

اثر تدريبات فترات الأعداد على أهم المتغيرات الوظيفية للرئة والكيميائية للدم وبعض القدرات اللاهوائية والهوائية لشباب كرة اليد في الديوانية

تقدم به
أ.م. د أحمد عبد الزهرة

١ - التعريف بالبحث:

١-١ مقدمة البحث وأهمية :

ان عملية الوصول إلى المستويات العليا وتحقيق الفوز لم تعد بالعملية السهلة المنال وذلك لان المستوى الرياضي الآن وفي معظم الانشطة الرياضية قد وصل إلى مستويات تقترب من المثالية واصبح تحقيق الإنجازات الرياضية المتميزة والفوز بالبطولات العالمية دليل على رقي الدول وتحضرها من خلال استخدام مناهج التدريب الصحيحة.

أذ أن التدريب الرياضي علم يستمد جزءاً كبيراً من نظرياته و اسسه ومبادئه في تنفيذ عملياته من علوم اخرى كعلم وظائف الاعضاء والكيمياء الحياتية والتغذية، والتي تمتزج مع بعضها لتعمل على رفع الحالة التدريبية للرياضي، والتي من خلالها تتاثر مستويات اللاعبين نحو الايجابية وتحقق نتائج متقدمة و متميزة .

أذ يعتمد التدريب الرياضي الحديث على تركيز اهدافه لتنمية نظم انتاج الطاقة والتغيرات الوظيفية المصاحبة لها، فكلما تحسنت امكانية الرياضي اللاهوائية او الهوائية انعكس ذلك بشكل مباشر على مستوى الاداء البدني والمهاري، وذلك بوضع المناهج التدريبية التي تستند على الاسس العلمية المتزامنة مع القدرات والامكانيات التي تتسجم مع هيكلية المناهج التدريبية .

وان المناهج التدريبية المقننة والتي يتم تنفيذها بشكل منتظم تحدث تطورات سريعة ومنتظمة في الكفاءة الوظيفية والبدنية والمهارية لدى الرياضي ، وتصل الى تحقيق اهداف العملية التدريبية ، ويقاس نجاح المنهج التدريبي بمدى التقدم الذي يحققه اللاعب في نوع النشاط الممارس ، ولغرض وضع المنهجية التدريبية للفعاليات

الرياضية المختلفة ،على المدرب ان يعتمد على مبدأ الخصوصية في التدريب أولاً اي الخصوصية وفق نظام الطاقة العامل، أي انه يحدد نظام الطاقة المسيطر في تلك الفعالية خلال فترات الأعداد العام والخاص .
وتعد لعبة كرة اليد من الألعاب التي تتطلب اعداداً بدنياً خاصاً من اجل رفع كفاءة وقدرة اللاعب من حيث البدنية والمهارية والوظيفية، حيث ان هذه القدرات تعد انعكاساً للجهد المبذول الذي يؤثر بدوره على رفع وظائف الجسم ومنها وظائف الرئة والتي بدورها تؤثر على متغيرات الدم نتيجة ذلك التطور ومنها (PH الدم، أنزيم CPK، أنزيم AST، عدد كريات الدم البيضاء، حجم كرية الدم الحمراء)، بالإضافة الى القدرات اللاهوائية والهوائية اذ يتوجب على اللاعب السرعة العالية في الانتقال والقوة الانفجارية في القفز والانسحابية في الحركة كون مواقف اللعبة متغيرة من موقف الى اخر ومن مهارة الى مهارة أخرى ومن هذا ان البحث يكتسب اهمية من خلال التعرف على فترات الأعداد العام والخاص والتي من خلالها يتم الكشف عن مدى تأثيرها على المتغيرات الوظيفية للرئة والكيميائية للدم والقدرات اللاهوائية والهوائية لدى اللاعبين الشباب بكرة اليد .

٢-١ مشكلة البحث

القدرات والتغيرات الوظيفية التي ترافق التدريب الصحيح تعتبر من المؤشرات المهمة لنجاح عملية التدريب وتناسبها وانسجامها ونظام الطاقة المستخدم لكن هناك مشكلة هو انخفاض في مستوى الأداء لدى لاعبي كرة اليد في العراق بصورة عامة سواء على مستوى دوري الممتاز وعلى مستوى المنتخب الوطني العراقي لكرة اليد ، لهذا عمل الباحث على دراسة أكثر من قدرات وظيفية للرئة والكيميائية للدم في لعبة كرة اليد من خلال استخدام التدريبات خلال فترة الأعداد العام والخاص ومدى تأثير تلك التدريبات على تلك القدرات واعتماد تلك المتغيرات على الحالة الوظيفية وبالتالي هو تطور الأداء للاعبين كرة اليد.

٣-١ أهداف البحث :

- ١- التعرف على اثرالتدريبات خلال فترة الأعداد العام والخاص على أهم المتغيرات الوظيفية للرئة والكيميائية للدم وبعض القدرات اللاهوائية والهوائية لدى لاعبي كرة اليد الشباب في الديوانية.
- ٢- الفروق في أثر التدريبات خلال فترة الأعداد العام والخاص على أهم المتغيرات الوظيفية للرئة والكيميائية للدم وبعض القدرات اللاهوائية والهوائية ما بين الأختبارين القبلي والبعدى لدى لاعبي كرة اليد الشباب في الديوانية.



٤-١ فروض البحث :

- ١- للتدريبات خلال فترة الأعداد العام والخاص أترعلى أهم المتغيرات الوظيفية للرئة والكيميائية للدم وبعض القدرات اللاهوائية والهوائية لدى لاعبي كرة اليد الشباب في الديوانية .
- ٢- هناك فروق معنوية للتدريبات خلال فترة الأعداد العام والخاص على أهم المتغيرات الوظيفية للرئة والكيميائية للدم وبعض القدرات اللاهوائية والهوائية لدى لاعبي كرة اليد الشباب في الديوانية.

٥-١ مجالات البحث

١-٥-١ **المجال البشري :** لاعبو الشباب بكرة اليد للمدرسة التخصصية في الديوانية .

١-٥-٢ **المجال لمكاني:** القاعة المغلقة في الديوانية، المستشفى العام في الديوانية .

١-٥-٣ **المجال الزمني :** ٢٠١٢/١/١٢ م - ٢٠١٢/٥/١٣ م.

٢- الدراسات النظرية:**١-٢ مراحل الأعداد البدني::****١-١-٢ الأعداد البدني العام:**

يعد الأعداد العام اساس يبنى عليه الأعداد الخاص،يزداد حجم الحمل لهذه المرحلة بدرجة كبيرة مع شدة قليلة نسبياً وراحة متوسطة. تتراوح هذه الفترة ما بين (٣-٤) اشهر، تتوزع الدوائر التدريبية الاسبوعية حسب المقاييس التالية: (٧٠% للأعداد العام- ١٠% للأعداد الخاص- ١٠% للمهارة الفنية - ١٠% للأعداد النظري (تربوي - نفسي). ويهدف الأعداد العام الى:

- ١- تطوير الصفات البدنية بصورة شاملة (القوة- السرعة- المطاولة- المرونة- الرشاقة) .
- ٢- زيادة القدرة الوظيفية للاجهزة واعضاء الجسم الداخلية.
- ٣- علاج نواحي الضعف البدني والذي يؤثر على الاداء المهاري.
- ٤- تطوير المهارات الحركية عن طريق تعلم واتقان المهارات الاساسية المختلفة.

٢-١-٢ الإعداد البدني الخاص:

مدة هذه المرحلة من(٢-٣) اشهر، تهدف بالوصول الى:-

- ١- ايصال اللاعب الى المستوى التدريبي العالي لاجهزة الجسم وتهيئتها في خدمة الاختصاص.
- ٢- تطوير وظيفة كل جهاز وعضو بشكل مستقل ومتناسق مع متطلبات الاختصاص.
- ٣- التركيز على انتقال الجسم من الاتجاه العام الى الاتجاه الخاص.



٤- بذل جهد عالي من أجل العمل المركب لخلق حالة التكيف الوظيفي وصولاً للنتيجة المطلوبة.

٥- زيادة التمارين الخاصة وتمارين المنافسات المتعلقة بنوع الاختصاص.

٢-٢ المتغيرات الوظيفية للرئة :

١-٢-٢ السعة الحيوية VC:

هي من أهم قياسات الجهاز التنفسي التي تهتم الرياضيين "حيث تبين استعدادهم البدني للنشاط الحركي العنيف والذي يتطلب كميات كبيرة من الهواء وطرد ثاني اوكسيد الكربون"^(١).

والسعة الحيوية هي حجم الهواء المطروح للخارج بعد أقصى شهيق ممكن، إن مجموع احتياطي الشهيق والذي يعني أعرق شهيق ممكن وهو ٣.٣ لتر والتنفس الاعتيادي وهو ٠.٥ لتر واحتياطي الزفير وهو ١.١ لتر يكون المجموع ٤.٩ لتر وهو يمثل السعة الحيوية للرجال من غير الرياضيين أما الرياضيين وخاصة رياضيو العاب التحمل تصل سعاتهم الحيوية إلى أكثر من ٦ لتر هواء^(٢). كما وهي تساوي "حجم المدخر الشهيق زائد الحجم المدي زائد المدخر الزفيري وهذه أقصى كمية من الهواء يتمكن الشخص من نفثها من رئتيه بعد ملئها أولاً لأقصى مدى ومن ثم زفر كل الهواء لأقصى مدى زفيري (حوالي ٤.٦ لتر)"^(٣).

"يبلغ معدل السعة الحيوية VC الطبيعي ٧.٠ لتر وهي كمية الهواء التي يمكن طردها قسرياً من وضعية رئة منتفخة وهي طبيعية أو قريبة من الطبيعية وتكون ناقصة في الأشخاص الذين لديهم إصابة عصبية أو رئوية حاصرة"^(٤).

٢-٢-٢ عدد مرات التنفس (معدل التنفس):

تعد عملية التنفس أهم العمليات التي تؤدي إلى استمرار حياة الإنسان حيث توفر هذه العملية عنصر الأوكسجين المهم في عمليات الأوكسدة وايض الغذاء وتبدأ عملية التنفس بدخول الهواء الجوي إلى جوف الإنسان بعملية الشهيق وتنتهي بخروجه بعملية الزفير، وتدخل في عملية التنفس مجموعتان من العضلات بشكل أساسي وهي العضلات بين الأضلاع وعضلة الحجاب الحاجز فأتثناء الشهيق تنقلص العضلات بين الأضلاع وعضلة الحجاب الحاجز مما يؤدي إلى توسع في جوف القفص الصدري ودخول الهواء الجوي إلى الرئتين ما يجعل من الشهيق عملية ايجابية أما الزفير فينتج عن ارتخاء هذه العضلات وتقلص الجوف الصدري مما يؤدي إلى طرد

١- سمير عبد الله رزق : الموسوعة العلمية لرياضة السباحة ، عمان ، مطابع العامري ، ٢٠٠٣ص.٣٥

٢- جبار رحيمة ألكبي: الأسس الفسيولوجية والكيميائية للتدريب الرياضي، الدوحة، مطابع قطر الوطنية ، ٢٠٠٧، ص١٤-١٥.

٣- غايتون وهول : المرجع في الفسيولوجيا الطبية ، ترجمة صادق الهاللي ، الأردن ، منظمة الصحة العالمية ، ١٩٩٧ ، ص.٥٧٢

٤- إسماعيل الحسيني : موسوعة الطب الجراحي ، الأردن ، دار أسامة للنشر والتوزيع ، ٢٠٠٤، ص١٥٧.

الهواء من الرئتين وهذا ما يجعل الزفير عملية سلبية، ويتحكم في عمل الجهاز التنفسي مراكز تنفسية موجودة في النخاع المستطيل وهي على نوعين هما:

أ- المركز العصبي التنفسي الخلفي وهو مركز الشهيق .

