وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة القادسية
كلية التربية الرياضية
College of sport education

تأثير جهدي المنافسة في بعض المتغيرات الفسيولوجية للاعبي كرة السلة

تقدم
أ.م.د حازم موسى عبد حسون

م.د فلاح حسن عبد الله

١٤٣٠ هـ

٢٠١٠ م

تأثير جهدي المنافسة في بعض المتغيرات الفسيولوجية للاعبي كرة السلة

أ.م.د حازم موسى عبد حسون

م.د. فلاح حسن عبد الله

تركزت مشكلة البحث في **أن هنالك تساؤلاً اثأر اهتمام الباحث وهو (هل ان التغيير في المواد القانونية للعبة ساهم في إحداث تغييرات فسيولوجية بمعنى أخر هل أن ذلك ساهم في زيادة مستوى الجهد المؤدي من قبل لاعبي كرة السلة أم لا)**.لذلك **هدفت الدراسة** الى التعرف على تأثير جهدي المنافسة (٢٠دقيقة لعب ١٠ راحة و ١٠ دقائق لعب × ٤ أشواط) لشوطين على بعض المتغيرات الفسيولوجية للاعبي كرة السلة و المقارنة بين تأثير جهدي المنافسة على بعض المتغيرات الفسيولوجية للاعبي كرة السلة . ولذلك استخدم الباحث **المنهج الوصفي** كونه المنهج الملائم لحل مشكلة البحث ، فضلا عن تحديده **مجتمع البحث** وهم لاعبوا منتخب محافظة القادسية بكرة السلة والبالغ عددهم (١٢) لاعبا تم اختيار (٥) لاعبين وهم الأكثر مشاركة في اللعب وقد تم قياس المتغيرات الفسيولوجية باستخدام جهاز Lactic pro meter لقياس حامض اللاكتيك وجهاز رسغي لقياس معدل النبض في الدقيقة ، أما **المعالجات الإحصائية** فقد تمت باستخدام (الوسط الحسابي ، الانحراف المعياري ، T للعينات المترابطة ، وقانون تحليل التباين ، اختبار اقل فرق معنوي LSD) . وفي ضوء النتائج ا توصل الباحث إلى عدة **استنتاجات** من أهمها :

١. يؤثر جهد المنافسة (٢٠ د × ٢ شوط) في تركيز حامض اللاكتيك ومعدل ضربات القلب بشكل متباين ، إذ إن مقدار التأثير للشوط الأول اكبر منها في الشوط الثاني .
١. هنالك تباين في تركيز حامض اللاكتيك بالدم ومعدل ضربات القلب بين الفترات الأربعة بكرة السلة ، إذ تبين أن الفترتين الأولى والثانية أكثر تأثير على أجهزة الجسم نظرا لزيادة التراكم وارتفاع النبض مقارنة بالفترتين الثالثة والرابعة

وأوصى الباحث الأتي

١. على المدربين الاخذ بنظر الاعتبار النتائج التي تم التوصل لها خلال الدراسة الحالية التي تعطي مؤشرات حقيقية عن جهد المنافسة الحالي .

٢. تعديل برامج التدريب الخاصة باعداد لاعبي كرة السلة في ضوء المعلومات العلمية التي تم التوصل لها ، وذلك من خلال تطوير العمل اللاهوائي اللاكتيكي بنسبة اعلى مما كان عليه

Abstract

The impact of my best competition in some physiological variables of the basketball players

Researcher

D. Hazim muosa abid alamery

M. D. Falah Hassan Abdullah

Focused research **problem** in That there is a question aroused the interest of the researcher is (Is that the change in the legal materials of the game contributed to changes in physiological other words, do that contributed to the increase in the level of effort leading by basketball players or not). Aim of this study was to identify the impact of my competition (20 minutes rest and play 10 play 10 minutes × 4 runs) for two games in some physiological variables of the basketball players and the comparison between the impact of my competition on some physiological variables of the basketball players. Therefore, the **researcher used the descriptive method** as the appropriate methodology to solve the research problem, as well as selected research community who are players exert team Diwaniyah province basketball and who are (12) players were selected (5) players who are most involved in the play have been measured physiological variables using a Lactic pro meter to measure the lactic acid and your wrists to measure the pulse rate per minute, and the **statistical treatments** have been using (the arithmetic mean, standard deviation, T samples of the interrelated, and the law of analysis of variance, least significant difference test LSD). In light of the results of the researcher to several **conclusions including**:

1. Effort affects competition (20 d × 2 stroke) in the concentration of lactic acid and heart rate are variable, since the amount of influence of the first half than in the second half.

1. There is variation in the concentration of lactic acid in blood and heart rate between the periods of the four basketball, as it was found that the first and second periods, more effect on the organs of the body due to increased accumulation and high pulse compared to the third and fourth Bafattrtin

And recommended that the researcher follows

1. Trainers taking into account the results achieved during the current study, which gives the real indicators of the current effort of competition.

2. Modify training programs to prepare for basketball players in the light of scientific information that reached them, and through the development of anaerobic lactic work by higher than it was

1-١- المقدمة وأهمية البحث :

تعد المتغيرات الفسيولوجية واحدة من أهم المؤشرات عن مستوى الحالة التدريبية للاعب سواء كانت مستوى المتغيرات في حالة الاستجابات الآنية التي تحدث نتيجة رد فعل أجهزة الجسم للجهد البدني المؤدى في التدريب . والمنافسة التي تعطى مفهوماً واضحاً عن كمية الطاقة المستهلكة خلال الجهد والعمل الفصلي ، كذلك هنالك استجابات متراكمة أو ما تسمى بالتكيفات الدائمية التي تحدث نتيجة الانتظام في التدريب المبني على أسس علمية وتكون هذه التكيفات متناسبة ونوعية نظام العمل أو نظام تحرير الطاقة في تلك اللعبة أو الفعالية ، ولعبة كرة السلة واحدة من الفعاليات التي يتضمن العمل فيها بنظام اللاهوائي بنسبة كبيرة تقدر ٨٠% فهذه يعني أن جهد المنافسة يغلب عليه النظام اللاكتيكي والذي يبذل فيه اللاعب جهداً عنيفاً لفترة طويلة نسبية اذا ما علمنا ان عملية أعداد البرامج التدريبية الخاصة بكل فعالية تعتمد على المعلومات التي تقدم عن مقدار الجهد المبذول والذي في ضوء تلك المعلومات يتم تخطيط التدريب وكذلك بناء وحدات تدريبية تتلاءم ونوع العمل البيوكيميائي لجهد المنافسة بغية الاستمرار بالعمل لأطول فترة ممكنة . ولعبة كرة السلة تعد واحدة من الألعاب الرياضية التي طرأت على قوانينها في الآونة الأخيرة من حيث زمن الأشواط ، اذ كانت تلعب بشوطين زمن كل شوط هو ٢٠ دقيقة بينهما ١٠ دقائق فترة راحة ، بينما التعديل الجديد تم تقسيم المباراة إلى ٤ أشواط زمن كل شوط ١٠ دقائق وراحة بين الشوط الأول والثاني ٢ دقيقة والثاني والثالث ١٠ دقيقة والثالث والرابع ٢ دقيقة ، فضلاً عن عدة تغييرات في تخطيط الملعب وكذلك زمن الهجمة الـ ٣٠ ثانية عدلت الـ ٢٤ ثا ، هذه التغييرات الثانوية إضافة سرعة عالية خلال المباراة ، لذلك فان معرفة التأثيرات الفسيولوجية الناتجة عن جهد المنافسة الجديد امرأ بالغ الأهمية لمدربي كرة السلة ، خاصة أذا ما تم مقارنته مع جهد المنافسة وفق المواد القانونية القديمة لمعرفة الفروق بالتأثير وبالتالي تعديل برامجهم وعملهم التدريبي بما يتلاءم وأحدث التغييرات التي طرت على لعبة كرة السلة ومن هنا جاءت أهمية البحث في تقديم معلومات فسيولوجية للمتغيرات الناتجة عن جهد المنافسة الذي يعتبر المؤشر الحقيقي عن آلية العمل العضلي .

١-٢ - مشكلة البحث

ان المتطلبات البدنية لكرة السلة تعتمد على تزويد الطاقة خلال الأداء على نظم الطاقة من مصادرها الثلاثة وهي النظام الفوسفاجيني وكذلك اللاكتيكي والهوائي وبنسبة متفاوتة إلا أن اشتراك النظام الهوائي (الأوكسجين) يكون بنسبة اقل ولذلك فان هذا يعني أن هناك العديد من التغييرات الفسيولوجية منها تغييرات حامض اللاكتيك وكذلك عمل بعض إنزيمات الأكسدة الهوائية اللاهوائية فضلاً عن استجابات العضلة القلبية (معدل ضربات القلب) . ولذلك وبما أن هنالك عدة تغييرات طرأت على لعبة كرة السلة فان هناك تساؤلاً اثأر اهتمام الباحث وهو (هل ان التغيير في المواد القانونية للعبة ساهم في إحداث تغييرات فسيولوجية وبدنية بمعنى أخر هل أن ذلك ساهم في زيادة مستوى الجهد المؤدى من قبل لاعبي كرة السلة أم لا) إذ إن الإجابة على هذا التساول يعطي صورة أكثر وضوحاً عن نظم العمل وفق التغيرات الأخيرة لمدربي كرة السلة .

١-٣ - أهداف البحث .

يهدف البحث للتعرف على .

١.تأثير جهد المنافسة (٢٠دقيقة لعب ١٠ راحة) لشوطين على بعض المتغيرات الفسيولوجية للاعبي كرة السلة .

٢.تأثير جهد المنافسة (١٠ دقائق لعب × ٤ أشواط) على بعض المتغيرات الفسيولوجية (قيد الدراسة) للاعب كرة السلة .

٣.المقارنة بين تأثير جهدي المنافسة على بعض المتغيرات الفسيولوجية للاعبي كرة السلة .

١-٤ - فروض البحث : يفترض الباحث الأتي .

١.يؤثر جهد المنافسة (٢٠ دقيقة لعب × شوطين) بشكل متباين على بعض المتغيرات الفسيولوجية للاعبي كرة السلة .

٢.هنالك تباين بين أشواط المباراة الأربعة من حيث التأثيرات الفسيولوجية للاعبي كرة السلة .

