

นิพนธ์ต้นฉบับ (Original article)

วิทยาศาสตร์การโค้ช (Coaching Science)

การวิเคราะห์กิจกรรมการเคลื่อนที่และทักษะที่ใช้ขณะแข่งขันของผู้รักษาประตูฟุตบอลระดับอาชีพ

วิกรม พันธุ์เล่ง¹ ราตรี เรืองไทย¹ นิรอมลี มะกาเจ¹

¹คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม 73140

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบกิจกรรมการเคลื่อนที่และทักษะที่ใช้ขณะแข่งขันของผู้รักษาประตูระดับอาชีพ ระหว่างกลุ่มที่มีประสบการณ์สูงกับกลุ่มที่มีประสบการณ์ต่ำ กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้รักษาประตูที่เข้าร่วมการแข่งขันไทยแลนด์ฟุตซอลลีกประจำปี 2557 จำนวน 10 คน ทำการแบ่งกลุ่มเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 5 คน เป็นกลุ่มที่มีประสบการณ์สูง กับกลุ่มที่มีประสบการณ์ต่ำ โดยผู้วิจัยจะทำการบันทึกวิดีโอขณะกลุ่มตัวอย่างทำการแข่งขันเพื่อนำไฟล์วิดีโอมาวิเคราะห์กิจกรรมการเคลื่อนที่ และความถี่ของทักษะที่ใช้ขณะแข่งขันของกลุ่มตัวอย่าง นำข้อมูลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบความแตกต่างโดยใช้สถิติ t-test independent กำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลการวิจัย พบว่า กลุ่มผู้รักษาประตูที่มีประสบการณ์ต่ำจะมีระยะทางในการวิ่งเหยาะมากกว่ากลุ่มผู้รักษาประตูที่มีประสบการณ์สูงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 นอกจากนั้น ในส่วนของทักษะการเล่นเกมรุก พบว่า กลุ่มผู้รักษาประตูที่มีประสบการณ์ต่ำจะมีจำนวนครั้งในการออกบอลระยะใกล้มากกว่านักกีฬาที่มีประสบการณ์สูงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ส่วนจำนวนครั้งของทักษะการเล่นเกมรับทั้งในส่วนของการสกัดบอล การหยุดบอล และการรับบอลของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญสถิติที่ระดับ 0.05

ข้อมูลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ ทำให้ทราบถึงปริมาณของกิจกรรมการเคลื่อนที่และทักษะที่ใช้ในขณะแข่งขันของผู้รักษาประตูฟุตบอลและเพื่อใช้ในการบวกรวบรวมการจัดโปรแกรมการฝึกซ้อมที่เหมาะสมต่อไปได้

(Journal of Sports Science and Technology 2015;15(1): 67- 78)

คำสำคัญ: ฟุตซอล ผู้รักษาประตู กิจกรรมการเคลื่อนที่ ทักษะที่ใช้

นิพนธ์ต้นฉบับ (Original article)

วิทยาศาสตร์การโค้ช (Coaching Science)

AN ANALYSIS THE ACTIVITY PROFILE AND TECHNICAL SKILL DURING MATCH PLAY OF PROFESSIONAL FUTSAL GOALKEEPERS

Wikrom PANLENG, , Ratree RUENGTHAI¹ and Niromlee MAKAJE¹

Facility of Sports Science Kasetsart University, Kamphangsan, Nakhonpathom 73140

ABSTRACT

The purpose of this research was to study and compared activity profile and technical skill during match play of professional futsal goalkeepers between high and low experience level. The subjects consisted ten male professional goalkeepers who were participated Thailand futsal league 2014. The subject were divided into two groups (high and low experience group) with 5 subjects in each group. All subjects were recorded the activity profile and frequency of technical skills during competed futsal match play. Data were analyzed using mean, standard deviation and independent t-test at the 0.05 level of significance.

The result showed that distance covered by walking in the low experience group was significantly higher ($P < 0.05$) than the high experience group. The analysis of offensive skill showed that the low experience group was significantly spent number of shot pass more ($P < 0.05$) than the high experience group. However, there were no differences in most defensive skill (number of block the ball, stop the ball and receive the ball) between the two groups ($P > 0.05$).

This information from this research leads to interpretation of activity movement demand and technical skill on futsal goalkeepers's performance and implication on the optimal training process.

(Journal of Sports Science and Technology 2015; 15(1): 67- 78)

KEYWORD: Futsal, Goal keepers, Activity profile and Technical skill

บทนำ

ฟุตซอล (futsal) เป็นกีฬาที่ปัจจุบันได้รับความนิยมกันอย่างแพร่หลาย โดยมีการรับรองจากสหพันธ์ฟุตบอลนานาชาติหรือฟีฟ่า (Federation International Football Association: FIFA) ฟุตซอลนั้นจะเล่นกันฝ่ายละ 5 คน (ผู้เล่น 4 คนและเป็นผู้รักษาประตูอีก 1 คน) สามารถเปลี่ยนตัวเข้าออกได้ตลอดเวลา การแข่งขันแบ่งออกเป็นสองครึ่งๆละ 20 นาที เวลาจะหยุดเมื่อลูกออกจากการเล่นคล้ายกับบาสเกตบอล ในการเล่นกีฬาฟุตซอลนั้น ผู้เล่นที่อยู่ในสนาม 5 คนนั้นจะต้องมีความเข้าใจในรูปแบบแทคติกที่ผู้ฝึกสอนได้วางแผน โดยจะต้องทำงานประสานกันทั้งการเล่นเกมรุกและเกมรับ เพราะลักษณะการเล่นฟุตซอลจะมีความรวดเร็วผู้เล่นจำเป็นต้องใช้ทักษะและเทคนิคในการเล่นและการตัดสินใจที่รวดเร็ว นอกจากนั้นในตำแหน่งผู้รักษาประตูจะต้องมีความเข้าใจกับผู้เล่นในสนามทั้งรูปแบบเกมรุกและเกมรับ