ب- المركز العصبي التنفسي الأمامي وهو مركز الشهيق والزفير ويعمل في الحالات القسرية^(١).

ويتم نقل الإحساسات إلى هذه المراكز عن طريق نوعين من الأعصاب وهي :-

١- المستقبلات التنفسية وهي عبارة عن مستقبلات كيميائية حسية توجد على جدران الشريان الابهري

والشريان السباتي العام، وهي تتأثر بالتغيرات الكيميائية في الجسم مثل نقص الأوكسجين وزيادة نسبة

ثاني اوكسيد الكربون أو زيادة درجة الحموضة .

٢- العصبونات التنفسية الحسية وهي ألياف عصبية تصدر من المستقبلات التنفسية ومن مراكز التهوية

ومراكز النفخ في الرئتين ومن العضلات الملساء في المسالك التنفسية لتصل إلى المراكز التنفسية

في الدماغ^(٢).

"إن وقت الشهيق هو أطول من وقت الزفير وهناك لحظة توقف عند نهاية الزفير بينما لا توجد لحظة

التوقف هذه عند نهاية الشهيق، ويتراوح معدل التنفس عند الرجل السوي بين ١٣-١٨ مرة في الدقيقة

وفي العادة تكون ١٦ مرة في الدقيقة وهذا المعدل يزداد في حالات العمل والجهد والحرارة

والانفعالات^(٣).

٢-٢-٢ التهوية الرئوية بالدقيقة:

أن عملية التهوية تمر بمرحلتين مهمتين الأولى تدعى الشهيق وهي جلب الهواء الى داخل الرئتين والثاني

يدعى الزفير وهو اخراج الهواء الى الخارج ، ومن ذلك فأن مصطلح التهوية الرئوية يقصد به الى كمية الهواء التي

تستنشق أو تزفر وليس العمليتين معاً في دقيقة واحدة .

١- عبد الرحمن عبد الحميد زاهر: مبادئ علم التشريح الوصفي والوظيفي ، القاهرة ، مركز الكتاب للنشر، ٢٠٠٥، ص ١٠٥ .

٢- رمزي الناجي ، عصام أصفدي : علم وظائف الأعضاء . الأردن . دار اليازوري العلمية . ٢٠٠٥ ، ص ١١٣ .

٣- إسماعيل الحسيني : موسوعة الطب الباطني . الأردن . دار أسامة للنشر والتوزيع . ٢٠٠٤ ، ص ١٦٥ .

٢-٢ المتغيرات الكيميائية للدم :

١-٣-٢ pH (الدم :

ويقصد به التوازن الحامضي القاعدي أي تنظيم ايونات الهيدروجين في سوائل الجسم لأن التغيير في هذا التركيز ولو كان طفيفا يؤدي الى حدوث تغيرات كبيرة في التفاعلات الكيميائية والخلوية و (pH) الدم هو مقياس لنسبة تركيز أيون الهيدروجين ، وهو نظام رقمي يمتد من (الصفر الى ١٤) حيث يكون الرقم (٧) نقطة الوسط فيه أي التعادل فمثلا الماء النقي يكون متعادلا لأن (pH) يساوي (٧) ، ولأجل أدامة الحياة لابد من الحفاظ على (pH) الدم بمستوى (٧ - ٧.٨) والسبب يعود الى ان خصائص البروتينات تختلف كليا كلما تغير (pH) الدم واصبح حامضيا وبما ان الانزيمات تحتوي على البروتينات فأن خصائص الانزيمات سوف تتغير مما يؤدي الى خطورة على حياة الشخص (١).

٢-٣-٢ أنزيم الكرياتين فوسفوكاينيز Creatin phospho kinase CPK:

يعد أنزيم الـ CPK من مجموعة الأنزيمات الناقلة إذ يقوم بنقل مجموعة الفوسفات الى مجموعة النتروجين المستلمة ويسمى ايضاً أنزيم الكرياتين كاينيز CPK (Frank C .Larson:1989,p27) " وهو انزيم موجود في العضلات الهيكلية والعضلات الملساء والعضلة القلبية ، ويفرز هذا الانزيم الى داخل الدم وتزداد نسبة الانزيم في حالة وجود اصابة في العضلة وقد يمكن تجزئة هذا الانزيم ولذلك يمكن قياس نسبة هذا الانزيم في الدم بعد أي تلف للعضلة القلبية، ولذلك يعتبر مهماً جداً في تشخيص الاصابة بالجلطة القلبية والمستوى الطبيعي لهذا الانزيم للرجال (١٥ - ١٦٠ U/L)" (١).

ويعد الكرياتين فوسفوكاينيز من المركبات الكيميائية الغنية بالطاقة ، ويوجد في الخلية كوجود (ATP) وعند الانشطار لتحرير كمية كبيرة من الطاقة والتي تعمل في استعادة بناء (ATP) المصدر المباشر للطاقة ، ويتحد مع ثنائي فوسفات الاديوسين (ADP) ضمن نظام يسمى (ATP - CP) نظام انتاج الطاقة للانشطة البدنية اللاوكسجينية، فهو المسؤول عن توفير الطاقة اللازمة لاعادة بناء(ATP) عن طريق تحلله الى فوسفات(Pi) وكرياتين (Cr) وطاقة (عائد فضل : ١٩٩٩، ص٢٧٤) .

١- جبار رحيمة : مصدر سبق ذكره ، ٢٠٠٧، ص٢٦٩ .

2- HTTP : // Medhlo . Net USA . Net / G lossary / New / G / s - 1341 - Htm .

٢-٣-٢ أنزيم AST :

ويسمى أنزيم الجلوتاميك او كسال اسيتيك ترانس أمينيز : Glutamic Oxal - Acetic Transaminase :
 AST ، " ان انتقال المجموعة الامينية Amino Group من حامض اميني Amino- Acid الى حامض
 كيتوني Keto - Acid من العمليات الحياتية الهامة في تمثيل الاحماض الامينية ، وتتم هذه العملية في انسجة
 جسم الانسان من خلال فعالية مجموعة من الانزيمات التي تساعد على اتمام هذه التفاعلات ويطلق على هذه
 المجموعة من الانزيمات اسم ترانس أمينيز ، نسبة الى قدرتها على نقل مجموعة الامين ومن امثلتها انزيم جلوتاميك
 او كسال اسيتيك ترانس أمينيز (Glutamic Oxalo - Acetic Transaminase) ويختصر الى AST " (٣١).

ويوجد أنزيم AST بصورة خاصة في نسيج القلب والكبد ، وان العضلات الهيكلية skeletal muscle
 والكلية من المصادر الغنية لهذا الأنزيم اما مستوى AST في مصل الدم فإنها قليلة ولكن تأثير الأعضاء وخاصة
 الغنية منها بهذا الانزيم الذي ينتج عنه تحكم وموت بعض خلايا هذه الأعضاء او يؤدي الى زيادة نفاذية جدار هذه
 الخلايا مما يؤدي الى تسرب هذه الأنزيمات الى الدورة الدموية ومن ثم زيادة فعالية هذه الأنزيمات في مصل الدم ،
 وتصل نسبته الطبيعية في الدم من U/L (٤ - ٣٠) (٣٢).

٢-٣-٤ حجم كريات الدم MCV :

يبلغ حجم الدم عادة حوالي (٥ - ٦) لتر وهو يشكل نسبة حوالي (٩ %) من وزن الجسم ، وعادة ما
 ينسب حجم الدم الى وزن الجسم (ملليتر / كغم) وهو ما يطلق عليه الحجم النسبي والذي يبلغ في الرجال حوالي
 (٧٥) ملليتر / كغم ، وفي السيدات (٦٥) ملليتر / كغم وللأطفال (٦٠) ملليتر / كغم ويختلف حجم الدم
 في الدورة الدموية في الراحة عنه في حالة أداء النشاط البدني ، حيث يمكن ان يحتجز في الطحال واوعية الجلد
 والرئتين حوالي (٤٠ - ٥٠ %) من حجم الدم الكلي (٣٣).

1 Robert K . Mura , & : Harpers Biochemistry , along Medical book , Beirut , Lebanon , 1993 , p . 93.
 2 Joan F . Zilva , & : clinical chemistry in Diagnosis and Treatment , U . S . A , Publication , 1988 , p .
 125 .

١-عمار جاسم مسلم :قلب الرياضي ، بغداد ، شركة أب للطباعة ، ٢٠٠٦ ، ص ٩١ .

٢-٣-٥ عدد كريات الدم البيض Wbc :

"خلايا عديمة اللون تختلف عن خلايا الدم الحمراء من حيث : أنها أكبر حجماً (٩-٢٥ ميكرون) وتحتوي نواة أحادية أو مجزأة وبالتالي لها القدرة على الانقسام، ولها القدرة أيضاً على الحركة الذاتية فهي تتحرك حركة اميبية وتنتقل من مكان لآخر على عكس خلايا الدم الحمراء التي تتساق وتسبح في بلازما الدم لكنها أقل عدداً من نظيراتها كرات الدم الحمراء وهناك خلية دم بيضاء واحدة لكل الف خلية دم حمراء (١:١٠٠٠) وبالرغم من أن عددها في الدم يختلف ، لكن المعدل الطبيعي لها يصل حوالي ٧٠٠٠ خلية في كل مليمتر المكعب الواحد من الدم " (١) .

٢-٤ القدرات اللاهوائية والهوائية كمتطلبات للاعب كرة اليد .

٢-٤-١ القدرة اللاهوائية اللاكتكية كمتطلب للاعب كرة اليد .

القدرة اللاهوائية (Anaerobic) التي تعرف بأنها " قدرة أو كفاءة العضلة لإنتاج الطاقة اللاهوائية والتي يستخدمها اللاعب لأداء الحركات القوية والسريعة التي تتطلبها ظروف اللعب". (٢)

لذلك تعتمد الحركات القوية والسريعة التي يؤديها لاعبو كرة اليد مثل: القفز العمودي لأداء التصويب، أو الصد صد تصويبات المنافس لحماية المرمى وكذلك التحرك السريع للاعب الدفاع لأداء التغطية على القدرة اللاهوائية وهي "اعلى معدل يحدث عنده إنتاج الطاقة اوالشغل دون اي مساهمة أو تأثير للطاقة الهوائية" (٣).

ويعد نظام القوسفاجين (ATP-CP) اول انظمة الطاقة للقدرة اللاهوائية الذي يعمل على مد العضلات بما نحتاجه من الطاقة وذلك لأداء اقصى عمل عضلي في اقل زمن ممكن ويتم ذلك في غياب

٢- عايش زيتون : بيولوجيا الإنسان مبادئ التشريح والفسولوجيا، ط٤ ، دار عمار للنشر والتوزيع ، عمان ، ٢٠٠٢ ، ص ٢١٥ .

٣- ابو العلا عبد الفتاح وابراهيم شعلان: فسولوجيا التدريب في كرة القدم: دار الفكر العربي، ١٩٩٨، ص٢١٧.

١- محمد نصر الدين رضوان، طرق قياس الجهد البدني في الرياضة، القاهرة، مركز الكتاب للنشر ١٩٩٨ ، ص١١١ .

الايوكسجين لان الجهد القوي يستمر لثوان قليلة ويكون معتمداً على نظام (ATP-CP) في انتاج الطاقة. (١)
(٢)

وكما عُرّف يتكون هذا النظام من مركبين كيميائيين غنيين بالطاقة هما (PTA-CP) ثلاثي فوسفات الادنوسين، وفوسفات الكرياتين، وتكمن الطاقة المخزونة في مركب (ATP) في الروابط الكيميائية التي تربط جزيئات هذا المركب بعضها مع بعض وعند تفكك هذه الروابط تتحرر الطاقة ومن ثم يستخدمها الجسم لتنفيذ عملياته البيولوجية أو لأداء واجب حركي معين. (٣)

٢-٤-٢ القدرة اللاهوائية اللاكتية كمتطلب للاعب كرة اليد .

