دراسة مقارنة لاختبار الجهد وتأثيرها في تطوير العتبة الفارقة وبعض مؤشرات الجهاز التنفسي لعدائي ركض المسافات الطويلة

م.د غسان بحري شمخي حسين
جامعة ديالى – رئاسة الجامعة

الكلمات المفتاحية: اختبار الجهد، العتبة الفارقة، الجهاز التنفسي.

ملخص البحث

يعد التعب العضلي من اهم المشاكل التي تواجه الرياضيين في جميع الالعاب الرياضية في الحياة عامة والرياضة خصوصا كونه المعوق الاساسي في الاداء البدني، وان استخدام مصطلح العتبة الفارقة اللاهوائية في مجال التدريب الرياضي والتي تمثل حالة معينة يصل اليها اللاعب او العداء في اثناء الاداء البدني، وهذه الحالة تختلف من حيث توقيت ظهورها لدى اللاعبين تبعاً لحالتهم التدريبية والوظيفية التي وصلوا اليها نتيجة عمليات التدريب المختلفة، وهي في كل الاحوال تدل على زيادة الحمل البدني.

ان تطور المستويات الرياضية في مختلف الالعاب تعتمد اساسا على نتائج الاختبارات الوظيفية والبدنية التي تقوم بها الكوادر التدريبية. ومن خلال اطلاع وخبرة الباحث في فسلجه التدريب وفعاليات الاركاض ومن متابعته لعدائي الاركاض الطويلة ومدربيهم خاصة لاحظ ان هناك حاجة ضرورية لأجراء اختبارات خاصة (اختبار الجهد) لتعرف مستوى القابلية الوظيفية والبدنية للعدائين خلال مدة تدريبهم وهذا بدوره ينعكس على مستوى الانجاز لهذه الفعالية، ويرى الباحث ايضا الاهمية من هذه الدراسة عدم اعتماد المدربين على بعض المتغيرات الوظيفية اضافة الى معدل ضربات القلب بمساعدة المختصين واعتمادها كمؤشر لتطور المستوى الوظيفي والبدني.

لذا قام الباحث بأجراء اختبارات وظيفية لفترات محددة لقياس بعض المتغيرات ومن اهمها مؤشر العتبة الفارقة.

اذ هدف البحث الى تطوير العتبة اللاكتيكية (تأخير وقت العتبة/ AT) وبعض المؤشرات الوظيفية التنفسية لعينة البحث.

استخدم الباحث المنهج السببي المقارن لملائمته متطلبات المشكلة وتكونت عينة البحث من (3) عدائين لركض المسافات الطويلة وضمن عدائي المنتخب الوطني العراقي للساحة والميدان اذ تم اختيارهم بالطريقة العمدية.

في اجراءات البحث تم اعداد اختبار الجهد المتدرج (اختبار بروس المقنن) اذ تم اجراء الاختبار لعدة مرات بلغت (8 اختبارات) بواقع اختبارين بالشهر ولمدة أربع أشهر اذ تم فيها قياس المؤشرات الوظيفية وباستخدام جهاز اللياقة البدنية (Fitmate Pro).

وتمت معالجة البيانات الناتجة من قيم المؤشرات عن طريق استخدام الحقيبة الاحصائية SPSS وبالاعتماد على اختبار ولكوكسن في الاحصاء اللامعلمي.

من خلال النتائج التي حصل عليها الباحث وجد هناك تحسناً في اثنين من المؤشرات الوظيفية المدروسة في الاختبارات القبلية والبعدية وكانت الدلالة معنوية في مؤشر وقت العتبة اللاكتيكية (AT) بين الاختبار القبلي والبعدي بينما كانت الدلالة غير معنوية للمؤشرات المدروسة الاخرى مثل (معدل ضربات القلب، التهوية الرئوية)، وتوصل الباحث الى مجموعة من الاستنتاجات أهمها وجود تحسن ايجابي بمؤشر وقت العتبة اللاكتيكية (AT time) بين الاختبارين القبلي والبعدي وخلال مدة الاربعة أشهر لعينة البحث قيد الدراسة.