Burns (2003) ได้รายงานไว้ว่า ตำแหน่งผู้รักษาประตูในกีฬาฟุตซอลนั้น จัดเป็นตำแหน่งที่สำคัญมาก เนื่องจากกีฬาฟุตซอลนั้นแต่ละทีมจะพยายามสร้างจังหวะและโอกาสในการยิงประตูอยู่ตลอดเวลา ดังนั้นผู้รักษาประตูจะต้องมีความรู้เกี่ยวกับเกมและมีการสื่อสารกับผู้เล่นอย่างต่อเนื่อง โดยจะมีหน้าที่หลักคือการป้องกันการยิงประตูของฝ่ายตรงข้าม โดยใช้ทักษะต่าง ๆ อีกทั้งมีหน้าที่ในการเปลี่ยนการเล่นจากเกมรับให้กลายเป็นเกมรุกได้ นอกจากนั้น ผู้รักษาประตูในกีฬาฟุตซอลจะต้องมีสมรรถภาพอยู่ในระดับที่ดี เนื่องจากจะต้องมีการเคลื่อนที่ที่รวดเร็ว ใช้ความแคล่วคล่องว่องไวที่สูง มีปฏิกิริยาที่ไว และมีความอดทนในการเคลื่อนไหวในกิจกรรมหนัก ๆ อย่างต่อเนื่องซ้ำ ๆ ได้ ดังนั้นหากทีมใด มีผู้รักษาประตูที่มีความสามารถด้านทักษะการเล่นที่สูงรวมถึงมีสมรรถภาพทางกายในระดับที่ดีแล้ว จะทำให้ทีมมีโอกาสเป็นฝ่ายชนะได้สูงมาก

จากข้อมูลงานวิจัยของ Makajae et al. (2012) ที่ได้ทำการจำลองการแข่งขันฟุตซอล เพื่อศึกษาความต้องการทางสรีรวิทยาและกิจกรรมที่ใช้ในการแข่งขัน พบว่า ในตำแหน่งผู้รักษาประตูของระดับชั้นเลิศและระดับสมัครเล่น ระยะทางในการเคลื่อนที่ตลอดทั้งเกมการแข่งขันเท่ากับ 2,043 เมตร และ 1,770 เมตร โดยแบ่งเป็นกิจกรรมการยืน 8.2% และ 12.4% การเดิน 51% และ 50.6% การวิ่งจ็อกกิ้ง 15.2% และ 14.1% การวิ่งด้วยความเร็วระดับต่ำ 10.4% และ 9.1% การวิ่งด้วยความเร็วระดับปานกลาง 8.3% และ 7.8% การวิ่งด้วยความเร็วระดับสูง 4.7% และ 4.2% การวิ่งด้วยความเร็วสูงสุด 2.2% และ 1.8% ของระยะทางทั้งหมด ความหนักในการแข่งขันเท่ากับ 63.2% และ 61.8% VO_2max 73.7% และ 72.2% HRmax มีระดับแลคเตทในเลือดเท่ากับ 5.1 และ 4.2 มิลลิโมล/ลิตร พลังงานที่ใช้ระหว่างการแข่งขันเท่ากับ 543 และ 422 กิโลแคลอรี ตามลำดับ

จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นได้ว่า ตำแหน่งผู้รักษาประตูในกีฬาฟุตซอลมีระดับความหนักของกิจกรรมที่สูงและไม่ต่อเนื่อง ผู้รักษาประตูจะต้องคอยป้องกันประตูในการเล่นเกมรับและมีช่วยเหลือผู้เล่นในการเล่นเกมรุก โดยใช้กิจกรรมและทักษะต่าง ๆ แตกต่างกันไปตามสถานการณ์ ซึ่งนักกีฬาจำเป็นต้องมีสมรรถภาพทางกายในการปฏิบัติกิจกรรมที่ค่อนข้างเฉพาะเจาะจง เนื่องจากการใช้ระบบพลังงานของร่างกายมีการสลับสับเปลี่ยนอยู่ตลอดเวลาตามกิจกรรมที่ใช้ ในขณะที่แข่งขัน ดังนั้นการทราบข้อมูลในแง่ของสัดส่วนของกิจกรรมที่ใช้ในขณะที่แข่งขันนั้น เป็นสิ่งที่สำคัญมากสำหรับผู้ฝึกสอน ที่จะทำให้ทราบถึงปริมาณการเคลื่อนที่และปริมาณของทักษะที่ใช้ในขณะที่แข่งขัน

จากงานวิจัยที่ผ่านมา จะมีการศึกษากิจกรรมการเคลื่อนที่และทักษะที่ใช้ขณะแข่งขันในตำแหน่งผู้เล่น เป็นส่วนใหญ่ (Castanga et al. 2008 Rodrigues et.al 2011 Barbero-Alvarez et.al, 2008) ส่วนในตำแหน่งของผู้รักษาประตูในกีฬาฟุตซอลยังมีงานวิจัยมาสนับสนุนที่น้อย (Makaje et.al 2012 และ Paz-Franco et.al, 2014) อีกทั้งงานวิจัยที่ผ่านมาเป็นการศึกษาจากเกมการแข่งขันที่จำลองขึ้นมาเพื่องานวิจัย ไม่ได้ศึกษาจากสถานการณ์การแข่งขันจริง ดังนั้นผลที่ได้อาจจะได้ข้อมูลคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริงได้

จากความสำคัญและเหตุผลข้างต้นจึงทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษากิจกรรมการเคลื่อนที่และทักษะที่ใช้ขณะแข่งขันสถานการณ์จริงของผู้รักษาประตูฟุตบอลที่เล่นในระดับอาชีพ ซึ่งผลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ จะทำให้ได้ปริมาณการเคลื่อนที่และทักษะที่ใช้ขณะแข่งขันที่ถูกต้องมากขึ้น ซึ่งจะเป็นประโยชน์สำหรับผู้ฝึกสอนและผู้ที่เกี่ยวข้องจะนำไปกำหนดโปรแกรมการฝึกซ้อมให้มีความสอดคล้องและเฉพาะเจาะจงต่อไป

วิธีการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้เป็นผู้รักษาประตูฟุตบอลของทีมต่าง ๆ ที่เข้าร่วมการแข่งขันไทยแลนด์ฟุตซอลลีกประจำปี 2557 ของแต่ละสโมสรทั้ง 16 สโมสร คน โดยการสุ่มอย่างง่าย แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้รักษาประตูที่มีประสบการณ์สูงและกลุ่มผู้รักษาประตูที่มีประสบการณ์ต่ำ

เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเข้าร่วมการวิจัย

1. กลุ่มผู้รักษาประตูฟุตบอลที่มีประสบการณ์สูง มีเงื่อนไขดังนี้
 - 1.1. มีประวัติเป็นตัวแทนทีมชาติไทยเข้าร่วมรายการแข่งขันต่าง ๆ อย่างน้อย 2 ปี
 - 1.2. มีประสบการณ์เข้าร่วมการแข่งขันฟุตซอลไทยแลนด์พรีเมียร์ลีกตั้งแต่ พ.ศ.2549 จนถึงปัจจุบัน
 - 1.3. เป็นผู้รักษาประตูตัวจริงของสโมสรที่สังกัดอยู่
 - 1.4. ไม่มีปัญหาอาการบาดเจ็บที่เป็นอุปสรรคในการเข้าร่วมการวิจัย
2. กลุ่มผู้รักษาประตูฟุตบอลที่มีประสบการณ์ต่ำ มีเงื่อนไขดังนี้
 - 2.1. ไม่เคยมีประวัติเป็นตัวแทนทีมชาติไทยเข้าร่วมรายการแข่งขันต่าง ๆ
 - 2.2. มีประสบการณ์เข้าร่วมการแข่งขันฟุตซอลไทยแลนด์พรีเมียร์ลีกตั้งแต่ พ.ศ.2556 จนถึงปัจจุบัน
 - 2.3. เป็นผู้รักษาประตูตัวจริงของสโมสรที่สังกัดอยู่
 - 2.4. ไม่มีปัญหาอาการบาดเจ็บที่เป็นอุปสรรคในการเข้าร่วมการวิจัย

เกณฑ์การคัดกลุ่มประชากรออกจากการวิจัย

1. ไม่ได้เป็นผู้รักษาประตูตัวจริงของสโมสรที่สังกัดอยู่
2. ลงทำการแข่งขันไม่ครบ 40 นาทีขณะแข่งขัน

กระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การวิเคราะห์กิจกรรมการเคลื่อนที่ในขณะแข่งขันจริง มีรายละเอียดขั้นตอนดังนี้
 - 1.1 ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์กิจกรรมการเคลื่อนที่ที่ใช้ในขณะแข่งขันฟุตซอลสำหรับผู้รักษาประตู โดยจะทำการตั้งกล้องถ่ายวิดีโอเฉพาะผู้รักษาประตูบนอัฒจันทร์ของสนามในมุมสูงในการทำการบินที่ภาพเคลื่อนไหวในขณะแข่งขันตั้งแต่เริ่มแข่งขันจนเสร็จสิ้นการแข่งขัน

1.2 นำไฟล์ภาพเคลื่อนไหวของนักกีฬาที่บันทึกไว้ ไปวิเคราะห์ระยะทางในการเคลื่อนที่ของผู้รักษาประตู และความถี่ของแต่ละกิจกรรมด้วยโปรแกรม Trak Performance โดยมีกิจกรรมการเคลื่อนที่ที่จะประกอบด้วย 7 กิจกรรมตามระดับความเร็วที่ใช้ในการเคลื่อนที่ Makaje et.al. (2012)

กิจกรรม	ระดับความเร็ว (กม./ชม.)
1. การยืนอยู่กับที่ (standing)	0.0
2. การเดิน (walking)	0.1 - 4.9
3. การวิ่งเหยาะๆ (jogging)	5.0 - 7.9
4. การวิ่งด้วยความเร็วระดับต่ำ (low-speed running)	8.0 - 11.9
5. การวิ่งด้วยความเร็วระดับปานกลาง (moderate-speed running)	12.0 - 17.9
6. การวิ่งด้วยความเร็วระดับสูง (high-speed running)	18.0 - 24.9
7. การวิ่งด้วยความเร็วระดับสูงสุด (sprinting)	>25.0

1.3 นำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์กิจกรรมการเคลื่อนที่ของนักกีฬาในแต่ละเกมจากโปรแกรมวิเคราะห์ Trak Performance มาคำนวณปริมาณการเคลื่อนที่จากตัวแปรของ ระยะทางที่เคลื่อนที่ทั้งหมด (total distance cover) ระยะทางที่ใช้ในแต่ละกิจกรรม (distance cover of each activity) และระยะเวลาที่ใช้ในแต่ละกิจกรรม (time spent of each activity)

การวิเคราะห์โดยวิธีการนี้ จะกำหนดขนาดความกว้างและความยาวสนามในโปรแกรมเพื่อย่ออัตราส่วนให้เท่ากับขนาดสนามจริง โดยการวิเคราะห์นั้น ผู้ทำการวิเคราะห์จะต้องใช้เมาส์ลากตามทิศทางการเคลื่อนที่ของนักกีฬา บนสนามขนาดย่อที่โปรแกรมได้กำหนดขึ้นจนสิ้นสุดการแข่งขัน โดยความเร็วที่นักกีฬาเคลื่อนที่จะเป็นความเร็วเดียวกันกับความเร็วในการลากเมาส์ของผู้วิเคราะห์ ส่วนระยะเวลาที่นักกีฬาเคลื่อนที่ตลอดทั้งเกม จะถูกบันทึกไว้ตลอดจนสิ้นสุดการแข่งขัน ซึ่งก่อนการวิเคราะห์กิจกรรมการเคลื่อนที่ ผู้วิจัยได้มีฝึกปฏิบัติการใช้โปรแกรม Trak Performance จนมีความชำนาญพอที่จะวิเคราะห์ข้อมูลจริงได้ นอกจากนั้นเพื่อยืนยันการลดความคลาดเคลื่อนที่ได้จากการวัด ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ระยะทางที่ได้จากการเคลื่อนที่ของผู้รักษาประตูจำนวน 3 คน โดยแต่ละคนจะถูกนำมาวิเคราะห์ทั้งหมด 2 ครั้ง จากนั้นนำมาคำนวณค่าความคลาดเคลื่อนจากการวัด (% technical error of measurement :TEM) ซึ่งคำนวณจาก

$$TEM = \sqrt{\sum D^2 / 2N}$$

เมื่อ D คือ ความแตกต่างของจากการวัดทั้งสองครั้ง
N คือ จำนวนข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์