هذا النظام يعرف بأسم الجلوكزة اللاهوائية (Anaerobic Glycogen) التي تعني تحلل السكر لاهوائياً لانتاج الطاقة، إذ يتم تصنيع ثلاثي فوسفات الادنوسين (ATP) في خلايا العضلات وينتج عن هذه العملية حامض اللاكتيك (LA) ولذلك يسمى هذا النظام بنظام حامض اللاكتيك وتتم هذه العملية في الانشطة التي تتطلب الأداء لمدة تتراوح من (1-3) دقيقة اي بعد استنفاد مخزون فوسفات الكرياتين (CP) في النسيج العضلي تعد القدرة اللاكتية مهمة جداً لتوفير الطاقة اللازمة للعضلات في الانشطة العالية الشدة التي ستغرق فيها العمل وقتاً طويلاً. (٤)

تحدث عملية الجلوكزة اللاهوائية خلال تكسر الروابط الكيميائية التي تربط جزيئات سكر الكلوكوز بفعل انزيم الاكتيك وبهايدروجين Dehydrogen Loctate لاستكمال عملية الاكسدة محولاً حامض البيروفيك إلى حامض اللاكتيك. (٥)

2- Pyrovice ← بفعل انزيم خاص Glucosis
John, J. Bray and the other: Human physiology, 4 the, Ed, the university press Cambridge, 1999, P. 575.

٣- ريسان خريط مجيد: التحليل البيوكيميائي والفلسفي في التدريب الرياضي، البعثة دار الحكمة، ١٩٩١، ص ١٩٦.
٤- محمد نصر الدين، مصدر سبق ذكره، ص ١١١. لاهوائي

١- أبو العلا عبد الفتاح؛ بيولوجية الصحة والرياضيين، القاهرة: دار الفكر العربي ١٩٩٨، ص ٣٠. ADP + Pi → ATP

٢- انيس الراوي: الأيض، بغداد: مطبعة التعليم العالي، ١٩٨٨، ص ٧٢.



٢-٤-٣ القدرة الاوكسجينية كمتطلب للاعبي كرة اليد .

تشير القدرة الاوكسجينية إلى امكانية الاستمرار بالعمل العضلي الذي يعتمد بشكل أساسي على الاوكسجين في انتاج الطاقة بطريقة هوائية لمدة طويلة قبل الاحساس بالتعب ويعني "العمل الهوائي ويسمى ويقاس بأقصى كمية اوكسجين يستطيع الجسم استهلاكه خلال وحدة زمنية وهو ما يطلق عليه الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين".^(١)

وبالرغم من ان متطلبات لعبة كرة اليد البدنية والمهارية ترتبط بالقدرة اللااوكسجينية بصورة رئيسة من إذ انتاج الطاقة اللازمة لأداء المهارات الحركية كافة والخاصة باللعبة ذات الطبيعة الانفجارية والسريعة، إلا أن استمرارية زمن المباراة في بعض الاحيان إلى أكثر من ساعة نتيجة التمديد للأشواط الإضافية يتطلب كفاءة في عمل القدرة الاوكسجينية لضمان استمرارية الأداء وتزويد الجسم بالطاقة.

ان العضلة هي الأساس في العمل الهوائي، كما أن العمليات البيوكيميائية والفسيلولوجية داخل العضلة هي المحددة للقدرة الهوائية فهي تستهلك (42%) تقريباً من الاوكسجين القادم إليها اثناء مدة الراحة بينما يستهلك (58%) تقريباً من الاوكسجين اثناء الجهد البدني.^(٢)

يعتمد النظام الهوائي لانتاج الطاقة واعادة بناء (ATP) ثلاثي فوسفات الادنوسين من خلال (ADP) ثنائي فوسفات الادنوسين على (الكاربوهيدرات، الدهون، البروتينات) ويستخدم بعد ذلك (ATP) كمركب غني بالطاقة في العمليات البيولوجية المختلفة من خلال تحطيم جزئي الكلايوجين وذلك بوجود الاوكسجين الذي يعد اكبر قوة مؤكسدة لايون الهيدروجين (H^+) وتحويله إلى ماء (H_2O) وثاني اوكسيد الكربون (CO_2) ويصنع الطاقة اللازمة لانتاج (ATP).^(٣)

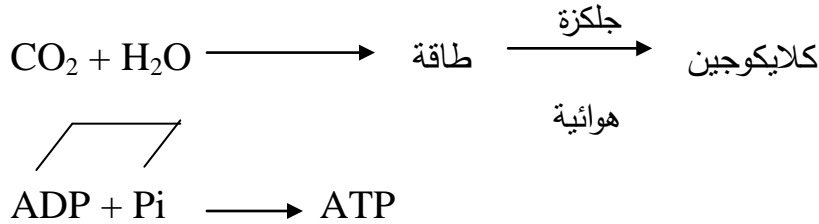
١- ابو العلا عبد الفتاح، مصدر سبق ذكره ، ١٩٩٨، ص ٢٢٩.

٢- ابو العلا عبد الفتاح، المصدر السابق نفسة ، ص ٢٣٠.

٣- هاشم عدنان الكيلاني، الأسس الفسيولوجية للتدريبات الرياضية، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع، ٢٠٠٠، ص ٥٨.

إذ يمكن إعادة (ATP 36) من جزيئة واحدة من الكلوكوز.^(١) و (ATP 30) من جزيئة واحدة من حامض دهني.^(٢)

وهذا واضح بالمعادلة الآتية



٣- منهج البحث واجراءاته الميدانية:

١-٣ منهج البحث :

- استخدم الباحث المنهج التجريبي وذلك لامتانة للطبيعة المشكلة .

٢-٣ مجتمع وعينة البحث :

من الأمور الأساسية التي يجب على الباحث الاهتمام بها هي الحصول على عينة تمثل مجتمع البحث تمثيلاً حقيقياً تم اختيار مجتمع البحث وهم اللاعبين الشباب بكرة ليد لمدرسة التخصصية في مدينة الديوانية للموسم الرياضي ٢٠١١-٢٠١٢ والبالغ عددهم (٨) لاعبين .. وكما في الجدول (١) الذي يبين تجانس العينة .

- 1- Macrdle, W.D. et. Al: Exercise physiology. (4th ed), wiliam & wilkins Philadelphia, 1996, P. 114.
2- Fox, Eil, et AL: The physiological of Excercises and sport (5 th, ed) W.C.B Brown & Benehmark publisher, Modison, WI, 1993; P. 128.

الجدول (١)
يبين تجانس عينة البحث

ت	المجموعات	المتغيرات	وحدة القياس	س	\pm ع	المنوال	معامل الالتواء*
١	التجريبية	الطول	سنتيمتر	١٧٤.٧٥٠	٣.١٠٥	١٧٦	٠.٩٨٨-
٢		الوزن	كيلو غرام	٧١.٢٥٠	١.٩٠٨	٦٩	٠.١٨٥
٣		العمر	سنة	١٧.٦٢٥	٠.٥١٧	١٨	٠.٦٤٤-
٥	الضابطة	الطول	سنتيمتر	١٧٣.١٢٥	٣.٧٢٠	١٧٤	٠.٠٦٩
٦		الوزن	كيلو غرام	٧١.٨٧٥	٠.٩٩١	٧٢	٠.٨٦٢-
٧		العمر	سنة	١٧.٣٧٥	٠.٥١٧	١٧	٠.٦٤٤

٣-٣ وسائل جمع المعلومات والأجهزة المستخدمة و أدوات البحث العلمي:

١-٣-٣ وسائل جمع المعلومات والأجهزة المستخدمة:-

- ١- استمارات تفرغ بيانات اللاعبين .
- ٢- ساعات توقيت عدد (٤) .
- ٣- جهاز الكتروني(الرستاميتزر) لقياس الطول و الوزن.
- ٤- كاميرا تصوير عدد (١) .
- ٥- حاسوب نوع DELL عدد (١) .
- ٦- كرات يد عدد (١٥).
- ٧- ملعب كرة يد قانوني مع كافة التجهيزات للمباريات الرسمية .
- ٨- أشرطة لاصقة عدد (٢) .

(*) يتضح من الجدول (١) إن جميع قيم معاملات الالتواء واقعة ضمن حدود التوزيع الطبيعي بين (± 1) مما يؤكد مواصفات عينة البحث موزعة بصورة معتدلة (غير ملتوية) وهنا يتحقق عنصر التجانس بين أفراد عينة البحث .

٩- صافرات عدد (٢) .

١٠- شريط قياس عدد (٢) .

٣-٢ أدوات البحث العلمي :

"وهي الوسيلة أو الطريقة التي يستطيع بها الباحث حل مشكلته مهما كانت:

ولهذا استعان الباحث بالأدوات التي تضمن تحقيق الهدف البحث ومنها :

- المصادر والمراجع العربية والأجنبية .

- شبكة الانترنت .

- المقاييس .

- المقابلات الشخصية .

- كادر العمل المساعد * .

٣-٤ إجراءات البحث الميدانية :

٣-٤-١ التجربة الاستطلاعية:

أن التجربة الاستطلاعية " هي طريقة عملية لكشف المعوقات التي قد تواجه الباحث أثناء القيام بالتجربة الرئيسية وعد مسبق لمتطلبات التجربة من حيث الوقت ،الكلفة ،الكوادر المساعدة ،صلاحية الأجهزة و الأدوات وغيرها،وهي دراسة أولية يقوم بها الباحث على عينه صغيره قبل قيامه ببحثه بهدف اختيار أساليب البحث وبناءاً على ذلك أجرى الباحث التجربة الاستطلاعية يوم الخميس الموافق ١٢ / ١ / ٢٠١٢ الساعة التاسعة في القاعة المغلقة في الديوانية على عينة من (٦) من نفس مجتمع البحث .

(*) كادر العمل المساعد .

- ا.م. د فلاح حسن عبد الله: فلسجة تدريب/ كرة السلة / كلية التربية الرياضية/ جامعة القادسية.

- م. د مشرق عزيز طنيس : تدريب رياضي / كرة اليد / كلية التربية الرياضية / جامعة القادسية.

- م. م علي خومان : أختبارات / كرة اليد / كلية التربية الرياضية / جامعة القادسية

٣-٤-٢ الأسس العلمية للاختبارات :

٣-٤-٢-١ الصدق :

أن من أهم الأمور التي يجب أن يتميز بها الاختبار هو الصدق، والصدق يعني أن يكون الاختبار قادراً على قياس السمة أو الظاهرة أو الصفة التي وضع لأجلها ، لذلك قام الباحث بإيجاد معامل الصدق الذاتي وهو يمثل جذر معامل الثبات وكما في الجدول (٢) .

٣-٤-٢-٢ الثبات :

قام الباحث باستعمال طريقة إعادة الاختبار لإيجاد معامل الثبات إن بهذه الطريقة يمكن إعادة البحث على العينة نفسها مرتين أو أكثر تحت ظروف متشابهة قدر الإمكان . ومن أجل إيجاد معامل الثبات تم إعادة الأختبار على عينة التجربة الاستطلاعية بعد مرور أسبوع (٢٠١١/١/١٩) إذ استعمل قانون معامل الارتباط البسيط (بيرسون) لاستخراج معامل الثبات، وكما في الجدول (٢).

٣-٤-٢-٣ الموضوعية :

يقصد بموضوعية الاختبار المقياس عدم تأثر الأحكام الذاتية من قبل المختبر أو أن توافر الموضوعية دون تحيز والتدخل الذاتي من قبل المختبر فكلما زادت درجة الذاتية على الأحكام كلما قلت نتيجة الموضوعية ، ولذلك تم إيجاد الموضوعية من خلال أخذ درجات اثنين من المحكمين وتم إيجاد معامل الارتباط البسيط بينهما كما في الجدول (٢) .