A comparative study of the voltage test and its effect on the development of the differential threshold and some respiratory indices of the long-distance runner

Research Summary

Muscle fatigue is one of the most important problems faced by athletes in all sports in general and sports, especially as being the main obstacle in physical performance.

The use of the term anaerobic threshold in the field of sports training, which represents a specific situation reached by the player or hostility during physical performance, and this situation is different in terms of timing of appearance in the players depending on their training and functional status, which reached them as a result of various training processes, Increase physical load.

The development of sports levels in various games depends mainly on the results of the functional and physical tests carried out by the training cadres.

In particular, he noted that there is a need to conduct special tests (stress test) to identify the level of functionality and physical fitness of the runners during their training period. This is reflected in the level of achievement of this activity. Also, the importance of this study is not to adopt the trainers on some functional variables in addition to the heart rate with the help of specialists and adoption as an indicator of the development of the level of career and physical.

Therefore, the researcher carried out functional tests for specific periods to measure some variables, notably the threshold index.

The aim of the research is to develop the latticular threshold (delay of threshold time / AT) and some respiratory functional indicators of the research sample.

The researcher used the comparative causal method to suit the requirements of the problem. The sample consisted of (3) runners for running long distances and within the Iraqi national team's field and field enemies.

In the research procedure, the test of the measured voltage was performed. The test was performed several times (8 tests) by two tests per month for a period of four months, in which the functional indicators were measured using the fitness device (Fitmate Pro.(

The data obtained from the values of the indicators were processed using the SPSS statistical bag and based on the Wilkinson test in the non-parametric survey.

The results showed that there was an improvement in two of the functional indicators studied in the tribal and remote tests and the significance was significant in the Latakian time (AT) time between the tribal and remote tests, while the significance was not significant for the other studied indicators such as (heart rate, ventilation Pulmonary pulmonary). The researcher reached a number of conclusions, the most important of which was a positive improvement in the time-lapse time (AT time) between the tribal and remote tests and during the four-month period of the study sample under study.

College of Physical Education and Sport Science University of Diyala 1998

1-المقدمة:

ان العتبة الفارقة اللاهوائية لها اتصال مباشر بحامض اللاكتيك وبالتمثيل الغذائي اللاهوائي للخلايا العضلية وبالحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين، اذ يمكن القول ان العتبة الفارقة اللاهوائية هي حالة معينة يصل اليها اللاعب في اثناء الاداء الرياضي، ولهذه الحالة مواصفات وظيفية خاصة وكذلك لها علاقة بنظم انتاج الطاقة وبكفاءة اللاعب البدنية وحالته التدريبية، اذ يمكن من خلالها ان نفرق بين لاعب واخر في القدرة على مواصلة الاداء او الحمل البدني.

تعد فعاليات الساحة والميدان عروس الالعاب الرياضية واحدة من الاشكال التي تتطلب من ممارسيها قوة بدنية عالية ومهارات فنية متشعبة، وان ذلك يتطلب تخطيطا سليما بالتدريب باستخدام القواعد العلمية الصحيحة في علم التدريب الرياضي وفسيولوجيا التدريب والعلوم الأخرى.

ان استخدام مصطلح العتبة اللاكتيكية اللاهوائية او (العتبة الفارقة) في مجال التدريب الرياضي يدل على حالة معينة من التعب يصل اليها اللاعب في اثناء الاداء البدني، وهذه الحالة تختلف من حيث توقيت ظهورها لدى مجموعة من اللاعبين تبعاً لحالتهم التدريبية والوظيفية التي وصلوا اليها نتيجة عمليات التدريب المختلفة.

اذ عرفها ابو العلا " بانها زيادة شدة الحمل البدني الذي يزيد عندها معدل انتقال حامض اللاكتيك من العضلات الى الدم بدرجة تزيد عن معدل التخلص منه او هي اللحظات التي يتجمع فيها حامض اللاكتيك بدرجة مضاعفة او أكثر من مضاعفة مما يؤخر مدة التخلص منه"(ابو العلا عبد الفتاح:2003).

