تحليل ومقارنة مؤشر التعب بتأثير جهد لاهوائي وفق نظام الطاقة الثاني للاعبي كرة اليد والكرة العابرة

م. د. اسامة صبيح مصطفى

جامعة البصرة

ملخص البحث باللغة العربية

تعد الألعاب الفرقية ومنها العاب كرة اليد والكرة العابرة من الألعاب التي تتميز بان اغلب الحركات البدنية والمهارية التي يؤديها اللاعبون هي حركات ذات قدرات لاهوائية قصوى أو شبه قصوى تعتمد على النظام الفوسفاجيني أو قدرات تتطلب سعة لاهوائية تستغرق أزمنة يسهم فيها النظام اللاكتاتي ، فقد هدفت الدراسة الى مايلي :

1 – التعرف على القدرة اللاهوائية لبعض لاعبي كرة اليد والكرة العابرة لدى عينة البحث .

2 – التعرف على مؤشر التعب لبعض لاعبي كرة اليد والكرة العابرة لدى عينة البحث .

تضمنت عينة البحث وهم بعض لاعبوا نادي بلدية البصرة بكرة اليد والكرة العابرة والبالغ عددهم 12 لاعباً وتم تطبيق اختبار ثم تم إجراء اختبار الجهد اللاهوائي الذي يحتوي على (6) ركضات سريعة لقطع مسافة (60)ياردة تتخللها راحة أمدها (10) ثوان وبعد الانتهاء من الاختبار تم استخراج النتائج عن طريق تطبيق المعادلة الآتية:

القدرة اللاهوائية (واط) =الوزن ×المسافة ٢÷ الزمن ٣

ثم تم استخراج مؤشر التعب على وفق المعادلة الآتية :

مؤشر التعب (واط /ثانية) = (أعلى قدرة – أدنى قدرة) ÷ الزمن الكلي وتوصل الباحث بعد التحليل الإحصائي للبيانات ومن ثم عرض نتائج وتحليلها ومناقشتها الى ان هناك في مؤشر التعب بين اللاعبين وحسب الألعاب الكرة العابرة تليها لاعبي كرة اليد .

Abstract

Analyze and compare the impact of fatigue index anaerobic effort according to the energy system Second handball players and the ball cross

The difference games such as handball games and the ball cross of games that feature that most of the physical and skill movements performed by the players are the movements of the capacity of maximum anaerobic or near maximum rely on Phosphagen system or capabilities require a capacity for

anaerobic take the times of the lactate system contributes, the study aimed to the following: 1 - To identify the anaerobic power of some handball players and the ball cross the sample with, 2 - To identify the fatigue index for some handball players and the ball cross the sample with. The sample included players exert municipality Basra Club Reel hand and the ball cross totaling 12 players were applied test was then a test anaerobic effort that contains (6) Quick runes to cut the distance (60) yards interspersed with rest of standing (10) seconds after the completion of the test results were extracted by applying the following equation: Anaerobic power (watts) = weight × distance time 2 ÷ 3. Then was extracted on the fatigue index according to the following equation: Fatigue index (W / sec) = (higher capacity - the lowest ability) ÷ total time and the researcher after statistical data analysis and then present the results of analysis and discussion that there is fatigue among players pointer by gaming the ball cross followed by handball players.

