ 12 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงมาตรฐานของความเร็วภายหลังจากอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็ก ด้วยระยะเวลาที่แตกต่างกัน พบว่า ความเร็วภายหลังจากอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็ก ระยะเวลา 3 นาที 4 นาที และ 5 นาที มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงมาตรฐานเท่ากับ  $3.11 \pm 0.30$  วินาที  $3.19 \pm 0.18$  วินาที และ  $3.41 \pm 0.20$  วินาที ตามลำดับ ส่วนความคล่องแคล่วว่องไวภายหลังจากอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กด้วย ระยะเวลา 3 นาที 4 นาที และ 5 นาที มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงมาตรฐานเท่ากับ  $10.10 \pm 0.4$  วินาที  $10.23 \pm 0.38$  วินาที และ  $10.4 \pm 0.93$  วินาที ตามลำดับ

**ตารางที่ 13** การเปรียบเทียบความแปรปรวนรูปแบบวัดซ้ำมิติเดียว (One-way ANOVA with repeated measure) ของความเร็วในการวิ่ง 20 เมตร ภายหลังจากอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนาม เล็กด้วยระยะเวลาที่แตกต่างกัน

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	P
ระยะเวลา	0.39	2	0.19	1.99	0.165
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิก และระยะเวลา	236.66	18	13.14		

\* $P < 0.05$

จากตารางที่ 13 แสดงการเปรียบเทียบความเร็วในการวิ่ง 20 เมตร ภายหลังจากอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนาม ด้วยระยะเวลาที่แตกต่างกัน พบว่า ความเร็วภายหลังจากอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามระยะเวลา 3 นาที 4 นาที และ 5 นาที ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 14 การเปรียบเทียบความแปรปรวนรูปแบบวัดซ้ำมิติเดียว (One-way ANOVA with repeated measure) ของความคล่องแคล่วว่องไวภายหลังการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็ก ด้วยระยะเวลาที่แตกต่างกัน

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	P
ระยะเวลา	2.54	2	1.27	1.47	0.255
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิก และระยะเวลา	15.52	9.000	1.72		

\* $P < 0.05$

จากตารางที่ 14 แสดงการเปรียบเทียบความคล่องแคล่วว่องไวภายหลังการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนาม ด้วยระยะเวลาที่แตกต่างกัน พบว่า ความคล่องแคล่วว่องไวภายหลังการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามระยะเวลา 3 นาที 4 นาที และ 5 นาที ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 15 แสดงร้อยละของการเปลี่ยนแปลงความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว  
 ภายหลังอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กด้วยระยะเวลาที่แตกต่างกัน

รูปแบบการอบอุ่นร่างกาย โดยใช้เกมสนามเล็ก	ร้อยละการเปลี่ยนแปลง (%)	
	ความเร็ว	ความคล่องแคล่วว่องไว
ระยะเวลา 3 นาที	4.10 ± 1.70	6.59 ± 1.43
ระยะเวลา 4 นาที	3.74 ± 1.53	5.68 ± 1.71
ระยะเวลา 5 นาที	2.61 ± 1.63	4.25 ± 1.93

จากตารางที่ 15 แสดงอัตราร้อยละของความเร็วในการวิ่ง 20 เมตรและความคล่องแคล่วว่องไวที่เพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบระหว่างก่อนเริ่มการทดลองกับภายหลังอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กด้วยรูปแบบระยะเวลาที่แตกต่างกัน พบว่า การอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กด้วยระยะเวลา 3 นาที มีร้อยละของความเร็วในการวิ่ง 20 เมตรเพิ่มขึ้นในอัตรามากที่สุดคือ 4.1% รองลงมาคือระยะเวลา 4 นาที มีอัตราเพิ่มขึ้น 3.74% และระยะเวลา 5 นาที มีอัตราเพิ่มขึ้น 2.61% ตามลำดับ

ส่วนความคล่องแคล่วว่องไวการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กด้วยระยะเวลา 3 นาที มีร้อยละของความคล่องแคล่วว่องไวเพิ่มขึ้นในอัตรามากที่สุดคือ 6.59% รองลงมาคือ ระยะเวลา 4 นาที มีอัตราเพิ่มขึ้น 5.68% และระยะเวลา 5 นาที มีอัตราเพิ่มขึ้น 4.25% ตามลำดับ

ตารางที่ 16 การเปรียบเทียบความแปรปรวนรูปแบบวัดซ้ำมิติเดียว (One-way ANOVA with repeated measure) ของร้อยละของการเปลี่ยนแปลงด้านความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวภายหลังการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็ก ด้วยระยะเวลาที่แตกต่างกัน

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	P
ความเร็ว					
ระยะเวลา	12.08	2	6.04	0.17	.842
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกและระยะเวลา	626.37	18	34.79		
ความคล่องแคล่วว่องไว					
ระยะเวลา	27.82	2	13.91	1.56	.237
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกและระยะเวลา	160.57	18	8.92		

\* $P < 0.05$

จากตารางที่ 16 แสดงการเปรียบเทียบร้อยละของการเปลี่ยนแปลงด้านความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวภายหลังการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนาม ด้วยระยะเวลาที่แตกต่างกัน พบว่าความคล่องแคล่วว่องไวภายหลังการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามระยะเวลา 3 นาที 4 นาที และ 5 นาที ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

## วิจารณ์

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาการตอบสนองทางสรีรวิทยา ทักษะที่ใช้ และผลแบบเฉียบพลันของการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กที่มีต่อความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอลระดับเยาวชน โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักกีฬาฟุตบอลของโรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดกำแพงเพชร อายุระหว่าง 16 – 18 ปี ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาทางด้านการตอบสนองทางสรีรวิทยานั้นจะศึกษาจากอัตราการเต้นของหัวใจ และ อัตราการรับรู้ความเหนื่อย ตัวแปรทางด้านทักษะที่ใช้ในการอบอุ่นร่างกายจะศึกษาจากความเร็วของการส่งบอล การรับบอล การเลี้ยงบอลและการแย่งบอล และตัวแปรทางด้านผลแบบเฉียบพลันภายหลังการอบอุ่นร่างกายจะศึกษาจากความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว โดยการวิจารณ์ผลการวิจัยจะแบ่งออกตามหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้ คือ การตอบสนองทางสรีรวิทยาขณะอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็ก ทักษะที่ใช้ขณะอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็ก และผลแบบเฉียบพลันภายหลังการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็ก

### การตอบสนองทางสรีรวิทยาขณะอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็ก

โดยทั่วไป การเล่นเกมสนามเล็กจะเป็นรูปแบบกิจกรรมที่แบ่งผู้เล่นออกเป็น 2 ข้าง โดยการย่อขนาดสนามและลดจำนวนผู้เล่นให้น้อยลง โดยมีรูปแบบการเล่นที่แตกต่างกันหลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับการกำหนดปัจจัยต่างๆ ตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ จำนวนผู้เล่น ขนาดพื้นที่สนาม การกำหนดจังหวะการเล่น ระยะเวลาในการเล่น เป็นต้น สำหรับในการอบอุ่นร่างกายก่อนการแข่งขันนั้น มักจะนำเกมสนามเล็กมาใช้ โดยการแบ่งนักกีฬาซึ่งเล่นในตำแหน่งของผู้เล่นทั้ง 10 คน ที่เตรียมลงทำการแข่งขันออกข้างละ 5 คน โดยสามารถใช้ในหลายขนาดพื้นที่ แต่ที่นิยมนำมาใช้คือขนาด 23x32 เมตร (Casamichana and Castellano, 2010)

การอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กเป็นรูปแบบที่มีการนำทักษะด้านต่าง ๆ ที่ใช้ขณะแข่งขันมาใช้ในช่วงของการอบอุ่นร่างกาย ซึ่งรูปแบบดังกล่าวนี้ จะทำให้นักกีฬาต้องมีการเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา ซึ่งการลดขนาดของพื้นที่สนาม และการลดจำนวนผู้เล่นลงจะทำให้พื้นที่รับผิดชอบหรืออัตราส่วนระหว่างพื้นที่ต่อผู้เล่น จะน้อยลง นักกีฬาจะต้องวิ่งหาพื้นที่เพื่อ ในการรับบอลและส่งบอล เลี้ยงบอล และแย่งบอลจากผู้เล่นฝ่ายตรงข้าม เพื่อให้ทีมของตนเองสามารถครอบครองบอลได้นานที่สุด