٣.هنالك فروقاً في التأثير بين جهدي المباراة في بعض المتغيرات الفسيولوجية ولصالح جهد المنافسة (١٠ دقيقة × ٤ أشواط) للاعبي كرة السلة .

١-٥ - مجالات البحث

١-٥-١ المجال البشري لاعبو منتخب محافظة القادسية المشارك في بطولة مهدي علي اكبر للموسم الرياضي ٢٠١٠ - ٢٠١١ .

١-٥-٢ المجال الزماني : ٢٠١٠/٥/٧ - ٢٠١٠/٥/١٧ .

١-٥-٣ المجال المكاني – قاعة منتخب محافظة القادسية ، قاعة شهيد المحراب في محافظة النجف

٢-١ الدراسات النظرية

٢-١-١- معدل ضربات القلب وحامض اللاكتيك

مصطلح يشير إلى عدد مرات ضربات القلب في الدقيقة وفي معظم الحالات يكون عدد ضربات القلب في الدقيقة مساويا لعدد مرات النبض ، ويبلغ معدل القلب في المتوسط بالنسبة للشباب الصغار أثناء الراحة قبل تناول الطعام حوالي ٦٤ ن□ د ويتراوح معدل القلب في الأشخاص الأصحاء ما بين ٦٠ - ٧٠ ن□ د ويزداد لدى المرضى والمسنين وصغار السن وغير الرياضيين[١] . ويشير (بهاء الدين سلامة ، ٢٠٠٠) الى انه وعند بدء التدريب يزداد معدل القلب مباشرة وترتبط نسبة الزيادة بشدة التدريب ، ويستدل على شدة التدريب بنسبة استهلاك الأوكسجين فكلما ازداد معدل القلب ازداد معدل استهلاك الأوكسجين ، ويتزايد معدل عمل القلب مع زيادة شدة التدريب إلى أن يصل الفرد إلى مرحلة الإجهاد أو التوقف تماماً وعندها يكون القلب قد بلغ نهايته ، وهذا يفسر أن الفرد اقترب من الحد الأقصى لمعدل القلب[٢]. أما فيما يخص حامض اللاكتيك فان (شاكر الشيخلي ، ٢٠٠١) يؤكد أن قياس لاكتات الدم أصبح من الاختبارات الفسيولوجية المهمة في تقويم البرامج التدريبية والتعرف على مدى تأثيرها في نظم إطلاق الطاقة الهوائية واللاهوائية ، فنادراً ما يستخدم المدربين مثل هذا القياس للتعرف على شدة التدريب ، بل يعتمدوا على خبراتهم الشخصية وذلك بسبب قلة الإمكانات والأجهزة والتي ربما قد لا تكون متوفرة في أي مكان ، فقياس لاكتات الدم يساعد في التوصل إلى الارتقاء بمستوى كفاءة الرياضي باعتباره مؤشراً للبرامج التدريبية في تحقيق أفضل انجاز[٣] .

---

[١] محمد نصر الدين رضوان ، طرق قياس الجهد البدني ، القاهرة ، مركز الكتاب للنشر ، ١٩٩٨ ، صـ ٦٩ .

[٢] بهاء الدين سلامة ، فسيولوجيا الرياضة والأداء البدني (لاكتات الدم) ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، ٢٠٠٠ ، صـ ٥٢ – ٥٣ .

[٣] شاكر الشيخلي ، تأثير أساليب تدريبية مقننة من الفارتلك في تطوير تحمل السرعة ، تركيز حامض اللبنيك في الدم_وانجاز ركض ٤٠٠م و ١٥٠٠م ، أطروحة دكتوراه غير منشورة ، جامعة بغداد ، كلية التربية الرياضية ، ٢٠٠١ ، ص٦٠

ويشير (رحيم رويح ، ٢٠٠٥) نقلاً عن حاتم حسين إن الاعتماد على نبض القلب يعد مقياس شائع الاستخدام وتقديري للجهد الرياضي ، اذ يمكننا من خلاله معرفة الشدة وتأثيرها على عضلة القلب وهذا يمثل الصورة الخاصة بحمل التدريب الواقع على اللاعب ، كما إن الاعتماد على معدل النبض فقط في تحديد شدة الأداء بشكل موحد لايعطي الصيغة النهائية للاختبار ، وذلك بسبب مشاكل كثيرة منها الفروق الفردية وعليه فان استخدام اختبارات حامض اللاكتيك ومعدل ضربات القلب يعطي أكثر دقة في التطور في التدريب وتلافي السلبيات ووضع معدلات جديدة للتدريب ، وهذا يتطلب أجراء اختبارات دورية لحامض اللاكتيك ويفضل أن تكون كل ثلاثة أو أربعة أسابيع[٤]

أما (هيثم الراوي ، ١٩٩٦) فيذكر انه تزداد نسبة حامض اللاكتيك عندما يتم أداء التمرينات المكثفة التي تكون كافية لان تسبب زيادة في معدل ضربات القلب فوق ١٢٠ ن□ د[٥] .

٢-١-٢ لعبة كرة السلة

تعتبر لعبة كرة السلة من الرياضات ذات الشعبة الواسعة إذ أنها تأتي بعد لعبة كرة القدم من حيث كسبها لعدد كبير من المتابعين ومن جانب أخر فان كرة السلة هي ليست لعبة المهارة والرشاقة فقط بل انها لعبة القوة والسرعة أي أنها تتطلب أداء بدني عالي جداً خلال فترات اللعب الأربعة ويظهر ذلك بشكل واضح خلال أداء لاعبي كرة السلة لخطط اللعب وكذلك التغير المستمر في طريقة أدائهم مابين السرعة القصوى والهرولة أي إن طبيعة العمل البدني في كرة السلة هو عمل ذو شدة عالية ومتغيرة، إذ إن هذه المتطلبات البدنية التي زادت في الآونة الأخيرة جاءت ليس فقط نتيجة التعديلات القانونية الأخيرة التي طرأت على اللعبة ، بل أن التقدم العلمي الكبير في مجال فسيولوجيا النشاط البدني وكذلك علم التدريب الرياضي الذي ساعد في فهم التكيفات الفسيولوجية لعملية التدريب ، إذ أن تحقيق الانجاز العالي في رياضة كرة السلة يتطلب إعداد بدنيا ومهاريا وخططيا على مستوى عالي ، إذا ما علمنا أن إلية العمل في كرة السلة كانت تلعب على شوطين كل منهما ٢٠ دقيقة لعب مستمر ، بينما ألان أصبحت تلعب بأربعة فترات كل منها ١٠

---

[٤] رحيم رويح ، تأثير تدريبات العتبة الفارقة في بعض المتغيرات الفسيولوجية وانجاز ركض ١٥٠٠ متر، أطروحة دكتوراه ، غير منشورة ، جامعة بابل ، ٢٠٠٥ ، صـ ٣٦ .

[٥] هيثم عبد الرحيم محمد : تقويم البرامج التدريبية على وفق بعض المؤشرات الكيميائية والفسلجية لدى لاعبي الكرة الطائرة في العراق ، أطروحة دكتوراه – كلية التربية الرياضية جامعة بغداد ،١٩٩٦، صـ ١٧ .

دقائق ، وهذا يعطي مؤشرا عن أن شدة العمل ودرجة الصعوبة قد تغيرت فضلا عن أن نسبة مساهمة أنظمة إنتاج الطاقة أخذت تختلف عما كانت علية سابقا . وفي هذا الخصوص يشير (ماك لين ، ١٩٨٤) إلى أن نسبة العمل إلى الراحة في لعبة كرة السلة (١ إلى ١,٧) ذو شدة عالية [٦]. أما (فوكس وزملائه ، ١٩٨٩) إلى أن نسبة مساهمة النظام الهوائي هو ١٥% وبذلك يمكن أن تصنف رياضة كرة السلة على أنها من الرياضات اللاهوائية وبذلك فإنها احد الألعاب التي يكون هنالك تراكم لحامض اللاكتيك في العضلات والدم بكميات كبيرة[٧]

٢-٢ الدراسات السابقة

٢ – ٢ -١ - دراسة حمودي عصام ، ٢٠٠٣) [٨] .

تأثير جهد مختلف لأشواط مباراة كرة اليد في بعض المؤشرات الوظيفية والبايوكيميائية لدى بعض لاعبي دوري النخبة

وقد هدفت الدراسة إلى التعرف على :

- مستوى بعض المؤشرات الوظيفية والبايوكيميائية قبل بداية مرحلة الذهاب وبعد الإنهاء منها .
- الفرق بين بعض المؤشرات البايوكيميائية بين الشوطين الأول والثاني .

وقد افترض الباحث:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية في بعض المؤشرات الوظيفية والبايوكيميائية قبل بداية مرحلة الذهاب وبعد الإنهاء منها .
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية في المؤشرات البايوكيميائية بين الشوطين الأول والثاني

أما المتغيرات المدروسة فهي :

(الكالسيوم ، الصوديوم ، البوتاسيوم ، المغنيسيوم و الحديد ، النبض ، هيموكلوبين الدم))

أما عينة البحث فقد تكونت من لاعبي نادي صلاح الدين بكرة اليد المشارك في دوري الأندية السبع المتقدمة في دوري النخبة إذ بلغ عدد أفراد العينة ١٠ لاعبا تم اختيارهم بالطريقة العمدية.

وقد توصل الباحث إلى عدة نتائج من أهمها :

- هنالك فروق معنوية ذات دلالة إحصائية في المؤشرات الوظيفية والبايوكيميائية قبل بداية مرحلة الذهاب وبعد الإنهاء منها .

---

[6] Maclean J. Refinement of Time-Motion study procedures . Unpublished masters , University of New Brunswick , 1984.

[7] Fox EL . Bowers RW , and Foss ML. The physiological basis of physical education and athletics . Dubuque , IA : Wm . C Brown Publishers , 1989 .

[٨] حمودي عصام نعمان ، تأثير جهد مختلف لأشواط مباراة كرة اليد في بعض المؤشرات الوظيفية والبايوكيميائية لدى بعض لاعبي دوري النخبة، رسالة ماجستير ، جامعة بغداد ،٢٠٠٣ .

٢ـ ٢ ـ ٢ ـ دراسة (عائد ملحم فاضل) ، ٢٠٠٠ [٩] .

