

ความสัมพันธ์ระหว่างการทดสอบความเร็วเท้าและการทดสอบความเร็ว ที่เฉพาะเจาะจงกับกีฬาฟุตบอล ในนักกีฬาระดับเยาวชน

จิณห์จุฑา พานทอง*
นิรอมลี มะกาเจ**
ราตรี เรืองไทย***
สุกัญญา เจริญวัฒน์****

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้ คือ เพื่อศึกษาและหาความสัมพันธ์ระหว่างการทดสอบความเร็วเท้าและการทดสอบความเร็วที่เฉพาะเจาะจงกับกีฬาฟุตบอล และเพื่อเปรียบเทียบผลการทดสอบความเร็วเท้าและความเร็วที่เฉพาะเจาะจงกับกีฬาฟุตบอล จำแนกตามอายุและตำแหน่งการเล่นในนักกีฬาระดับเยาวชน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาฟุตบอลชาย อายุ ไม่เกิน 13 - 18 ปี จำนวน 135 คน จากโรงเรียนกีฬานครนนท์วิทยา 6 โรงเรียนกีฬาเทศบาลนครปฐม และโรงเรียนกีฬากรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดทำการทดสอบความเร็วเท้าและการทดสอบความเร็วที่เฉพาะเจาะจงกับกีฬาฟุตบอล ซึ่งประกอบด้วย การทดสอบความเร็วในการวิ่งทางตรง การทดสอบความเร็วในการวิ่งเปลี่ยนทิศทาง และการทดสอบความเร็วในการวิ่งกับบอล นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลโดยใช้สถิติ Pearson Product Moment Correlation Coefficient สำหรับการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA) สำหรับการเปรียบเทียบระหว่างรุ่นอายุแข่งขัน และตำแหน่งการเล่น กำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.05

จากผลการวิจัยพบว่า การทดสอบความเร็วเท้ามีความสัมพันธ์กับความเร็วที่เฉพาะเจาะจงกับกีฬาฟุตบอล อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับความเร็วในการวิ่งทางตรง ความเร็วในการวิ่งเปลี่ยนทิศทาง และความเร็วในการวิ่งกับบอล $r = -0.84$, -0.75 และ -0.72 ตามลำดับ นอกจากนี้ การทดสอบความเร็วเท้า และความเร็วที่เฉพาะเจาะจงกับกีฬาฟุตบอล ของนักกีฬารุ่นอายุไม่เกิน 14 ปี รุ่นอายุไม่เกิน 16 ปี รุ่นอายุไม่เกิน 18 ปี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แต่ไม่พบความแตกต่างจากการเปรียบเทียบระหว่างตำแหน่งกองหลัง กองกลางและกองหน้า

ดังนั้น สรุปได้ว่าการทดสอบความเร็วเท้า สามารถนำมาใช้ทดสอบความเร็วฉบับไว้ในนักกีฬาฟุตบอลระดับเยาวชน โดยผลการทดสอบที่ได้จะมีความสัมพันธ์กับความเร็วในการวิ่งทางตรง ความเร็วในการวิ่งเปลี่ยนทิศทางและความเร็วในการวิ่งกับลูกบอล รวมถึงสามารถใช้จำแนกความแตกต่างระหว่างรุ่นอายุและตำแหน่งของนักกีฬาได้

คำสำคัญ : การทดสอบความเร็วเท้า การทดสอบความเร็วที่เฉพาะเจาะจงกับกีฬาฟุตบอล นักฟุตบอลเยาวชน

*นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

**ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

***รองศาสตราจารย์ ดร.ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

****ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยบูรพา

ติดต่อผู้พิมพ์: ผศ.ดร.นิรอมลี มะกาเจ Email.: niromlee.m@ku.th มือถือ: 061-6696235

รับบทความ 9 มิถุนายน 2564 แก้ไขบทความ 26 สิงหาคม 2564 ตอรับ 30 สิงหาคม 2567

Relationship between Fast Feet Test and Soccer-Specific Speed Test in Young Soccer Players

Jinjuta Pantong^{*}Niromlee Makaje^{**}Ratree Ruangthai^{***}Sukanya Charoenwattana^{****}

Abstract

The purpose of this research was to studies the relationship between fast feet test and soccer-specific speed test in young players. 135 male youth soccer players aged 13-18 years old, who were football player at Nakhonnon wittaya 6 school, Bangkok sports Scholl and Nakhonpathom Municipaloty sports Scholl. All subject were assessed fast feet test and soccer-specific speed test including straight sprinting speed test, change of direction speed test and speed with the ball test. Data were analyzed by using Pearson product moment correlation coefficient to analyzed the relationship between, fast feet test, and soccer-specific speed test and One-way ANOVA to compare between competitive age level and positional role of players. An alpha level of .05 was used on all statistical tests.

The result showed that fast feet test was correlated ($p < .05$) with straight sprinting speed test, change of direction speed test and speed with the ball test ($r = -0.84, -0.75$ and -0.72) respectively. fast feet test and soccer-specific speed test were significance ($P < 0.05$) difference between competitive age level (U14, U16 and U18) and fast feet test were also significance ($P < 0.05$) difference between positional role of players (defender, midfielder and attacker) but there were no significant difference ($P > 0.05$) between positional role pf players with soccer-specific speed test.

It could be concluded that the fast feet test be able to measure the quickness performance for young soccer players. It can be correlate with straight sprinting speed , change of direction speed and speed with the ball and also discriminated between different competitive aged level and positional role.