การศึกษาการตอบสนองทางสรีรวิทยาขณะอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กในการวิจัยครั้งนี้ จะศึกษาจากอัตราการเต้นของหัวใจและระดับอัตราการรับรู้ความเหนื่อย ซึ่งเป็นตัวแปรที่สามารถบ่งชี้ถึงระดับความหนักของการอบอุ่นร่างกายได้ (Casamichana *et al.*, 2013) จากผลการวิจัยในตารางที่ 2-5 พบว่า การอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็ก ด้วยระยะเวลา 3 นาที 4 นาที และ 5 นาที มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการรับรู้ความเหนื่อย และระดับความหนักโดยใช้อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งรูปแบบที่กำหนดการเล่นไม่เกินสองจังหวะและรูปแบบการเล่นไม่กำหนดจังหวะ โดยรูปแบบการเล่นไม่เกินสองจังหวะด้วยระยะเวลา 3 นาที 4 นาที และ 5 นาที จะมีอัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยเท่ากับ  $176.5 \pm 17.8$  ครั้งต่อนาที  $179.4 \pm 11.6$  ครั้งต่อนาที และ  $180.7 \pm 9.8$  ครั้งต่อนาที ตามลำดับ คิดเป็นความหนักของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุดเท่ากับ  $86.9 \pm 8.9\%$   $179.4 \pm 11.6\%$  และ  $180.7 \pm 9.8\%$  -ตามลำดับ ส่วนอัตราการรับรู้ความเหนื่อย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $6.7 \pm 0.8$  คะแนน  $7.2 \pm 0.6$  คะแนน และ  $7.3 \pm 0.5$  คะแนน ในขณะที่การเล่นแบบไม่กำหนดจังหวะระยะเวลา 3 นาที 4 นาที และ 5 นาที จะมีอัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยเท่ากับ  $183.8 \pm 9.4$  ครั้งต่อนาที  $183.7 \pm 15.2$  ครั้งต่อนาที และ  $183.9 \pm 8.9$  ครั้งต่อนาที ตามลำดับ คิดเป็นความหนักของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุดเท่ากับ  $90.5 \pm 7.6\%$   $90.6 \pm 4.5\%$  และ  $90.5 \pm 4.6\%$  ตามลำดับ ส่วนอัตราการรับรู้ความเหนื่อย มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ  $7.0 \pm 0.7$  คะแนน  $7.8 \pm 0.6$  คะแนน และ  $8.0 \pm 0.5$  คะแนน ตามลำดับ

ซึ่งการที่อัตราการเต้นหัวใจ อัตราการรับรู้ความเหนื่อย และระดับความหนักของการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กทั้ง 3 ระยะเวลาไม่แตกต่างกันนั้น เนื่องจาก ส่วนหนึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สุ่มตัวอย่างจากการเลือกนักกีฬาจำนวน 10 คนที่มีผลการทดสอบ multistage fitness test อยู่ใน 10 อันดับแรกจากกลุ่มประชากรทั้งหมด 25 คน ประกอบกับนักกีฬากลุ่มนี้ มีทักษะความสามารถอยู่ในระดับใกล้เคียงกัน เป็นตัวหลักของทีม และมีการฝึกซ้อมอย่างต่อเนื่องมากกว่า 5 ครั้ง/สัปดาห์ จึงเป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับสมรรถภาพทางกายที่สูงมาก ดังนั้นเมื่อมาทำการทดลองให้อบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กทั้ง 3 ระยะเวลา จึงไม่ทำให้ระดับความหนักที่ได้แตกต่างกัน อันเนื่องมาจากปัจจัยความล้าและสมรรถภาพทางกายที่ลดลงได้ สอดคล้องกับ Hill-Haas *et al.* (2009) ที่ได้รายงานไว้ว่า เวลาที่เหมาะสมสำหรับการฝึกเกมสนามเล็ก ควรใช้เวลาไม่เกิน 6 นาที เพราะถ้าใช้เวลานานกว่านี้ จะเริ่มมีปัจจัยเรื่องความล้าเข้ามาเกี่ยวข้องทำให้การใช้เทคนิคและทักษะการรับบอล ส่งบอลและขาดความแม่นยำ รวมถึงทักษะอื่น ๆ ที่ใช้จะลดประสิทธิภาพลง ดังนั้นระยะเวลาในการเล่นเกมสนามเล็กด้วยระยะเวลา 3 นาที 4 นาที และ 5 นาที จึงไม่ทำให้อัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการรับรู้ความเหนื่อยและระดับความหนักแตกต่างกัน

ดังนั้นหากผู้ฝึกสอนต้องการนำรูปแบบการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กจำนวนผู้เล่น 5 ต่อ 5 ในขนาดสนาม 23x32 เมตร สามารถที่จะนำมาใช้ในการอบอุ่นร่างกายได้ทั้งระยะเวลา 3 นาที 4 นาที และ 5 นาที

นอกจากนั้น การอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็ก นักกีฬาจะต้องมีการเคลื่อนไหวที่เพื่อรับบอล ส่งบอลตลอดเวลา เพื่อให้ทีมครอบครองบอลให้นานที่สุด ซึ่งลักษณะดังกล่าวจะเป็นการกระตุ้นให้การทำงานของระดับหัวใจไหลเวียนเลือดทำงานอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา เป็นผลให้ความหนักอยู่ในระดับที่สูงมาก (มากกว่า 85% ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด) ซึ่ง ACSM 2006 ได้กำหนด ระดับความหนักที่มากกว่า 85% จัดอยู่ในระดับความหนักที่สูงมาก (high intensity) ซึ่งสอดคล้องกับระดับความหนักที่นักกีฬาจะต้องใช้จริงในขณะแข่งขันซึ่งต้องใช้ความหนักประมาณ 80-90% อัตราการเต้นหัวใจสูงสุด (Rampinini *et al.*, 2007) ดังนั้นรูปแบบในการวิจัยครั้งนี้ที่ใช้ระยะเวลา 3 นาที 4 นาที 5 นาที ทั้งการเล่นบอลไม่เกินสองจังหวะและเล่นบอลไม่กำหนดจังหวะ จึงสามารถนำมาใช้ในการอบอุ่นร่างกายสำหรับนักกีฬาฟุตบอลได้เนื่องจากระดับความหนักที่ได้สอดคล้องและใกล้เคียงกับระดับความหนักที่ใช้ในการแข่งขันจริง

#### **ทักษะที่ใช้ขณะอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็ก**

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ความถี่ของทักษะที่ใช้ขณะอบอุ่นร่างกายโดยเกมสนามเล็ก เพื่อดูสัดส่วนของปริมาณทักษะต่าง ๆ ที่ใช้ ซึ่งจะช่วยให้การอบอุ่นร่างกายมีประสิทธิภาพมากขึ้น รูปแบบเกมสนามเล็กที่ผู้วิจัยนำมาใช้ ซึ่งกำหนดผู้เล่นข้างละ 5 คน ในสนามขนาด 23x32 เมตร โดยผู้เล่นแต่ละฝ่ายจะต้องพยายามครอบครองบอลให้นานที่สุดตามระยะเวลา 3 นาที 4 นาที และ 5 นาที โดยเล่นบอลไม่เกินสองจังหวะก่อน จากนั้นจะพัก สามนาที และต่อด้วยการเล่นบอลแบบไม่กำหนดจังหวะ ซึ่งทักษะที่นักกีฬานำมาใช้ในการอบอุ่นร่างกายของเกมสนามเล็ก จากการวิจัยครั้งนี้ คือ การรับบอล การส่งบอล การเลี้ยงบอล และการแย่งบอล

ผลจากการวิจัย ในตารางที่ 6-7 ซึ่งแสดงความถี่และค่าเฉลี่ยของทักษะที่ใช้ขณะอบอุ่นร่างกาย พบว่า ในการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็ก รูปแบบการเล่นไม่เกินสองจังหวะนั้น นักกีฬาจะใช้ทักษะการส่งบอลเป็นหลัก รองลงมา คือ การรับบอล และการแย่งบอล โดยนักกีฬาจะไม่มีโอกาสที่จะใช้ทักษะการเลี้ยงบอล เนื่องจากเงื่อนไขของรูปแบบได้กำหนดให้เล่นไม่เกินสองจังหวะ ดังนั้นนักกีฬาจึงไม่สามารถที่จะใช้การเลี้ยงบอลได้เพราะจะมีการสัมผัสบอลเกิน 2 จังหวะ

ขึ้นไป ส่วนรูปแบบการเล่นที่ไม่กำหนดจังหวะ ทักษะที่นักกีฬาใช้ส่วนใหญ่คือ การส่งบอล การรับบอล การเลี้ยงบอลและการแย่งบอล โดยจะเห็นได้ว่าเมื่อกำหนดรูปแบบการเล่นแบบไม่กำหนดจังหวะ นักกีฬาจะใช้การส่งบอลลดน้อยลง โดยเพิ่มการเลี้ยงบอลในสัดส่วนที่มากขึ้น ดังนั้นการกำหนดรูปแบบการเล่นบอลไม่เกินสองจังหวะและการเล่นไม่กำหนดจังหวะจะมีผลต่อสัดส่วนความถี่และค่าเฉลี่ยของทักษะที่ใช้แตกต่างกัน หากผู้ฝึกสอนต้องการอบอุ่นร่างกายโดยเน้นทักษะการรับส่งบอลเป็นหลัก ก็ควรกำหนดรูปแบบการเล่นไม่เกินสองจังหวะ แต่หากต้องการให้มีการเน้นการใช้ทักษะการเลี้ยงบอลสำหรับการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กด้วยแล้ว ก็จะต้องกำหนดรูปแบบไม่กำหนดจังหวะ แต่ทั้งนี้ทั้งนั้น โดยทั่วไป ส่วนใหญ่ผู้ฝึกสอนมักนิยมใช้การอบอุ่นร่างกายที่ผสมผสานกันระหว่างการกำหนดการเล่นไม่เกินสองจังหวะและการเล่นไม่กำหนดจังหวะควบคู่กัน เพื่อให้ให้นักกีฬาได้ใช้ทักษะครอบคลุมกับที่จะต้องใช้ในการแข่งขัน ซึ่งจะทำให้การอบอุ่นร่างกายมีประสิทธิภาพมากที่สุด (Greg, 2009)