(تأثير حمل المنافسة لمباراة كرة السلة على تركيز حامض اللاكتيك بالدم)

وقد هدفت الدراسة :

- تأثير حمل منافسة مباراة كرة السلة على نسبة تراكم حامض اللاكتيك في الدم بعد الشوط الأول
- تأثير حمل منافسة مباراة كرة السلة على نسبة تراكم حامض اللاكتيك في الدم بعد الشوط الثاني

وافترض الباحث :

- يوجد فرق معنوي في نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم ما بين القياسين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي .
- يوجد فرق معنوي في نسبة تركيز حامض اللاكتيك بالدم ما بين القياسين البعديين (الشوط الأول ، نهاية المباراة) ولصالح الشوط الأول .

أما المتغيرات المدروسة ((تركيز حامض اللاكتيك))

أما عينة البحث فقد اشتملت على عينة اختيرت بالطريقة العمدية مكونه من (٧) لاعبين لكرة السلة خلال أدائهم لعدد من المباريات الرسمية .

ومن أهم النتائج التي تم التوصل أليها :

- وجود فروق إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي في نسبة تركيز حامض اللاكتيك ولصالح القياس البعدي .
- وجود فروق إحصائية بين تركيز حامض اللاكتيك في نهاية الشوط الأول وتركيز حامض اللاكتيك في نهاية المباراة ولصالح نهاية الشوط الأول

٢ـ٢ـ٣ مناقشة الدراسات السابقة

لكل دراسة مشكلة وهدف تسعى إلى حلها وتحقيقها وذلك عن طريق جملة من الإجراءات المنظمة والمتسلسلة ولامانع أن تكون الأهداف في بعض الأحيان متشابهة أو قريبة من أهداف دراسة أخرى ، إذ إن الأهم مدى الفائدة التي تحققها تلك الأهداف في المجال الرياضي ورفده بالمزيد من المعلومات العلمية الحديثة والمشابهة للواقع المجتمع الخاص فيه لان لكل مجتمع خصوصياته وإمكانياته التي يختلف عن باقي المجتمعات

أوجه التشابه

- إن كلا الدراستين والدراسة الحالية ركزت على تأثير جهد المنافسة على المتغيرات الفسيولوجية.
- اختارت دراسة عائد فضل والدراسة الحالية لاعبي كرة السلة كعينة للدراسة للحصول على نتائج عن تركيز حامض اللاكتيك في الدم بعد المنافسة (٢ شوط × ٢٠ دقيقة لعب).

أوجه الاختلاف

---

[٩] عائد فضل ملحم : تأثير حمل المنافسة لمبارة كرة السلة على تركيز حامض اللاكتيك بالدم ، منشورة في مجلة جامعة اليرموك ، عمان ، ٢٠٠٠ .

- في الدراسة الحالية تم المقارنة بين الاستجابات الآنية لجهد المنافسة بعد الأشواط الأربعة لمباراة كرة السلة وكذلك المباراة التي تلعب بـ (٢ شوط × ٢٠ دقيقة لعب) في حين ركزت دراسة عائد فضل على جهد المنافسة ٢ شوط × ٢٠ دقيقة فقط .
- في دراسة عائد فضل تم المقارنة بين شوطي المباراة في تركيز حامض اللاكتيك بينما الدراسة الحالية تطرقت إلى المقارنات بين الأشواط الأربعة وكذلك شوطي المباراة وبذلك تم الحصول على معلومات علمية أكثر واقعية عن جهد المنافسة الحالي (بعد التعديل القانوني) ومقارنته مع الجهد ٢ شوط × ٢٠ دقيقة .
- اختلاف العينات إذ أن الباحث في الدراسة الحالية اعتمد على لاعبي الأندية العراقية بينما دراسة عائد فضل اعتمدت على البيئة الأردنية وبذلك تكون المعلومات التي قدمتها الدراسة الحالية قريبة من المستويات العراقية الحالية .

٣-١- منهج البحث:

حدد الباحث المنهج الوصفي كونه المنهج الملائم لحل مشكلة البحث وتحقيق أهدافه .

٣-٢ - مجمع وعينة البحث :-

حدد الباحث مجتمع البحث وهم لاعبوا منتخب من محافظة القادسية للعام ٢٠١٠ بكرة السلة وبالطريقة العشوائية تم اختيار اللاعبين إلـ (٥) الأكثر مشاركة في المباراتين التي خاضها أمام نادي التضامن ونادي الشرطة في بطولة المرحوم مهدي علي اكبر التي أقيمت في محافظة القادسية بأشراف الاتحاد العراقي المركزي لكرة السلة والتي تأهل منتخب محافظة القادسية إلى المباراة النهائية بعد فوزه على نادي التضامن وخسارته المباراة النهائية أمام الشرطة واللاعبين لمنتخب محافظة القادسية هم (موفق جبار، حسنين علي، بشار ناظم ، زيد صباح ، منتظر عناوي، علي جندي، ضياء ميري ، حسين طالب، أحمد عبد ، سهيل جبار) .

٣-٣- وسائل جمع المعلومات الأجهزة المستخدمة :

١. ملعب كرة السلة.

٢. جهاز Lactic pro meter لقياس حامض اللاكتيك.

٣. جهاز قياس النبض (ROSS MAX) عدد (٥) .

٤. كرات السلة .

٥. ميزان طبي لاستخراج وزن اللاعبين .

٦. شريط قياس لقياس الأطوال .

٣-٤ - التجربة الاستطلاعية

في يوم الخميس الموافق ٢٠١٠/٥/٧ أجرى الباحث تجربة استطلاعية على عينة من خارج مجتمع البحث إذ قام بإجراء مباراة ودية بين نادي الرافدين ومنتخب جامعة القادسية وذلك في تمام الساعة العاشرة صباحا في قاعة الألعاب الرياضية المغلقة في كلية التربية الرياضية – جامعة القادسية وكان الغرض من التجربة هو توزيع المهام على الكادر المساعد ، فضلاً عن تحديد أماكن الحصول على عينات الدم من اللاعبين بعد نهاية كل شوط من أشواط المباراة ، وكذلك تدريب الكادر المساعد على استخدام أجهزة قياس (L.A ، معدل ضربات القلب)

٣-٦ - إجراءات البحث الميدانية

٣-٦-١ - الإجراء المختبري

قام الباحث وبرفقة الكادر المساعد بقياس المتغيرات الفسيولوجية باستخدام تقنيات حديثة في القياس إذ استخدم جهاز Lactic pro meter والموضحة تفاصيلها أدناه ، اذ يتم اخذ عينة دم وبشكل مباشر من الإبهام توضع على strip test يتم قراءة العينة والحصول على نتائج مباشر خلال فترة زمنية ٦٠ ثا ، وبعد نهاية كل شوط وللجهدين (٢٠د×٢) و (١٠×٤) يتم اخذ تلك القياسات ، وذلك لمعرفة مقدار التأثير الفسيولوجي نتيجة لجهد المنافسة.

٣-٥ - المتغيرات الفسيولوجية وطرق القياس

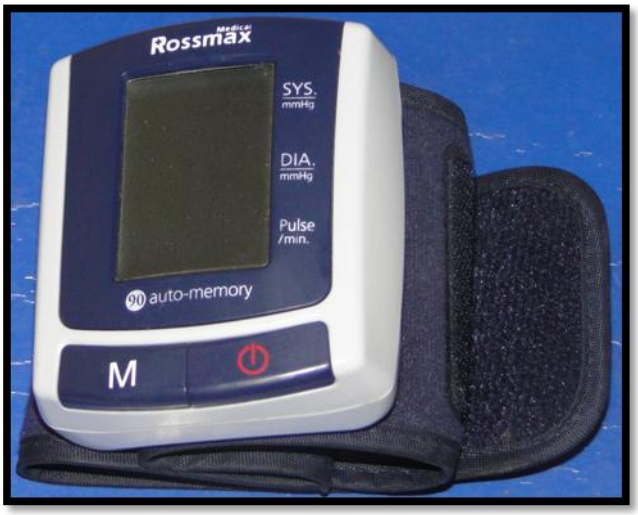
❖ **قياس حامض اللاكتيك :** تم قياس حامض اللاكتيك في الدم وذلك باستخدام جهاز Lactic meter والمبينة صورته أدناه إذ توجد ثلاثة أنواع من الـ Strip الأول يستخدم لأغراض التأكد من قراءة الجهاز إذ يوجد في الـ Strip نسبة من حامض اللاكتيك مبينة في التعليمات مع الجهاز فعند القراءة لابد أن تكون النتيجة مطابقة للتعليمات وخلاف ذلك لايمكن اعتماد النتائج ، أما الـ Strip الثاني فيسمى Strip calibration يوجد فيه رقم على الشريحة النحاسية (F5) فعند القراءة لابد أن تظهر (F5) على الشاشة إذ تستخدم لأغراض معايرة الجهاز وبعد الانتهاء من قراءة الـ Strip يتم إدخال الشريحة الثالثة التي تستخدم لغرض قياس حامض اللاكتيك بالدم ، إذ يتم وضع الكحول المعقمة على أبهام الرياضي بعدها يتم الوخز بإبرة خاصة وفي هذا الخصوص تشير التعليمات المرفقة إلى عدم اخذ عينة الدم بالمرة الأولى ويتم أخذها بالمرة الثانية تجنبا لظهور أملاح اللاكتيك وبالتالي يؤثر ذلك على نتائج حامض اللاكتيك و توضع على Strip test يتم القراءة بشكل مباشر بعد ٦٠ ثانية من الجهاز مباشرة وكما مبين في الأشكال أدناه.

الشكل (١) يوضح جهاز قياس حامض اللاكتيك بالدم

الشكل (٢) يوضح خطوات الحصول على عينة دم لاستخراج حامض اللاكتيك

الشكل (٣) يوضح الشرائح الخاصة بقراءة تركيز حامض اللاكتيك في الدم (strip test)

❖ **قياس معدل ضربات القلب :** يتم استخدام جهاز قياس معدل ضربات القلب والذي يوضع على رسغ اليد اليسرى وبشكل ثابت دون أي حركة يتم قراءة معدل النبض بشكل مباشر وكما مبين في أدناه .