Keywords: Fast feet test, Soccer-specific speed test, young soccer players

^{*}Master's Degree Student, Sports andn Exercise Science Major, Faculty of Sports Science, Kasetsart University

^{**}Asst.Prof.Dr.Department of Sports Science and Health, Faculty of Sports Science ,Kasetsart University

^{***}Assoc.Prof.Dr. Department of Sports Science and Health, Faculty of Sports Science, Kasetsart University

^{****}Asst.Prof.Dr. Faculty of Sports Science, Burapha University

Contract: Asst.Prof. Dr. Niromlee Makaje Email.: niromlee.m@ku.th Tel. 061-6696235

Received June, 9 2021 ; Revised December, 26 2021 ; Accepted August, 31 2024

บทนำ

ฟุตบอล (football) หรือ ซอกเกอร์ (soccer) เป็นกีฬาที่นิยมเล่นกันอย่างแพร่หลาย ในปัจจุบันทีมต่าง ๆ มีการพัฒนาให้นักกีฬาให้มีการเล่นที่รวดเร็วขึ้น มีการสร้างสรรค์โอกาสการยิงประตูเพิ่มขึ้น นักกีฬามีการเคลื่อนไหวในการเล่นเกมรับและเกมรุกในปริมาณที่มากขึ้น การฝึกซ้อมเพื่อพัฒนาความสามารถทางกายจึงเป็นสิ่งสำคัญ โดยจากข้อมูลในเชิงสรีรวิทยา พบว่า ในขณะแข่งขันฟุตบอลพบว่า ระดับความหนักของกีฬาฟุตบอลที่ได้ในขณะแข่งขันเฉลี่ยเท่ากับ 85% ของอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด หรือ 70% ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด มีระดับความเข้มข้นของกรดแลคติกในเลือด ขณะแข่งขัน 4-6 มิลลิโมล/ลิตร โดยตลอดการแข่งขันนักกีฬาจะมีการเคลื่อนที่ระยะทางทั้งหมดเท่ากับ 10-12 กิโลเมตร นอกจากนั้น ตลอดทั้งเกม นักกีฬาจะมีโอกาสเล่นกับบอลหรือการเคลื่อนที่ไปพร้อมกับลูกบอลคิดเห็น 2 % ส่วนที่เหลืออีกกว่า 90% จะเป็นการเคลื่อนที่ตัวเปล่าในกิจกรรมต่าง ๆ เช่น เดิน และการวิ่งด้วยความเร็วระดับต่าง ๆ (Reilly, 2003)

นอกจากนั้นนักกีฬาฟุตบอลจะต้องวิ่งด้วยความเร็วระดับสูงในสัดส่วนถึง 10% ของระยะทางทั้งหมดซึ่งกิจกรรมส่วนใหญ่ มักจะใช้ในสถานการณ์ที่สำคัญ ๆ ขณะการแข่งขันของนักกีฬาในทุกตำแหน่ง ซึ่งสมรรถภาพที่จำเป็นที่จะต้องใช้ในการกิจกรรมดังกล่าว คือ ความเร็ว (speed) และความคล่องแคล่วว่องไว (agility) ซึ่งเป็นสมรรถภาพทางกายที่มีความเกี่ยวข้องกับการแสดงความสามารถในการเคลื่อนไหวของร่างกาย ซึ่งการที่นักกีฬาฟุตบอลสามารถปฏิบัติทักษะการเคลื่อนไหวและการเคลื่อนที่ รวมไปถึงการเปลี่ยนตำแหน่งได้อย่างรวดเร็วนั้น ย่อมส่งผลให้เกิดการได้เปรียบในทุกโอกาสและทุกจังหวะของการแสดงทักษะในเกมการแข่งขันได้ (Yap et.al, 2009) ดังนั้นนักกีฬาฟุตบอลจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีความสมรรถภาพด้านความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวในระดับที่สูงมาก เนื่องจากจะต้องมีการเคลื่อนที่และจะต้องมีการเปลี่ยนตำแหน่งและทิศทางอยู่ตลอดเวลา ทั้งในขณะการเล่นเกมรับและเกมรุก สอดคล้องกับ Pearson (2001) ได้รายงานไว้ว่า ลักษณะความเร็วที่เฉพาะเจาะจงซึ่งใช้ในกีฬาฟุตบอลมีทั้งการวิ่งทางตรง (straight sprint) การวิ่งเปลี่ยนทิศทาง (running with change of direction) และการวิ่งไปพร้อมกับลูกบอล (running with the ball) ซึ่งจะใช้ผสมผสานมากขึ้นไปแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับสถานการณ์และเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในสนาม

ปัจจุบันการฝึกซ้อมด้านความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวได้มีการพัฒนาอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง รูปแบบการฝึกที่เป็นที่นิยมและใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน จะใช้รูปแบบ เอส เอ คิว (SAQ) ซึ่งเป็นรูปแบบการฝึกที่ผสมผสานระหว่างความเร็ว (speed) ความคล่องแคล่วว่องไว (agility) และความรวดเร็วฉับไว (quickness) เนื่องจากเป็นรูปแบบการฝึกที่มุ่งเน้นพัฒนาการใช้ความเร็วให้สอดคล้องกับทักษะในกีฬา จึงทำให้การเคลื่อนไหวหรือการเคลื่อนที่ของนักกีฬามีประสิทธิภาพมากขึ้น (Pearson, 2001 and Jovanovic et.al., 2011) จากการศึกษาองค์ประกอบด้านความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไวและความรวดเร็วฉับไว ในกีฬาฟุตบอลของ Young et.al (2006) และ Spaniol et.al (2010) และ Sporis et.al. (2011) พบว่า ความเร็วในการวิ่งทางตรงจะมีความสัมพันธ์กับความคล่องแคล่วว่องไว ดังนั้น การพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวซึ่งเป็นความเร็วในลักษณะที่มีการเปลี่ยนทิศทาง จำเป็นที่จะต้องอาศัยการฝึกรูปแบบการวิ่งทางตรงด้วย จะทำให้การเคลื่อนที่หรือการวิ่งของนักกีฬามีประสิทธิภาพมากขึ้น จึงจำเป็นสำหรับนักกีฬาฟุตบอลที่จะต้องมีการฝึกที่ผสมผสานกันไป (Sporis et.al. 2011 and Yap et.al, 2009)

อย่างไรก็ดี ในส่วนของความเร็วฉับไว ซึ่งเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญของนักกีฬาที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการเคลื่อนไหวนั้น ยังมีการศึกษาที่น้อย เนื่องจากแต่ละชนิดกีฬาจะลักษณะของการใช้ความเร็วฉับไวที่แตกต่างกัน (Graham, 2013) ประกอบกับรูปแบบการทดสอบความไวในนักกีฬายังมีน้อย ที่นิยมใช้ทั่วไปกันอยู่ในปัจจุบันได้แก่ การทดสอบวิ่งด้วยความเร็วสูงสุดในระยะ 10 เมตร (Sporis et.al. 2011)