สำหรับผลการวิจัยในตารางที่ 8-9 ซึ่งแสดงการเปรียบเทียบทักษะด้านต่าง ๆ ที่ใช้จากการอบอุ่นร่างกายโดยการเล่นไม่เกินสองจังหวะในระยะเวลา 3 นาที 4 นาที และ 5 นาที พบว่า ค่าเฉลี่ยของทักษะการส่งบอล การรับบอล ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แต่การแย่งบอลจากการอบอุ่นร่างกายด้วยระยะเวลา 3 นาที 4 นาที และ 5 นาทีแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เนื่องจากการเล่นบอลไม่เกินสองจังหวะนักกีฬาจะต้องเน้นทักษะการรับและการส่งบอลเป็นหลัก ดังนั้นเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของการรับ การส่งบอลจากการอบอุ่นร่างกายทั้งสามระยะเวลาจึงไม่แตกต่างกัน แต่เมื่อระยะเวลาเพิ่มขึ้น นักกีฬาก็จะมีการเล่นที่ช้าลง อันอาจเนื่องจากความล้าของระยะเวลาที่นานขึ้น จึงทำให้การอบอุ่นร่างกายนาทีที่ 5 จึงมีอัตราการแย่งบอลมากที่สุดเมื่อเทียบกับระยะเวลาอื่น ๆ สอดคล้องกับการวิจัยของ Gabbett et al. (2012) พบว่า เมื่อร่างกายเกิดความล้าอันเนื่องจากระยะเวลาการฝึกเกมสนามเล็กที่นานขึ้น จะทำให้การใช้ทักษะด้านต่าง ๆ ลดประสิทธิภาพลง

ส่วนการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กรูปแบบการเล่นไม่กำหนดจังหวะในระยะเวลา 3 นาที 4 นาที และ 5 นาที ซึ่งแสดงในตารางที่ 10-11 พบว่า ค่าเฉลี่ยของทักษะการรับบอล ทักษะการส่งบอล ทักษะการเลี้ยงบอล และทักษะการแย่งบอล แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งผลการวิจัยที่ได้นี้ อาจกล่าวได้ว่า ในการเล่นแบบไม่กำหนดจังหวะ นักกีฬาจะสามารถใช้ทักษะต่าง ๆ โดยไม่ต้องพะวงกับการที่เหมือนกับการบังคับให้เล่นไม่เกินสองจังหวะ ดังนั้นนักกีฬาจึงสามารถรับ ส่งบอล เลี้ยงบอลและแย่งบอลได้อย่างอิสระ อย่งไรก็ดี เมื่อใช้ระยะ

เวลานานขึ้น นักกีฬาที่จะมีโอกาสสัมผัสบอลมากขึ้นดังนั้นการอบอุ่นร่างกายด้วยระยะเวลา 5 นาที นักกีฬาสามารถใช้ทักษะต่าง ๆ ที่มากขึ้น จึงทำให้ค่าเฉลี่ยสูงกว่าระยะเวลาอบอุ่นร่างกาย 3 นาทีและ 4 นาที

### ผลแบบเฉียบพลันภายหลังการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็ก

ในการแข่งขันกีฬาฟุตบอล นักกีฬาจะต้องใช้สมรรถภาพทางกายหลาย ๆ ด้าน มีการวิ่งด้วยความเร็วสูงหลากหลายระดับ มีการเคลื่อนที่เปลี่ยนตำแหน่งและทิศทางที่ไม่แน่นอน สมรรถภาพด้านความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวจึงเป็นองค์ประกอบสำคัญที่นักกีฬาจะต้องใช้ในขณะแข่งขันฟุตบอลมาก (Pearson, 2005) ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกศึกษาผลแบบเฉียบพลันภายหลังการอบอุ่นร่างกายโดยเกมสนามเล็กต่อองค์ประกอบสมรรถภาพทางด้านความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว ซึ่งด้านความเร็วนั้นจะใช้วิธีการทดสอบวิ่ง 20 เมตร ส่วนความคล่องแคล่วว่องไวจะใช้การทดสอบตามวิธี SEMO Test ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่นิยมใช้ในการประเมินสมรรถภาพสำหรับนักกีฬาฟุตบอล (Greg, 2009)

สำหรับการศึกษาผลแบบเฉียบพลันภายหลังของการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กในการวิจัยครั้งนี้ พบว่า การเล่นเกมสนามเล็กโดยใช้ระยะเวลา 3 นาที 4 นาที และ 5 นาที ทั้งรูปแบบการกำหนดการเล่นบอลไม่เกินสองจังหวะ และการเล่นบอลไม่กำหนดจังหวะ ส่งผลต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งแสดงในตารางที่ 13 และ 14 ดังนั้นแสดงให้เห็นว่า ไม่ว่าจะใช้รูปแบบการอบอุ่นร่างกายด้วยระยะเวลาใด ก็ไม่ได้ส่งผลทำให้ความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวเปลี่ยนแปลงแต่อย่างใด ทั้งนี้เนื่องจากในขณะที่นักกีฬาอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็ก กิจกรรมที่นักกีฬาจะต้องใช้เป็นหลัก คือ การวิ่งหาพื้นที่ในระยะสั้น ๆ รวมทั้งวิ่งเคลื่อนที่ไปยังทิศทางต่าง ๆ ในการรับส่งบอลให้ทีมฝ่ายตนเองได้ครอบครอง ซึ่งลักษณะของกิจกรรมจะกระตุ้นให้นักกีฬามีการใช้สมรรถภาพทางด้านความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวอย่างต่อเนื่อง ประกอบกับผลจากการศึกษาการตอบสนองของอัตราการเต้นหัวใจและอัตราการรับรู้ความเหนื่อยจากการศึกษาครั้งนี้ ที่พบว่าระดับความหนักของรูปแบบทั้งสามช่วงระยะเวลาไม่แตกต่างกัน ดังนั้นจึงทำให้ความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวจากการอบอุ่นร่างกายทั้งสามช่วงระยะเวลาไม่แตกต่างกันด้วย สอดคล้องกับงานวิจัยของนิรอมลีและคณะ (2555) ที่พบว่าการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กที่ความหนักระดับสูง สามารถที่จะเพิ่มสมรรถภาพด้านความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวให้เพิ่มขึ้นได้ ดังนั้นการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกม

สนามเด็กทั้ง 3 ระยะเวลาจึงให้ผลที่ไม่แตกต่างกัน นอกจากนี้ ผลจากตารางที่ 15 และ 16 ซึ่งแสดงร้อยละของความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวที่เพิ่มขึ้นภายหลังการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเด็กเมื่อเทียบกับความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวที่ได้ทดสอบในช่วงเริ่มต้นการทดลอง ก่อนที่นักกีฬาจะได้รับการอบอุ่นร่างกายตามระยะเวลาที่แตกต่างกันทั้ง 3 รูปแบบ พบว่า การอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเด็กทั้งการเล่นบอลไม่กินสองจังหวะและการเล่นบอลไม่กำหนดจังหวะทั้งสามช่วงระยะเวลา ส่งผลให้ความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวเพิ่มขึ้นได้ สอดคล้องกับ Young and Rogers (2013) ที่ได้รายงานว่าการฝึกหรือใช้เกมสนามเด็กสามารถที่จะเพิ่มความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไว ได้

อย่างไรก็ดี ผลจากการวิจัยในตารางที่ 14 ถึงแม้เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของร้อยละการเปลี่ยนแปลงด้านความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวภายหลังการอบอุ่นร่างกายทั้งสามระยะเวลาพบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แต่ถ้าดูแนวโน้มจะเห็นได้ว่าการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเด็กด้วยระยะเวลา 3 นาที จะส่งผลให้ความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวมีร้อยละการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้นมากที่สุดเมื่อเทียบกับระยะอื่น ๆ โดยมีร้อยละของความเร็วที่เพิ่มขึ้น 4.10% ซึ่งสูงกว่าการอบอุ่นร่างกายที่ใช้ระยะเวลา 4 นาทีและ 5 นาที ที่เพิ่มขึ้น 3.74% และ 2.61% ตามลำดับ ส่วนความคล่องแคล่วว่องไวเพิ่มขึ้น 6.59% ขณะที่การอบอุ่นร่างกายที่ใช้ระยะเวลา 4 นาทีและ 5 นาที เพิ่มขึ้น 5.68% และ 4.25% ตามลำดับ ซึ่งจะพอสรุปได้เวลา หากใช้ระยะเวลาในการอบอุ่นร่างกายมากขึ้น ร้อยละของการเปลี่ยนแปลงความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว จะค่อย ๆ ลดลง ทั้งนี้อาจเนื่องจาก เมื่อใช้เวลามากขึ้น สัดส่วนของการทำงานของกล้ามเนื้อจะใช้พลังงานระบบแอนแอโรบิคมากขึ้น ดังนั้นอาจจะส่งผลให้การหดตัวของกล้ามเนื้อถูกขัดขวางจากกรดแลคติกที่สูงขึ้น สอดคล้องกับ Romer *et al.* (2006) ที่ได้กล่าวไว้ว่า ถ้าการอบอุ่นร่างกายที่มีความหนักระดับสูงใช้เวลานานมากขึ้น จะส่งผลให้เกิดความเมื่อยล้าของที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหว โดยจะลดลงประมาณ 30 เปอร์เซ็นต์ ทำให้ร้อยละของการเปลี่ยนแปลงความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวจากการอบอุ่นร่างกายในการวิจัยครั้งนี้ ด้วยระยะ 4 นาทีและ 5 นาที จึงสูงขึ้น ไม่มาก เมื่อเทียบกับระยะ 3 นาที