الشكل (٤) يوضح جهاز قياس النبض والضغط المعصمي (ROSS MAX)

٣-٦-٢ - الإجراءات الميدانية :

٣-٦-٢-١ - جهد المنافسة (٤شوط ×١٠) دقائق :

قام الباحث بالتعرف على مستوى التأثير الحقيقي لجهد المباراة بكرة السلة وذلك من خلال متابعة المباريات التي لعبها منتخب في محافظة القادسية في بطولة المرحوم مهدي على اكبر والتي أقيمت في محافظة الديوانية . بحضور أربعة أندية وهم (الشرطة ، الحلة ، التضامن، منتخب محافظة القادسية) وقد اكتسبت هذه المباريات أهيمتها من خلال الحضور الكبير لكل مدربي العراق بكرة السلة وكذلك أعضاء الاتحاد المركزي والتغطية الإعلامية الواسعة وهذا يعني أن الجهود البدنية التي بذلها اللاعبين كان بمستوى المباريات الرسمية للدوري . اذ لعبت البطولة بنظام التسقيط الفردي ، لعب منتخب الديوانية مبارتين الاولى مع نادي التضامن النجفي يوم الجمعة الموافق ٢٠١٠/٥/١٤ الساعة ٧.٣٠مساءاً والتي انتهت نتيجة المباراة بفوز منتخب محافظة الديوانية نتيجة ٥٠-٤٨ نقطة ، ولذلك أجرى الباحث قياساته الفسيولوجية قبل بدء المباراة (وقت الراحة) في تمام الساعة الـ ٦ مساءاً باستخدام جهاز Lactic pro meter وكذلك قياسات معدل ضربات القلب لجميع اللاعبين وبعد كل شوط من أشواط المباراة الأربعة تم إجراء نفس الاختبارات الفسيولوجية بمساعدة الكادر المساعد اذا اعتمد الباحث على اللاعبين الخمسة الأكثر مشاركة في المباراة وهم (موفق جبار ، حسنين علي، بشار ناظم، منتظر عناوي، ضياء ميري) علماً إن عدد اللاعبين الكلي الذي اشتركوا في المباراة هم (٧) من أصل (١٠) إلا إن الخمسة لاعبين هم الأكثر اشتراكاً في المباراة . أما المباراة الثانية التي لاعبها منتخب محافظة القادسية فهي نادي الشرطة ، إذ كانت هي المباراة النهائية للبطولة ، والتي جرت يوم السبت الموافق ٢٠١٠/٥/١٥ الساعة الخامسة عصراً ، إذ تم اخذ عينات الدم والقياسات معدل ضربات القلب بنفس الآلية التي جرت في المباراة الأولى سواء وقت الراحة أو بعد الأشواط الأربعة اذ انتهت هذه المباراة بفوز نادي الشرطة نتيجة ٦٧-٥٤ إذ تم اعتماد نفس اللاعبين في المباراة الاولى كونهم اللاعبين الأكثر مشاركة في المباراة وقد كان عدد اللاعبين المشاركين ٨ لاعبين من أصل (١٠) اذ إن تواجد اللاعبين ال (٣) كان لايتجاوز دقائق معدودة ، كون اللاعبين الخمسة الأساسيين هم من أفضل اللاعبين في منتخب محافظة الديوانية سيما أنهم يمثلون عدة أندية (الحدود ، النجف ، الرافدين) .

٣-٦-٢-٢ جهد المنافسة(٢ شوط × ٢٠ دقيقة)

بعد انتهاء بطولة المرحوم مهدي علي اكبر وذلك في يوم السبت الموافق ٢٠١٠/٥/١٥ تم إجراء مباراة ودية بين منتخب محافظة القادسية ونادي الشرطة الرياضي في يوم الاثنين الموافق ٢٠١٠/٥/١٧ الساعة ٥ عصراً اذ كانت فترة الشوط الأول ٢٠ دقيقة وبفترة راحة مقدارها ١٠ دقائق بين الشوطين وقاد المباراة حكمين فقط أي على وفق القوانين السابقة للعبة كرة السلة ، ولأغراض البحث العلمي تم الاتفاق مع السادة المدربين (طلال العصامي ، ووليد عدنان) على إشراك اللاعبين الخمسة الأساسيين فقط ويكون الاستبدال في حالة وجود إصابة لدى اللاعبين ، وقد تم إجراء القياسات للاعبين قبل المباراة وذلك في تمام الساعة (٤) عصراً وكذلك بعد نهاية كل شوط من أشواط المباراة . أما المباراة الثانية فقد تم إجراء مباراة رسمية ودية بين منتخب محافظة الديوانية ونادي التضامن وذلك على قاعة شهيد المحراب في محافظة النجف الاشرف وذلك في تمام الساعة (٥) عصراً وتم إجراء المباراة بنفس ظروف المباراة الودية الأولى تماماً من حيث اللاعبين المشاركين وكذلك وقت المباراة ، وقد اكتسب المباراتين الوديتين أهميتها من خلال توقيت إجرائها اذ كانت هذه الفترة هي فترة انتقالات اللاعبين للموسم السنوي الجديد لذلك فان اللاعبين بذلوا قصارى جهدهم بغية التعاقد مع الأندية المتبارية فضلا عن توفير كل ما يخص أجواء المنافسة من حيث حكام الساحة والطاولة والحضور الجماهيري .

٣-٧ الوسائل الإحصائية :

١- الوسط الحسابي

٢- الانحراف المعياري

٣- قانون T للعينات المستقلة

٤- اختبار F (تحليل التباين)

٥- اختبار اقل فرق معنوي L.S.D

-١ عرض النتائج ومناقشتها

جدول (١)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للمتغيرات الفسيولوجية قبل وبعد جهد المنافسة(٢٠ دقيقة لعب × ٢ شوط)

المتغيرات	وقت الراحة		الشوط الأول		الشوط الثاني	
	س	ع	س	ع	س	ع
النبض ن/د	64	3.126	172.7	3.7431	170.3	2.668
حامض اللاكتيك / ملمول	1.297	0.188	6.38	0.582	5.73	0.702

يبين الجدول (١) الوسط الحسابي لمعدل ضربات القلب وقت الراحة وبعد الشوطين الأول والثاني لجهد المنافسة الأول (**٢٠ دقيقة لعب × ٢ شوط**) إذ بلغ على التوالي (٦٤ ، ١٧٢.٧ ، ١٧٠.٣) وبانحرافات معيارية قدرها (٣.١٢ ، ٣.٧٤ ، ٢.٦٦) كما يبين الجدول الوسط الحسابي لتركيز حامض اللاكتيك بالملمول وقت الراحة وبعد الشوطين الأول والثاني إذ بلغ على التوالي (١.٢٩ ، ٦.٣٨ ، ٥.٧٣) وبانحرافات معيارية قدرها (٠.١٨٨ ، ٠.٥٨ ، ٠.٧٠)

جدول (٢)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للمتغيرات الفسيولوجية قبل وبعد جهد المنافسة (١٠ دقيقة لعب × ٤ أشواط)

المتغيرات	وقت الراحة		الشوط الأول		الشوط الثاني		الشوط الثالث		الشوط الرابع	
	س	ع	س	ع	س	ع	س	ع	س	ع
النبض ن/د	64	3.126	178	2.309	184	2.403	171.6	3.204	173.7	2.311
حامض اللاكتيك/ملمول	1.34	0.171	7.59	0.369	8.14	0.3405	6.97	0.312	6.78	0.209

يبين الجدول (٢) الوسط الحسابي لمعدل ضربات القلب وقت الراحة وبعد الأشواط الأربعة لجهد المنافسة الثاني (**١٠ دقيقة لعب × ٤ أشواط**) إذ بلغ على التوالي (٦٤ ، ١٧٨ ، ١٨٤ ، ١٧١.٦ ، ١٧٣.٧) وبانحرافات معيارية قدرها (٣.١٢ ، ٢.٣٠ ، ٢.٤٠ ، ٣.٢٠ ، ٢.٣١) كما يبين الجدول الوسط الحسابي لتركيز حامض اللاكتيك بالملمول وقت الراحة وبعد الأشواط الأربعة إذ بلغ على التوالي (١.٣٤ ، ٧.٥٩، ٨.١٤ ، ٦.٩٧ ، ٦.٧٨) وبانحرافات معيارية قدرها (٠.١٧١ ، ٠.٣٦٩ ، ٠.٣٤٠ ، ٠.٣١٢ ، ٠.٢٠٩)

جدول (٣)

يبين قيمة F المحسوبة والجدولية للمتغيرات (حامض اللاكتيك – النبض – PH الدم) وقت الراحة وبعد جهد المنافسة (٢٠ دقيقة لعب × ٢ شوط)

المتغيرات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة(F) المحسوبة	قيمة (F) الجدولية	الدلالة
حامض اللاكتيك	بين المجوعات	153.036	2	76.518	264.33		**0**
	داخل المجموعات	7.816	27	0.289			
النبض	بين المجوعات	77070.47	2	38535.2	3739.9		
	داخل المجموعات	278.2	27	10.304			

يبين الجدول (٣) قيمة (F) المحسوبة والقيمة الجدولية **لتركيز حامض اللاكتيك** بالدم بين الاختبارات الثلاثة (وقت الراحة ، بعد الشوط الأول ، بعد الشوط الثاني) ، إذ بلغت قيمة (F) المحسوبة (٢٦٤.٣٣) والقيمة الجدولية بلغت ( ) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وبدرجة حرية (٢ ، ٢٧) ، وبما أن القيمة المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية لذلك توجد فروق معنوية بين الاختبارات .كما يبين الجدول قيمة (F) المحسوبة والقيمة الجدولية **لمعدل ضربات القلب** بين الاختبارات الثلاثة (وقت الراحة ، بعد الشوط الأول ، بعد الشوط الثاني) ، إذ بلغت قيمة (F) المحسوبة (3739.9) والقيمة الجدولية بلغت ( ) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وبدرجة حرية (٢ ، ٢٧) ، وبما أن القيمة المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية لذلك توجد فروق معنوية بين الاختبارات .ولما كانت هذه الوسيلة الإحصائية لا تعطينا أي من الاختبارات الأفضل من بين تلك الاختبارات ، لذلك استعمل الباحث **اختبار (L.S.D)** للمقارنات البعدية والجدول رقم ( ) يوضح ذلك .