الجدول (٢)

يبين المعاملات العلمية للاختبارات المستخدمة في البحث

القدرات	الاختبارات	معامل الثبات*	معامل الصدق الذاتي	معامل الموضوعية
اللاهوائية اللاكتيكية	الوثب العمودي سارجنت	٠.٨٨	٠.٩٠	٠.٩٨
اللاهوائية اللاكتيكية	الخطوة اللاهوائية	٠.٨٩	٠.٩١	٠.٩٦
الأوكسجينية	الخطوة لهارفرد	٠.٨٦	٠.٨٩	٠.٩٨

* قيمة معامل الارتباط الجدولية عند درجة حرية (٤) ومستوى دلالة $0.05 = 0.81$

٥-٣ التجربة الرئيسة للبحث :

تم إجراء الاختبارات القبليّة على مدى يومين حيث تم في يوم الأحد ٢٢ / ١ / ٢٠١٢ إجراء قياس وظائف الرئة والكيميائية للدم في مستشفى الديوانية التعليمي و في اليوم الاثنين ٢٣ / ٢ / ٢٠١٢ تم إجراء اختبارات القدرات اللاهوائية والهوائية لكل لاعب وبعد فترة ٥ أشهر وبعد أكمال فترة الأعداد العام والحاص قام الباحث بأجراء الأختبارات والقياسات البعدية على مدى يومين حيث تم في يوم الثلاثاء ٢٢ / ٥ / ٢٠١٢ قياس وظائف الرئة والكيميائية للدم في مستشفى الديوانية التعليمي و في يوم الأربعاء ٢٣ / ٥ / ٢٠١٢ تم إجراء اختبارات القدرات اللاهوائية والهوائية لكل لاعب، حيث حرص الباحث على توفير الظروف نفسها من المكان والزمان والأدوات المستخدمة وفريق العمل المساعد والأسلوب التطبيقي للاختبارات .

٦-٣ الوسائل الإحصائية :

استخدم الباحث الحقيبة الإحصائية SPSS الإصدار (١٥) وأستخرج منها الآتي :-

- ١- الوسط الحسابي (س)
- ٢- الانحراف المعياري (ع) .
- ٣- المنوال .
- ٤- معامل الألتواء.
- ٥- معامل الارتباط البسيط (بيرسون) .
- ٦- قانون t للعينات المترابطة .
- ٧- قانون t للعينات المستقلة .



٤- عرض وتحليل ومناقشة النتائج :

٤-١- عرض وتحليل ومناقشة نتائج متغيرات الدراسة للمجموعة التجريبية :

الجدول (٤)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (T) المحسوبة ودلالة الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي في متغيرات الدراسة للمجموعة التجريبية

مستوى الدلالة	قيمة T المحسوبة	البعدي		القبلي		وحدات القياس	المتغيرات	
		ع±	س	ع±	س			
*٠.٠٠٠٤	٤.١٦٣	٠.٢١٣	٤.٨٦١	٠.٢٢ ٠	٤.٥٣٥	لتر	السعة الحيوية	الوظيفية للرئة
*٠.٠٠٠٠	١٣.٦٥٧	٠.١٢٠	١٤.٥٨٢	٠.٠٠٣ ١	١٥.٢٧٣	مرقاد	عدد مرات التنفس	
*٠.٠٠٠٠	١٣.٠١٥	٠.٢٦٨	٨.٤٠٣	٠.٢٨ ٩	٦.٣١٢	لتر/ دقيقة	التهوية الرئوية بالدقيقة	
٠.١٧٠	١.٥٢٨	٠.٠٧٤	٧.٣٦٢	٠.٠٠٨ ٣	٧.٣٨٧	ملي/لتر	PH الدم	الكيميائية للدم
٠.٦٧٠	٠.٤٤٤	٨.٦٠٩	٧٣.٨٧٥	١٠.٣ ٥	٧٣.٥٠٠	IU / L	أنزيم CPK	
٠.٧٦٣	٠.٣١٤	١.٣٠٢	٣٣.٦٢٥	٠.٩٢ ٥	٣٣.٥٠٠	IU / L	أنزيم AST	
٠.٢٧٠	١.١٩٨	٠.٨٧١	٧.٩٣٧	٠.٨٣ ٠	٧.٦٨٧	c/cmm3	عدد كريات الدم البيضاء	
*٠.٠٠١٤	٣.٢٦٥	١.٦٦٩	٩٥.٧٥٠	٢.٤١ ٦	٩١.٨٧٥	F/L	حجم الكرية الحمراء MCV	
*٠.٠٠٠٠	٣٧.١٩٨	١.٤٢٦	٨٠.٩٤٩	٠.٦٤ ١	٥٧.٨٩٦	كغم/ ثا	القدرة اللاهوائية اللاكتيكية	القدرات

*.....	٣٨.٩١٢	١٢.١٠	٧٤٣.٢٥	١٢.٥	٤٦١.٤٩	واط	القدرة اللاهوائية اللاكتيكية
*.....	٢٦.٦١٥	٤.٢٠٠	١٠٧.٤٦	١.٤٧	٦٦.٩١٦	ض.ثا	القدرة الهوائية الأوكسجينية

* معنوي عند درجة حرية (٧) .

من خلال الجدول (٤) تبين أن هناك فروق معنوية في متغيرات الرئة الثلاث (السعة الحيوية، عدد مرات التنفس ، التهوية الرئوية) ومتغير حجم الكرية الحمراء MCV ومتغيرات القدرات (اللاهوائية اللاكتيكية ، اللاهوائية اللاكتيكية، الهوائية الأوكسجينية) بين الأختبارين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية ولصالح البعدي، بينما لم تظهر فروق معنوية في متغيرات الكيمائية للدم (PH الدم، أنزيم CPK، أنزيم AST، عدد كريات الدم البيضاء) بين الأختبارين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية .

فبالنسبة لمتغيرات الوظيفية للرئة(السعة الحيوية، عدد مرات التنفس ، التهوية الرئوية) يمكن أيعاز السبب للفروق المعنوية الى أن التدريبات المستخدمة خلال فترات الأعداد الخاص والعام أدت الى حدوث أستجابات أنية أثناء التدريب وبالتالي الأستمرار للفترات وتكرارات متعددة أدت الى حدوث تكيفات فسيولوجية ناتجة من تلك التدريبات التي كانت تتناسب وطبيعة لعبة كرة اليد والظروف التي يمر بها اللاعب أثناء المنافسات أذ اللاعب وخلال فترة أداء التمارين المستخدمة يحدث انخفاض في نسبة الاوكسجين الواصلة إلى العضلات العاملة فعند الأنتهاء من كل تمرين يحاول الجسم تعويض النقص الحاصل في الاوكسجين (ظاهرة الدين الاوكسجيني) بزيادة عدد مرات التنفس وكذلك زيادة عمق التنفس وبما ان عضلات التنفس هي عضلات هيكلية تتطور بالتدريب حيث تزداد قوة درجة مطاطية العضلات مما يؤدي إلى استيعاب كمية اكبر من الهواء خلال الشهيق الواحد نظرا لكون عضلات التنفس هي عضلات هيكلية فيمكن زيادة قوتها وتحملها بواسطة برامج التدريب وخاصة إذا ما ركزت برامج التدريب على تنمية هذه العضلات من ناحية القوة والتحمل لما لها من أهمية في التحكم في التهوية الرئوية^(١)، بالإضافة إلى ذلك عملية الانتظام بعملية التدريب أثرت على وظائف الرئة أذ "ان مزاوله التدريب

١- أبو العلا احمد عبد الفتاح : فسيولوجيا التدريب والرياضة ، ط١، دار الفكر العربي ، القاهرة. ٢٠٠٣، ص٣٧٢.

الرياضي بانتظام يؤدي إلى إحداث تغيرات وظيفية ايجابية في الجهاز التنفسي، وهذه التغيرات تحقق مرونة إضافية في عضلات القفص الصدري مما يزيد من قابليتها على التمدد والانتساع والذي يؤدي إلى زيادة حجم الهواء المستنشق وبالتالي يساعد على زيادة كمية الاوكسجين في عملية تبادل الغازات بين الدم والحوصلات الهوائية والاقتصاد في حركة التنفس بسبب زيادة السعة الحيوية^(١).

أما للفروق المعنوية لمتغير حجم الكرية الحمراء MCV فيعزو الباحث هذه الفروق الى طبيعة التدريبات التي نفذتها المجموعة التجريبية إذ يؤدي التدريب الرياضي الى حدوث تغيرات في حجم كرية الدم نتيجة للتكيف الحاصل لأجهزة الجسم وبالتالي زيادة كمية الدم المدفوعة أثناء الراحة للاعبين المدربين أي تحدث تغيرات تتميز بالاستمرارية كاستجابة لأداء النشاط البدني^(٢). ويفسر الباحث الفروق العشوائية للمتغيرات الكيميائية للدم (PH الدم، أنزيم CPK، أنزيم AST، عدد كريات الدم البيضاء) بين الأختبارين القبلي والبعدي .

فبالنسبة لمتغير PH الدم يعطي مؤشرا عن مقدار التنظيم الذي يحصل في الجسم إذ ان أي اختلال في PH الدم سيؤثر سلبا على آلية عمل جميع أجهزة الجسم الأخرى، لذلك فان المحاليل المنظمة تعمل على الحفاظ على PH الدم ضمن الحالة السوية^(٣). أما بالنسبة لأنزيمي (AST،CPK) فقد ضمن حدودها الطبيعية عند قياسها بعد التدريب أثناء الراحة أذ تؤكد العديد من المصادر على عدم وجود دلائل محددة على تأثير التدريب على الإنزيمات إذ سجلت بعض التجارب نقصان في نشاط هذا الأنزيم بينما سجلت دراسات أخرى حدوث تغيرات^(٤).

أما بالنسبة لمتغير عدد كريات الدم البيضاء يمكن أيعاز السبب الى أن " خلال فترات الراحة تكون عدد كريات الدم البيضاء حوالي من (٦ - ٨) ألف كرية كل (١) ملم^٣ من الدم ونتيجة للجهد البدني تحدث زيادة في عدد كريات الدم البيضاء إلى (١٥-٣٠) ألف كرية كل (١) ملم^٣ من الدم ثم تعود إلى وضعها الطبيعي بعد حوالي (٤٨) ساعة"^(٥).

٢- قاسم حسن حسين : الفسولوجيا مبادئها وتطبيقاتها في المجال الرياضي . الموصل . دار الحكمة للطباعة والنشر . ١٩٩٠ ، ص١٣٤ .

١- بهاء الدين ابراهيم سلامة : فسولوجيا الرياضة والاداء البدني ، ط١ ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ٢٠٠٠ ، ص٢١١ .

٢- فلاح حسن عبد الله الخفاجي : تأثير التدريب اللاهوائي في كفاءة بعض المنظمات الحيوية و المتغيرات البيوكيميائية لتطوير التحمل اللاكتيكي للاعبين كرة السلة ، أطروحة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بابل ، ٢٠٠٨ ، ص١٢٨ .

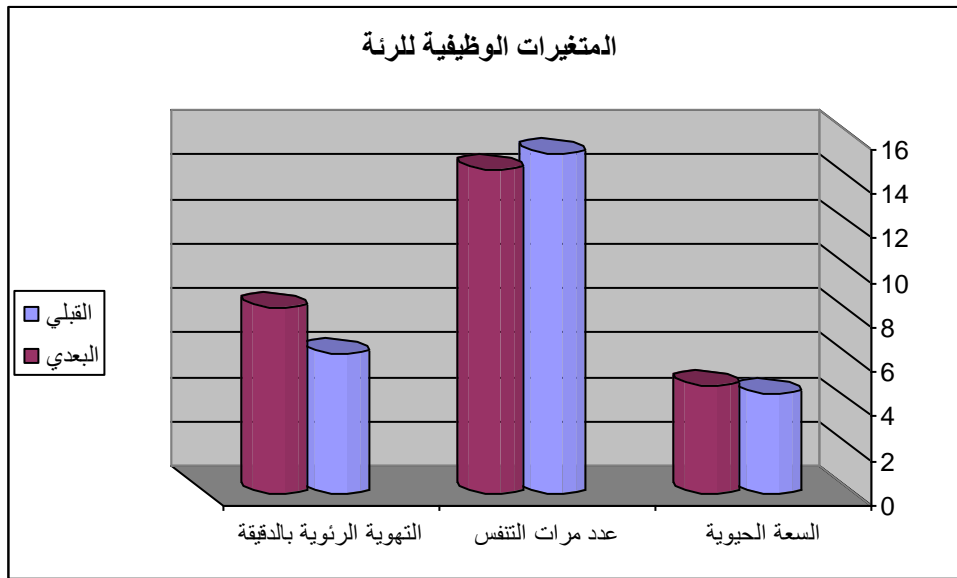
٣- أبو العلا احمد عبد الفتاح ، احمد نصر الدين : فسولوجيا اللياقة البدنية ، ط١ ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ١٩٩٣ ، ص١٦٧ .