1- التعريف بالبحث

1-1 المقدمة وأهمية البحث

تعد الألعاب الفرقية ومنها العاب كرة اليد والكرة العابرة من الألعاب التي تتميز بان اغلب الحركات البدنية والمهارية التي يؤديها اللاعبون هي حركات ذات قدرات لاهوائية قصوى أو شبه قصوى تعتمد على النظام الفوسفاجيني أو قدرات تتطلب سعة لاهوائية تستغرق أزمنة يسهم فيها النظام اللاكتاتي ،وهذه الحركات تتطلب بذل جهد متفاوت في الشدة،إذ يقفز اللاعبون إلى ارتفاعات مختلفة ويركضون بسرع قصوى لمسافات قصيرة ويقومون بحركات بدنية ومهارية ذات مدى قصير ،وتتكرر هذه الحركات عشرات المرات في أثناء اللعب في المباراة،وتتم تحت ظروف لا هوائية في حين تعوض هذه الطاقة في ظروف هوائية في أثناء الراحة ،ولكن فترات الراحة هذه قد تطول أو تقصر حسب إيقاع اللعب ،فإذا كانت هذه الفترات قصيرة يتطلب من اللاعب تدريبا استثنائيا يستطيع من خلاله المحافظة على الأداء البدني والمهاري لأطول فترة ممكنة وهو يعتمد على السعة اللاهوائية القصوى. تعد القدرات الوظيفية اللاأوكسجينيه واحدة من أهم القدرات التي يحتاج إليها لاعبي الألعاب الجماعية لأداء الحركات القوية والسريعة التي تنجز بأقل مدة زمنية ممكنة والعائدة لإنتاج الطاقة اللاأوكسجينيه وذلك من خلال الاعتماد على المركبات الفوسفاجينية (ATP-PC) فضلا عن ذلك " يتميز هذا النظام بسرعة تحويل الطاقة يعتبر أسرع نظام من أنظمة الطاقة العامة، لأنه يعتمد على بناء(ATP) عن طريق مادة كيميائية أخرى مخزونة بالعضلة تسمى فوسفات الكرياكتين (PC) [1]. إن استمرار الحفاظ على الأداء البدني والمهاري بكفاءة عالية إلى أطول فترة ممكنة في المباراة يعتمد على مطاولة النظام اللاهوائي اللاكتاتي وعلى سرعة الاستشفاء ،وهي المطاولة التي تعد من العوامل المهمة والجوهرية في الحفاظ على المستوى البدني والمهاري والخططي ومن ثم تلعب دورا مهما في الحصول على نتيجة ايجابية في المباريات ، الأمر الذي دفع الباحث في

[1] - أبو العلاء عبد الفتاح : فسيولوجيا التدريب والرياضة ، ط1، القاهرة ، دار الفكر العربي ، 2003 ، ص281

هذا البحث إلى إجراء مقارنة بين الألعاب المذكورة آنفا في مؤشر التعب للكشف عن نقاط القوة والضعف من اجل وضع الحلول التدريبية المناسبة عند إعداد المناهج التدريبية الأمر الذي من شانه العمل على تطوير القدرة اللاهوائية الفوسفاتية واللاكتاتية وتأخير ظهور التعب لأطول فترة ممكنة.

1 – 2 مشكلة البحث

هل هناك اختلاف في مؤشر التعب بين لاعبي كرة اليد والكرة العابرة ؟

1 – 3 هدفا البحث

1 – التعرف على القدرة اللاهوائية لبعض لاعبي كرة اليد والكرة العابرة لدى عينة البحث .

2 – التعرف على مؤشر التعب لبعض لاعبي كرة اليد والكرة العابرة لدى عينة البحث .

1 . 5 مجالات البحث

1 . 5 . 1 المجال البشري : بعض لاعبي نادي بلدية البصرة لكرة اليد والكرة العابرة للموسم الرياضي 2014 . 2015 م .

1 . 5 . 2 المجال ألزماني : من 16/ 12 / 2014 م ولغاية 31 / 12 / 2014 م .

1 . 5 . 3 المجال المكاني : قاعة نادي نفط الجنوب الرياضي في محافظة البصرة ، القاعة التربية الرياضية في محافظة البصرة .

2 – الدراسات النظرية

2 – 1 أنظمة الطاقة [2]

يعد ثلاثي فوسفات الادنوسين " ATP" المصدر الأساسي لإنتاج الطاقة في جميع خلايا الجسم وهو مركب كيميائي قلق له قابلية خاصة في الدخول بالعديد من تفاعلات تجهيز الطاقة العضلية ولهذا يسمى عملة الطاقة."Energy Currency "

إن الصيغة الأساسية لثلاثي فوسفات الادنوسين هي + PO3 ~ PO3 ~ PO3 " : أدنو سين" والرابطتان اللتان توصلان الجذرين الأخيرين للفوسفات بالجزئي والمعلمتان بالرمز (~) هما رابطتان فوسفاتيتان عاليتا الطاقة وتحرر كل واحدة من هاتين الرابطتين كمية من الطاقة مقدارها (7300 سعره)في كل مول من ATP" "في الظروف الاعتيادية ، وعند إزالة أحد جذور الفوسفات من الجزيء في ظل الظروف القياسية أو المجهودات البدنية العالية تتحرر }12000 سعره} ليتحول " ATP" إلى ثنائي فوسفات الادنوسين ATP" "وبعد إزالة جذور الفوسفات الثانية تتحرر { 12000 سعره } أخرى ليتحول " ATP" إلى أحادي فوسفات الادنوسين"AMP "