جدول (٤)

يبين نتائج أقل فرق معنوي (L S D) للمتغيرات (حامض اللاكتيك – النبض – PH الدم) وقت الراحة وبعد جهد المنافسة (٢٠ دقيقة لعب × ٢ شوط)

المتغيرات	المجاميع	الأوساط الحسابية	فرق الأوساط	قيمة L.S.D ٠.٠٥
حامض اللاكتيك	وقت الراحة – بعد ش١	٦.٣٨ – ١.٢٩	5.083*	0.697
	وقت الراحة – بعد ش٢	٥.٧٣ – ١.٢٩	4.433*	
	بعد ش١ – بعد ش٢	٥.٧٣ – ٦.٣٨	0.65	
النبض	وقت الراحة – بعد ش١	١٧٢.٢ – ٦٤	108.7*	4.165
	وقت الراحة – بعد ش٢	١٧٠.٣ – ٦٤	106.3*	
	بعد ش١ – بعد ش٢	١٧٠.٣ – ١٧٢.٢	2.4	

يتبين من الجدول (٤) ان هنالك فروقا معنوية بين القياسات وقت الراحة الخاصة بحامض اللاكتيك ومعدل ضربات القلب ، وهذا يعني ان اجهزة الجسم تواجه المتطلبات الخاصة بالجهد البدني من خلال زيادة نشاطها لغرض توفير الكمية الكافية من الاوكسجين وكذلك مركبات الطاقة العالية . كما يبين الجدول ان تركيز حامض اللاكتيك ومعدل ضربات القلب كانت اعلى في الشوط الاول مقارنة بالشوط الثاني وهذا يعني ان ان سرعة الرياضي تنخفض في الشوط الثاني ويساهم النظام الهوائي بنسبة اعلى مقارنة بالشوط الاول .

جدول (٥)

يبين قيمة F المحسوبة والجدولية للمتغيرات (حامض اللاكتيك – النبض) وقت الراحة وبعد جهد المنافسة (١٠ دقيقة لعب × ٤ أشواط)

المتغيرات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة(F) المحسوبة	قيمة (F) الجدولية	الدلالة
حامض اللاكتيك	بين المجوعات	302.381	4	75.595	891.9		٠
	داخل المجموعات	3.814	45	0.08476			
النبض	بين المجوعات	102735.1	4	25683.78	3518.3		
	داخل المجموعات	328.5	45	7.3			

يبين الجدول (٥) قيمة (F) المحسوبة والقيمة الجدولية **لتركيز حامض اللاكتيك** بالدم بين القياسات (وقت الراحة ، بعد الفترة الأولى ، بعد الفترة الثانية ، الفترة الثالثة ، الفترة الرابعة) ، إذ بلغت قيمة (F) المحسوبة (891.9) والقيمة الجدولية بلغت ( ) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وبدرجة حرية (٢ ، ٢٧) ، وبما أن القيمة المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية لذلك توجد فروق معنوية بين القياسات .كما يبين الجدول قيمة (F) المحسوبة والقيمة الجدولية **لمعدل ضربات القلب** بين القياسات (وقت الراحة ، بعد الفترة الأولى ، بعد الفترة الثانية ، الفترة الثالثة ، الفترة الرابعة) ، إذ بلغت قيمة (F) المحسوبة (٣٥١٨.٣) والقيمة الجدولية بلغت ( ) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وبدرجة حرية (٢ ، ٢٧) ، وبما أن القيمة المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية لذلك توجد فروق معنوية بين القياسات .ولما كانت هذه الوسيلة الإحصائية لا تعطينا أي من الاختبارات الأفضل من بين تلك الاختبارات ، لذلك استعمل الباحث **اختبار (L.S.D)** للمقارنات البعدية والجدول رقم (٦) يوضح ذلك .

جدول (٦)

يبين نتائج أقل فرق معنوي (L S D) لمتغير (حامض اللاكتيك) وقت الراحة وبعد جهد المنافسة (١٠ دقيقة لعب × ٤ أشواط)

المتغيرات	المجاميع	الأوساط الحسابية	فرق الأوساط	قيمة L.S.D ٠.٠٥
حامض اللاكتيك	قبل الجهد – بعدش١	١.٣٤ – ٧.٥٩	6.25*	0.370
	قبل الجهد – بعدش٢	١.٣٤ – ٨.١٤	6.8*	
	قبل الجهد – بعدش٣	١.٣٤ – ٦.٩٧	5.63*	
	قبل الجهد – بعدش٤	١.٣٤ – ٦.٧٨	5.44*	
	بعد ش١– بعدش٢	٧.٥٩ – ٨.١٤	0.55*	
	بعد ش١– بعدش٣	٧.٥٩ – ٦.٩٧	0.62*	
	بعد ش١– بعدش٤	٧.٥٩ – ٦.٧٨	0.81*	
	بعد ش٢– بعد ش٣	٨.١٤ – ٦.٩٧	1.17*	
	بعد ش٢– بعد ش٤	٨.١٤ – ٦.٧٨	1.36*	
	بعد ش٣– بعد ش٤	٦.٩٧ – ٦.٧٨	٠.١٩	

يبين الجدول (٦) ان تركيز حامض اللاكتيك كان في أعلى مستوياته خلال الفترتين (١ ، ٢) مقارنة بالفترات (٣ ، ٤) وهذا يعني ان اللاعب يبذل جهدا اكبر خلالها لان تراكم الحامض لم يصل إلى مستويات لايتحملها اللاعب ولذلك يعمل بسرعة عالية وبنظام لاهوائي ، بينما الفترتين (٣ ، ٤) تبطأ سرعة اللاعب وبذلك ينخفض تراكم الحامض في العضلة والدم أي تزداد نسبة مساهمة النظام الهوائي

جدول (٧)

يبين نتائج أقل فرق معنوي (L S D) لمتغير (النبض) وقت الراحة وبعد جهد المنافسة (١٠ دقيقة لعب × ٤ أشواط)

المتغيرات	المجاميع	الأوساط الحسابية	فرق الأوساط	قيمة L.S.D ٠.٠٥
النبض	قبل الجهد – بعدش١	٦٤ – ١٧٨	114*	3.441
	قبل الجهد – بعدش٢	٦٤ – ١٨٤	120*	
	قبل الجهد – بعدش٣	٦٤ – ١٧١.٦	107.6*	
	قبل الجهد – بعدش٤	٦٤ – ١٧٣.٧	109.7*	
	بعد ش١– بعدش٢	١٧٨ – ١٨٤	6*	
	بعد ش١– بعدش٣	١٧٨ – ١٧١.٦	6.4*	
	بعد ش١– بعدش٤	١٧٨ – ١٧٣.٣	4.3*	
	بعد ش٢– بعد ش٣	١٨٤ – ١٧١.٦	12.4*	
	بعد ش٢– بعد ش٤	١٨٤ – ١٧٣.٣	10.3*	
	بعد ش٣– بعد ش٤	١٧١.٦ – ١٧٣.٣	٢.١	

يبين الجدول (٦) أن معدل النبض كان في أعلى مستوياته خلال الفترتين (١ ، ٢) مقارنة بالفترات (٣ ، ٤) وهذا يعني أن اللاعب يبذل جهدا اكبر خلالها أي ان قلب الرياضي يستطيع مواكبة سرعة العمل وتوفير الكمية الكافية من الأوكسجين للعضلات العاملة ، بينما الفترتين (٣ ، ٤) تبطأ سرعة اللاعب وبذلك ينخفض معدل النبض أي تزداد نسبة مساهمة النظام الهوائي .

جدول (٨)

يبين قيمة الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة T المحسوبة بين القياس نهاية الشوط الأول ونهاية المباراة لجهدي المنافسة

المتغيرات	الفترة	الجهد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	T	الدلالة
النبض	نهاية الشوط الأول	جهد ٢×٢٠ د	172.7	3.7431	8.03	معنوي
		جهد٤×١٠ د	184	2.4037		
	نهاية المباراة	جهد ٢×٢٠ د	170.3	2.6687	3.04	معنوي
		جهد٤×١٠ د	173.7	2.3118		
حامض اللاكتيك ملمول	نهاية الشوط الأول	جهد ٢×٢٠ د	6.38	0.5827	8.24	معنوي
		جهد٤×١٠ د	8.14	0.3406		
	نهاية المباراة	جهد ٢×٢٠ د	5.73	0.7025	4.52	معنوي
		جهد٤×١٠ د	6.78	0.2098		

يبين الجدول (٨) الوسط الحسابي لمعدل ضربات القلب نهاية الشوط الأول (بعد جهد ٢×٢٠ د لعب و بعد جهد٤×١٠ د) اذ بلغ (172.7 ، 184) على التوالي وبانحراف معياري مقداره (3.7431 ، 2.4037) ، وقد بلغت قيمة T المحسوبة (8.03) وهي اكبر من القيمة الجدولية البالغة (٢.١٠) مستوى دلالة ٠.٠٥ وهذا يعني وجود فروق معنوية ولصالح جهد٤×١٠ د . **أما نهاية المباراة** فقد كان الوسط الحسابي لمعدل ضربات القلب بعد جهد ٢×٢٠ د لعب و بعد جهد٤×١٠ د (170.3 ، 173.7) على التوالي وبانحراف معياري مقداره (3.7431 ، 2.4037) ، وقد بلغت قيمة T المحسوبة (3.04) وهي اكبر من القيمة الجدولية البالغة (٢.١٠) مستوى دلالة ٠.٠٥ وهذا يعني وجود فروق معنوية ولصالح جهد٤×١٠ د .أما الوسط الحسابي **لتركيز حامض اللاكتيك بالدم** نهاية الشوط الأول (بعد جهد ٢×٢٠ د لعب و بعد جهد٤×١٠ د) إذ بلغ (6.38 ، 8.14) على التوالي وبانحراف معياري مقداره (0.5827 ، 0.3406) ، وقد بلغت قيمة T المحسوبة (8.24) وهي اكبر من القيمة الجدولية البالغة (٢.١٠) مستوى دلالة ٠.٠٥ وهذا يعني وجود فروق معنوية ولصالح جهد٤×١٠ د . **أما نهاية المباراة** فقد كان الوسط الحسابي لتركيز حامض اللاكتيك بالدم بعد جهد ٢×٢٠ د لعب و بعد جهد٤×١٠ د (5.73 ، 6.78) على التوالي وبانحراف معياري مقداره (0.7025 ، 0.2098) ، وقد بلغت قيمة T المحسوبة (4.52) وهي اكبر من القيمة الجدولية البالغة (٢.١٠) مستوى دلالة ٠.٠٥ وهذا يعني وجود فروق معنوية ولصالح جهد٤×١٠ د .