โดยในการวิจัยครั้งนี้ ค่าความคลาดเคลื่อนจากการวัดมีค่าเท่ากับ 4.1% ซึ่งอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ ซึ่งใกล้เคียงกับงานวิจัยที่ Makaje et.al (2012) ได้ศึกษาและแนะนำไว้

2. การวิเคราะห์ทักษะที่ใช้ขณะแข่งขันฟุตบอลสำหรับผู้รักษาประตู มีขั้นตอนและรายละเอียดดังนี้

2.1 ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์กิจกรรมที่ใช้ในขณะแข่งขันฟุตบอลสำหรับผู้รักษาประตู โดยจะทำการถ่ายวิดีโอเฉพาะผู้รักษาประตูบนอัฒจันทร์ของสนามในมุมสูงในขณะแข่งขันตั้งแต่เริ่มเล่นจนจบการแข่งขัน ซึ่งจะบันทึกภาพโดยการตั้งกล้องบันทึกการเคลื่อนที่ของนักกีฬาโดยให้ผู้เล่นทั้งสนาม ซึ่งไฟล์ของภาพเคลื่อนไหวที่ถ่ายไว้จะถูกนำมาวิเคราะห์ในภายหลัง

2.2 นำไฟล์ภาพที่บันทึกไว้ ไปหาความถี่ของทักษะที่ใช้ โดยจะแบ่งออกเป็นทักษะการเล่นเกมรุกด้วยมือ และเท้าโดยแบ่งเป็นการเล่นในระยะใกล้ ระยะกลางและระยะไกล และทักษะเกมรับ ประกอบด้วย การสกัดบอล การหยุดบอลและการรับบอล (Burns, 2003)

ในส่วนของการวิเคราะห์ทักษะที่ใช้สำหรับผู้รักษาประตูนั้น ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ความถี่ของทักษะที่ใช้ขณะแข่งขันของกลุ่มตัวอย่างแต่ละคนจำนวน 2 ครั้ง ซึ่งพบว่า ความถี่ของทักษะที่ใช้ในขณะแข่งขันจากการวิเคราะห์ทั้งสองครั้ง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ความเชื่อถือได้จากการทดสอบซ้ำ (test-retest reliability: r) อยู่ในช่วงระหว่าง 0.95-1.00

การวิเคราะห์ทางสถิติ

1. ทดสอบการแจกแจงข้อมูลของตัวแปรกิจกรรมการเคลื่อนที่และทักษะที่ใช้ในขณะแข่งขันฟุตบอลของผู้รักษาประตูฟุตบอล โดยใช้สถิติ Shapiro-Wilks W Test

2. หาค่าเฉลี่ย (mean) อัตราร้อยละ (percentage) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ของกิจกรรมและทักษะที่ใช้ในการแข่งขันของผู้รักษาประตู

3. เปรียบเทียบตัวแปรกิจกรรมการเคลื่อนที่และทักษะที่ใช้ในขณะแข่งขันฟุตบอล ระหว่างกลุ่มผู้รักษาประตูที่มีประสบการณ์สูงและกลุ่มผู้รักษาประตูที่มีประสบการณ์ต่ำ โดยใช้สถิติ Independent t-test กำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของลักษณะทางกายภาพและประสบการณ์การเล่นฟุตบอลของกลุ่มตัวอย่างโดยจำแนกตามระดับความสามารถ

ลักษณะทางกายภาพและประสบการณ์	กลุ่ม	
	นักกีฬาที่มีประสบการณ์สูง (n=5)	นักกีฬาที่มีประสบการณ์ต่ำ (n=5)
ลักษณะทางกายภาพ		
อายุ (ปี)	29.2 ± 5.4	26.0 ± 3.1
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	66.4 ± 6.0	72.0 ± 6.6
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	170.2 ± 3.1	173.6 ± 1.3
ประสบการณ์		
การเข้าร่วมแข่งขันฟุตบอล (ปี)	16.2 ± 4.8	12.0 ± 3.0
การเข้าร่วมแข่งขันฟุตบอลไทยแลนด์ลีก (ปี)	6.0 ± 1.7	4.0 ± 2.0
การเข้าร่วมแข่งขันฟุตบอลในระดับชาติ (ปี)	5.0 ± 3.3	0.0 ± 0.0

จากตารางที่ 1 แสดงลักษณะทางกายภาพและประสิทธิภาพการเล่นฟุตบอลในระดับต่างๆของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม พบว่า กลุ่มนักกีฬาที่มีประสิทธิภาพสูงและกลุ่มนักกีฬาที่มีประสิทธิภาพต่ำมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุเท่ากับ 29.2 ± 5.4 ปี และ 26.0 ± 3.1 ปี น้ำหนักเท่ากับ 66.4 ± 6.0 และ 72.0 ± 6.6 กิโลกรัม และส่วนสูงเท่ากับ 170.2 ± 3.1 เซนติเมตร และ 173.6 ± 1.3 เซนติเมตร ตามลำดับ

ในส่วนของประสิทธิภาพการแข่งขันของนักกีฬาทั้งสองกลุ่มพบว่า กลุ่มนักกีฬาที่มีประสิทธิภาพสูงและกลุ่มนักกีฬาที่มีประสิทธิภาพต่ำมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการเข้าร่วมแข่งขันฟุตบอล เท่ากับ 16.2 ± 4.8 ปี และ 12.0 ± 3.0 ปี ตามลำดับ การเข้าร่วมแข่งขันฟุตบอลไทยแลนด์ลีก เท่ากับ 6.0 ± 1.7 ปี และ 4.0 ± 2.0 ปี ตามลำดับ และการเข้าร่วมแข่งขันฟุตบอลในระดับชาติเท่ากับ 5.0 ± 3.3 ปี และ 0.4 ± 0.5 ปี ตามลำดับ

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบระยะทางที่ใช้ในแต่ละกิจกรรมทั้งเกมการแข่งขันโดยจำแนกตามระดับความสามารถ