แบบทดสอบความไวของเท้า (quick feet test) ซึ่งเป็นการทดสอบที่จะให้นักกีฬาก้าวเท้าลงในช่องที่กำหนด โดยใช้บันไดลิง (speed ladder) จำนวน 20 ช่อง ให้เร็วที่สุด (Mackenzie, 2005) และแบบทดสอบความเร็วเท้า (fast feet test) ซึ่งวิธีการทดสอบจะให้นักกีฬาย่ำเท้าขึ้น-ลงอยู่กับที่สลับซ้ายและขวาให้เร็วที่สุดในเวลา 10 วินาที ซึ่งลักษณะการทดสอบนักกีฬาจะต้องใช้เท้าสัมผัสพื้นให้ได้จำนวนครั้งมากที่สุด ซึ่งการทดสอบโดยวิธีการนี้เป็นรูปแบบการทดสอบที่พัฒนาขึ้นโดยบริษัท ©Fitness Technology ของประเทศออสเตรเลีย โดยใช้ชุดอุปกรณ์ทดสอบ Kinematic Measurement System (KMS) (Fitness Technology.2002.) เป็นต้น

จากเหตุผลและความสำคัญข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาความรวดเร็วฉับไวในนักกีฬาฟุตบอล โดยจะนำรูปแบบการทดสอบความเร็วเท้า (fast feet test) มาใช้ทดสอบในกลุ่มนักกีฬาระดับเยาวชน ซึ่งเป็นกลุ่มที่อยู่ในช่วงวัยที่จะต้องมีการพัฒนาความสามารถทางด้านทักษะกลไกการเคลื่อนไหว โดยเฉพาะความสัมพันธ์ของระบบประสาทกล้ามเนื้อ (Sporis et.al, 2011) ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมุ่งเน้นที่จะศึกษาว่า การทดสอบความเร็วเท้าจะมีความสัมพันธ์กับความเร็วที่เฉพาะเจาะจงกับกีฬาฟุตบอลหรือไม่ ทั้งความเร็วในการวิ่งทางตรง ความเร็วในการวิ่งเปลี่ยนทิศทาง และความเร็วในวิ่งกับลูกบอล และนอกจากนั้น ผู้วิจัยยังต้องการที่จะศึกษาอีกว่า ความเร็วเท้าและความเร็วที่เฉพาะเจาะจงกับนักกีฬาฟุตบอล ในกลุ่มนักกีฬาระดับเยาวชน จะแตกต่างกันหรือไม่ เมื่อนำมาจำแนกตามระดับอายุและตำแหน่งของการเล่น ซึ่งผลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ จะเป็นประโยชน์สำหรับผู้ฝึกสอนในการนำรูปแบบการทดสอบ และข้อมูลที่ได้ไปใช้ในกระบวนการฝึกและการประเมินสมรรถภาพด้านความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไวและความรวดเร็วฉับไวให้มีความเหมาะสม สอดคล้องกับระดับช่วงอายุและตำแหน่งการเล่นของนักกีฬาต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการทดสอบความเร็วเท้า และการทดสอบความเร็วที่เฉพาะเจาะจงกับกีฬาฟุตบอล ในนักกีฬาระดับเยาวชน
2. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลการทดสอบความเร็วเท้า และการทดสอบความเร็วที่เฉพาะเจาะจงกับกีฬาฟุตบอล ในนักกีฬาระดับเยาวชน จำแนกตามอายุและตามตำแหน่งการเล่น
3. เพื่อหาคุณภาพด้านความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความเร็วเท้า ในการนำมาทดสอบกับนักฟุตบอลระดับเยาวชน

วิธีการดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาฟุตบอลระดับเยาวชนชาย อายุ 13-18 ปี ซึ่งกำลังศึกษาในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1- มัธยมศึกษาปีที่ 6 สังกัดโรงเรียนกีฬานครนนท์วิทยา 6 จังหวัดนนทบุรี โรงเรียนกีฬาจังหวัดนครปฐม และโรงเรียนกีฬากรุงเทพมหานคร โดยการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) โรงเรียนละ 45 คน โดยแบ่งเป็นรุ่นอายุไม่เกิน 14 ปี รุ่นอายุไม่เกิน 16 ปี และรุ่นอายุไม่เกิน 18 ปี จำนวนรุ่นละ 15 คน ซึ่งในแต่ละรุ่นอายุจะประกอบด้วย ตำแหน่งกองหลังจำนวน 5 คน ตำแหน่งกองกลางจำนวน 5 คน และตำแหน่งกองหน้าจำนวน 5 คน โดยงานวิจัยนี้ จะศึกษาเฉพาะในตำแหน่งผู้เล่นเท่านั้น ไม่ได้นำกลุ่มผู้รักษาประตูมาศึกษา

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. ศึกษารายละเอียดขั้นตอนและวิธีการของการใช้เครื่องมือและแบบทดสอบต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ซึ่ง

ประกอบด้วย การทดสอบความเร็วเท้า และการทดสอบที่เฉพาะเจาะจงกับกีฬาฟุตบอล ได้แก่ การทดสอบความเร็วในการวิ่งทางตรง การทดสอบความเร็วในการวิ่งเปลี่ยนทิศทาง และการทดสอบความเร็วในการวิ่งกับลูกบอล

2. ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ จากคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขต กำแพงแสน ถึงผู้ควบคุมทีมนักกีฬาฟุตบอล โรงเรียนกีฬานครนนท์วิทยา 6 โรงเรียนกีฬาเทศบาลนครปฐม และโรงเรียนกีฬากรุงเทพมหานคร เพื่อขออนุญาตใช้กลุ่มตัวอย่างในการเก็บข้อมูลวิจัย