كما تبين الجداول (٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧) أن هنالك تباين في قيم المتغيرات الفسيولوجية (معدل ضربات القلب ، حامض اللاكتيك بالدم) بين أشواط مباراة كرة السلة سواء كان ذلك بعد جهد المنافسة (٢ × ٢٠ د) أو (٤ × ١٠ د) ، ويرى الباحث أن سبب ذلك التباين يعود إلى أن أي أداء بدني مهما كان نوعه وطبيعة العمل فيه فانه يؤدي إلى تغيرات (زيادة) في معدل ضربات القلب خلال الدقيقة وان هذا التغير يحدث بغية إمداد العضلات العاملة والجسم

بالأوكسجين الكافي لإتمام العمل العضلي وتكون الزيادة في آلية عمل القلب تبعا لدرجة صعوبة العمل البدني (شدة الأداء) وكذلك السرعة التي يؤدى بها فضلا عن الفترة الزمنية للعمل وهذا يعتبر من العوامل المؤثرة في عمل القلب أثناء الجهد البدني ويؤكد (فوكس ، 1984) إلى انه عند أداء الجهد الرياضي يرتفع معدل ضربات القلب كلما ارتفعت شدة المجهود ومدة دوام الأداء ويصل هذا المعدل إلى أكثر من(٢٢٠) نبضة / دقيقة لدى عدد من الرياضيين عند دائهم مجهوداً ذا شدة عالية[10] ، وهذه إشارة إلى التباين في مستوى العمل خلال الأشواط ، فقد نلاحظ أن سرعة العمل خلال الفترات الأولى من المباراة تكون أعلى مما هو علية في الشوط الثاني من المباراة أو الفترتين (٣ ، ٤) لان اللاعب يكون متهيأ فسيولوجيا ونفسيا لأداء العمل العضلي ولكن عندما تحدث تراكمات لمخلفات الطاقة وحدوث نقص في كمية الأوكسجين فان ذلك سيؤدي إلى حدوث التعب أو انخفاض سرعة الأداء ، ويصاحب ذلك انخفاض في معدل ضربات القلب بما يتلاءم و سرعة الجهد البدني المؤدى .أما بالنسبة للمتغير البيوكيميائي المهم جدا وهو حامض اللاكتيك الذي يعد مؤشرا عن نظام الطاقة الذي يعمل خلال الأداء الحقيقي للعبة كرة السلة إذ يشير(بيولي وزملائه ، ١٩٩٥) إلى أن مستوى حامض اللاكتيك في الدم ربما يزودنا بمعلومات مهمة عن الطاقة الناتجة من النظام اللاكسجيني[11] ، فنلاحظ أن هذا المتغير يرتبط هو الأخر بالفترة الزمنية للأداء وكذلك السرعة المؤداة فضلا عن كمية الأوكسجين المتوفرة في العضلة فنلاحظ أن سرعة العمل تؤدي إلى حدوث تراكم لحامض البايروفيك خلال الـ ١٢ تفاعل وعندما يكون هنالك كمية أوكسجين كافية في العضلة فانه يتم إعادة الـ ATP وتنتج الطاقة الكافية لإتمام العمل العضلي ولكن عندما تكون ايونات الهيدروجين المتحررة من أكسدة السكر لاهوائيا بكميات كبيرة فان ذلك سيؤدي إلى اتحاد البايروفيك مع ايون الهيدروجين ليكون حامض اللاكتيك ، وسبب ذلك يعود إلى عدم مقدرة الميتوكوندريا في إدخال ايون الهيدروجين المتحرر إلى السلسلة التنفسية وهذا يحدث في الفعاليات ذو الشدات العالية ولعبة كرة السلة واحد من هذه الفعاليات الرياضية ذو العمل البدني بالسرعات المتغيرة ، أما عن سبب التباين بين الأشواط فيرى الباحث إن ارتفاع حامض اللاكتيك يؤدي إلى زيادة حامضية الدم الأمر الذي يؤدي إلى حدوث تغير في الميكانيزمية للعضلات العاملة من خلال بطء وصول الإشارة العصبية وكذلك حركة الايونات الموجبة والسالبة ونشاط إنزيمات الأكسدة اللاهوائية .... الخ مما يؤدي إلى بطء الحركة أي تنخفض نسبة مساهمة العمل اللااوكسجيني باتجاه العمل الاوكسجيني وهذا يعني توافر كمية كافية من الأوكسجين مما يؤدي إلى انخفاض تراكم حامض اللاكتيك في العضلة والدم وهذا ما نلاحظه خلال الأشواط الأخيرة لجهدي المنافسة (٢ × ٢٠ د) أو (٤ × ١٠ د) أي إن انخفاض التراكم يكون على حساب سرعة الأداء وهذا مؤشر عن الحالة البدنية لأفراد عينة البحث الذين بحاجة إلى تطوير الكفاءة البدنية لمواجهة التعب البدني الناتج من جهد المنافسة ، ويرى (ريسان خريبط ، ١٩٩٩) أن انخفاض قيمة PH بأكثر من (٠.٢) مقارنة بمستوى الراحة سيهبط نشاط العديد من الأنزيمات وبالدرجة الأساسية الفسفورية التي تراقب التفاعل الأساسي لتحلل السكر . لذلك ستنخفض سرعة تحلل السكر ويؤدي انخفاض قيمة PH إلى حدوث خرق لنشاط الخلايا العصبية وإلى نمو وإعادة الحماية فيها وتسوء عملية نقل الإشارة من العصب إلى العضلة وكما ينخفض تأثير أنزيم ثلاثي فوسفاتي الادينوزين ATPase في نشاط المايوسين وستهبط بسرعة

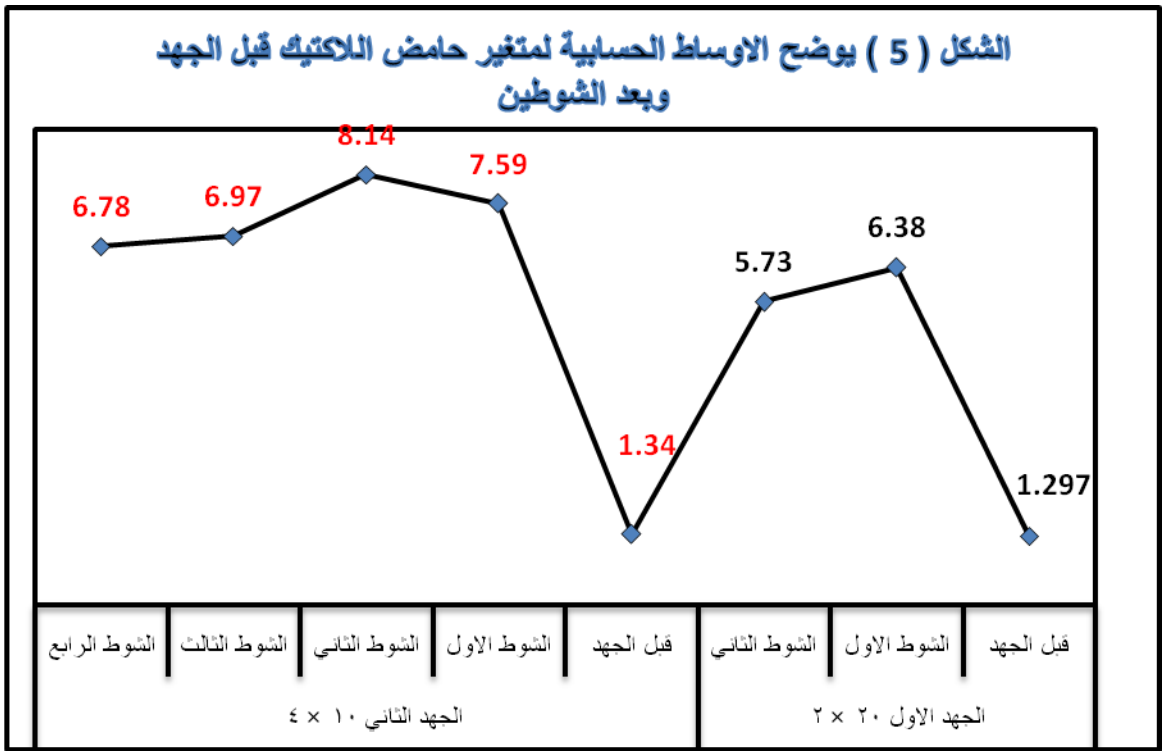
---

[10] Fox , E , L: sport physiology , Saunders College publishing company , Japan . 1984.

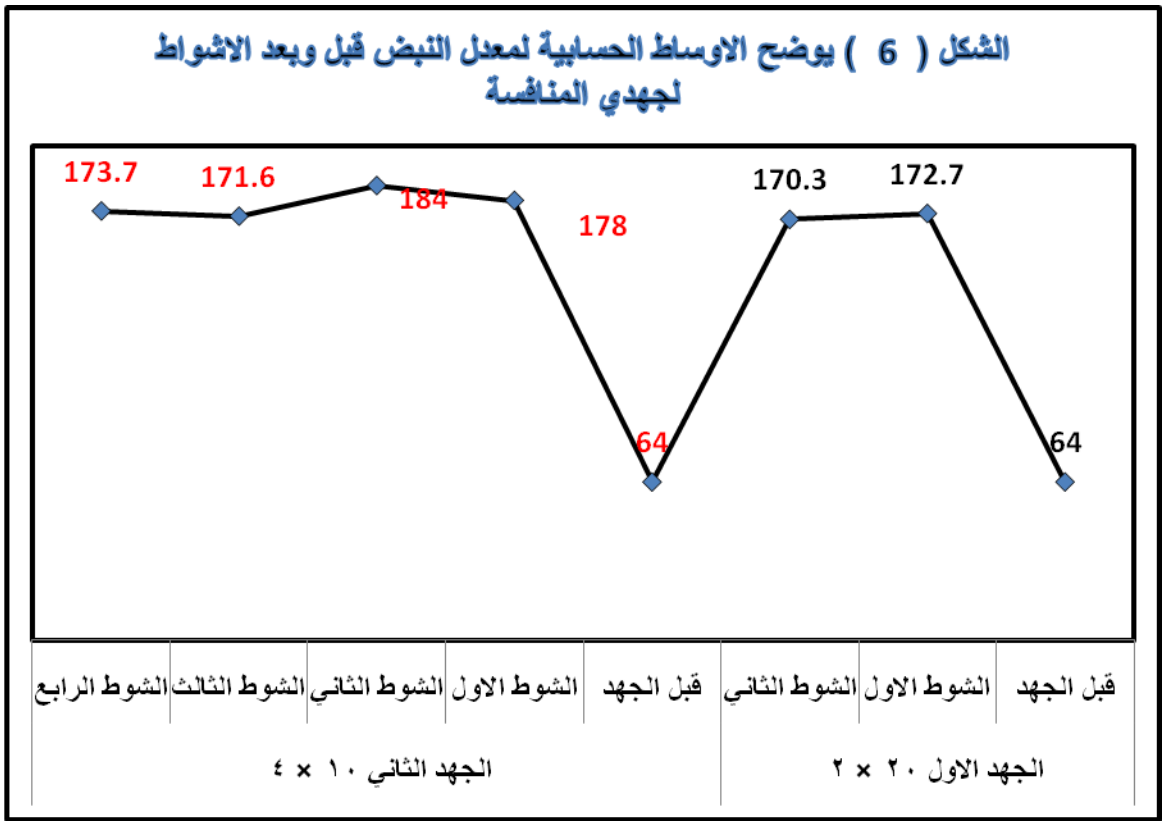
[11] Beaulieu p , Ottoz H , Grange C , Thomas J and Bensch C . Blood lactate levels of during competition. Br J sport Med 1995 ; 80 -84 .