## สรุปและข้อเสนอแนะ

### สรุป

จากการศึกษาผลของการอบอุ่นร่างกายด้วยเกมฟุตบอลสนามเล็กการที่มีต่อการตอบสนองทางสรีรวิทยา ทักษะที่ใช้ และผลแบบเฉียบพลันของการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กที่มีต่อความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไวนักกีฬาฟุตบอลเยาวชน ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ค่าเฉลี่ยของระดับความหนักของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดจากการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็ก รูปแบบการเล่นไม่เกินสองจังหวะด้วยระยะเวลา 3 นาที 4 นาที และ 5 นาที ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2. ค่าเฉลี่ยระดับความหนักของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดจากการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็ก รูปแบบการเล่นไม่กำหนดจังหวะด้วยระยะเวลา 3 นาที 4 นาที และ 5 นาที ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

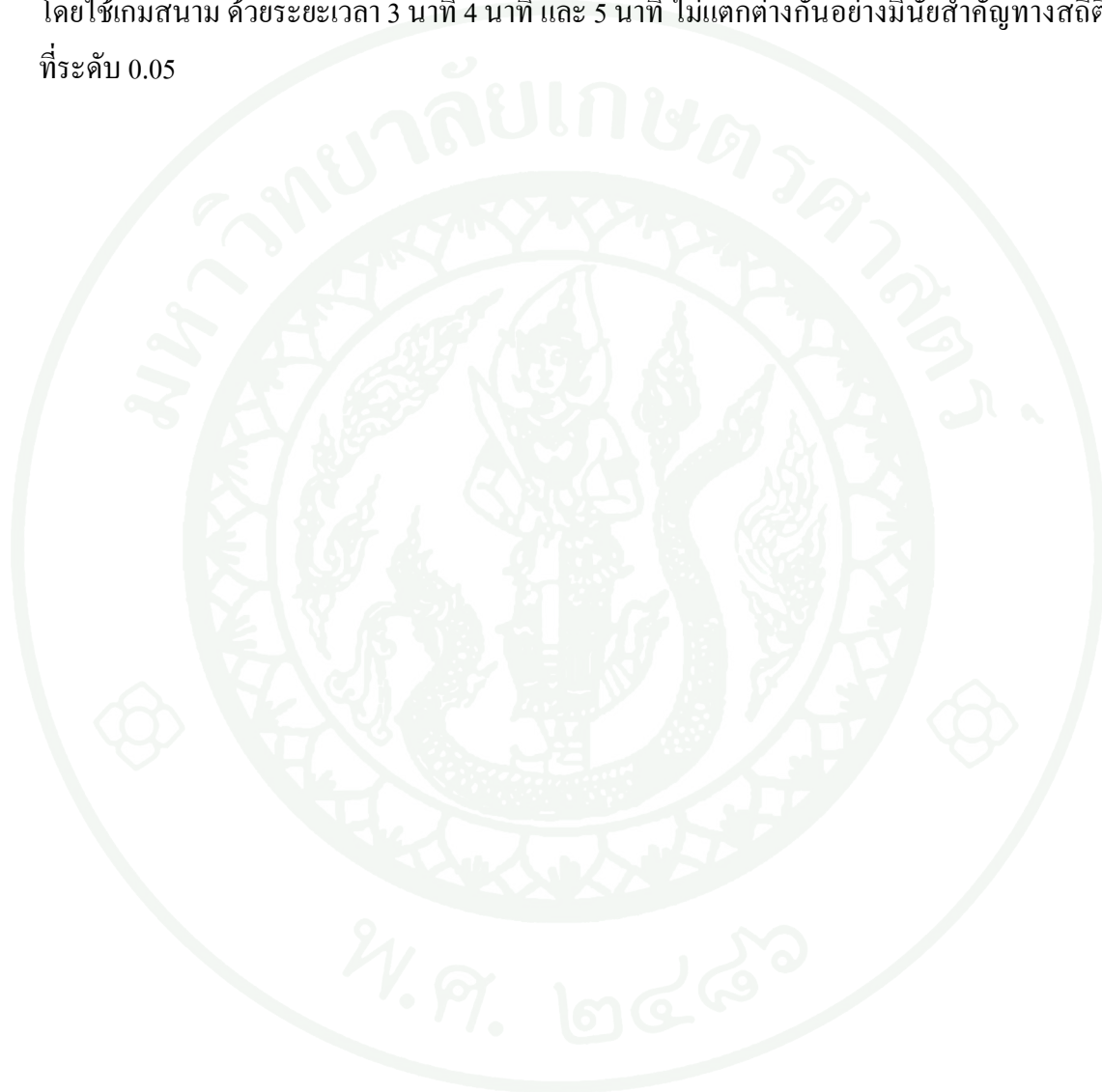
3. ค่าเฉลี่ยการใช้ทักษะการรับบอล การส่งบอล จากการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็ก รูปแบบการเล่นไม่เกินสองจังหวะด้วยระยะเวลา 3 นาที 4 นาที และ 5 นาที ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4. ค่าเฉลี่ยการใช้ทักษะการแย่งบอลจากการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กรูปแบบการเล่นไม่เกินสองจังหวะด้วยระยะเวลา 3 นาที 4 นาที และ 5 นาที แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยการอบอุ่นร่างกายด้วยระยะเวลา 5 นาที จะมีค่าเฉลี่ยของการใช้ทักษะการแย่งบอลมากที่สุดรองลงมาคือ อบอุ่นร่างกายด้วยระยะเวลา 4 นาที และการอบอุ่นร่างกายด้วยระยะเวลา 3 นาที

5. ค่าเฉลี่ยทักษะการรับบอล การส่งบอล การเลี้ยงบอลและการแย่งบอลจากการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กรูปแบบการเล่นไม่กำหนดจังหวะด้วยระยะเวลา 3 นาที 4 นาที และ 5 นาที แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยการอบอุ่นร่างกายด้วยระยะเวลา 5 นาที จะมีค่าเฉลี่ยของทักษะด้านต่าง ๆ มากที่สุดรองลงมาคือ อบอุ่นร่างกายด้วยระยะเวลา 4 นาที และการอบอุ่นร่างกายด้วยระยะเวลา 3 นาที

6. ค่าเฉลี่ยของความเร็ว ภายหลังจากอบอุ่นร่างกายจากการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนาม ด้วยระยะเวลา 3 นาที 4 นาที และ 5 นาที ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

7. ค่าเฉลี่ยของ ความคล่องแคล่วว่องไวภายหลังจากอบอุ่นร่างกายจากการอบอุ่นร่างกาย โดยใช้เกมสนาม ด้วยระยะเวลา 3 นาที 4 นาที และ 5 นาที ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05



## ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะจากการวิจัยครั้งนี้

1. ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ต้องใช้ผู้ช่วยนักวิจัยหลายคน เนื่องจากจะต้องใช้จับเวลาการวิ่ง 20 เมตร และทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว SEMO Test เพื่อจะได้ข้อมูลที่ดียิ่งที่สุด
2. เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน โรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดกำแพงเพชร ในแต่ละวันมีกิจกรรมภายในโรงเรียนมากน้อยแตกต่างกันไป อาจส่งผลต่อความสมรรถภาพทางกายที่มีผลต่อการเก็บรวบรวมข้อมูล

### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. การวิจัยครั้งนี้ใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศชาย ในการศึกษาครั้งต่อไปควรศึกษาให้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นเพศหญิง เนื่องจากในปัจจุบันนักฟุตบอลหญิงกำลังเป็นที่นิยมกันทั่วโลก เพื่อที่จะได้นำผลการทดลองไปใช้กับนักกีฬาฟุตบอลหญิงได้
2. การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาการอบอุ่นร่างกายด้วยเกมสนามเล็ก ที่มีระยะเวลา 3 นาที 4 นาที 5 นาที และการเล่นบอลที่แตกต่างกัน ในการวิจัยครั้งต่อไปควรเพิ่มระยะเวลาในการอบอุ่นร่างกายด้วยเกมสนามเล็ก เช่น 5 นาที 6 นาที 7 นาที และเพิ่มการเล่นบอล เช่น จังหวะเดียว และสองจังหวะ

## เอกสารและสิ่งอ้างอิง

เจริญ กระบวนรัตน์. 2538. **เทคนิคการฝึกความเร็ว**. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ชาญวิทย์ ผลชีวิน. 2534. **ฟุตบอล**. สยามสปอร์ตปรินติ้ง, กรุงเทพฯ.

ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และ กัลยา ปาละวิวัฒน์. 2536. **สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย**. ชรรคมงคลการพิมพ์, กรุงเทพฯ.

ชลัท ภิรมย์. 2539. **ฟุตบอลสมัยใหม่**. วิทยาลัยพลศึกษาสมุทรสาคร, สมุทรสาคร.

ธงชัย เจริญทรัพย์มณี. 2547. **หลักวิทยาศาสตร์ในการฝึกกีฬา**. ภาควิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.

ธีระศักดิ์ อภาวัฒน์สกุล. 2552. **หลักวิทยาศาสตร์ในการฝึกกีฬา**. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นิรมลลี มะกาเจ, พรพล พิมพ์พร, ราตรี เรืองไทย, พงศา โพชัย, ทรงเดช สิงห์ชู, สถาพร นาคพี่น้อง, พิมพ์นก มีพงษ์เกา และไอลดา ไทยน้อย. 2555. ผลแบบเขียนปล้นของการอบอุ่นร่างกายด้วยความหนักระดับสูงที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อ ความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไว ในนักกีฬาฟุตบอล. การประชุมวิชาการแห่งชาติครั้งที่ 9 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน. 5-6 ธันวาคม พ.ศ. 2555

ปรีชา เผือกขวัญดี. 2534. **การฝึกและการจัดการกีฬาฟุตบอล**. โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ.

เรืองเดช เชิดพุทธ. 2533. **เอกสารประกอบการสอนวิชา พล.415 : การฝึกและการตัดสินกีฬาฟุตบอล**. ภาควิชาพลานามัย คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก.

ยุทธนา เรียนสร้อย. 2549. ผลของความหนักในการอบอุ่นร่างกายแบบเฉพาะเจาะจงที่มีต่อสมรรถภาพด้านอนาการศนิยมในนักกีฬาฟุตบอล. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วาสนา คุณาอภิสิทธิ์. 2535. เอกสารประกอบการสอน วิชาการพัฒนาหลักสูตรพลศึกษา. ภาควิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.

วรศิษฐ์ ศรีบุรินทร์. 2553. ผลการฝึกระหว่างเกมสนามเล็กและแบบฝึกเฉพาะเจาะจงต่อสมรรถภาพด้านแอโรบิกและแอนแอโรบิกในนักกีฬาฟุตบอล. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สนธยา สีละมาด. 2547. หลักการฝึกกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬา. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

สุขสวัสดิ์ ชนะพาล. 2550. ผลของการฝึกเสริมด้วยโปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวที่มีต่อความสามารถในการเลี้ยงลูกฟุตบอลของนักกีฬาฟุตบอล อายุ 12-14 ปี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

Aguiar, M., G. Botelho, C. Lago, V. Macas and J. Sampaio. 2012. A Review on the Effects of Soccer Small Side Games. **Journal of Human Kinetics**. 33: 103-113.

American College of Sports Medicine. 2006. **Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 7th ed.** Williams & Wilkins, Inc., Baltimore.

Australian Sports Commission. **The Physiological test for Elite Athletes.** Human kinetics. Champaign, Illinois. 2000.

Borg, G. 1998. **Borg's Perceived Exercise and Pain Scales.** Human Kinetic. USA.

- Caligiuri, P. and D. Herbst. 1997. **High – Performance Soccer**. Champaign. IL: Human Kinetics.
- Casamichana, D. and J. Castellan. 2010. Time Motion, heart rate, perceptual and motor behavior demands in small side soccer game : Effect of pitch size. **Journal of Sport Science**. 28(14):1615-1623.
- \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, A. Dellal. 2013. Influence of game format and number of players on heart rate responses and physical demands in small-sided soccer games. **Journal of Strength & Conditioning Research**. 27(5): 1295-1303.
- David, M.K. and B. Drust. 2008. The effect of pitch dimensions on heart rate responses and technical demands of small side soccer game in elite players. **Journal of Science and Medicine in Sport**.
- Dellal, A., S. Hill-Hass, C. Lago-Penas and K. Chamari. 2011. Small Side Game in Soccer: Amateur vs Professional Player Physiological Responses, Physical, and Technical Activities. **Journal of Strength and Conditioning Research**. 25(9): 2371-2381.
- Dellal, A., C. Lago- Penas , D. P. Wong and K. Chamari. 2011. Small Effect of the Number of Ball Contacts Within Bouts of 4vs4 Small Side Soccer Game. **International Journal of Sport Physiology and Performance**. 6: 322-333.
- Fanchini, M., A. Azzalin , C. Castagna, F. Schena, A. McCall, and F. M. Impellizzeri .2011 Effect of bout duration on exercise intensity and technical performance of small-sided games in soccer. **Journal of Strength and Conditioning Research** . 25(2): 453-8.
- Gabbett, T.J., B. Abernethy and D.G. Jenkins. 2012. Influence of field size on the physiological and skill demands of small-sided games in junior and senior rugby league players. **Journal of Strength & Conditioning Research**. 26(2): 487–491.

- Greg, G. 2009. **Completed Conditioning for Soccer**. Human Kinetic. Champaign, USA.
- Harm, C.A, M.A. Babcock, S.R. McClaran *et al.* 1997. Respiratory muscle work compromises leg blood flow during maximal exercise. *J Appl Physiol* 1997;82(5): 1573-83.
- Hill-Haas, S.V., G.J. Rowsell, B.T. Dawson and A.J. Coutts. 2009. Acute physiological responses and time-motion characteristics of two small-sided training regimes in youth soccer players. **Journal of Strength & Conditioning Research**. 23(1): 111–115.
- Pearson, A. 2005. Speed, Agility and Quickness for Woman's Soccer. A&C Black. London, UK.
- Reilly, T. 2003. Motion Analysis and Physiological Demands. 59-72. *In* Reilly, T and M. Williams.eds. **Science and Soccer**. 2<sup>nd</sup> ed. Routledge. UK.
- Reilly, T. and C. White. 2005. Small side game as an alternative to interval training for soccer players. *In*: Science and Football V (edited by T. Reilly, J. Cabri and D. Araujo) pp. **Journal of Sport Medicine and Physical Fitness**. 40(2) : 162-169.
- Rampinini, E., F.M. Impellizzeri, C. Castagna, G. Abt, K. Chamari, A. Sassi and S.M. Marcora. 2007. Factors influencing physiological responses to small-sided soccer games. **Journal of Sports Science**. 25(6): 659-666.
- Reiman, M.P and C.M. Manske. 2009. Functional Testing in Human Performance. Human Kinetics. Champaign, Illinois.
- Romer, L.M., A.T. Lovering, H.C. Haverkamp *et al* 2006.. Effect of inspiratory muscle work on peripheral fatigue of locomotor muscles in healthy humans. *J Physiol* 2006; 571(2):425-39.

Wilmore, J.H. and D.L. Costill. 1998. **Physiology of Sport and Exercise. Second edition.**  
Champaign, IL, Human Kinetic.

Wilson, G., R. Newton, A. Murphy and B. Humphries. 1993. The optimal training load for the development of dynamic athletic performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise.* 25(11):1279-1286.

Young, W. and N. Rogers. 2013. Effects of small-sided game and change-of-direction training on reactive agility and change-of-direction speed. **Journal of Sports Science.** 9.

Zois, J., D.J. Bishop, K. Ball, R.J. Aughey. 2011. High-intensity warm-up elicit superior performance to a current soccer warm-up routine. **Journal of Science and Medicine in Sport** 14(6): 522-8.





ภาคผนวก ก  
ใบอนุญาตเข้าร่วมการวิจัย

## ใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การตอบสนองทางสรีรวิทยา ทักษะที่ใช้ และผลแบบเฉียบพลันของการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กที่มีต่อความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอลระดับเยาวชน (The Physiological Response Technical Skill and Acute Effect of Warm Up with Small Side Game on Speed and Agility in Young Soccer Players)

วันที่คำยินยอม วันที่.....เดือน.....พ.ศ. ....