وهناك ثلاثة أنظمة للطاقة تتفق جميعها على إمداد العضلات بثلاثي فوسفات الادنوسين " ATP" وتختلف فيما بينها في كيفية وكمية إنتاج هذا الأنزيم وهذه الأنظمة هي :

1. النظام اللاهوائي (الفوسفاجيني)
2. النظام اللاكتيكي (الكلايكوجين وحامض اللاكتيك)
3. النظام الهوائي (الأوكسجين) .

1. النظام اللاهوائي (الفوسفاجيني):

يعد هذا النظام أساسيا في تدريب الفعاليات الرياضية التي تعتمد على إنتاج الطاقة اللاهوائية فهو بذلك

---

[2]– http://www.tbeeb.net/ask/showthread.php

ضروري لتدريبات السرعة وخاصة فعالية ركض 100 متر.

"يعتمد هذا النظام على ثلاثي فوسفات الادنوسين " ATP " والفوسفو كرياتين " CP"بدون تدخل للأوكسجين ويذكران كمية "ATP" الموجودة في العضلة وحتى في عضلات الرياضيين المدربين جيدا لا تكفي لإدامة القدرة العضلية القصوى أكثر من ثلاثة ثوان بينما هناك الكثير من الأنشطة الرياضية تعتمد بالدرجة الأساس على المطاولة اللاهوائية كسباقات العدو السريع لذلك من الضروري أن يتولد " ATP " جديدا باستمرار ويبدأ تحرير الطاقة بعد نفاذ مخزون " ATP " من العضلة عن طريق الفوسفو كرياتين ." CP"

المتغيرات	كرة اليد	معامل	الكرة العابرة	معامل

وهو مركب كيميائي آخر ذو رابطة فوسفاتية عالية

الطاقة وله الصيغة " Cretin ~ PO3 " ويتحلل هذا المركب عند الجهد إلى أيونات الفوسفات وكرياتين ويؤدي تحلل الآصرة الفوسفاتية المرتبطة بالكرياتين والمعلمة بالرمز(~) إلى إنتاج طاقة عالية تصل إلى { 10300 سعره } للمول الواحد وهي أكثر من الطاقة المحررة نتيجة تحلل آصرة الفوسفات من " ATP " في الظروف الاعتيادية ، وعلى هذا الأساس يستطيع " CP" من تجهيز كمية كافية من الطاقة لإنتاج ATP " "سواء مباشرة أو عن طريق اتحاد أيونات الفوسفات المتحللة من " CP" مع " ADP" أو "AMP" ، فضلا على إن وجود " CP " في العضلات أكثر بضعفين إلى أربعة أضعاف كمية ." ATP" والاهم من ذلك إن الطاقة المخزونة في الفوسفو كرياتين العضلة تكون مستعدة بصورة فورية للتقلص العضلي وتتم خلال جزء صغير من الثانية وتسمى الكميات المتحدة من , CP" " ATPالخلايا بنظام الفوسفاجين للطاقة والذي يولد قدرة عضلية ومطاولة لاهوائية تمتد إلى حدود 10 } ثانية { وهي كافية تقريبا لإنهاء ركض 100 متر بأقصى سرعة .

3- منهجية البحث وإجراءاته الميدانية:

3-1 منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج الوصفي بأسلوب المسح نظراً لملاءمته لطبيعة البحث.

3-2 عينة البحث:

شملت عينة البحث بعض لاعبي نادي بلدية البصرة بكرة اليد و الكرة العابرة 2014-2015 م فئة المتقدمين والبالغ عددهم (12) لاعب وبواقع (6) لاعبين من كل لعبة . و لغرض التأكد من تجانس العينة في المتغيرات التي قد تؤثر على سير التجربة قام الباحث بإجراء المعالجة الإحصائية باستخدام معامل الاختلاف وظهر أن جميع قيم معامل الاختلاف كانت أقل من 30% مما يدل على تجانس أفراد عينة البحث في المتغيرات أدناه وكما موضح بالجدول (1)

جدول (1)

يبين بعض القياسات الأنثروبومترية وقيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة معامل الاختلاف