أنشطار ATP ويسبب التركيز العالي لحامض اللاكتيك في الخلايا العصبية مضاعفة الضغط التناضحي(Osmoticus) فيها مما يسبب انتفاخها ، وتضغط الخلايا المنتفخة على نهاية الأعصاب مما قد يسبب ظهور ألم في العضلات[١٢].

الشكل (5) يوضح الاوساط الحسابية لمتغير حامض اللاكتيك قبل الجهد وبعد الشوطين



الشكل (6) يوضح الاوساط الحسابية لمعدل النبض قبل وبعد الاشواط لجهدي المنافسة



[١٢] ريسان خريبط ، تحليل الطاقة الحيوية للرياضيين ، دار الشروق ، عمان ، ١٩٩٩ ، صـ .

أما بالنسبة إلى المقارنة بين جهدي المنافسة في المتغيرات الفسيولوجية المدروسة فيرى الباحث ان المتغيرات الفسيولوجية قيد الدراسة (حامض اللاكتيك ، معدل ضربات القلب) واحدة من أهم المؤشرات التدريبية التي يمكن من خلالها تقييم المستوى البدني والفسيولوجي للفرد الرياضي ، فضلا عن تحديد درجة صعوبة الأداء أو نوع النشاط البدني الممارس ، إذ أن علماء الفسيولوجي والتدريب الرياضي وضعوا تقسيماتهم لشدة الوحدات التدريبية بناء على معدل النبض وكذلك حددوا تدريباتهم الخاصة بكل فعالية معتمدين على تركيز حامض اللاكتيك عندما يكون اقل أو أعلى من مستوى العتبة اللاكتيكية ونظراً لسهولة قياس معدل ضربات القلب ، فقد أمكن عملياً استخدامه في تقنين حمل التدريب والتعرف على مدى ملائمة الحمل لمستوى الحالة التدريبية للاعب وفترة استعادة الشفاء وتقنين فترات الراحة البينية خلال التدريب الفتري ، وكذلك تحديد شدة الحمل الملائمة تبعاً لمعدل القلب ، ويشري (أبو العلا ومحمد نصر الدين ، ١٩٩٣) إلى ارتباط معدل القلب بكثير من العمليات الفسيولوجية الأخرى المهمة مثل ، معدل استهلاك الأوكسجين والعتبة الفارقة اللاهوائية وغيرها أثناء النشاط الرياضي ، حيث توجد علاقة طردية بين معدل القلب وبين شدة الحمل البدني ، فيكون الحمل ذا شدة منخفضة إذا كان معدل القلب اقل من (١٣٠) ضربة / دقيقة ، وعند زيادة معدل القلب اكثر من (١٨٠) ضربة / دقيقة فأن هذا الحمل يعتبر أقصى شدة[١٣] . لذلك فعند ملاحظ الشكليين ( ) يتبين الفروق الواضحة بين جهدي المنافسة بكرة السلة من حيث مستوى التأثير الفسيولوجي على أجهزة الجسم إذ نلاحظ أن معدل ضربات القلب وتركيز حامض اللاكتيك تسيران بشكل طردي وهذا أمر متفق عليه لان زيادة معدل ضربات القلب يعني زيادة شدة وسرعة الأداء ويشير (طلحة حسام الدين) إلى أن (كونكوني) في اختبار تزايد السرعة (١٠ × ١٠٠) مع مقياس معدل ضربات القلب ونسبة حامض اللبنيك لوحظ أن هذه النقطة تحدث مع سرعات عالية ، إذ يمكن ملاحظة أن (HR) ترتبط ارتباطا وثيقا بما يسمى بحالة ثبات تركيز حامض اللبنيك أو استقراره عند (٤ ملمول) وهذه النتائج مع نتائج معدلات القلب من الممكن أن تستخدم في متابعة وتقويم تدريبات التحمل في السباحة[١٤] ، وهذا يحتم على الجسم إنتاج المزيد من الطاقة واللاكتيك فالذي يتتبع الشكلين (٧ ، ٨) يتبين له أن التعديلات القانونية التي طرأت على وقت المباراة بكرة السلة أثرت وبشكل كبير على أجهزة الجسم من خلال زيادة العبء البدني على اللاعبين إذ إن تغيير اغلب مواد القانون من زمن الهجمة وكذلك زمن اللعب اكسب اللعبة سرعة عالية وحتم على اللاعبين العمل الدفاعي والهجومي بسرعة وبشدات عالية الأمر الذي يضيف على أجهزة الجسم عبأ إضافي وهو تراكم المزيد من حامض اللاكتيك في العضلات والدم لان اللاعب يؤدي المهارات والواجبات الخططية داخل الملعب بفترات متقطعة ولهذا يكون العمل موجها بنظام الطاقة اللاهوائي بنسبة ٨٥% من خلال أكسدة السكر لاهوائيا . أما بالنسبة لجهد المنافسة (٢٠ × ٢ شوط) فان العمل لفترة ٢٠ دقيقة متواصلة وبسرعات عالية ومتغيرة فان هذه الفترة الزمنية تحتم على أجهزة الجسم إلى زيادة نسبة إشراك النظام الهوائي بشكل اكبر مما هو عليه عندما يكون زمن الشوط ١٠ دقيقة أي أن الجسم لا يستطيع مواجهة زيادة التراكم والتغيير في حامضية الدم لفترة زمنية طويلة لذلك يلجا الجسم إلى أن تكون السرعة في الأداء أبطء وهذا ينعكس

---

[١٣] أبو العلا احمد ، احمد نصر الدين رضوان ، فسيولوجيا اللياقة البدنية ، القاهرة ، دار الفكر العربي، ١٩٩٣ ، صـ٢٦١-٢٦٢ .

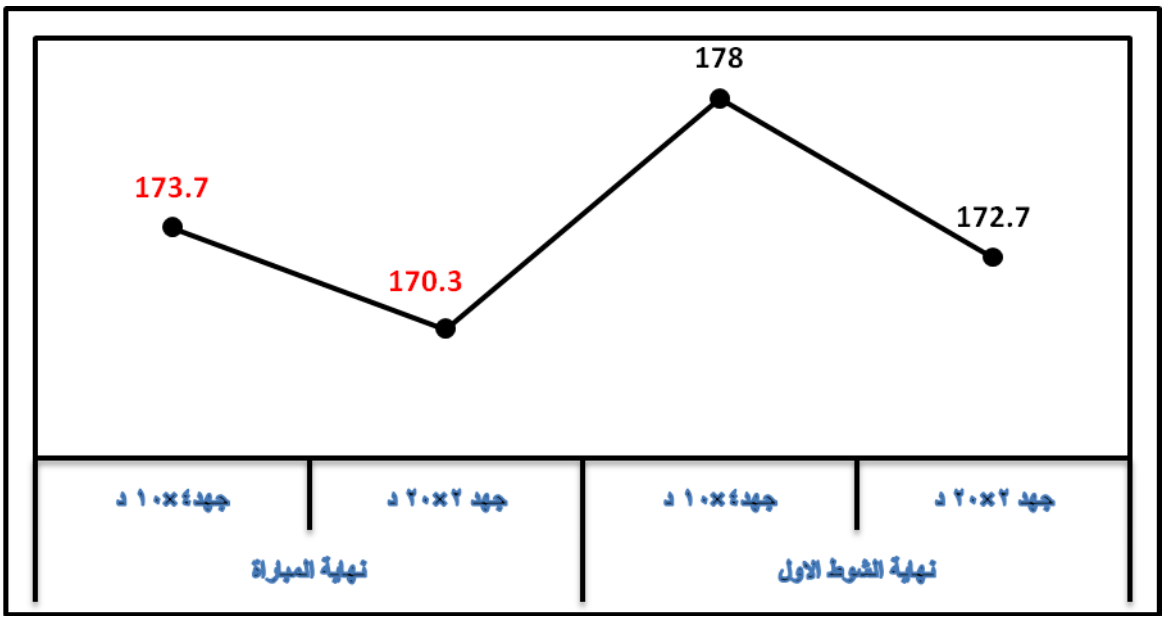
[١٤] طلحة حسام الدين وآخرون ، الموسوعة العلمية في التدريب (التحمل) ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة ، ط١ ، ١٩٩٩ ، ص ٥٢٩ .