ระยะทางที่ใช้ในแต่ละกิจกรรม (เมตร)	กลุ่ม		P-value
	นักกีฬาที่มีประสิทธิภาพสูง	นักกีฬาที่มีประสิทธิภาพต่ำ	
การยืน	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0	1.000
การเดิน	1814.0 ± 279.0	1898.0 ± 181.0	.588
การวิ่งเหยาะ	274.0 ± 46.2	416.0 ± 94.2	.016*
การวิ่งด้วยความเร็วระดับต่ำ	52.0 ± 19.2	80.0 ± 33.9	.147
การวิ่งด้วยความเร็วระดับปานกลาง	10.0 ± 7.1	10.0 ± 7.1	.207
การวิ่งด้วยความเร็วระดับสูง	2.0 ± 4.5	6.0 ± 5.5	.242
การวิ่งด้วยความเร็วสูงสุด	0.0 ± 0.0	14.0 ± 15.2	.073
ระยะทางรวม	2150.0 ± 322.5	2432.0 ± 255.8	.164

ระยะทางที่ใช้ในการเคลื่อนที่ของแต่ละกิจกรรมขณะแข่งขันตลอดเกมการแข่งขันของกลุ่มนักกีฬาที่มีประสิทธิภาพสูงกับนักกีฬาที่มีประสิทธิภาพต่ำ พบว่ากลุ่มนักกีฬาที่มีประสิทธิภาพสูงจะใช้ระยะทางในวิ่งเหยาะน้อยกว่ากลุ่มนักกีฬาที่มีประสิทธิภาพต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่สถิติระดับ 0.05 โดยนักกีฬาทั้งสองกลุ่มมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระยะทางที่ใช้ในวิ่งเหยาะเท่ากับ 274.0 ± 46.2 และ 416.0 ± 94.2 เมตร ส่วนการยืน การเดิน การวิ่งด้วยความเร็วระดับต่ำ การวิ่งด้วยความเร็วระดับปานกลาง การวิ่งด้วยความเร็วระดับสูงและการวิ่งด้วยความเร็วสูงสุด ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่สถิติระดับ 0.05 โดยนักกีฬาทั้งสองกลุ่มมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการใช้ระยะทางในยืนเท่ากับ 44.0 ± 5.5 และ 42.0 ± 16.4 เมตร ใช้ในการเดินเท่ากับ $1,814.0 \pm 279.0$ และ $1,898.0 \pm 181.0$ เมตร ใช้ในการวิ่งด้วยความเร็วระดับต่ำเท่ากับ 52.0 ± 19.2 และ 80.0 ± 33.9 เมตร ใช้ในการวิ่งด้วยความเร็วระดับปานกลางเท่ากับ 10.0 ± 7.1 และ 10.0 ± 7.1 เมตร ใช้ในการวิ่งด้วยความเร็วระดับสูงเท่ากับ 2.0 ± 4.5 และ 6.0 ± 5.5 เมตร ใช้ในการวิ่งด้วยความเร็วสูงสุดเท่ากับ 0.0 ± 0.0 และ 14.0 ± 15.2 เมตร และใช้ระยะทางรวมตลอดทั้งเกมการแข่งขันเท่ากับ $2,150.0 \pm 322.5$ และ $2,432.0 \pm 255.8$ เมตร ตามลำดับ

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบทักษะการเล่นเกมรุกในครึ่งเวลาหลังโดยจำแนกตามระดับความสามารถ

ทักษะการเล่นเกมรุก (ครั้ง)	กลุ่ม		P-value
	นักกีฬาที่มีประสบการณ์สูง	นักกีฬาที่มีประสบการณ์ต่ำ	
<u>การเล่นเกมรุกด้วยการใช้มือ</u>			
ขว้างบอลระยะใกล้	5.0 ± 1.0	7.4 ± 1.1	.008*
ขว้างบอลระยะกลาง	2.8 ± 1.1	2.6 ± 1.3	.803
ขว้างบอลระยะไกล	3.4 ± 2.3	2.4 ± 1.3	.426
<u>การเล่นเกมรุกด้วยการใช้เท้า</u>			
เปิดบอลระยะใกล้	2.0 ± 1.0	1.6 ± 0.5	.455
เปิดบอลระยะกลาง	1.4 ± 1.1	0.6 ± 0.9	.252
เปิดบอลระยะไกล	2.0 ± 0.7	1.4 ± 0.5	.172

กลุ่มนักกีฬาที่มีประสบการณ์สูงมีการเล่นเกมรุกด้วยการใช้มือในการขว้างบอลระยะใกล้้น้อยกว่ากลุ่มนักกีฬาที่มีประสบการณ์ต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่สถิติระดับ 0.05 โดยนักกีฬาทั้งสองกลุ่มมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.0 ± 1.0 และ 7.4 ± 1.1 ครั้ง ตามลำดับ ส่วนการเล่นเกมรุกด้วยการใช้มือในการขว้างบอลในระยะกลาง ในระยะไกล และการเล่นเกมรุกด้วยการใช้เท้าในการเปิดบอลระยะใกล้ ระยะกลาง และระยะไกลไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่สถิติระดับ 0.05 โดยนักกีฬาทั้งสองกลุ่มมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของขว้างบอลระยะกลางเท่ากับ 2.8 ± 1.1 และ 2.6 ± 1.3 ครั้ง การขว้างบอลระยะไกลเท่ากับ 3.4 ± 2.3 และ 2.4 ± 1.3 ครั้ง การเล่นเกมรุกด้วยการใช้เท้าเปิดบอลระยะใกล้เท่ากับ 2.0 ± 1.0 และ 1.6 ± 0.5 ครั้ง เปิดในระยะเวลาไกลเท่ากับ 1.4 ± 1.1 และ 0.6 ± 0.9 ครั้ง และมีเปิดบอลระยะไกลเท่ากับ 2.0 ± 0.7 และ 1.4 ± 0.5 ครั้ง ตามลำดับ

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบทักษะการเล่นเกมรับทั้งเกมการแข่งขันโดยจำแนกตามระดับความสามารถ

ทักษะการเล่นเกมรับ (ครั้ง)	กลุ่ม		P-value
	นักกีฬาที่มีประสบการณ์สูง	นักกีฬาที่มีประสบการณ์ต่ำ	
<u>การเล่นเกมรับ</u>			
การสกัดบอล	14.0 ± 1.7	12.4 ± 4.4	.475
การหยุดบอล	2.2 ± 1.1	3.0 ± 1.6	.380
การรับบอล	8.8 ± 1.6	9.0 ± 2.7	.892