٥ - جبار رحيمة الكعبي: مصدر سبق ذكره ، ص٨٧ .



أما بالنسبة للفروق المعنوية لمتغيرات القدرات (اللاهوائية اللاكتيكية ، اللاهوائية اللاكتيكية)، فيمكن أيعاز السبب الى استخدام تدريبات لاهوائية خلال فترة الأعداد الخاص والتالي التأثير على القدرات اللاهوائية إذ "أن التدريبات اللاهوائية تعمل على زيادة قدرة العضلة على استخدام الكلايوجين لانتاج الطاقة في غياب الاوكسجين".^(١)

أما الفروق المعنوية للقدرة (الهوائية الأوكسجينية) فيعزو الباحث السبب الى أسخدام تدريبات الأعداد العام على تمارين تتميز بالصفة الهوائية بالأضافة الى التمارين اللاهوائية التي تم أسخدامها في فترة الاعداد الخاص، إذ تعمل على تطوير السعة الهوائية هذا ما أكده وأشار اليه (ابو العلا عبد الفتاح ١٩٩٧)^(٢) (ومفتي ابراهيم حماد ١٩٩٨)^(٣) إذ إنهم يؤكدون أن السعة الهوائية تتحسن في هذا النوع من التدريب اللاهوائي ونظراً لكون المنهج المطبق يحتوي على تمرينات لاهوائية مما أدى هذا إلى تطوير القدرة الهوائية الاوكسجينية.



٥- محمد حسن علاوي، أبو العلا عبد الفتاح؛ فسيولوجيا التدريب الرياضي، القاهرة: دار الفكر العربي، ٢٠٠٠، ص ٢٥.

-٢

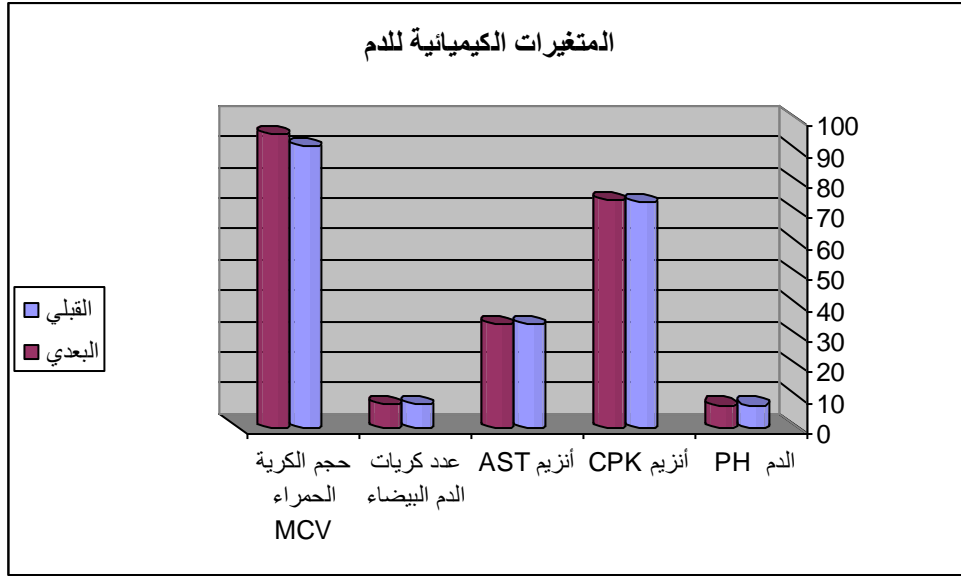
-٣

٢ ابو العلا أحمد عبد الفتاح، المصدر السابق، ص ١٦٨.

٣ مفتي ابراهيم حمادة؛ التدريب الرياضي الحديث، ط١، القاهرة: دار الفكر العربي، ١٩٩٨، ص ١٢٢.

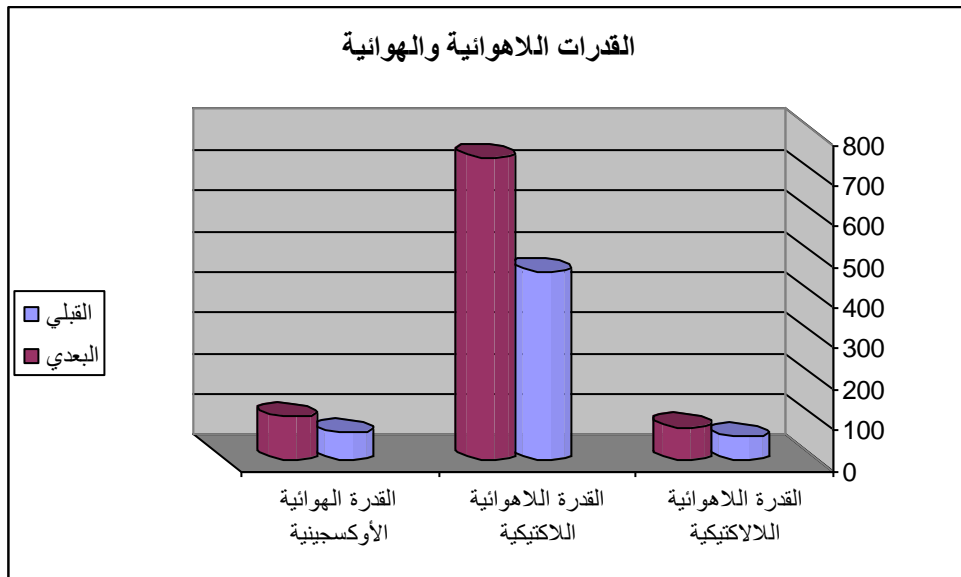
شكل (٢)

يبين الأوساط الحسابية لمتغيرات البحث الوظيفية للرئة للمجموعة التجريبية في الأختبار القبلي والبعدي



شكل (٣)

يبين الأوساط الحسابية للمتغيرات الكيميائية للدم للمجموعة التجريبية في الأختبار القبلي والبعدي



شكل (٣)

يبين الأوساط الحسابية للقدرات اللاهوائية والهوائية للمجموعة التجريبية في الأختبار القبلي والبعدي

٤-٢- عرض وتحليل ومناقشة نتائج متغيرات الدراسة للمجموعة الضابطة:

الجدول (٥)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (T) المحسوبة ودلالة الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي في متغيرات الدراسة للمجموعة الضابطة

مستوى الدلالة	قيمة T المحسوبة	البعدي		القبلي		وحدات القياس	المتغيرات	
		ع±	س	ع±	س			
*٠.٠٠٠٣	٢.٦٨٧	٠.٢٣٢	٤.٦٠٨	٠.٢٨ ٣	٤.٣٦٣	لتر	السعة الحيوية	الوظيفية للرئة
*٠.٠٠٠٠	١٧.٥٦٤	٠.٠٥٣	١٤.٩٤٦	٠.٠٠٣ ٧	١٥.٢٧٠	مرّاد	عدد مرات التنفس	
*٠.٠٠٠١	٥.٤٦١	٠.٠٦٥	٦.٩٢٠	٠.٣٢ ٥	٦.١٣١	لتر/ دقيقة	التهوية الرئوية بالدقيقة	
٠.١٩٧	١.٤٢٦	٠.٠٥١	٧.٣٣٧	٠.٠٠٧ ٠	٧.٣٧٥	ملي/ لتر	PH الدم	الكيميائية للدم
٠.٤٧٠	٠.٧٦٤	٧.٤٦٤	٧١	٨.٥٠ ٢	٧٠	IU / L	أنزيم CPK	
٠.٣٨١	٠.٩٣٥	١.٤٠٧	٣٢.٦٢٥	١.٣٥ ٦	٣٣.١٢٥	IU / L	أنزيم AST	
٠.٢٠٥	١.٣٩٩	٠.٥٨٦	٧.٩٢٠	٠.٧٠ ٠	٧.٧٣٧	c/cmm3	عدد كريات الدم البيضاء	
٠.٠٦٤	٢.١٩٨	١.٨٤٦	٩٢.٣٧٥	٢.١٣ ٨	٩١.٥٠٠	F/L	حجم الكرية الحمراء MCV	
*٠.٠٠٠٠	١٨.٨١٩	١.٣٥٩	٦٦.٤٩٠	٠.٥٨	٥٧.٩١٣	كغم/ ثا	القدرة اللاهوائية اللاكتيكية	القدرات

				١			
*.....	٥٥.٣٥٣	٧.١٣٦	٦١٥.٥٠	٨.٧٧	٤٦٩.٦٣	واظ	القدرة اللاهوائية اللاكتيكية
				٨			
*.....	١٨.٨٧٦	٢.٤٩٤	٨٩.٣٦٦	١.٣٤	٦٦.٧٢٣	ض.ثا	القدرة الأوكسجينية
				٢			

* معنوي عند درجة حرية (٧) .

من خلال الجدول (٥) تبين أن هناك فروق معنوية في متغيرات الرئة الثلاث (السعة الحيوية، عدد مرات التنفس، التهوية الرئوية) ومتغيرات القدرات (اللاهوائية اللاكتيكية، اللاهوائية اللاكتيكية، الهوائية الأوكسجينية) بين الأختبارين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة ولصالح البعدي ، بينما لم تظهر فروق معنوية في متغيرات الكيمائية للدم (PH الدم، أنزيم CPK، أنزيم AST، عدد كريات الدم البيضاء ،حجم الكرية الحمراء MCV) بين الأختبارين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة.

ويعزو الباحث سبب الفروق المعنوية إلى التدريب المستخدم من قبل المدرب لعينة المجموعة التجريبية إذ " ان التدريبات الرياضية تؤدي إلى زيادة قوة عضلات التنفس وزيادة السعة الحيوية للرتتين وزيادة حجم هواء التنفس"^(١) كما "ان التدريب الرياضي له تأثير فعال على الجهاز التنفسي وزيادة السعة الحيوية للرتتين"^(٢). ويفسر الباحث الفروق العشوائية لمتغيرات الكيمائية للدم (PH الدم، أنزيم CPK، أنزيم AST، عدد كريات الدم البيضاء ،حجم الكرية الحمراء MCV) إلى سبب أن التدريب الذي تعرض له أفراد المجموعة الضابطة خلال فترات الأعداد من قبل المدرب يمكن أيعازة الى عدة أمور منها أن التدريب المستخدم من قبل المدرب للمجموعة الضابطة حدث من خلاله تكيفات فسيولوجية لكن لم تكن بالشكل الذي يمكن أن يكون بارزاً بشكل لحدوث فروق دالة إحصائياً وبالتالي فإن التكيفات الفسيولوجية لم تصل الى المستوى المطلوب الذي يؤهلها لما يتناسب وطبيعة السباق والمتغيرات المؤثرة لحدوثها بما يتناسب وسرعة هذه التكيفات أثناء التدريب " ان سرعة

١- أبو العلا عبد الفتاح ومحمد حسن علاوي :مصدر سبق ذكره . ٢٠٠٠ ،ص ٢٩٢.