على زيادة معدل ضربات القلب ، إذ انه يتناسب بشكل طردي وسرعة الأداء أي كلما كان الأداء داخل الملعب يؤدى بسرعات عالية فان ذلك يؤدي إلى زيادة معدل ضربات القلب ليواجه متطلبات الأداء وعندما يكون الأداء أبطء يحدث العكس .وقد أشار (هالتمان وزملائه ، ١٩٨٠) إلى أن خفض الأس الهيدروجيني (PH) للعضلات والدم يؤدي إلى الحد من إنتاج الطاقة بالنظام اللاكسجيني وذلك بسبب خفض نشاط كل من إنزيم الفوسفوفركتوكينيز (PFK) وإنزيم الفسفوريليز[١٥]. وهذا ما تبين لنا عند مقارنة معدل ضربات القلب بين الجهدين ، إذ نلاحظ أن الفروق معنوية بين الجهدين في الجدول (٨) ولصالح جهد المنافسة (١٠ د × ٤ أشواط) الأمر الذي انعكس على تراكم حامض اللاكتيك الذي اشرنا سابقا إلى انه يتناسب بشكل طردي مع شدة الأداء وسرعة العمل أثناء المباراة وهذا يمكن ملاحظته من خلال الفروق المعنوية التي ظهرت في الجدول (٨) والتي كانت لصالح الجهد ١٠ د × ٤ أشواط سواء كان ذلك بعد الفترتين (١ ، ٢) أو (٣ ، ٤) وفي هذا الخصوص يرى (لامبرت وكوستل ، ١٩٩٦) أن تراكم حامض اللاكتيك يعطي إشارة واضحة عن شدة حمل التمرينات التي يؤديها الرياضي ، فكلما كانت نسبة الحامض عالية كلما كانت الشدة عالية والعكس صحيح [١٦]. ومما تقدم ذكره يمكن القول انه يتوجب على المدربين تعديل برامجهم وخططهم التدريبية وفق المعطيات الجديدة بما يتلاءم مع نوع التعديلات التي طرأت على لعبة كرة السلة ، إذ ان اللاعب خلال الفترة (١٠ دقائق) يبذل سرعات عالية وبشكل متغير تتركز مابين الهرولة والسرعة القصوى في تنفيذ الواجبات الخططية بالكرة أو بدونها ، فضلا عن القفزات العديدة التي يؤدونها خلال المباراة ولهذا فان ذلك الجهد البدني يكون بعدم كفاية الأوكسجين الأمر الذي يؤدي إلى زيادة العبء الفسيولوجي على الرياضي من خلال زيادة (معدل ضربات القلب ، حامض اللاكتيك) . ولهذا لابد أن تكون خططهم التدريبية تركز على العمل في ظل هذه الظروف التي يواجهها اللاعب أثناء المباراة وفق التعديلات القانونية الأخيرة .

---

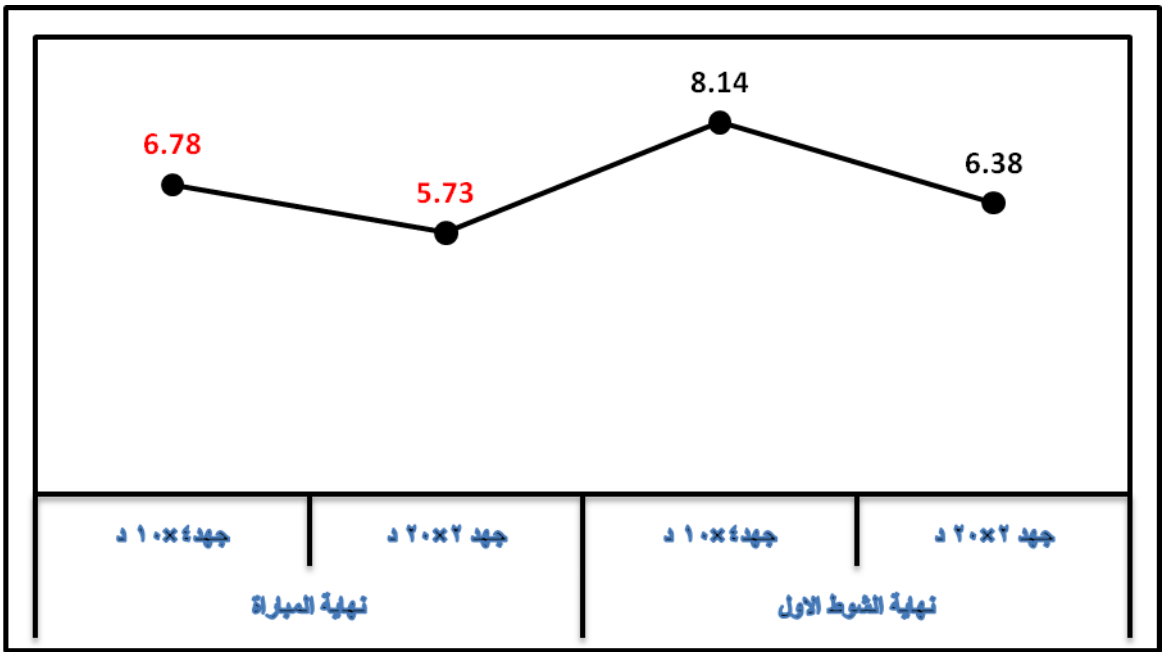
[15] Hultman E and Sahlin K. Acid-base balance during exercise. Exercise and Sport Science Reviews ,1980, p 41-128 .

[16] Lambert PG and Costilla DL . Sub maximal blood lactate and Heart rate measurements as indicators of training status in college distance runners . J Strength cond Res 1996 ; p93-97 .



الشكل (٧)

يوضح الأوساط الحسابية لمعدل ضربات القلب نهاية الشوط الأول والمباراة (بعد الجهدين)



الشكل (٨)

يوضح الأوساط الحسابية لتركيز حامض اللاكتيك نهاية الشوط الأول والمباراة (بعد الجهدين)

٥-١ الاستنتاجات

في ضوء النتائج توصل الباحث إلى عدة استنتاجات وكما يلي :

٢. يؤثر جهد المنافسة (٢٠ د × ٢ شوط) في تركيز حامض اللاكتيك ومعدل ضربات القلب بشكل متباين ، إذ إن مقدار التأثير للشوط الأول اكبر منها في الشوط الثاني .

٣. هنالك تباين في تركيز حامض اللاكتيك بالدم ومعدل ضربات القلب بين الفترات الأربعة بكرة السلة ، إذ تبين أن الفترتين الأولى والثانية أكثر تأثير على أجهزة الجسم نظرا لزيادة التراكم وارتفاع النبض مقارنة بالفترتين الثالثة والرابعة .
٤. الاعتماد على الأكسدة اللاهوائية للكلوكوز تكون بنسبة أعلى خلال الفترات الأولى في مباراة كرة السلة سواء كان ذلك في (الشوط الأول أو الفترتين الأولى والثانية) ويتضح ذلك من الزيادة في المتغيرات الفسيولوجية .
٥. جهد المنافسة (١٠ د × ٤ أشواط) أكثر شدة وتأثير على أجهزة الجسم من جهد المنافسة (٢٠ د × ٢ شوط) من خلال الاعتماد الكلي على الأكسدة اللاهوائية لإنتاج الطاقة الذي يؤدي الى زيادة التراكم في العضلة والدم .

٥-٢ التوصيات

في ضوء ما تم التوصل إليه من نتائج يوصي الباحث الأتي :

٣. على المدربين الأخذ بنظر الاعتبار النتائج التي تم التوصل لها خلال الدراسة الحالية التي تعطي مؤشرات حقيقية عن جهد المنافسة الحالي .

٤. تعديل برامج التدريب الخاصة بإعداد لاعبي كرة السلة في ضوء المعلومات العلمية التي تم التوصل لها ، وذلك من خلال تطوير العمل اللاهوائي اللاكتيكي بنسبة أعلى مما كان عليه .

٥. إجراء فحوصات دورية للمتغيرات الفسيولوجية التي تعطي مؤشرا عن الحالة التدريبية للاعبين بغية تقويم الخطط التدريبية للمدربين وتوجيه عملهم بشكل يتلاءم ونوع المجهود الذي يبذله اللاعب في المنافسة .

المصادر

❖ أبو العلا احمد ، احمد نصر الدين رضوان ، فسيولوجيا اللياقة البدنية ، القاهرة ، دار الفكر العربي، ١٩٩٣.

❖ بهاء الدين سلامة ، فسيولوجيا الرياضة والأداء البدني (لاكتات الدم) ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، ٢٠٠٠

❖ حمودي عصام نعمان ، تأثير جهد مختلف لأشواط مباراة كرة اليد في بعض المؤشرات الوظيفية والبايوكيميائية لدى بعض لاعبي دوري النخبة، رسالة ماجستير ، جامعة بغداد ،٢٠٠٣ .

❖ رحيم رويح ، تأثير تدريبات العتبة الفارقة في بعض المتغيرات الفسيولوجية وانجاز ركض ١٥٠٠ متر، أطروحة دكتوراه ، غير منشورة ، جامعة بابل ، ٢٠٠٥.

❖ ريسان خريبط ، تحليل الطاقة الحيوية للرياضيين ، دار الشروق ، عمان ، ١٩٩٩

- شاكر الشيخلي ، تأثير أساليب تدريبية مقننة من الفارتلك في تطوير تحمل السرعة ، تركيز حامض اللبنيك في الدم وانجاز ركض ٤٠٠م و ١٥٠٠م ، أطروحة دكتوراه غير منشورة ، جامعة بغداد ، كلية التربية الرياضية ، ٢٠٠١ .
- طلحة حسام الدين وآخرون ، الموسوعة العلمية في التدريب (التحمل) ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة ، ط١ ، ١٩٩٩.
- عائد فضل ملحم : تأثير حمل المنافسة لمباراة كرة السلة على تركيز حامض اللاكتيك بالدم ، منشورة في مجلة جامعة اليرموك ، عمان ، ٢٠٠٠ .
- هيثم عبد الرحيم محمد : تقويم البرامج التدريبية على وفق بعض المؤشرات الكيميائية والفسلجية لدى لاعبي الكرة الطائرة في العراق ، أطروحة دكتوراه – كلية التربية الرياضية جامعة بغداد ،١٩٩٦.
- محمد نصر الدين رضوان ، طرق قياس الجهد البدني ، القاهرة ، مركز الكتاب للنشر ، ١٩٩٨.
- Hultman E and Sahlin K. Acid-base balance during exercise. Exercise and Sport Science Reviews ,1980, p 41-128 .
- Lambert PG and Costilla DL . Sub maximal blood lactate and Heart rate measurements as indicators of training status in college distance runners . J Strength cond Res 1990.
- Fox , E , L: sport physiology , Saunders College publishing company , Japan . 1984.
- Beaulieu p , Ottoz H , Grange C , Thomas J and Bensch C . Blood lactate levels of during competition. Br J sport Med 1995 .
- Maclean J. Refinement of Time-Motion study procedures . Unpublished masters , University of New Brunswick , 1984.
- Fox EL . Bowers RW , and Foss ML. The physiological basis of physical education and athletics . Dubuque , IA : Wm . C Brown Publishers , 1989 .