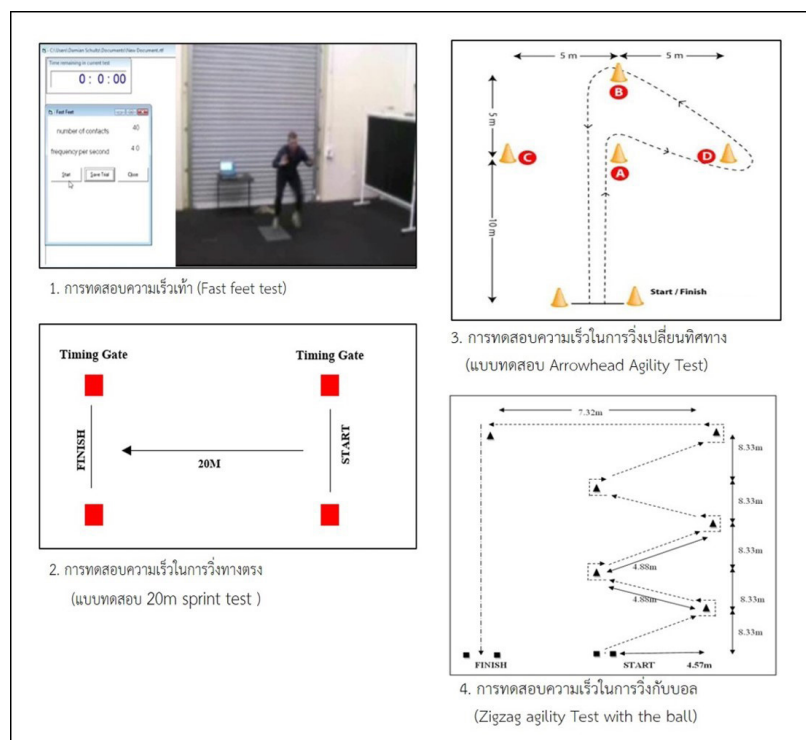
3. การทดสอบความเร็วเท้า จะใช้แบบทดสอบ fast feet test โดยใช้ชุดอุปกรณ์ทดสอบ Kinematic measurement system ยี่ห้อ Fitness technology ซึ่งนักกีฬาจะต้องยืนบนแผ่นทดสอบ โดยเท้าข้างนอกแผ่นทดสอบ หลังจากสัญญาณ Start เริ่มขึ้น นักกีฬาจะต้องทำการย่อเท้าสลับเท้าซ้ายและขวาด้วยความเร็วเต็มที่ เพื่อวัดจำนวนครั้งในการสลับเท้าในเวลา 10 วินาที (Fitness Technology . 2002)

4. การทดสอบความเร็วในการวิ่งทางตรง โดยจะใช้ระยะทางการทดสอบ 20 เมตร ตามวิธีของ Jovanovic et.al. (2011) โดยจะใช้ Timing gate วัดเวลาในการวิ่ง นักกีฬาจะต้องทดสอบโดยการวิ่งด้วยความพยายามเต็มที่ในระยะ 20 เมตร บันทึกเวลาที่ทำได้ หน่วยเป็นวินาที

5. การทดสอบความเร็วในการเปลี่ยนทิศทาง จะใช้แบบทดสอบ Arrowhead Agility Test ตามวิธีของ Jalilvand et.al.(2015) ซึ่งนักกีฬาจะต้องวิ่งด้วยความเร็วอย่างเต็มความสามารถเพื่อเปลี่ยนทิศทางตามรูปแบบที่กำหนด บันทึกเวลาที่ทำได้ หน่วยเป็นวินาที

6. การทดสอบเร็วในการวิ่งกับบอล จะใช้แบบทดสอบ Zigzag agility with the ball test ตามวิธีของ Mirkov et al. (2008) โดยนักกีฬาจะต้องเลี้ยงบอลเพื่อหลบหลีกสิ่งกีดขวางที่กำหนดไปตามทิศทางที่กำหนดให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ บันทึกเวลาที่ทำได้ หน่วยเป็นวินาที

7. ในการทดสอบแต่ละรายการ จะมีระยะเวลาพักระหว่างรายการทดสอบ 10 นาที ก่อนที่จะทดสอบรายการต่อไป โดยการทดสอบการทดสอบความเร็วเท้าและความเร็วที่เฉพาะเจาะจงกับกีฬาฟุตบอลแสดงได้ดัง ภาพที่ 1



ภาพที่ 1 การทดสอบความเร็วเท้าและความเร็วที่เฉพาะเจาะจงกับกีฬาฟุตบอล

การวิเคราะห์ข้อมูล

หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างการทดสอบความเร็ววิ่งช้าไว และความเร็วที่เฉพาะเจาะจงกับกีฬาฟุตบอลโดยใช้สถิติ Pearson Product Moment Correlation Coefficient เปรียบเทียบความแตกต่างการทดสอบความเร็ววิ่งช้าไว และความเร็วที่เฉพาะเจาะจงกับกีฬาฟุตบอลระหว่างรุ่นอายุ และตำแหน่งการเล่น โดยใช้สถิติ One-way ANOVA และเปรียบเทียบรายคู่ภายหลังการวิเคราะห์ความแปรปรวน โดยใช้วิธีของ Tukey กำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างการทดสอบความเร็วเท้าและความเร็วที่เฉพาะเจาะจงกับกีฬาฟุตบอล

n=135

ตัวแปรที่ศึกษา	ความเร็วเท้า (จำนวนครั้ง)	
	r	P-value
ความเร็วที่เฉพาะเจาะจงกับกีฬาฟุตบอล		
ความเร็วในการวิ่งทางตรง (วินาที)	- 0.84	.000*
ความเร็วในการวิ่งเปลี่ยนทิศทาง (วินาที)	- 0.75	.000**
ความเร็วในการวิ่งกับลูกบอล (วินาที)	- 0.70	.000**

**สัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 1 แสดงการหาความสัมพันธ์ระหว่างการทดสอบความเร็วเท้าและความเร็วที่เฉพาะเจาะจงกับกีฬาฟุตบอล พบว่า ผลการทดสอบความเท่าเทียมสัมพันธ์กับความเร็วในการวิ่งทางตรง ความเร็วในการวิ่งเปลี่ยนทิศทาง และความเร็วในการวิ่งกับลูกบอล อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ - 0.84, - 0.75 และ - 0.70 ตามลำดับ

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบความแตกต่างของการทดสอบความเร็วเท้า และการทดสอบความเร็วที่เฉพาะเจาะจงกับกีฬาฟุตบอล จำแนกตามรุ่นการแข่งขัน

รายการทดสอบ	รุ่นการแข่งขัน			P
	อายุไม่เกิน 14 ปี	อายุไม่เกิน 16 ปี	อายุไม่เกิน 18 ปี	
	(n = 45)	(n = 45)	(n = 45)	
ความเร็วเท้า (จำนวนครั้ง)	48.4 ± 2.5	51.2 ± 2.7 a	54.8 ± 3.0 a,b	.000*
ความเร็วที่เฉพาะเจาะจงกับกีฬาฟุตบอล				
ความเร็วในการวิ่งทางตรง (วินาที)	3.77 ± 0.3	3.44 ± 0.1 a	3.24 ± 0.1 a, b	.000*
ความเร็วในการวิ่งเปลี่ยนทิศทาง (วินาที)	10.39 ± 0.4	10.10 ± 0.3 a	9.49 ± 0.3 a, b	.000*
ความเร็วในการวิ่งกับลูกบอล (วินาที)	8.93 ± 0.4	8.25 ± 0.3 a	7.92 ± 0.4 a, b	.000*

*แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

^aแตกต่างกับรุ่นอายุ 14 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

^bแตกต่างกับรุ่นอายุ 14 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างของการทดสอบความเร็วเท้า และการทดสอบความเร็วที่เฉพาะเจาะจงกับกีฬาฟุตบอล ตามรุ่นการแข่งขันการแข่งขัน พบว่า ผลการทดสอบความเร็วเท้า การทดสอบความเร็วในการวิ่งทางตรง การทดสอบความเร็วในการวิ่งเปลี่ยนทิศทาง การทดสอบความเร็วในการวิ่งกับลูกบอล ของนักกีฬารุ่นอายุไม่เกิน 14 ปี รุ่นอายุไม่เกิน 16 ปี รุ่นอายุไม่เกิน 18 ปี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยทุกรายการทดสอบ ทั้ง 4 รายการ พบว่า ในรุ่นอายุไม่เกิน 18 ปี จะมีผลการทดสอบที่ดีที่สุดรองลงมาคือ รุ่นอายุไม่เกิน 16 ปี และ รุ่นอายุไม่เกิน 14 ปี ตามลำดับ

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบความแตกต่างของของการทดสอบความเร็วเท้า และความเร็วที่เฉพาะเจาะจง กับกีฬาฟุตบอล จำแนกตามตำแหน่งการเล่น

ตัวแปรที่ศึกษา	ตัวแปรที่ศึกษา			
	กองหลัง (n = 54)	กองกลาง (n = 45)	กองหน้า (n = 36)	P
ความเร็วเท้า (จำนวนครั้ง)	50.3 ± 4.1	53.5 ± 5.9 a	53.9 ± 6.3 a	.035*
ความเร็วที่เฉพาะเจาะจงกับกีฬาฟุตบอล				
- ความเร็วในการวิ่งทางตรง (วินาที)	3.49 ± 0.5	3.40 ± 0.5	3.39 ± 0.4	.432
- ความเร็วในการวิ่งเปลี่ยนทิศทาง (วินาที)	10.02 ± 0.5	9.98 ± 0.5	9.87 ± 0.4	.453
- ความเร็วในการวิ่งกับลูกบอล (วินาที)	8.57 ± 0.5	8.50 ± 0.6	8.53 ± 0.6	.542

*แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

^aแตกต่างกับตำแหน่งกองหลัง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

^bแตกต่างกับตำแหน่งกองกลาง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างของการทดสอบความเร็วเท้า และการทดสอบความเร็วที่เฉพาะเจาะจงกับกีฬาฟุตบอล จำแนกตามตำแหน่งการเล่น พบว่า ผลการทดสอบความเร็วเท้าของนักกีฬาในตำแหน่งกองหลัง กองกลาง และกองหน้า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยนักกีฬาในตำแหน่งกองหลัง จะมีผลการทดสอบแตกต่างกับกองกลางและกองหน้า อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ส่วนนักกีฬาในตำแหน่งกองกลางและกองหน้า มีผลการทดสอบความเร็วเท้าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนการทดสอบความเร็วในการวิ่งทางตรง การทดสอบความเร็วในการวิ่งเปลี่ยนทิศทาง การทดสอบความเร็วในการวิ่งกับลูกบอลระหว่างตำแหน่งกองหลัง กองกลาง และกองหน้า ไม่แตกต่างกัน

อภิปรายผลการวิจัย

1.ความสัมพันธ์ระหว่างการทดสอบความเร็วเท้าและความเร็วที่เฉพาะเจาะจงกับกีฬาฟุตบอลจากผลการวิจัยในตารางที่ 1 ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างการทดสอบความเร็วเท้าและความเร็วที่เฉพาะ เจาะจงกับกีฬาฟุตบอล พบว่า ผลการทดสอบความเร็วเท้ามีความสัมพันธ์กับความเร็วในการวิ่งทางตรง ความเร็วในการวิ่งเปลี่ยนทิศทาง และความเร็วในการวิ่งกับลูกบอล อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) เท่ากับ - 0.84 , - 0.75 และ - 0.70 ตามลำดับ ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วเท้ากับความเร็วในการวิ่งทางตรงนั้น เป็นผลเนื่อง