ก่อนที่จะลงนามในใบยินยอมให้ทำการวิจัยนี้ ข้าพเจ้าได้รับการอธิบายจากผู้วิจัยถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีการวิจัย อันตรายหรืออาการที่อาจเกิดขึ้นจากการวิจัยรวมทั้งประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นจากการวิจัยอย่างละเอียด และมีความเข้าใจดีแล้ว

ผู้วิจัยรับรองว่าจะตอบคำถามต่าง ๆ ที่ข้าพเจ้าสงสัยด้วยความเต็มใจ ไม่ปิดบัง ซ่อนเร้นจนข้าพเจ้าพอใจ

ข้าพเจ้ามีสิทธิที่จะบอกเลิกการเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้เมื่อใดก็ได้ และเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ โดยสมัครใจและการบอกเลิกการเข้าร่วมการวิจัยนี้

ผู้วิจัยรับรองว่าจะเก็บข้อมูลเฉพาะเกี่ยวกับตัวข้าพเจ้าเป็นความลับและจะเปิดเผยได้เฉพาะในรูปที่เป็นสรุปผลการวิจัย หรือการเปิดเผยข้อมูลต่อผู้มีหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการสนับสนุนและกำกับดูแลการวิจัย

ผู้วิจัยได้รับรองว่าหากเกิดอันตรายใด ๆ จากการวิจัยดังกล่าว ข้าพเจ้าจะได้รับการรักษาพยาบาลโดยไม่คิดมูลค่าและจะได้รับการชดเชยรายได้ที่สูญเสียไประหว่างการรักษาพยาบาลดังกล่าว ตลอดจนเงินทดแทนความพิการที่อาจเกิดขึ้น รายละเอียดเกี่ยวกับการรักษาพยาบาลหรือเงินชดเชยดังกล่าวข้าพเจ้าสามารถติดต่อได้ที่ นายศักดิ์ศิริ เพชรรัตน์ ที่อยู่ 66 ถ. เทศบาล 1 ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร 62000 หมายเลขโทรศัพท์ 086-9358912

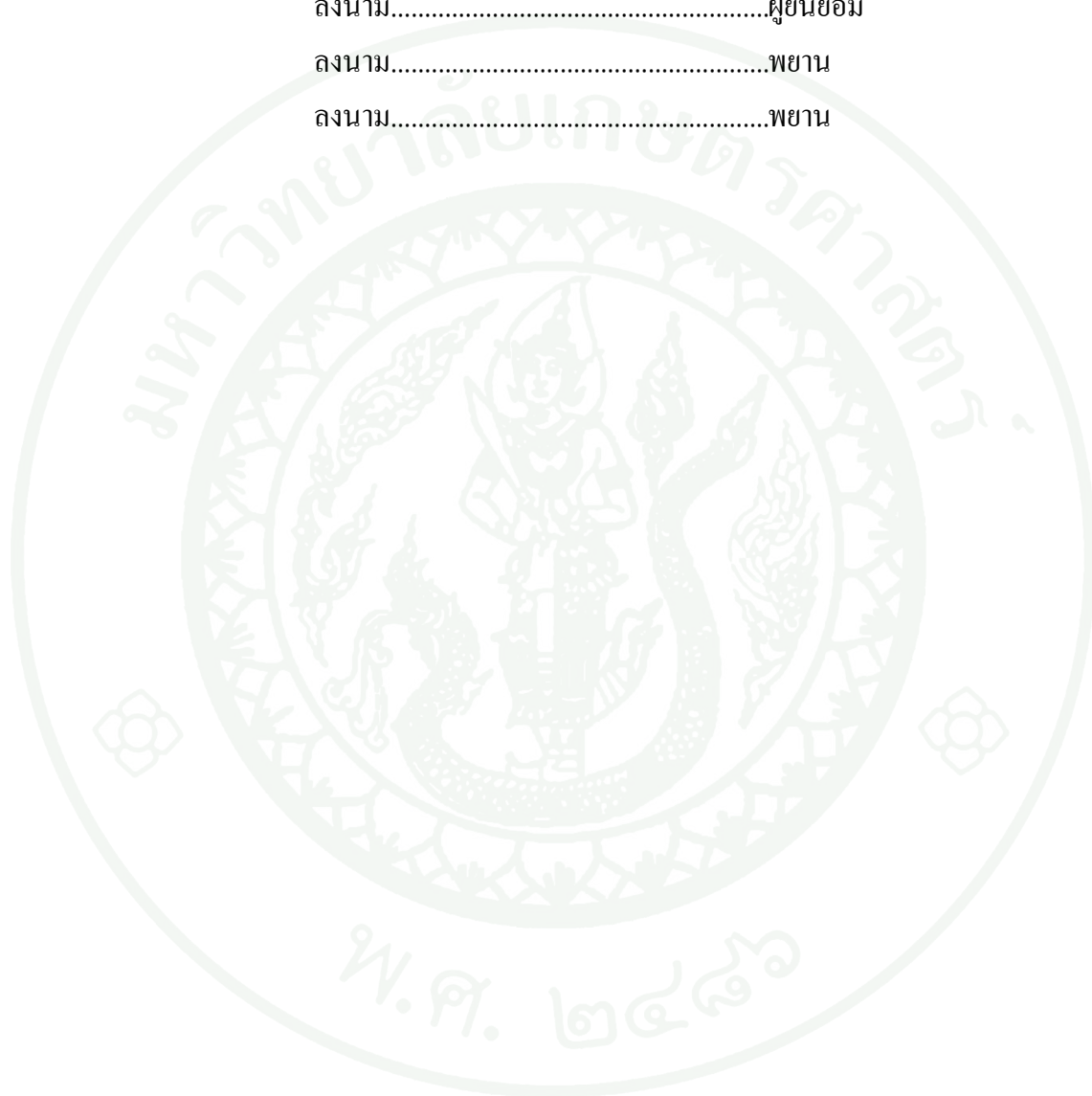
โดยบุคคลที่รับผิดชอบเรื่องนี้ คือ นายศักดิ์ศิริ เพชรรัตน์ ที่อยู่ 66 ถ. เทศบาล 1 ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร 62000 หมายเลขโทรศัพท์ 086-9358912

ข้าพเจ้าได้อ่านข้อความข้างต้นแล้ว และมีความเข้าใจดีทุกประการ และได้ลงนามในใบ  
ยินยอมนี้ด้วยความเต็มใจ

ลงนาม.....ผู้ยินยอม

ลงนาม.....พยาน

ลงนาม.....พยาน





ภาคผนวก ข  
แบบสอบถามข้อมูลเบื้องต้น

## แบบสอบถามข้อมูลเบื้องต้น

### 1. ข้อมูลทั่วไป

ชื่อ-นามสกุล.....อายุ.....ปี วัน/เดือน/ปีเกิด...../...../.....

น้ำหนัก.....ก.ก. ส่วนสูง.....ซ.ม.

ท่านสูบบุหรี่หรือไม่  สูบ  ไม่สูบ

### 2. ประวัติการเล่นกีฬาฟุตบอล

2.1 คุณเริ่มเล่นฟุตบอลตั้งแต่อายุ.....ปี

2.2 ทำการเล่นกีฬาฟุตบอลอย่างน้อย.....ปี ระดับที่เล่นสูงสุด.....

(เป็นตัวแทนระดับ เขตการศึกษา,เยาวชนแห่งชาติ,กีฬาระดับชาติ)

2.3 คุณเล่นฟุตบอลในตำแหน่ง

ผู้รักษาประตู  กองหลัง  กองกลาง  กองหน้า

2.4 คุณเป็นนักกีฬาเยาวชนตัวแทนของจังหวัดกำแพงเพชรหรือไม่

เป็นตัวแทน  ไม่ได้เป็นตัวแทน  ยังไม่ได้ทำการคัดเลือก

### 3. ข้อมูลทางด้านการรักษาพยาบาล

3.1 คุณมีประวัติทางการแพทย์ผ่าตัดหรือไม่  ไม่เคย

เคย เมื่อ..... ทำการผ่าตัด.....

3.2 คุณเคยมีอาการบาดเจ็บจากการแข่งขันหรือจากการฝึกซ้อมหรือไม่

ไม่เคย  เคย เมื่อ.....

3.3 ปัญหาการบาดเจ็บของคุณส่วนใหญ่เกิดขึ้นที่บริเวณใด เช่น เข่า ข้อเท้า

โพรกระดูก.....

3.4 ปัจจุบันคุณมีปัญหาอาการบาดเจ็บรบกวนหรือไม่

ไม่  มี บริเวณ.....



ภาคผนวก ค

การทดสอบอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุดด้วยวิธี Multistage Fitness Test

### การทดสอบอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุดด้วยวิธี Multistage Fitness Test

การทดสอบนี้เป็นการทดสอบความอดทนของระบบแอโรบิกเพื่อหาสมรรถภาพการใช้ออกซิเจน โดยการวิ่งเพิ่มความเร็วขึ้นเรื่อยๆ มีระยะทาง 20 เมตร ในการวิ่งไป-กลับ เริ่มต้นความเร็วที่ 8.5 กม./ชม. (20 เมตร ใช้เวลาประมาณ 8.47 วินาที ในระดับที่ 1) จากนั้นต้องเพิ่มความเร็วทุกระดับๆ ละ 0.5 กม./ชม. มีทั้งหมด 23ระดับ

#### เครื่องมือและอุปกรณ์

สนามที่มีระยะทางในการวิ่งตรงไม่น้อยกว่า 20 เมตร กรวยวางระยะทาง เครื่องเล่นเทปเสียงของความเร็วในการวิ่งแต่ละระดับ และตารางบันทึกการวิ่ง