	س	ع		س	ع	
الطول	179.333	7.991	4.455	174.500	8.093	4.637
الوزن	83.500	5.468	6.548	76.833	5.706	7.426
العمر	22.166	2.483	11.201	23.666	2.732	11.543

3-3 الوسائل والأدوات المستخدمة:

- **المصادر و المراجع العربية و الأجنبية**
- **ساعة توقيت**
- **أشرطة ملونة**
- **شريط قياس معدني .**
- **ميزان طبي .**

3 – 4 الاختبار المستخدم في البحث

3 – 4 – 1 أختبار الجهد اللاهوائي (العدو 60 ياردة) [3] **:**

تم استخدام الاختبار لقياس القدرة اللاهوائية ومن ثم التعرف على مؤشر التعب وهو اختبار تبدأ التحضيرات فيه بقياس وزن الجسم ثم يتم إجراء (6) ركضات سريعة لمسافة (60) ياردة وتعطى فترة راحة بين تكرار وآخر لمدة (10) ثوان ويتم تسجيل زمن كل تكرار لأقرب جزء من المائة من الثانية وذلك لحساب القدرة اللاهوائية لكل تكرار وكما يأتي : الوزن x المسافة2 ÷ الزمن ٣

يتم حساب القدرة اللاهوائية للتكرارات الست كلا على حدة ثم يتم تحديد مايأتي :

– أعلى قدرة (واط) وهي عبارة عن أعلى قيمة مسجلة

– أدنى قدرة (واط) وهي عبارة عن أدنى قيمة مسجلة

– معدل القدرة اللاهوائية مقاسه بالواط وهي عبارة عن مجموع القيم مقسمة على عدد التكرارات

أما مؤشر التعب فيستخرج ب (ألواط/ ثانية) وهو حاصل طرح أعلى قدرة لاهوائية من أدنى قدرة لاهوائية مقسمة كلها على الزمن الكلي للتكرارات الستة.

3 – 5 التجربة الاستطلاعية

قام الباحث بأجراء تجربة استطلاعية يوم الأحد المصادف 21/ 12 / 2014 م على أربعة لاعبين يمثلون نادي نفط الجنوب بكرة اليد من خارج عينة البحث وكان الهدف منها التعرف على أهم المعوقات التي تواجه الباحث وهي التوقيت الصحيح أثناء الاختبار .

3 – 6 التجربة الرئيسة

---

[3] – **احمد عبد الغني وآخران : اثر تراكم جهد لا هوائي في بعض متغيرات الدم وبعض المتغيرات ، بحث منشور في مجلة كلية التربية الأساسية ،المجلد 3، العدد 3 ، 2006 ، ص 304**

قام الباحث بأجراء التجربة الرئيسية الأولى على لاعبي كرة اليد والبالغ عددهم ستة لاعبين على ملعب البصرة في محافظة البصرة بتاريخ 2014/12/28 م الموافق يوم الأحد في حين أجريت التجربة الثانية على لاعبي الكرة العابرة والبالغ عددهم ستة لاعبين يوم الأربعاء المصادف 31 / 12 / 2014 م .

3 – 7 الوسائل الإحصائية

كرة اليد		الكرة العابرة		قيمة (ت) المحتسبة	مستوى الدلالة
س̄	+ع	س̄	+ع		
4.5557	0.9613	6.9163	0.6988	4.865	معنوي

تم تحليل البيانات إحصائيا بواسطة الحقيبة الإحصائية (spss) الإصدار (10) لاستخراج

1 . الوسط الحسابي

2 – الانحراف المعياري

3 – معامل الاختلاف [4]

4 – قانون (T–Test) للعينات المستقلة .

4 – عرض وتحليل النتائج ومناقشتها

يتناول الباب الرابع النتائج التي تم التوصل أليها بعد تطبيق الاختبارات على عينة البحث وحصول الباحث على نتائج الاختبارات تم معالجتها وعرضها في جداول كما مبين من الجدول أدناه

جدول (2)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لمؤشر التعب وقيمة (ت) المحتسبة لدى عينة البحث قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية (10) ومستوى دلالة (0.05) = 2.228

من خلال الجدول (2) تبين أن قيمة الوسط الحسابي لمؤشر التعب للاعبي كرة اليد قد بلغ (4.5557) في حين بلغ الانحراف المعياري (0.9613) ، في حين بلغ أن قيمة الوسط الحسابي لمؤشر التعب للاعبي كرة العابرة (6.9163) في حين بلغ الانحراف المعياري (0.6988) ومن اجل التعرف على الفرق في مؤشر التعب أستخدم الباحث قانون (T–Test) للعينات المستقلة حيث ظهرت قيمة (T) المحتسبة أكبر من قيمتها الجدولية والبالغة (4.865) مما يشير الى أن هناك فروقات بين لاعبي كرة اليد والكرة العابرة في مؤشر التعب و لصالح لاعبي كرة اليد .