มาจากการทดสอบความเร็วเท้า จะเป็นการทดสอบที่ให้นักกีฬาวิ่งเท้าอยู่กับที่สลับซ้ายและขวาให้ได้จำนวนครั้งมากที่สุด ส่วนความเร็วในการวิ่งทางตรง จะเป็นการทดสอบวิ่งด้วยความเร็วสูงสุดระยะ 20 เมตร ซึ่งลักษณะการทดสอบทั้งสองรูปแบบเป็นการทดสอบที่ต้องใช้ความเร็วในการตอบสนองของระบบประสาทสั่งการและการหดตัวของกล้ามเนื้อที่รวมเร็ว นักกีฬาจะต้องเคลื่อนไหวให้เร็วที่สุด เท่าที่จะทำได้ ดังนั้นจึงทำให้ผลการทดสอบมีความสัมพันธ์กัน ในส่วนของความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วเท้า กับความเร็วในการเปลี่ยนทิศทาง ซึ่งได้จากการทดสอบ Arrowhead agility test นั้น เป็นผลเนื่องจากลักษณะการทดสอบ จะมีการเคลื่อนที่ในลักษณะหัวลูกศรธนู โดย ในจังหวะที่จะมีการเปลี่ยนทิศทางในการเคลื่อนที่ ร่างการต้องชะลอความเร็วโดยการลดความเร่งลง โดยการเพิ่มความถี่ในการก้าวให้มากขึ้น จากนั้นหลังจากมีการเปลี่ยนทิศทางและต้องวิ่งทางตรง ธรรมชาตินักกีฬาจะต้องมีการก้าวเท้าให้ยาวขึ้นเพื่อเพิ่มอัตราเร่งเพื่อให้ความเร็วเพิ่มขึ้น ซึ่งการปรับเปรียบจังหวะในลักษณะดังกล่าวนี้ จำเป็นต้องมีความไวหรือความเร็วเท้าในการเปลี่ยนจังหวะในทิศทางต่าง ๆ ดังนั้นการทดสอบทั้งสองรูปแบบจึงมีความสอดคล้องและสัมพันธ์กัน สำหรับความสัมพันธ์กับความเร็วในการวิ่งกับบอล ซึ่งได้จากการทดสอบ Zigzag agility with the ball test นั้น ลักษณะจากทดสอบจะเป็นการเคลื่อนที่ที่มีการนำทักษะการเลี้ยงบอล การวิ่งทางตรงและการวิ่งเปลี่ยนทิศทางมาผสมผสานกัน โดยเคลื่อนที่ตามรูปแบบที่กำหนด ซึ่งนักกีฬาจะต้องพยายามควบคุมลูกบอลไม่ให้ห่างตัวในขณะที่วิ่งไปกับบอล ซึ่งจำเป็นต้องใช้ความเร็วเท้าในการที่จะควบคุมบอล เพื่อให้เป็นไปในทิศทางที่ต้องการในขณะที่มีการเคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูงได้ ดังนั้นผลการทดสอบจึงมีความสัมพันธ์กับการทดสอบความเร็วเท้า ผลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Sporis et.al (2011) ที่ได้ศึกษาในกลุ่มนักกีฬาฟุตบอลชั้นเลิศ ระดับเยาวชน พบว่า ความเร็วเท้า ซึ่งเป็นบ่งชี้ความรวดเร็วฉับไว (quickness) นั้น มีความสัมพันธ์กับการทดสอบวิ่งทางตรง จากการทดสอบวิ่งระยะ 20 เมตร มีความสัมพันธ์กับการวิ่งเปลี่ยนทิศทาง จากการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบ Zigzag Test และมีความสัมพันธ์กับความเร็วในการวิ่งกับบอลโดยใช้แบบทดสอบ Zigzag the ball Test อย่างไรก็ดี งานวิจัยของ Sporis et.al 2011 นี้ จะใช้แบบทดสอบวิ่งเร็ว 10 เมตร วัดความรวดเร็วฉับไว ซึ่งจะต่างจากการวิจัยครั้งนี้ ที่ใช้แบบทดสอบความเร็วเท้า (fast feet test) นอกจากนี้ Pearson (2001) ได้รายงานว่า ความไวเท้า (quick feet) หรือความเร็วเท้า เป็นการความสามารถในการเคลื่อนไหวของเท้าที่ตอบสนองอย่างฉับพลันต่อสิ่งเร้าโดยใช้เวลาอันรวดเร็ว ซึ่งจัดเป็นองค์ประกอบหนึ่งของความรวดเร็วฉับไว (quickness) ซึ่งมีความสำคัญมากในกีฬาที่ต้องมีการเคลื่อนที่ด้วยความเร็ว มีการเปลี่ยนจังหวะทิศทางรวมทั้งมีปฏิกิริยาตอบสนองที่รวดเร็ว นักกีฬาฟุตบอล จะต้องมีความสามารถทางด้านความเร็วเท้าอยู่ในระดับสูง เนื่องจากมีการเคลื่อนไหวที่มีการใช้ความเร็วในระดับต่าง ๆ ตลอดทั้งเกม นักกีฬาต้องใช้ความเร็วเท้าเพื่อใช้ในการเลี้ยงลูกฟุตบอลเพื่อหลบหลีกคู่ต่อสู้ หรือครอบครองบอล รวมถึงแย่งบอล เป็นต้น ซึ่งการมีความสามารถด้านความเร็วเท้าอยู่ในระดับที่ดี จะทำให้มีความได้เปรียบในการเคลื่อนไหวและใช้ทักษะต่าง ๆ ในขณะแข่งขันได้มีประสิทธิภาพ (Yap et.al ,2000 และ Graham, 2013) ดังนั้น ผลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ แสดงให้เห็นว่าความเร็วเท้าของนักกีฬาฟุตบอล เป็นปัจจัยสำคัญ ที่ช่วยส่งเสริมให้ความเร็วในการวิ่งทางตรง ความเร็วในการวิ่งเปลี่ยนทิศทางและความเร็วในการวิ่งกับลูกบอล มีประสิทธิภาพมากขึ้น

2. การเปรียบเทียบความแตกต่างจำแนกตามรุ่นการแข่งขันจากผลการวิจัยในตารางที่ 2 ซึ่งแสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างของการทดสอบความเร็วเท้า และความเร็วที่เฉพาะเจาะจงกับกีฬาฟุตบอล จำแนกตามรุ่นการแข่งขันระหว่าง รุ่นอายุไม่เกิน 14 ปี รุ่นอายุไม่เกิน 16 ปี และ รุ่นอายุไม่เกิน 18 ปี พบว่า ผลการทดสอบความเร็วเท้า ความเร็วในการวิ่งทางตรง ความเร็วในการวิ่งเปลี่ยนทิศทาง และความเร็วในการวิ่งกับบอล ระหว่างนักกีฬาทั้ง