#### วิธีการ

1. ให้นักกีฬาอบอุ่นร่างกายโดยการวิ่งเหยาะและยืดเหยียดกล้ามเนื้อ
2. ให้นักกีฬาอยู่หลังจุดเริ่มแล้วเปิดเสียงเทปให้สัญญาณเริ่มวิ่งไปที่กรวย 20 เมตร แล้ววิ่งไป-กลับ เรื่อยๆ เริ่มความเร็วระดับที่ 1 ความเร็วของการวิ่งเท่ากับ 8.5 กม./ชม. โดยจะมีเสียงสัญญาณที่กรวย 20 เมตรทุกครั้ง แต่ละระดับต้องใช้เวลาวิ่งระดับละ 1 นาที นักกีฬาต้องวิ่งตามความเร็วที่กำหนด
3. ระดับความเร็วจะเพิ่มขึ้นระดับละ 0.5 กม./ชม. ในทุกๆ 1 นาที ซึ่งในแต่ละระดับสามารถคำนวณความเร็วในการวิ่ง 20 เมตร ดังนี้  $20 \text{ m. Time} = 72 / (((\text{Level}-1) \times 0.5) + 8.5)$  เช่น เวลาของการวิ่ง 20 เมตร ในระดับ 11 เท่ากับ 5.33 วินาที ส่วนจำนวนเที่ยวของการวิ่งในแต่ละระดับถ้าระดับต่ำจำนวนเที่ยวจะน้อย แต่ถ้าระดับสูงขึ้น จำนวนเที่ยวของการวิ่งจะมากขึ้นเรื่อยๆ จำนวนเที่ยวของการวิ่งแต่ละระดับสามารถคำนวณได้จากจำนวนเที่ยว =  $(((\text{Level}-1) \times 0.5) + 8.5) \times 0.838$  เช่น นักกีฬาวิ่งที่ระดับ 17 จำนวนเที่ยวที่คำนวณได้ เท่ากับ 13.82 แต่จะปัดขึ้นเป็น 14 เที่ยวของการวิ่งในระดับนี้
4. บันทึกระดับและจำนวนเที่ยวของการวิ่งของนักกีฬาไปเรื่อยๆ ถ้านักกีฬาคนใดวิ่งไม่ทันเสียงที่กำหนดความเร็วประมาณ 2-3 เที่ยว ให้ยุติการทดสอบนักกีฬาคนนั้นแล้วบันทึกระดับจำนวนเที่ยว เพื่อหาค่าสมรรถภาพการใช้ออกซิเจน ( $\text{VO}_2 \text{ max}$ )

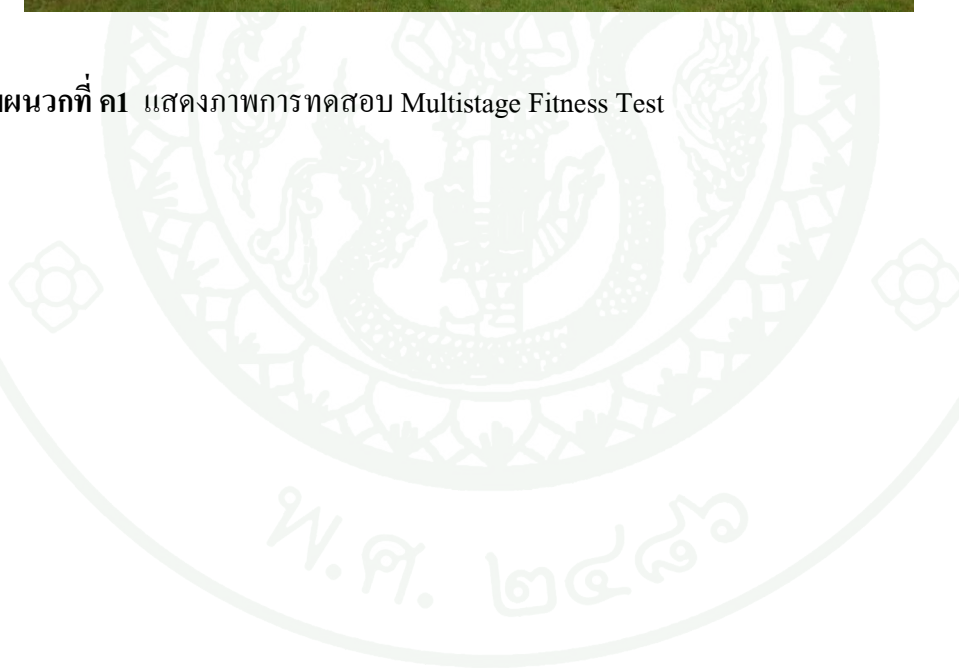
### ใบบันทึกระยะทางที่ได้ของแบบทดสอบ Multistage Fitness Test

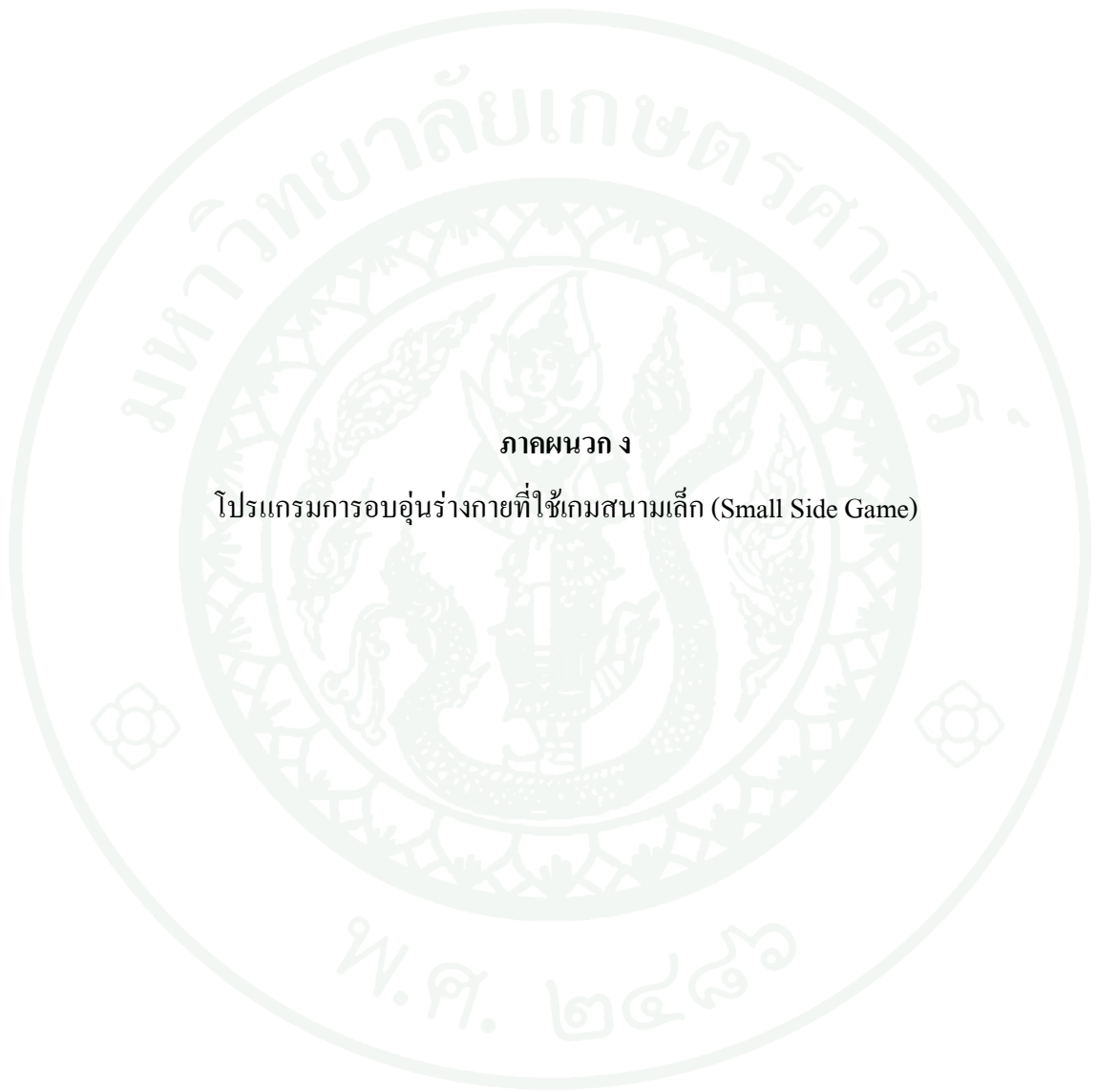
Level	Speed (km/h)	Shuttle															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	8.5	20	40	60	80	100	120	140									
2	9	160	180	200	220	240	260	280	300								
3	9.5	320	340	360	380	400	420	440	460								
4	10	480	500	520	540	560	580	600	620	640							
5	10.5	660	680	700	720	740	760	780	800	820							
6	11	840	860	880	900	920	940	960	980	1000	1020						
7	11.5	1040	1060	1080	1100	1120	1140	1160	1180	1200	1220						
8	12	1240	1260	1280	1300	1320	1340	1360	1380	1400	1420	1440					
9	12.5	1460	1480	1500	1520	1540	1560	1580	1600	1620	1640	1660					
10	13	1680	1700	1720	1740	1760	1780	1800	1820	1840	1860	1880					
11	13.5	1900	1920	1940	1960	1980	2000	2020	2040	2060	2080	2100	2120				
12	14	2140	2160	2180	2200	2220	2240	2260	2280	2300	2320	2340	2360				
13	14.5	2380	2400	2420	2440	2460	2480	2500	2520	2540	2560	2580	2600	2620			
14	15	2640	2660	2680	2700	2720	2740	2760	2780	2800	2820	2840	2860	2880			
15	15.5	2900	2920	2940	2960	2980	3000	3020	3040	3060	3080	3100	3120	3140			
16	16	3160	3180	3200	3220	3240	3260	3280	3300	3320	3340	3360	3380	3400	3420		
17	16.5	3440	3460	3480	3500	3520	3540	3560	3580	3600	3620	3640	3660	3680	3700		
18	17	3720	3740	3760	3780	3800	3820	3840	3860	3880	3900	3920	3940	3960	3980	4000	
19	17.5	4020	4040	4060	4080	4100	4120	4140	4160	4180	4200	4220	4240	4260	4280	4300	
20	18	4320	4340	4360	4380	4400	4420	4440	4460	4480	4500	4520	4540	4560	4580	4600	4620
21	18.5	4640	4660	4680	4700	4720	4740	4760	4780	4800	4820	4840	4860	4880	4900	4920	4904