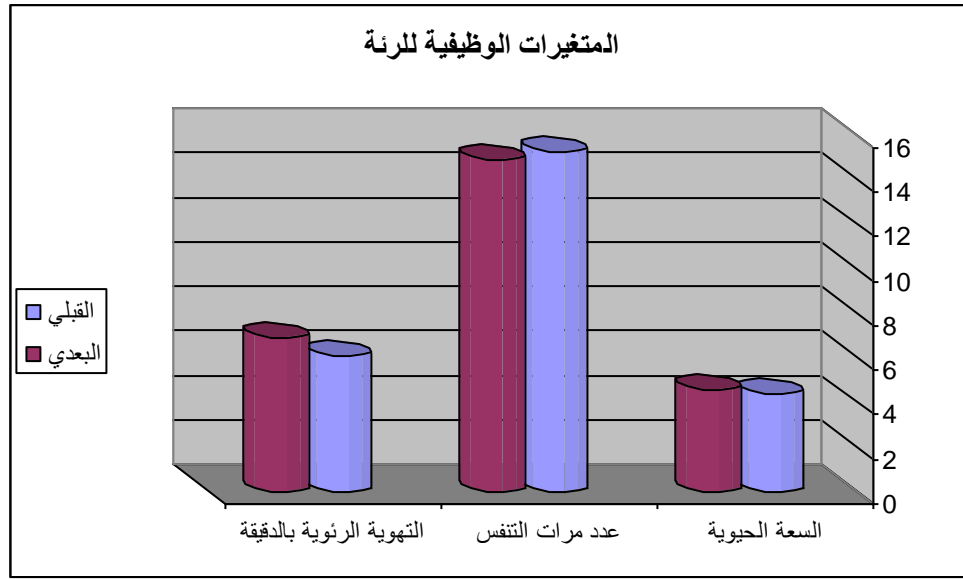
٢- إبراهيم البصري : الطب الرياضي إصابات كرة القدم . ج ٣ ط ٢ . بيروت . دار النضال للنشر والتوزيع . ١٩٨٤ . ص ١٢١.

تكيف العمليات الفسيولوجية اثناء العمل مع الاستمرار في اداء العمل مع تغير الوسط الداخلي تعتبر من العوامل التي يجب عليها تحقيق نتائج رياضية عالية لرفع مستوى الاداء المهاري" (١) .

بالإضافة الى ذلك فإن العديد من المصادر العلمية المعتبر تؤكد أن التغير لكي يحدث لأي متغير فسيولوجي يجب أن يكون الجهد المبذول أثناء التمارين وطريقة استخدامها وفترة دوامها تؤثر بشكل كبير لتلك المتغيرات حتى يمكن أن يحدث التغير الملحوظ لها " أن التعرف على نوعية وطبيعة العمليات والتغيرات الفسيولوجية الناتجة عن أستجابة الجسم وتكيفه مع الأحمال التدريبية بحيث يخطط المدرب برامج التدريب الملائمة (٢). بالإضافة الى وجود المنظمات الحيوية التي تعمل على المحافظة على المتغيرات ضمن حدودها الطبيعية (٣).

أما بالنسبة للفروق المعنوية لمتغيرات القدرات (اللاهوائية اللاكتيكية ، اللاهوائية اللاكتيكية ،الهوائية الأوكسجينية) للمجموعة الضابطة ، فيمكن أيعاز السبب الى أستخدام تدريبات خلال فترات الأعداد من قبل المدرب التأثير على القدرات اللاهوائية ما هي إلا استجابة الجسم إلى الجهد البدني الخارجي حيث " ان أي جهد فيزيائي يؤدي من قبل الفرد يؤدي إلى زيادة منسجمة مع ذلك الجهد ونوع الطاقة المصروفة فيه فضلا عن مستوى اللياقة البدنية للفرد" (٤).

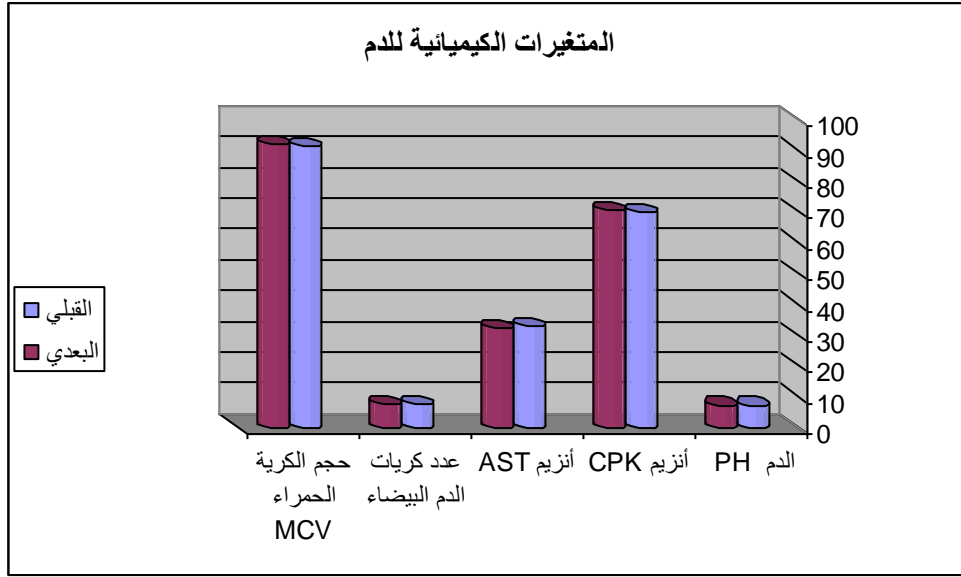
- ٣- أبو العلا احمد عبد الفتاح : مصدر سبق نكرة ، ١٩٩٨ . ص١٤١ .
- ٤- أبو العلا أحمد عبد الفتاح : مصدر سبق نكره ، ٢٠٠٣ ، ص٨٤ .
- ٥- عايدة عبد الهادي ، فسيولوجيا جسم الانسان ، عمان ، دار الشروق ، ٢٠٠١ ، ص ٢٦ .
- ١- غ جوليان : علم القلب . ترجمة ، عبد الإله احمد الجوادي . بغداد . المكتبة الوطنية . ١٩٨٨ . ص٣٥ .



شكل (٥)

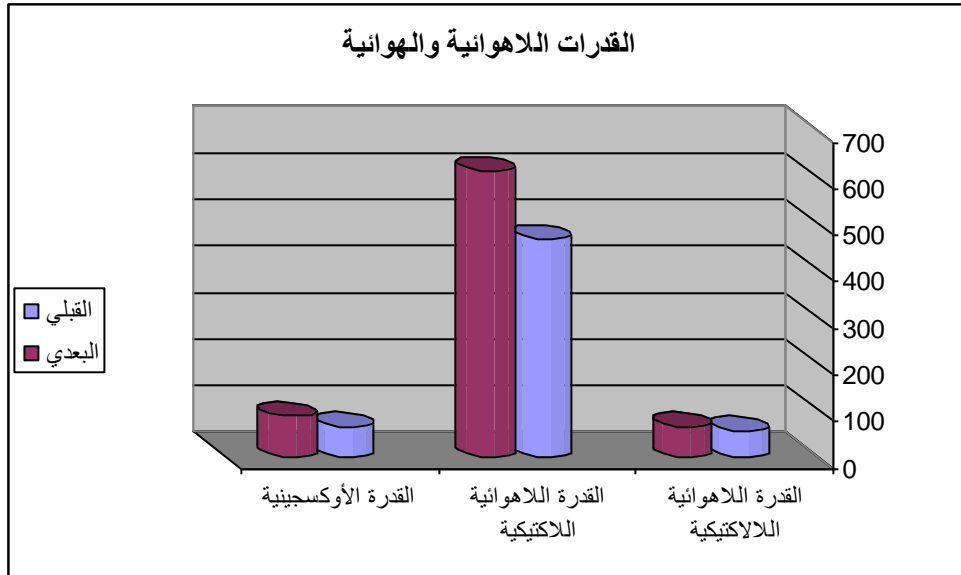
يبين الأوساط الحسابية لمتغيرات البحث الوظيفية للرنة للمجموعة الضابطة في الأختبار القبلي والبعدي





شكل (٦)

يبين الأوساط الحسابية للمتغيرات الكيميائية للدم للمجموعة الضابطة في الأختبار القبلي والبعدي



شكل (٧)

يبين الأوساط الحسابية للقدرات اللاهوائية والهوائية للمجموعة الضابطة في الأختبار القبلي والبعدي

٤-٣- عرض وتحليل ومناقشة نتائج متغيرات الدراسة بين المجموعتين :-

الجدول (٦)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (T) المحسوبة ودلالة الفرق في الاختبار البعدي لمتغيرات الدراسة بين المجموعتين

مستوى الدلالة	قيمة T المحسوبة	الضابطة		التجريبية		وحدات القياس	المتغيرات	
		ع±	س	ع±	س			
*٠.٠٤٠	٢.٢٥٩	٠.٢٣٢	٤.٦٠٨	٠.٢١ ٣	٤.٨٦١	لتر	السعة الحيوية	الوظيفية للرئة
*٠.٠٠٠	٧.٨٥٧	٠.٠٥٣	١٤.٩٤٦	٠.١٢ ٠	١٤.٥٨٢	مرّاد	عدد مرات التنفس	
*٠.٠٠٠	٦.٧٠٣	٠.٠٦٥	٦.٩٢٠	٠.٢٦ ٨	٨.٤٠٣	لتر/ دقيقة	التهوية الرئوية بالدقيقة	
٠.٤٤٨	٠.٧٨٠	٠.٠٥١	٧.٣٣٧	٠.٠٧ ٤	٧.٣٦٢	ملي/لتر	PH الدم	الكيميائية للدم
٠.٤٨٧	٠.٧١٤	٧.٤٦٤	٧١	٨.٦٠ ٩	٧٣.٨٧٥	IU / L	أنزيم CPK	
٠.١٦٢	١.٤٧٥	١.٤٠٧	٣٢.٦٢٥	١.٣٠ ٢	٣٣.٦٢٥	IU / L	أنزيم AST	
٠.١٦٣	١.٤٧٥	٠.٥٨٦	٧.٩٢٠	٠.٨٧ ١	٧.٩٣٧	c/cmm3	عدد كريات الدم البيضاء	
*٠.٠٠٢	٣.٨٣٥	١.٨٤٦	٩٢.٣٧٥	١.٦٦ ٩	٩٥.٧٥٠	F/L	حجم الكرية الحمراء MCV	
*٠.٠٠٠	٢٠.٧٤٩	١.٣٥٩	٦٦.٤٩٠	١.٤٢ ٦	٨٠.٩٤٩	كغم/ ثا	القدرة اللاهوائية اللاكتيكية	القدرات
*٠.٠٠٠	٢٥.٧١٣	٧.١٣٦	٦١٥.٥٠	١٢.١ ٠	٧٤٣.٢٥	واط	القدرة اللاهوائية اللاكتيكية	

*.....	١٠.٤٧٧	٢.٤٩٤	٨٩.٣٦٦	٤.٢٠	١٠٧.٤٦	ض.ثا	الفترة الأوكسجينية
--------	--------	-------	--------	------	--------	------	--------------------

* معنوي عند درجة حرية (١٤)

من خلال الجدول (٦) تبين أن هناك فروق معنوية في متغيرات الرئة الثلاث (السعة الحيوية، عدد مرات التنفس، التهوية الرئوية) ومتغير حجم الكرية الحمراء MCV ومتغيرات القدرات (اللاهوائية اللاكتيكية، اللاهوائية اللاكتيكية، الهوائية الأوكسجينية) بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الأختبار البعدي ولصالح المجموعة التجريبية، بينما لم تظهر فروق معنوية في متغيرات الكيمائية للدم (PH الدم، أنزيم CPK، أنزيم AST، عدد كريات الدم البيضاء).