3 รุ่น แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยทุกรายการทดสอบ ทั้ง 4 รายการ พบว่า ในรุ่นอายุไม่เกิน 18 ปี จะมีผลการทดสอบที่ดีที่สุด รองลงมาคือ รุ่นอายุไม่เกิน 16 ปี และ รุ่นอายุไม่เกิน 14 ปี ตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องจาก ในนักกีฬาระดับเยาวชนอายุ จะมีการเปลี่ยนแปลงด้านโครงสร้างร่างกายและพัฒนาร่างกายที่เจริญเติบโตตามช่วงวัยต่าง ๆ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว มีผลต่อระดับความสามารถทางกายแต่ละองค์ประกอบด้วย โดย Bompaa and Carrera. (2015) ในนักกีฬาระดับเยาวชน องค์ประกอบสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรง (strength) ความอดทน (endurance) ความเร็ว (speed) ความอ่อนตัว (flexibility) และ การประสานงาน (coordination) ซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักของสมรรถภาพทางกายสำหรับนักกีฬาที่เรียกว่า Biomotor ability นั้น จะเพิ่มระดับขึ้นตามระดับอายุของนักกีฬา สอดคล้องกับ Rhodri et.al. (2019.) ที่รายงานว่า สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับระบบประสาทกล้ามเนื้อ เช่น ความคล่องแคล่วว่องไว ความเร็ว พลังกล้ามเนื้อ ขึ้นอยู่กับช่วงวัย โดยนักกีฬาประเภททีม ส่วนใหญ่องค์ประกอบสมรรถภาพทางกายดังกล่าว จะมีประสิทธิภาพมากที่สุด เมื่ออยู่ในช่วง 20-25 ปี สอดคล้องกับ Sisodiya and Monica (2010) รายงานว่า ขนาดรูปร่าง โครงสร้างและองค์ประกอบร่างกาย จะมีผลต่อความสามารถในการใช้ทักษะของนักกีฬา ซึ่งการที่โครงสร้างร่างกาย เปลี่ยนแปลงในปริมาณที่มากขึ้น เป็นผลจากอายุที่เพิ่มขึ้นด้วยผลจากการวิจัยครั้งนี้ สอดคล้องกับผลการวิจัยของสุพัชริน และนิรอมลี.(2558). ที่ได้ศึกษาเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกลไก ของนักกีฬาฟุตซอลระดับเยาวชนไทย รุ่นอายุไม่เกิน 14 ปี รุ่นอายุไม่เกิน 16 ปี และรุ่นอายุไม่เกิน 18 ปี ทางด้านความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว ความเร็วเท้า โดยพบว่า นักกีฬาฟุตซอลระดับเยาวชนทั้งสามรุ่นอายุ มีผลการทดสอบที่ต่างกัน โดยรุ่นอายุ 18 ปี มีผลการทดสอบที่ดีที่สุด สูงกว่ารุ่นอายุไม่เกิน 14 ปี รุ่นอายุไม่เกิน 16 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 รวมถึงสอดคล้องกับการวิจัยของนิรอมลีและคณะ (2559) ที่ได้ศึกษาลักษณะสัดส่วนและองค์ประกอบร่างกายในนักกีฬาฟุตซอลระดับเยาวชนไทย และพบว่า ในรุ่นอายุไม่เกิน 18 ปี นักกีฬาจะมีขนาดพื้นที่หน้าตัดสูงกว่ารุ่นอายุไม่เกิน 16 ปี และรุ่นอายุไม่เกิน 14 ปี ซึ่งขนาดของพื้นที่หน้าตัดจะส่งผลโดยตรงกับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ซึ่งความแข็งแรงก็เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของความเร็ว ทำให้การหดตัวของกล้ามเนื้อออกแรงได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น สอดคล้องกับ Sheppard, and Young. (2006) ได้รายงานว่าการทำงาน ในแง่ความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว จะเกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบกล้ามเนื้อและระบบประสาทนั้น จำเป็นที่จะต้องใช้ความแข็งแรงเป็นอย่างมากเพื่อให้กล้ามเนื้อสามารถออกแรงได้อย่างเต็มที่ ในการที่จะเพิ่มอัตราการเร่งและลดอัตราการเร่งได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในทางกลับกันถ้ากล้ามเนื้อไม่มีความแข็งแรงจะทำให้ประสิทธิภาพในการเคลื่อนไหวและความสามารถในการควบคุมทิศทางจะลดลง เป็นผลให้ความคล่องแคล่วว่องไวลดลงไปด้วย ดังนั้น จากการวิจัยครั้งนี้ นักกีฬารุ่นอายุ 18 ปี จึงมีผลการทดสอบที่สูงกว่า นักกีฬารุ่นอายุ 16 ปี และรุ่นอายุ 14 ปี เนื่องจากปัจจัยด้านผลของพัฒนาการการเปลี่ยนแปลงด้านโครงสร้างร่างกาย ที่ทำให้สมรรถภาพทางกายมีผลที่ต่างกันนั่นเอง โดยเฉพาะความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

3. การเปรียบเทียบความแตกต่างจำแนกตามตำแหน่งการเล่นจากผลการวิจัยในตารางที่ 3 ซึ่งแสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างของการทดสอบความเร็วเท้า และความเร็วที่เฉพาะเจาะจงกับกีฬาฟุตบอล จำแนกตามตำแหน่งการเล่น ซึ่งตำแหน่งกองหลัง ตำแหน่งกองกลาง และตำแหน่งกองหน้า พบว่า ผลการทดสอบทั้ง 4 รายการ ไม่ว่าจะเป็น การทดสอบความเร็วเท้า การทดสอบความเร็วในการวิ่งทางตรง การทดสอบความเร็วในการวิ่งเปลี่ยนทิศทาง และการทดสอบความเร็วในการวิ่งกับบอล ผลที่ได้จากการทดสอบระหว่างตำแหน่งการเล่นทั้ง 3 ตำแหน่งไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้ Jovanovic et.al.(2011.) ได้รายงานไว้ว่า องค์ประกอบสมรรถภาพทางกายด้านความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว และความรวดเร็วฉับไว ในนักกีฬาฟุตบอล เป็นองค์ประกอบที่สำคัญมาก ที่จะต้องฝึกซ้อมให้มี

ประสิทธิภาพ ในทุก ๆ ตำแหน่งทั้งผู้เล่นในตำแหน่งกองหลัง กองกลาง และกองหน้ารวมถึงตำแหน่งผู้รักษาประตู ซึ่งสอดคล้องกับ Greg (2009) ที่ได้รายงานว่ ในธรรมชาติของกีฬาฟุตบอล นักกีฬาต้องใช้ความเร็วในลักษณะต่าง ๆ แตกต่างกันตามตำแหน่งการเล่น กองหลังจะใช้ความเร็วในลักษณะที่เกี่ยวข้องกับการเล่นเกมรับเพื่อป้องกันประตู ส่วนกองกลางจะใช้ความเร็วทั้งในการเล่นเกมรุกและเกมรับ โดยเป็นตัวเชื่อมระหว่างกองหลังและกองหน้า ส่วนกองหน้า จะใช้ความเร็วในลักษณะที่เกี่ยวข้องกับการเล่นเกมรุกเพื่อทำประตู ซึ่งนักกีฬาฟุตบอลทั้งสามตำแหน่งล้วนต้องใช้ความเร็วทั้งสิ้นแต่ใช้ในสถานการณ์และเงื่อนไขที่ต่างกัน Di Salvo, et.al. (2007) ได้รายงานว่ ในเกมการแข่งขันฟุตบอล ที่นักกีฬาจะใช้ความเร็วด้วยความเร็วสูงสุด ในระดับที่มากกว่า 19-23 กิโลเมตร/ชั่วโมง นั้น นักกีฬาฟุตบอลทั้งตำแหน่งกองหลัง กองกลาง และกองหน้า จะใช้ความเร็วดังกล่าว ในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน ดังนั้นจึงเป็นไปได้เมื่อทำการทดสอบความเร็วรูปแบบต่าง ๆ ของนักกีฬาฟุตบอล ทั้งความเร็วเท้า ความเร็วในการวิ่งทางตรง ความเร็วในการวิ่งเปลี่ยนทิศทาง และความเร็วในการวิ่งกับบอล ผลการทดสอบที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ จึงไม่พบความแตกต่างกัน จากการจำแนกตามตำแหน่งการเล่น