กลุ่มนักกีฬาที่มีประสบการณ์สูงและนักกีฬาที่มีประสบการณ์ต่ำจะใช้การเล่นเกมรับด้วยการสกัดบอล การหยุดบอลและการรับบอลไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่สถิติระดับ 0.05 โดยนักกีฬาทั้งสองกลุ่มมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการเล่นเกมรับด้วยการสกัดบอลเท่ากับ 14.0 ± 1.7 และ 12.4 ± 4.4 ครั้ง การหยุดบอลเท่ากับ 2.2 ± 1.1 และ 3.0 ± 1.6 ครั้ง และการรับบอลเท่ากับ 8.8 ± 1.6 และ 8.8 ± 1.6 ครั้ง ตามลำดับ

บทวิจารณ์

การวิเคราะห์กิจกรรมการเคลื่อนที่ขณะแข่งขัน มีความสำคัญที่ทำให้ทราบถึงปริมาณความต้องการทางสรีรวิทยาของกีฬานั้นๆ รวมถึงจะเป็นตัวบอกถึงระบบพลังงานที่ใช้ในเกมการแข่งขัน จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ฝึกสอนในการวางแผนการฝึกซ้อมได้อย่างถูกต้องและมีความเหมาะสมตามชนิดกีฬานั้นๆ ได้ (Reilly, 1994., Barbero-Alvarez, 2008 and Castagna et.al, 2009). ซึ่งการวิเคราะห์การเคลื่อนที่ของกิจกรรมที่ใช้ในการแข่งขันในการวิจัยครั้งนี้จะศึกษาระยะเวลาที่ใช้ในกิจกรรมต่างๆ ที่จำแนกตามระดับความเร็วของกิจกรรมได้แก่ การยืนอยู่กับที่ การเดิน การวิ่งเหยาะ การวิ่งด้วยความเร็วระดับต่ำ การวิ่งด้วยความเร็วระดับปานกลาง การวิ่งด้วยความเร็วระดับสูง และการวิ่งด้วยความเร็วสูงสุด (Makaje et.al, 2012) โดยศึกษาตลอดเกมการแข่งขัน โดยผู้วิจัยได้อภิปรายผลดังนี้

จากผลการเปรียบเทียบระยะเวลาที่ใช้ในแต่ละกิจกรรมระหว่างนักกีฬาที่มีประสิทธิภาพสูงกับนักกีฬาที่มีประสิทธิภาพต่ำในครั้งแรก พบว่า ระยะเวลาที่ใช้ในแต่ละกิจกรรมของนักกีฬาทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน ซึ่งเป็นผลมาจากการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาจากการแข่งขันที่เป็นระบบลีกซึ่งเป็นการแข่งขันแบบพบกันหมดทุกทีมแบบเหย้า-เยือน ทุกเกมมีความสำคัญสำหรับทุกทีมไม่ว่าจะเป็นทีมที่มีระบบการเล่นที่เหนือกว่าหรือด้อยกว่าก็ตาม ส่วนในครึ่งเวลาหลัง พบว่า นักกีฬาที่มีประสิทธิภาพสูงจะใช้ระยะเวลาในการวิ่งเหยาะและการวิ่งด้วยความเร็วระดับต่ำน้อยกว่านักกีฬาที่มีประสิทธิภาพต่ำ ซึ่งเป็นผลมาจากเกมในครึ่งเวลาหลังนั้นเริ่มมีการทำประตูเกิดขึ้นรวมถึงผลการแข่งขันจากครึ่งเวลาแรก ทำให้เกมในครึ่งเวลาหลังเร็วขึ้นผู้รักษาประตูต้องมีส่วนร่วมกับการเล่นเกมมากขึ้นทั้งเกมรุกและเกมรับ โดยผู้รักษาประตูที่มีประสิทธิภาพสูงนั้นจะมีการเรียนรู้การยืนตำแหน่งในแต่ละสถานการณ์ในขณะแข่งขันเพื่อป้องกันประตูดีกว่า ทำให้ให้นักกีฬาในกลุ่มนี้เคลื่อนที่น้อยกว่า ในส่วนระยะเวลาที่ใช้ในการวิ่งด้วยความเร็วสูงนั้นเป็นผลมาจากการที่นักกีฬาที่มีประสิทธิภาพต่ำวิ่งตามเก็บบอลที่ฝ่ายรุกยิงออกเส้นหลังประตูเพื่อรีบนำบอลกลับมาเล่น ส่วนผู้รักษาประตูที่มีประสิทธิภาพสูงนั้นเมื่อบอลออกเส้นหลังประตูจะไม่วิ่งตามเก็บบอลเพื่อนำมาเล่นแต่จะขอบอลจากเด็กเก็บบอลแทนการวิ่งไปเก็บบอลด้วยตัวเองและในสถานการณ์ที่ผลการแข่งขันเป็นฝ่ายตามอยู่ก็มีผลให้กิจกรรมการเคลื่อนที่เพิ่มมากขึ้นเพื่อต้องการทำประตูฝ่ายตรงข้ามรวมถึงระดับความสามารถของทีมที่เจอในการแข่งขันแต่ละครั้งซึ่งตัวแปรเหล่านี้เป็นสิ่งที่ผู้วิจัยไม่สามารถที่จะควบคุมได้เพราะเป็นการศึกษาจากสถานการณ์การแข่งขันจริง นอกจากนั้น ผู้รักษาประตูที่มีประสิทธิภาพสูงนั้นจะมีการเรียนรู้การยืนตำแหน่งในแต่ละสถานการณ์ในขณะแข่งขันเพื่อป้องกันประตูดีกว่า ทำให้ให้นักกีฬาในกลุ่มนี้เคลื่อนที่น้อยกว่า ในทางกลับกันผู้เล่นที่มีประสิทธิภาพต่ำจะมีความกังวลในรูปเกมรวมถึงตำแหน่งการยืนมากกว่านักกีฬาที่มีประสิทธิภาพสูงทำให้มีการเคลื่อนที่ตามบอลตลอดเวลาการแข่งขันเพื่อป้องกันประตู (Paz-Franco et.al..2014 and Makaje et.al.,2012) จึงทำให้ภาพรวมตลอดเกมการแข่งขัน พบว่า ผู้เล่นที่มีประสิทธิภาพสูงมีค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในการวิ่งเหยาะน้อยกว่านักกีฬาที่มีประสิทธิภาพต่ำ