فبالنسبة لمتغيرات الوظيفة للرئة (السعة الحيوية، عدد مرات التنفس، التهوية الرئوية) يمكن أيعاز السبب للفروق المعنوية الى أن ويفسر الباحث الفروق المعنوية لوظائف متغيرات الرئة الثلاث (السعة الحيوية، عدد مرات التنفس، التهوية الرئوية) بين المجموعتين إلى طبيعة التدريبات التي أستخدمتها المجموعة التجريبية وهي (تدريبات خاصة بكرة اليد خلال فترة الأعداد العام والخاص والتي كانت تفرض على الرئتين والعضلات التنفسية أعباء إضافية في سبيل تامين حاجة الجسم والعضلات العاملة من الاوكسجين لانتاج الطاقة وذلك من خلال زيادة التهوية الرئوية الأمر الذي فرض مستويات من الضغوط على أجهزة جسم لاعب كرة اليد عامة والجهاز التنفسي على وجه الخصوص مما أسهم بدرجة فاعلة في تطور وزيادة كفاءة الجهاز التنفسي أذ "ان زيادة حاجة الجسم إلى الاوكسجين تؤدي إلى زيادة نسبة وحجم خروج ودخول الهواء إلى الصدر في أثناء الجهد والراحة مما يؤدي إلى تحسن عمل العضلات التنفسية بصورة ملحوظة" (١).

بالأضافة الى "ان التغيرات الكيمائية في الدم ما بين زيادة ونقصان في نسبة ثاني اوكسيد الكربون والأوكسجين لها تأثير فعال على التنفس وعملية تنظيم التنفس كذلك تشمل تكيف عمل الجهاز التنفسي بدرجة تتناسب مع شدة المجهود أو النشاط البدني وعند ارتفاع شدة الجهد البدني تزيد من معدل التنفس" (٢).
أما بالنسبة لمتغير حجم الكرية الحمراء MCV فيمكن أيعاز السبب الى التدريبات المستخدمة وفق أسس علمية سليمة خلال فترة الأعداد العام والخاص للمجموعة التجريبية أدى الى حدوث تكيفات كثيرة وهي مرتبطة

١- أخلص حسين دحام المعموري : أثر التدريب الفترتي في سباحة الزحف في بعض المتغيرات الوظيفية لجهاز الدوران والتنفس، رسالة ماجستير، جامعة بغداد ، ١٩٩٨ ، ص٦٧.

٢- سميرة خليل : مبادئ الفسيولوجيا الرياضية ، ط١، شركة ناس للطباعة ، بغداد ، ٢٠٠٨، ص١٩٨.

يعمل القلب والدورة الدموية، إذ أن التدريب الرياضي المنظم يعمل على زيادة حجم الكرية الحمراء MCV عن أقرانهم الذين يستخدمون تدريبات لا تتناسب ونوع الفعالية ونظام الطاقة المستخدم لهذا يوصي علماء التدريب الرياضي والفسولوجيا على أهمية نظام الطاقة لأي فعالية وعلى أساسه توضع البرامج التدريبية التي أدت الى حدوث تكيفات فسيولوجية ومنها زيادة حجم الكرية الحمراء MCV الذي يعمل على زيادة كمية الأوكسجين المحمولة بالدم^(١). وهذا ما تؤكد معظم المصادر العلمية من أن التدريب الجيد والرياضيين المدربين جيداً تكون عندهم زيادة في حجم كرات الدم الحمراء وهذا يكون مصحوب بزيادة عدد الكريات الحمراء^{(٢) (٣)}.

في حين كانت الفروق عشوائية متغيرات الكيمائية للدم (PH الدم، أنزيم CPK، أنزيم AST، عدد كريات الدم البيضاء) بين المجموعتين.

فلنسبة لمتغير PH الدم بين المجموعتين فقد كانت الفروق عشوائية ويمكن التعرف الى العديد من التغيرات التي تحدث في الجسم تعمل على المحافظة على مستوى PH الدم ضمن الحالة الطبيعية بين (٧.٣٥ - ٧.٤٥) منها المنظمات الحيوية وخاصة نظام البيكربونات الذي له دور في المحافظة مستوى PH الدم ضمن الحالة الطبيعية " كما أن من أهم الوظائف الرئيسية للبيكربونيت هو عملية المحافظة على توازن الأس الهيدروجيني (PH) الدم ضمن الحدود السوية سواء كان في وقت الراحة أو عند القيام بأي جهد بدني " ^(٤).

أما لأنزيمي (AST، CPK) فكما هو معلوم ومثبت في العديد من الدراسات حدوث تغير كبير أثناء الجهد البدني وبالتالي الزيادة ولكن هذه الزيادة تحدث فقط أثناء الجهد البدني نتيجة سرعة التفاعلات الكيميائية للعمل ضمن نظام الطاقة المستخدم لكن وأن كان اللاعب متديراً فأن طبيعة هذه الأنزيمات بأعتبار الأنزيمات هي عوامل مساعد في التفاعل أثناء النشاط البدني فانها تعود الى وضعها الطبيعي أثناء الراحة وأن حدثت تكيفات للجسم نتيجة التدريب لكن لم تثبت أي دراسة حصول تغير لهذه الأنزيمات بعد التدريب أثناء الراحة^(٥).

٣- محمد علي احمد القط: فسيولوجيا الرياضة وتدريب السباحة ، ج ١ ، دار الفكر العربي ، القاهرة. ٢٠٠٢ . ص ٤٤ - ٤٥ .

٤- بهاء الدين سلامة مصدر سبق ذكره ، ٢٠٠٠ ، ص ٩١ .

٥- محمد علي احمد القط: مصدر سبق ذكره ، ٢٠٠٢ ، ص ٤٣ .

١- فلاح حسن عبد الله الخفاجي :مصدر سبق ذكره ، ٢٠٠٨ ، ص ١٣١ .

٢- ابو العلا احمد ، مصدر سبق ذكره ، ١٩٩٣ ، ص ١٦٧ .



في حين كانت الفروق عشوائية لمتغير عدد الكرات البيضاء وبالرغم من أننا نذكر أن هذا المتغير من المتغيرات قليلة الدراسة والنتائج التي تم التوصل إليها من قبل التجارب التي قام بها علماء الفسيولوجيا الى أن هناك حقيقة علمية تؤكد من أن عدد الكرات البيضاء تعود الى وضعها الطبيعي بعد ٤٨ ساعة من بذل أي جهد^(١).

أما بالنسبة للفروق المعنوية بين المجموعتين لمتغيرات القدرات (اللاهوائية اللاكتيكية ، اللاهوائية اللاكتيكية ، الهوائية الأوكسجينية) فيمكن أيعاز السبب الى استخدام تدريبات لاهوائية خلال فترة الأعداد العام و الخاص والتالي تؤثر على القدرات اللاهوائية ومنها القدرة اللاكتيكية (ATP-CP) التي تمثل النسبة الأكبر بالإضافة الى النظام اللاكتيكي نظام الطاقة الرئيس في لعبة كرة اليد إذ ان مهارات ومتطلبات هذه اللعبة تكون ذات طبيعة قصوية انفجارية قصيرة الزمن في الغالب لذا عمدت الباحث إلى استخدام تدريبات تعمل على تطوير القدرات اللاهوائية لأن اتباع الأسس العلمية في التدريب تعمل على تنمية نظم انتاج الطاقة وان عدم اتباع هذه الأسس العلمية في التدريب لايساعد على تحقيق نسبة تطور والارتقاء بتلك القدرات.^(٢)

أما القدرات اللاهوائية ومنها القدرة اللاكتيكية(LACTAT) فأن استخدام تدريبات ذي شدة عالية على أن تتكرر هذه التدريبات مرات عديدة متتالية إذ تكون شدة التمرين متناسبة مع اوقات الراحة لكي يتحقق تطور لهذه القدرات اللاهوائية ومن خلال التكيف الوظيفي الحاصل ينتج زيادة في نشاط الانزيمات المسؤولة عن انتاج الطاقة لاهوائياً ولكون هذا النظام يحدد بزمن لايتجاوز الدقيقتين وبناءً على ذلك فأن زمن اداء الجهد يجب أن لا يزيد عن (١-٢) دقيقة، إذ إن زيادة مدة الاداء عن هذه المدة لاتطور هذه القدرة لذلك يجب مراعاة اختبار تمرينات مناسبة من إذ الشدة وعدد مرات التكرار ومدد الراحة.

أذ إن حامض اللاكتيك أحد الأسباب المهمة في زيادة كفاءة اعضاء واجهزة الجسم إذ إن زيادة اللاكتات بالدم يصاحبها زيادة في نشاط بعض الوظائف الحيوية.^(٣)

أما بالنسبة للقدرة الهوائية الأوكسجينية فأن التدريبات المستخدمة وطبيعية العمل والجهد الذي يؤديه اللاعب خلال فترات الأعداد العام والخاص أدت الى ظهور هذه الفروق للمجموعة التجريبية وخاصة ضمن نظام الطاقة الخاص بالفعالية إذ يؤكد (امر الله أحمد البساطي ١٩٩٨)^٤ "إن المدخل العلمي لتحديد اتجاه حمل التدريب يتوقف

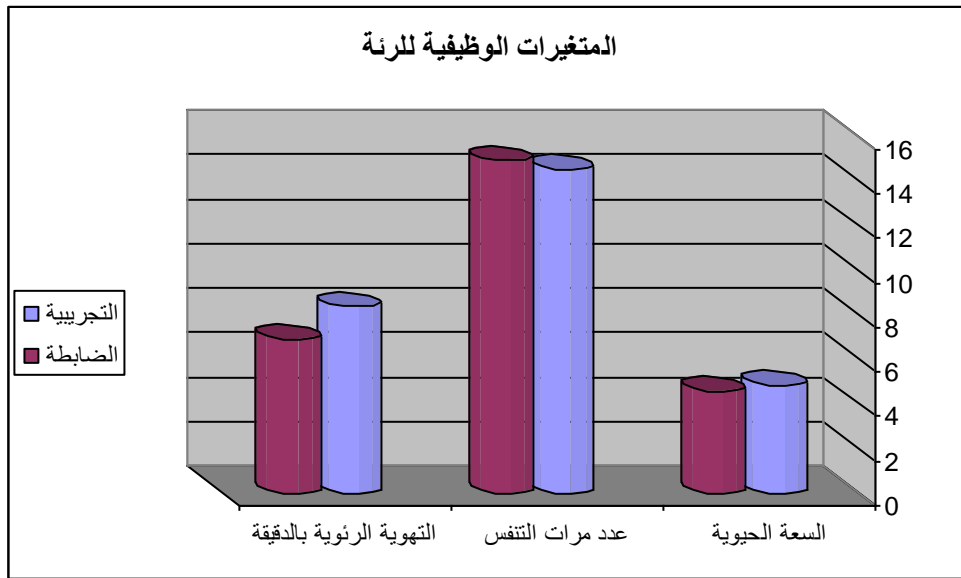
٢- أبو العلا أحمد عبد الفتاح : مصدر سبق ذكره ، ٢٠٠٣ ، ص ٣٤٨.

١- محمد كاظم خلف: تأثير منهج تدريبي مقترح في تطوير بعض القدرات البدنية والوظيفية الخاصة بلاعبي الكرة الطائرة، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، ٢٠٠١ ، ص ١١٢.

٢- بهاء الدين سلامة؛ بيولوجية الرياضة والاداء الحركي، ط١، القاهرة: دار الفكر العربي، ١٩٩٢، ص ٦٧.