สรุปผลการวิจัย

1. การทดสอบความเร็วเท้าและความเร็วที่เฉพาะเจาะจงกับกีฬาฟุตบอล มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งความเร็วในการวิ่งทางตรง ความเร็วในการวิ่งเปลี่ยนทิศทาง และความเร็วในการวิ่งกับบอล
2. ความเร็วเท้าและความเร็วที่เฉพาะเจาะจงกับกีฬาฟุตบอล ในนักกีฬาระดับเยาวชน จำแนกตามรุ่นอายุ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยนักกีฬาในรุ่นอายุไม่เกิน 18 ปี จะมีค่าเฉลี่ยจะอยู่ในระดับที่สูงกว่า รุ่นอายุไม่เกิน 16 ปี และ รุ่นอายุไม่เกิน 14 ปี ตามลำดับ
3. ความเร็วเท้า ในนักกีฬาระดับเยาวชน จำแนกตามตำแหน่งการเล่น ได้แก่ ตำแหน่งกองหลัง กองกลาง และกองหน้า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนความเร็วที่เฉพาะเจาะจงกับกีฬาฟุตบอลระหว่างตำแหน่งกองหลัง กองกลาง และกองหน้า ไม่แตกต่างกัน

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. ควรมีการนำการทดสอบความเร็วเท้าและความเร็วที่เฉพาะเจาะจงกับกีฬาฟุตบอล มาศึกษาในกลุ่มนักกีฬานovice หรือศึกษาในกลุ่มนักกีฬาระดับอาชีพ ต่อไป
2. ผู้ฝึกสอนสามารถ นำข้อมูลไปใช้ในกระบวนการฝึกและการทดสอบสำหรับประเมินผล ความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว และความรวดเร็วฉับไว ให้มีความเหมาะสม สอดคล้องกับระดับช่วงอายุและตำแหน่งการเล่นของนักกีฬาต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- นิรอมลื มะกาเจ เพ็ญนิภา พูลสวัสดิ์ สุพัชริน เขมรัตน์ และอภิลักษณ์ เทียนทอง. (2559). ลักษณะสัดส่วนและองค์ประกอบร่างกายในนักกีฬาฟุตซอลระดับเยาวชนไทย:การศึกษาเชิงเปรียบเทียบระหว่างระดับอายุและระดับผลสำเร็จของการแข่งขัน *วารสารคณะพลศึกษา*, 19(1), 218-232.
- สุพัชริน เขมรัตน์ และนิรอมลื มะกาเจ. 2558. รายงานการวิจัยเรื่อง “ลักษณะของขนาดสัดส่วนร่างกาย องค์ประกอบของร่างกายและสมรรถภาพทางกลไก ของนักกีฬาฟุตซอลระดับเยาวชนไทย” กลุ่มวิจัยและพัฒนาสำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา.

- Bompa T. and M Carrera.2015. *Conditioning young athletes*. Human kinetic. Champaign, United state.
- Di Salvo, V., R. Baron, H. Tschan, F.J. Montero, N. Bachi and F. Pigozzi. 2007. Performance characteristics according to playing position in elite soccer. *International Journal of Sports Medicine*, 28, 222-227.
- Fitness Technology .2002. *Kinematic System Measurement User's Guide*. Available <http://www.innervations.com/downloads/KMS%20User%20Guide%20Version%202001>.
- Graham J. Assessment of Speed. 2013. In Jeffreys. *Developing Speed (Sports performance series) National Strength and Conditioning Association*. Human Kinetic Publishers., United State.
- Greg G. 2009. *Completed Conditioning for Soccer*. Human Kinetic. Champiang, USA
- Jovanovic M., Sporis G., Omrcen D., Fiorentini F. 2011. Effects of speed, agility, quickness training method on power performance in elite soccer players. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(5), 1285-1292.
- Mackenzie B. 2005. *101 Performance Evaluation Tests*. Jonathan Pye., London. England.
- Pearson, A. (2001). *Speed, Agility and Quickness for Soccer*. London: A & C Black
- Reilly, T. (2003). Motion Analysis and Physiological Demands. 59-72. In Reilly, T and M. Williams.eds. *Science and Soccer*. (2nd ed.). Routledge . UK.
- Rhodri S. L. loyd and Jon L. Oliver. (2019). *Strength and Conditioning for Young Athletes: Science and Application*. 2nd edition. Routledge.
- Sheppard, J. M. and W. B. Young. (2006). Agility literature review: Classifications, training and testing. *Journal of Sports Sciences*, 24(9), 919 -932.
- Spaniol, F., Flores, J., Bonnette, R., Melrose, D., & Ocker, L. (2010). The relationship between speed and agility of professional arena league football players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(Supplement).
- Sisodiya A. S. and Y. Monica. (2010). Relationship of anthropometric variables to basketball playing ability. *Journal of Advances in Developmental Research*, 1(2), 191-194.
- Sporis G., Milanovic Z., Trajkovic N., & Joksimovic A. (2011). Correlation between speed, agility and quickness (SAQ) in elite young soccer player. *Acta kinesiologica*, 5(2), 36-41.
- Yap C. W., College B. C., Brown L. E., & Woodman G. (2009). Development of speed,agility and quickness for the female soccer athlete. *Strength and Conditioning Journal*, 22(1), 9-12.
- Young, & Farrow, D. (2006). A review of agility: practical application for strength and conditioning. *Strength and Conditioning Journal*, 28(5), 24-29.