ในส่วนของการวิเคราะห์ทักษะที่ใช้ขณะแข่งขัน ซึ่งผู้วิจัยได้วิเคราะห์ทักษะในการเล่นเกมรุกและทักษะที่ใช้ในการเล่นเกมรับ พบว่า ทักษะการเล่นเกมรุกทั้งการเล่นด้วยการใช้มือและการเล่นด้วยการใช้เท้าในระยะต่างๆ ของนักกีฬาที่มีประสิทธิภาพสูงกับนักกีฬาที่มีประสิทธิภาพต่ำในครั้งแรกนั้นไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ส่วนในครึ่งเวลาหลังนั้น พบว่า นักกีฬาที่มีประสิทธิภาพสูงมีการเล่นเกมรุกโดยการใช้มือในระยะใกล้น้อยกว่านักกีฬาที่มีประสิทธิภาพต่ำ โดยหากดูจากแนวโน้มค่าเฉลี่ยในการเล่นเกมรุกทั้งการใช้มือและใช้เท้าในระยะกลางและระยะไกล พบว่า นักกีฬาที่มีประสิทธิภาพสูงจะมีค่ามากกว่านักกีฬาที่มีประสิทธิภาพต่ำ เนื่องจากเกมในครึ่งเวลาหลังมีการเล่นแบบโต้กลับไปมามากขึ้นเพื่อทำประตู ซึ่งนักกีฬาที่มีประสิทธิภาพสูงจะมีความแม่นยำในการออกบอลระยะไกลและรู้ว่าการเคลื่อนที่ลักษณะไหนที่จะได้เปรียบคู่แข่งและรวมถึงรูปแบบเทคนิคการเล่นด้วย โดยลักษณะการเล่นฟุตบอลจะมีการเพรสซิ่ง

กดดันเพื่อที่จะแย่งบอลตั้งแต่ในแดนของคู่แข่ง ทำให้ภาพรวมการใช้ทักษะการเล่นเกมรุกด้วยมือในระยะใกล้มีส่วนมากกว่าทักษะอื่นๆ เพราะการที่จะแก้การเพรสซิ่งของคู่แข่งนั้นนักกีฬาจะต้องเล่นบอลเท้าต่อเท้าไปจากแดนของตัวเอง ดังผู้รักษาประตูจะต้องออกบอลในระยะใกล้บริเวณหน้ากรอบเขตโทษในสัดส่วนที่มากกว่าทักษะอื่น โดยภาพรวมของการเล่นเกมรุกตลอดการแข่งขันนักกีฬาที่มีประสบการณ์สูงมีการเล่นเกมรุกโดยการใช้มือในระยะใกล้น้อยกว่านักกีฬาที่มีประสบการณ์ต่ำ

Burn (2003) ได้รายงานไว้ว่า ผู้รักษาประตูฟุตบอล จะต้องมีความสามารถในการเล่นเกมรุกทั้งการเปิดบอลด้วย การใช้มือและการใช้เท้าอย่างชำนาญและแม่นยำ จะทำให้การเล่นเกมรุกของทีมมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยการเล่นเกมรุกโดยการเปิดบอลด้วยมือและเท้าในระยะใกล้จะมีสัดส่วนมากที่สุด รองลงมาคือระยะกลางและระยะไกล ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้พบว่า ผู้รักษาประตูจะเล่นเกมรุกโดยการใช้มือและเท้าในระยะใกล้มาก ทั้งนี้เนื่องจากรูปแบบการเล่นในปัจจุบันตำแหน่งผู้เล่นจะมีการรับแบบ pressing โดยผู้เล่นเกมรับจะเดินมากดดันตั้งแต่แดนบนของฝ่ายเกมรุก ทำให้การออกบอลของผู้รักษาประตูจึงต้องออกบอลในระยะใกล้ ๆ (Paz-Franco et.al., 2014 และ FIFA, 2003)

ส่วนทักษะการเล่นเกมรับ จากการศึกษาครั้งนี้ พบว่า ค่าเฉลี่ยทักษะการเล่นเกมรับทั้งการสกัดบอล การหยุดบอลและการรับบอลของนักกีฬาที่มีประสบการณ์สูงและนักกีฬาที่มีประสบการณ์ต่ำ ในครั้งแรก ครึ่งเวลาหลัง และภาพรวมตลอดการแข่งขันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาจากการแข่งขันไทยแลนด์ฟุตซอลลีกทุกทีมอยู่ในระดับเดียวกันนักกีฬาที่มีความสามารถในการเล่นเกมรุกและรูปแบบการเข้าทำประตูที่ใกล้เคียงกัน จึงทำให้มีการทำประตูเกิดขึ้นทั้งสองฝ่ายขณะแข่งขัน จึงทำให้นักกีฬาทั้งสองกลุ่มมีการเล่นโดยใช้ทักษะในการเล่นเกมรับที่ไม่แตกต่างกัน

สรุปผล

ระยะทางที่ใช้ในแต่ละกิจกรรม เปรียบเทียบกันระหว่างนักกีฬาที่มีประสบการณ์สูงกับนักกีฬาที่มีประสบการณ์ต่ำ พบว่า ในครั้งแรกไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ส่วนในครึ่งเวลาหลัง พบว่า ระยะทางที่ใช้ในการวิ่งเหยาะ การวิ่งด้วยความเร็วระดับต่ำและการวิ่งด้วยความเร็วระดับสูง ของนักกีฬาที่มีประสบการณ์สูงมีค่าน้อยกว่านักกีฬาที่มีประสบการณ์ต่ำอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 และตลอดเกมการแข่งขัน พบว่า ระยะทางที่ใช้ในการวิ่งเหยาะของนักกีฬาที่มีประสบการณ์สูงมีค่าน้อยกว่านักกีฬาที่มีประสบการณ์ต่ำอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

จำนวนครั้งของการเล่นเกมรุก ในครั้งแรกไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ส่วนในครึ่งเวลาหลังและตลอดเกมการแข่งขัน พบว่า การเล่นเกมรุกโดยการใช้มือในระยะใกล้ของนักกีฬาที่มีประสบการณ์สูงมีค่าน้อยกว่านักกีฬาที่มีประสบการณ์ต่ำอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