ที่มา: Reiman and Manske (2009)



ภาพผนวกที่ ค1 แสดงภาพการทดสอบ Multistage Fitness Test





ภาคผนวก ง

โปรแกรมการอบอุ่นร่างกายที่ใช้เกมสนามเล็ก (Small Side Game)

## โปรแกรมการอบอุ่นร่างกายที่ใช้เกมสนามเล็ก (Small Side Game)



ภาพผนวกที่ ง1 แสดงภาพการอบอุ่นร่างกายที่ใช้เกมสนามเล็ก (Small Side Game)



เสื้อ



นาฬิกาจับเวลา



นาฬิกา Polar



กล้องวิดีโอ

ภาพผนวกที่ 2 แสดงอุปกรณ์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล



ภาพผนวกที่ ๓ แสดงการอบอุ่นร่างกายที่ใช้เกมฟุตบอลสนามเล็ก

ตารางผนวกที่ ๑ แสดงตารางคะแนนการวัดอัตราการรับรู้ความเหนื่อย

ระดับ	ความรู้สึก
0	ไม่รู้สึกอะไรเลย
0.3	
0.5	สบายมากๆ
0.7	
1	สบายมาก
1.5	
2	สบาย
2.5	
3	เริ่มรู้สึกเหนื่อย
4	
5	เหนื่อย
6	
7	เหนื่อยมาก
8	
9	
10	เหนื่อยที่สุด

ที่มา: Borg(1998)



ภาคผนวก จ  
การทดสอบความเร็วโดยการวิ่ง 20 เมตร

## การทดสอบความเร็วโดยการวิ่ง 20 เมตร

### วิธีการทดสอบ

1. ตั้งกรวยห่างกันระยะทาง 20 เมตร ตั้งไว้สองจุด คือจุดเริ่มต้น และจุดสิ้นสุดที่ระยะทาง 20 เมตร



2. ให้นักกีฬาขึ้นที่จุดเริ่มต้น เพื่อรอสัญญาณ เวลาจะเริ่มจับเมื่อผู้ทดสอบวิ่งผ่านเส้นเริ่มต้น และเวลาจะหยุดเมื่อผู้ทดสอบวิ่งผ่านจุดสิ้นสุดที่ระยะทาง 20 เมตร (ฝั่งตรงข้าม)
3. เมื่อผู้ทดสอบได้ยินสัญญาณเริ่มวิ่ง ให้ผู้ทดสอบวิ่งไปยังจุดหมายข้างหน้าระยะทาง 20 เมตร ให้เร็วที่สุด
4. ทดสอบความเร็วโดยการวิ่ง 20 เมตร ก่อนการอบอุ่นร่างกายด้วยเกมสนามเล็กในรูปแบบระยะเวลาที่แตกต่างกัน 3 นาที 4 นาที และ 5 นาที ตามลำดับ
5. นำผลการทดสอบที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ



ภาพผนวกที่ จ1 แสดงการทดสอบความเร็วโดยการวิ่ง 20 เมตรหลังการเล่นเกมนามเล็ก

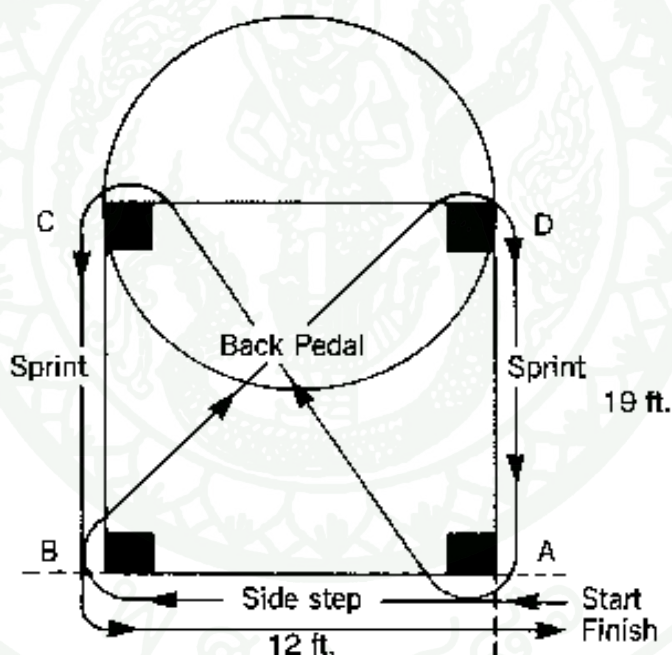


ภาคผนวก จ  
การทดสอบความคล่องแคล่ววงไว SEMO test

### การทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว SEMO test

#### วิธีการทดสอบ

1. แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว SEMO Test ขนาด กว้าง 3.6 เมตร ยาว 5.7 เมตร
2. แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว SEMO Test มีลักษณะการเคลื่อนที่ไปด้านข้าง ไปด้านหน้า ขวาง สับข้าง และถอยหลัง ซึ่งมีลักษณะคล้ายการเคลื่อนไหวในนักกีฬาฟุตบอล
3. ผู้ทดสอบเริ่มต้นที่ หันหน้าไปทางด้านหน้า แล้ววิ่งสไลด์ไปด้านข้าง จากนั้นวิ่งถอยหลังทแยงมุม และต่อด้วยวิ่งตรงไปทางด้านหน้า และวิ่งทแยงมุมไปอีกมุมหนึ่งแล้ววิ่งตรงมาทางด้านหน้า จากนั้นวิ่งสไลด์ด้านข้างมายังจุดเริ่มต้น
4. บันทึกเวลาที่ผู้ทดสอบทำได้



ภาพผนวกที่ ๑1 แสดงเส้นทางการวิ่ง

ที่มา: Reiman and Manske. (2009)



ภาพผนวกที่ ๑๒ แสดงการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว SEMO test หลังการเล่นเกมนามเด็ก



ภาคผนวก ข

การวัดอัตราการเต้นของหัวใจ และอัตราการรับรู้ความเหนื่อย

การวัดอัตราการเต้นของหัวใจ และอัตราการรับรู้ความเหนื่อย



ภาพผนวกที่ ข1 แสดงการวัดอัตราการเต้นของหัวใจหลังเล่นเกมสนามเล็ก



ภาพผนวกที่ ข2 แสดงการวัดอัตราการรับรู้ความเหนื่อยหลังเล่นเกมสนามเด็ก



ภาคผนวก ข  
ใบบันทึกข้อมูลการตอบสนองทางสรีรวิทยา

ใบบันทึกข้อมูล

การตอบสนองทางสรีรวิทยา และผลแบบเฉียบพลันของการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็ก

วันที่...../...../.....

การอบอุ่นร่างกายเกมสนามเล็ก  3 นาที  4 นาที  5 นาที

No.	ชื่อ-นามสกุล	ขณะพัก		ขณะอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็ก				ภายหลังอบอุ่นร่างกาย	
		ก่อนการอบอุ่นร่างกาย		เล่นบอลลูกสองจังหวะ		เล่นบอลลูกฟรีสไตล์		วิ่ง 20 เมตร	SEMO TEST
		HR	RPE	HR	RPE	HR	RPE		
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									
7.									
8.									
9.									
10.									

ใบบันทึกข้อมูล

ทักษะที่ใช้ขณะอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็ก

วันที่...../...../.....

การอบอุ่นร่างกายเกมสนามเล็ก  3 นาที  4 นาที  5 นาที

No.	ชื่อ-นามสกุล	การอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็ก							
		การเล่นบอล 2 จังหวะ				การเล่นบอลแบบฟรีสไตล์			
		ส่งบอล	รับบอล	เลี้ยงบอล	แย่งบอล	ส่งบอล	รับบอล	เลี้ยงบอล	แย่งบอล
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									
7.									
8.									
9.									
10.									

## ประวัติการศึกษาและการทำงาน

ชื่อ-นามสกุล	นายศักดิ์ศิริ เพชรรัตน์
วัน เดือน ปี ที่เกิด	วันที่ 3 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2518
สถานที่เกิด	โรงพยาบาลกำแพงเพชร
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2530 สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษา จาก โรงเรียน วัดคูยาง อ.เมือง จ.กำแพงเพชร ปีการศึกษา 2536 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จาก โรงเรียน กำแพงเพชรพิทยาคม อ. เมือง จ. กำแพงเพชร ปีการศึกษา 2540 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ศึกษาศาสตร์บัณฑิต (พลศึกษา) จากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ. เมือง จ. เชียงใหม่
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	รับราชการครู ตำแหน่ง ครู ค.ศ.1
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระศรีนครินทร์ กำแพงเพชร
ผลงานดีเด่นและรางวัลทางวิชาการ	ผู้ตัดสินฟุตบอล สมาคมฟุตบอลแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ รุ่นที่ 15
ทุนการศึกษาที่ได้รับ	ทุนตัวเอง