يعزو الباحث سبب ذلك الى زيادة زمن الاداء للاعبي كرة اليد نتيجة للتحركات السريعة وما يلاحقها من تحركات القطع وتغيير الاتجاه للتخلص من الخصم بالاضافة الى إلية أداء الهجوم السريع تجعل من أداء الحركات بشكل أسرع (فالعمل العضلي اللاهوائي ، يؤدي إلى زيادة تجمع حامض اللاكتيك في العضلة نتيجة الجلكزة اللاهوائية مما يؤدي إلى سرعة التعب وبطء أداء اللاعب وانخفاض قدراته) [5]. بالاضافة الى المساحة الكبيرة نسبياً تجعل

---

[4] – محمد عبد العال ألنعيمي و حسين مردان ألبياتي : ألإحصاء المتقدم في العلوم التربوية والتربية البدنية مع تطبيقات spss . ط1، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع ، ألأردن ، 2006 ، ص101

[5] – أبو العلا عبد الفتاح : مصدر سبق ذكره ، ص281

من اللاعبين التحرك بالسرعة الممكنة للوصول الى ساحة الفريق الخصم محاولاً الاقتصاد بالوقت من أجل أصابة مرمى فريق الخصم بدون أي عرقلة دفاعية ويرى " هانز جريت اشتاين و إدجار فيدهوف " أنها الحركات الأساسية الهادفة والاقتصادية سواء كانت بالجهد أو الزمن هي التي تسمح باستمرار اللعب في مواقفه المتعددة بطريقة قانونية سواء كانت مهارات هجومية أو دفاعية [6] .

5 – الاستنتاجات والتوصيات

5 – 1 الاستنتاجات

1 – ظهر أن القدرة اللاهوائية للاعبي كرة اليد كانت أفضل من لاعبي الكرة العابرة .

2 – ظهور مؤشر التعب لدى لاعبي الكرة العابرة بوقت مبكرا في حين يليها لاعبي كرة اليد .

3 – وجود فروق معنوية في مؤشر التعب بين لاعبي كرة اليد والكرة العابرة ولصالح اليد .

5 – 2 التوصيات

1 – ضرورة التأكيد على تمارين السرعة خلال الوحدات التدريبية وخاصة للاعبي الكرة العابرة .

2 – التأكيد على أستخدام وسائل تدريبية تؤخر من ظهور أعراض التعب .

3 – أجراء أختبارات دورية للتأكد من قدرة اللاعبين من أداء أختبارات القدرة اللاهوائية للتعرف على مؤشر التعب .

4 – أجراء الاختبار لألعاب رياضية أخرى ومتشابهة نوعاً ما في الاداء .

المصادر

- **أبو العلا عبد الفتاح : فسيولوجيا التدريب والرياضة ، ط1، القاهرة ، دار الفكر العربي ، 2003 .**
- **احمد عبد الغني وآخران : اثر تراكم جهد لا هوائي في بعض متغيرات الدم وبعض المتغيرات ، بحث منشور في مجلة كلية التربية الأساسية ،المجلد 3، العدد 3 ، 2006 .**
- **محمد عبد العال ألنعيمي و حسين مردان ألبياتي : ألإحصاء المتقدم في العلوم التربوية والتربية البدنية مع تطبيقات spss . ط1، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع ، ألأردن ، 2006 .**
- **هانز جيرت شتاين ، إدجارد فيدرهوف : كرة اليد ، ترجمة كمال عبد الحميد ، ط5 ، دار المعارف ، القاهرة ، 1986 .**
- **http://www.tbeeb.net/ask/showthread.php**

[6] – هانز جيرت شتاين ، إدجارد فيدرهوف : كرة اليد ، ترجمة كمال عبد الحميد ، ط5 ، دار المعارف ، القاهرة ، 1986 ، ص 9