จำนวนครั้งของทักษะในการเล่นเกมรับเมื่อเปรียบเทียบกันระหว่างนักกีฬาที่มีประสบการณ์สูงกับนักกีฬาที่มีประสบการณ์ต่ำ พบว่า ทั้งในครั้งแรก ครึ่งเวลาหลังและตลอดเกมการแข่งขัน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ราตรี เรืองไทย ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และดร.นิรอมล มะกาเจ กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่เมตตาให้ความรู้ คำแนะนำ และข้อชี้แนะในการทำวิทยานิพนธ์ให้มีความถูกต้องสมบูรณ์ และมีคุณค่าทางการศึกษา

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ คณาจารย์คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทถ่ายทอดวิชาความรู้และความเมตตากรุณาในการอบรมสั่งสอนด้วยดีมาโดยตลอด และขอบคุณนักกีฬา ฟุตซอลจากสโมสรต่างๆ ที่ให้ความร่วมมือเข้าร่วมการวิจัยในครั้งนี้ รวมถึงเพื่อนๆ น้องๆ ที่เสียสละเวลาไปช่วยเก็บข้อมูลในการทำวิจัยครั้งนี้

สุดท้ายนี้ ข้าพเจ้าขอกราบบูชาพระคุณ คุณพ่ออนุวัตร และคุณแม่สมพร พันธุ์เล่ง บุพการีผู้ให้กำเนิด อบรมเลี้ยงดู และให้การสนับสนุนทางด้านการศึกษามาอย่างดีมาตลอด ขอพระคุณ คุณครู อาจารย์ ทุกท่านที่ได้ถ่ายทอดความรู้ทางวิชาการ และช่วยอบรมจิตใจให้เป็นคนดีของสังคม อีกทั้งขอบคุณรุ่นพี่ เพื่อน และน้องวิทยาศาสตร์การกีฬาทุกคน ที่คอยให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจเสมอมา ประโยชน์จะพึงมีเพียงใดที่เกิดจากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ผู้วิจัยขอขอบแต่ผู้ที่มีพระคุณทุกท่านที่ได้กล่าวมาทั้งหมด และที่ไม่ได้กล่าวถึงในที่นี้ด้วย

เอกสารอ้างอิง

1. Barbero-Alvarez J.C, Soto V.M., Barbero-Alvarez V. and Granda-Vera J. 2008. Match analysis and heart rate of futsal players during competition. *Journal of Sports Sciences*. 26(1): 63-73.
2. Burns, T. 2003. *Holistic Futsal a Total Mind-Body-Sprint Approach*. 1 ed. Lighting Source Inc, London
3. Castagna, C., Ottavo S., J. G. Vera and J. C. Barbero Alvarez. 2009. Match demands of professional futsal: A case study. *Journal of Science and Medicine in Sports*. 12: 490-494
4. De Boranda P.S., E Ortega., J.M. Paloa.2002. Analysis of goalkeepers' defence in the World cup in Korea and Japan in 2002. *European journal of Sports Science*. . 8:127-134
5. Di Salvo V., V.J. Bennito., F. J. Caldenron., M. Di Salvo and Pigozzi F. 2008. Activity profile of elite goalkeepers during football match play. *Journal of Sports medicine and Physical fitness*. 48:443-446
6. Federation International de Football Association (FIFA). 2003. *Training for Futsal Coaches: Training Session with Players from 6-18 Years of Age*. 1st ed .FIFA Publishing, Madrid.
7. HrnČiarik P and P Pavol PeráČek. 2009. The analysis of game performance of goalkeepers in The U19 European championships Qualifier matches. 6th FIEP European Congress. 592-603
8. Norton, K., S. Schwerdt and N. Craige. 2002. *Computer-based tracking system for time-motion studies*. University of South Australia.
9. Makaje, N., Ruangthai, R., Arkarapanthu, A. and Yoopat, P. 2012. Physiological demands and activity profiles during futsal match play according to competitive level. *Journal of Sports medicine and Physical Fitness*. 52: 366-376
10. Paz-Franco, A .. A. Bores-Cerezal., R. Barcala-Furelos and M. Mecias-Calvo.2014. Analysis of the Conducts of Elite Futsal Goalkeeper in the Different Situations of the Game. *American Journal of Sports Science and Medicine*, 3(2):71-76.

11. Platanou T. 2009. Physiological demands of water polo goalkeeping. *Journal of Science and Medicine in Sports*. 12: 244-250
12. Larsson, P. 2003. Global positioning system and sports-specific testing. *Journal of Sports Medicine*. 33(15): 1093-1101.
13. Reilly, T. 1994. Motion characteristics, pp. 31-42. *In* Ekblom. ed. *Handbook of Sports Medicine and Science Football (Soccer)*. Blackwell Scientific Publication, London.
14. Rodrigues V.M., Ramos G.P., Mendes T.T., Cabido C.E.T., Melo E.S., Condessa L.A., Coelho D.B., and Silami-Garcia E. 2011. Intensity of official futsal matches. *Journal of Strength & Conditioning Research*. 25(9): 2482– 2487.
15. Rodrigues V.M., Ramos G.P., Mendes T.T., Cabido C.E.T., Melo E.S., Condessa L.A., Coelho D.B., and Silami-Garcia E. 2003. Motion analysis and physiological demands, pp. 59-72. *In* Reilly, T and M. Williams. eds. *Science and Soccer*. 2nd ed. Routledge, London.
16. Susana C. A. Povoas, Andre F. T. Seabra, Antonio A. M. R. Ascensao, Magalhaes, J., Jose M. C. Soares and Antonio N. C. Rerele. 2012. Physical and physiological demands of elite team handball. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 26: 3,366-3,376
17. Travssos, B., Araujo, D., Vilar, L. and McGarry T. 2011. Interpersonal coordination and ball dynamics in futsal (indoor football). *Human Movement Science*. 30: 1,245-1,259
18. Salvo V. D., P. J. Benito, F. J. Caldiron, M. D. Salvo and Pagozzi F. 2008. Activity profile of elite goalkeepers during match-play. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 48: 443-446.
19. Whall, R. 2001. Time-motion analysis of the football goalkeeper. *IN: Master, J., King, G., Strüder, H., Tsolakidis, E., Osterbore, A. (eds.) Perspectives and profiles*. Cologne: Sport und Buch Strauss,
20. Ziv G and Lodor R. 2011. Physical characteristics, physiological attributes, and on-field performances of soccer goalkeepers. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. 6:(4):509-524.