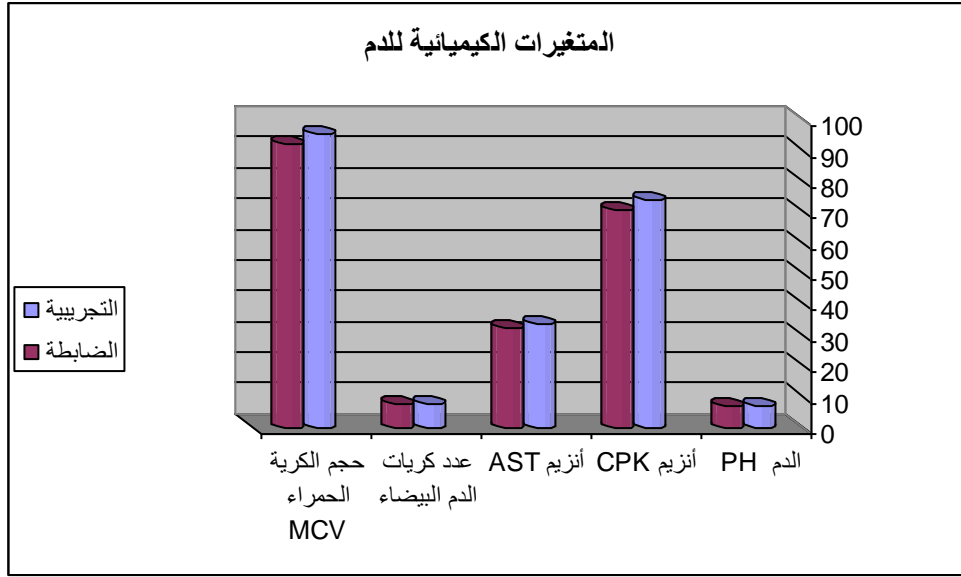
٣- أمر الله أحمد البساطي؛ قواعد وأسس التدريب الرياضي وتطبيقاته، الاسكندرية: دار المعارف ١٩٩٨، ص ٧٥.

على معرفة نظام الامداد بالطاقة الاساسي " لذلك يعد التدريب وفق انظمة الطاقة من أفضل طرائق التدريب الحديث التي تساعد على الارتقاء بمستوى اللاعبين في كرة اليد .



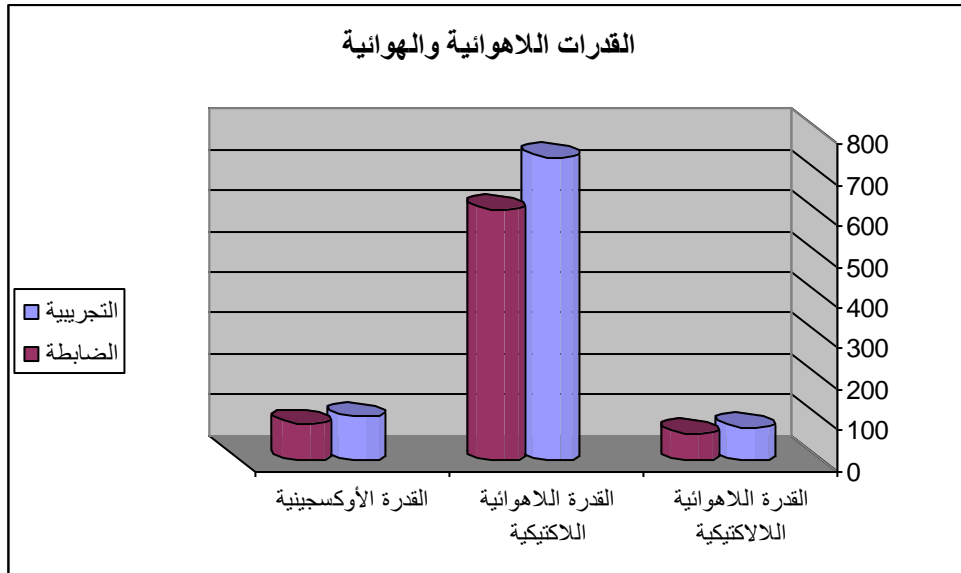
شكل (٨)

يبين الأوساط الحسابية للمتغيرات الوظيفية للرنة للمجموعة التجريبية والضابطة بعد التدريب



شكل (٩)

يبين الأوساط الحسابية للمتغيرات الكيميائية للدم للمجموعة التجريبية والضابطة بعد التدريب



شكل (١٠)

يبين الأوساط الحسابية للقدرات اللاهوائية والهوائية للمجموعة التجريبية والضابطة بعد التدريب

٥- الاستنتاجات والتوصيات

١-٥- الاستنتاجات

١. التدريبات المستخدمة خلال فترة الأعداد العام والخاص كانت ذات تأثير فعال في تكيف وظائف الرئة وحجم كرية الدم الحمراء .
٢. هناك تطور كبير في القدرات اللاهوائية والهوائية للمجموعة التجريبية نتيجة استخدام التدريبات .
٣. نتائج المتغيرات الكيميائية للدم (PHالدم، أنزيم CPK، أنزيم AST، عدد كريات الدم البيضاء) كانت ضمن حدودها الطبيعية أثناء الراحة وبعد التدريب.

٥-٢- التوصيات

١. ضرورة استخدام التدريبات خلال فترة الأعداد العام والخاص التي تتسجم مع نظام الطاقة السائد في كرة اليد .
٢. ضرورة أتباع الأسس والطرق العلمية عند وضع مناهج التدريب وعرضها على الخبراء .
٣. ضرورة الاهتمام بالكشف الطبي على اللاعبين بصورة دورية من اجل التعرف على الحالة الصحية لدى اللاعبين .
٤. ضرورة التأكيد على القياسات لوظائف الرئة لما لها أهمية بمعرفة مدى تحقيق أهداف التدريبات المستخدمة قبل الشروع بأي تمرين للاعبين كرة اليد.

المصادر

- ١- أبو العلا احمد عبد الفتاح : بيولوجيا الرياضة وصحة الرياضي ، دار الفكر العربي ، القاهرة، ١٩٩٨ .
- ٢- أبو العلا أحمد عبد الفتاح : فسيولوجيا التدريب والرياضة ، ط١، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ٢٠٠٣ .
- ٣- ابو العلا عبد الفتاح و ابراهيم شعلان، فسيولوجيا التدريب في كرة القدم، دار الفكر العربي، ١٩٩٨ .
- ٤- أبو العلا احمد عبد الفتاح ، احمد نصر الدين : فسيولوجيا اللياقة البدنية ، ط١ ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ١٩٩٣ .
- ٥- إبراهيم البصري : الطب الرياضي إصابات كرة القدم . ج٣ ط٢ . بيروت . دار النضال للنشر والتوزيع ، ١٩٨٤ ،



- ٦- أخلص حسين دحام المعموري : أثر التدريب الفكري في سباحة الزحف في بعض المتغيرات الوظيفية لجهاز الدوران والتنفس ، رسالة ماجستير ، جامعة بغداد ، ١٩٩٨ .
- ٧- امر الله البساطي . قواعد وأسس التدريب الرياضي وتطبيقاته ، الاسكندرية ، دار المعارف ١٩٩٨ .
- ٨- انيس الراوي . الأيض ، بغداد ، مطبعة التعليم العالي ، ١٩٨٨ .
- ٩- إسماعيل الحسيني : موسوعة الطب الباطني . الأردن . دار أسامة للنشر والتوزيع . ٢٠٠٤ .
- ١٠- إسماعيل الحسيني : موسوعة الطب الجراحي ، الأردن ، دار أسامة للنشر والتوزيع ، ٢٠٠٤ .
- ١١- بهاء الدين إبراهيم سلامة ، فسيولوجيا الرياضة والأداء البدني (لاكتات الدم) ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ٢٠٠٠ .
- ١٢- بهاء الدين سلامة . بيولوجية الرياضة والاداء الحركي ، ط١ ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٢ .
- ١٣- جبار رحيمة الكعبي : الاسس الفسيولوجية والكيميائية للتدريب الرياضي ، دار الكتب القطرية ، الدوحة ، ٢٠٠٧ .
- ١٤- هاشم عدنان الكيلاني ، الأسس الفسيولوجية للتمرينات الرياضية ، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع ، ٢٠٠٠ .
- ١٥- محمد كاظم خلف: تأثير منهج تدريبي مقترح في تطوير بعض القدرات البدنية والوظيفية الخاصة بلاعبي الكرة الطائرة، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، ٢٠٠١ .
- ١٦- محمد علي احمد القط : فسيولوجيا الرياضة وتدريب السباحة ، ج ١ ، دار الفكر العربي ، القاهرة . ٢٠٠٢ .
- ١٧- محمد نصر الدين رضوان، طرق قياس الجهد البدني في الرياضة، القاهرة، مركز الكتاب للنشر ١٩٩٨ .
- ١٨- مفتي ابراهيم حماد : التدريب الرياضي الحديث (تخطيط وتطبيق وقيادة) ط ١ ، القاهرة ، ١٩٩٨ .
- ١٩- محمد حسن علاوي، أبو العلا عبد الفتاح؛ فسيولوجيا التدريب الرياضي، القاهرة: دار الفكر العربي، ٢٠٠٠ .
- ٢٠- سميعة خليل محمد : مبادئ الفسيولوجيا الرياضية ، ط١ ، شركة ناس للطباعة ، بغداد ، ٢٠٠٨ .
- ٢١- سمير عبد الله رزق : الموسوعة العلمية لرياضة السباحة ، عمان ، مطابع العامري ، ٢٠٠٣ .
- ٢٢- غايتون وهول : المرجع في الفزيولوجيا الطبية ، (ترجمة) صادق هلاي ، مطبعة المكتب الإقليمي لمنظمة الصحة العالمية للشرق الأوسط ، بيروت ، ١٩٩٧ .
- ٢٣- غ جوليان : علم القلب . ترجمة ، عبد الإله احمد الجوادي . بغداد . المكتبة الوطنية . ١٩٨٨ .
- ٢٤- عبد الرحمن عبد الحميد زاهر: مبادئ علم التشريح الوصفي والوظيفي ، القاهرة ، مركز الكتاب للنشر ، ٢٠٠٥ .
- ٢٥- رمزي الناجي ، عصام أصفدي : علم وظائف الأعضاء . الأردن . دار اليازوري العلمية . ٢٠٠٥ .



- ٢٦- عايش زيتون : بيولوجيا الأنسان مبادئ التشريح والفسيوولوجيا، ط٤ ، دار عمار للنشر والتوزيع ، عمان ، ٢٠٠٢ .
- ٢٧- عايدة عبد الهادي ، فسيولوجيا جسم الانسان، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان ، ٢٠٠١ .
- ٢٨- عمار جاسم مسلم :قلب الرياضي ، بغداد ، شركة أب للطباعة ، ٢٠٠٦ .
- ٢٩- فلاح حسن عبد الله الخفاجي : تأثير التدريب اللاهوائي في كفاءة بعض المنظمات الحيوية و المتغيرات البيوكيميائية لتطوير التحمل اللاكتيكي للاعبين كرة السلة ، أطروحة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بابل ، ٢٠٠٨ .
- ٣٠- قاسم حسن حسين: الفسيولوجيا (مبادئها وتطبيقاتها في المجال الرياضي)، مطبعة دار الحكمة ، الموصل ، ١٩٩٠ .
- ٣١- ريسان خريبط مجيد :التحليل البيوكيميائي والفسلجي في التدريب الرياضي ، مطبعة دار الحكمة ، جامعة البصرة ، ١٩٩١ .

32-HTTP : // Medhlo . Net USA . Net / G lossary / New / G / s – 1341 – Htm .

33-Macrdle, W.D. et. Al: Exercise physiology. (4th ed), wiliam & wilkins Philadelphia, 1996,.

34-Fox, Eil, et AL: The physiological of Exceresies and sport (5 th, ed) W.C.B Brown & Benehmark publisher, Modison, WI, 1993.

35-John, J. Bray and the other: Human physiology, 4 the, Ed, the university press Cambridge, 1999.

36-Robert K . Mura ,& : Harpers Biochemistry , along Medical book , Beirut , Lebanon , 1993 .

37-Joan F . Zilva , & : clinical chemistry in Diagnosis and Treatment , U . S . A , Publication , 1988 .