وهنا تكمن أهمية البحث وامكانية تأخير مؤشر التعب من خلال استخدام اختبارات وظيفية مقننة منها اختبار الجهد المتدرج (Bruse Test) وبصورة دورية تتبعيه الغرض منها تعرف قيم المؤشرات الوظيفية قيد الدراسة وتطويرها واهمها مؤشر العتبة اللاكتيكية (AT) وعليه يتم تقديم معلومات فسلجيه يحتاجها المدربين والعاملين في مجال التدريب الرياضي، ومن خلالها تقنن الأحمال التدريبية والبرامج على وفق مستوى الحالة التدريبية للاعبين الذين وصلو اليها في وحداتهم التدريبية.

يعد موضوع التعب والعتبة الفارقة من المواضيع الفعالة التي اجتذبت اهتمام المختصين والباحثين والعاملين في مجال التدريب الرياضي وفسلجة التدريب بهدف الوصول الى أفضل الطرق التي من شانها تطوير مستوى الحالة الوظيفية ومستوى الانجاز للعدائين ومنها عدائي ركض المسافات الطويلة.

ولهذا يرى الباحث من الضروري تعرف قيم المتغيرات الوظيفية قيد الدراسة بشكل دوري ومنها معدل ضربات القلب وتردد التنفس والتهوية الرئوية وأهمها متغير العتبة اللاكتيكية (الفارقة)

باستخدام اختبارات الجهد المتدرج ولفترات منتظمة ودورية يتمكن المدربين من خلالها تعرف حالة العدائين الوظيفية وايجاد افضل الطرق لتقنين برامجهم التدريبية وحمل التدريب وعدم الاكتفاء بمتغير معدل ضربات القلب فقط في تقييم الحالة الوظيفية يهدف بالتالي الى محاولة تأخير ظهور التعب(العتبة) في اثناء المنافسة وهنا تكمن مشكلة البحث.

وهدف البحث تعرف قيم مؤشر العتبة اللاكتيكية (الفارقة) وبعض المؤشرات الوظيفية التنفسية لعينة البحث، وتطوير العتبة اللاكتيكية (تأخير وقت العتبة/ AT) وبعض المؤشرات الوظيفية التنفسية لعينة البحث.

2 -منهجية البحث وإجراءاته الميدانية:

2-1 منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج السببي المقارن وهو ما يلائم مشكلة البحث ويسهم في تحقيق أهدافه.

2-2 مجتمع وعينة البحث:

اشتملت عينة البحث على مجموعة من عدائي منتخب العراق للمتقدمين تم اختيارهم بالطريقة العمدية اشتملت على عدائي ركض المسافات الطويلة والذين يؤدون التدريبات الخاصة بهم في ملعب الجادرية في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة بغداد، بلغ عددهم (3) عدائين يتدربون تحت اشراف مدرب واحد.

2-3 الأجهزة والأدوات المستخدمة ووسائل جمع المعلومات:

لغرض الحصول على بيانات صحيحة ودقيقة تؤمن الوصول الى تحقيق أهداف البحث أستعان الباحث بأدوات متعددة لتنفيذ متطلبات البحث وعلى النحو الآتي:

2-3-1 الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث:

جهاز الفت ميت Fitmate Pro صنع في ايطاليا عدد (1). جهاز السير المتحرك Treadmill صنع في الصين عدد (2).جهاز قياس الطول والوزن الالكتروني صنع في الصين عدد (1). جهاز حاسوب (لا بتوب) HP صنع في الصين عدد (1).

2-3-2 وسائل جمع المعلومات:

المصادر والمراجع العربية والأجنبية. شريط عرض بيانات جهاز الفت ميت Fitmate Pro.

2-4خطوات إجراء البحث:

2-4-1التجربة الاستطلاعية:

تم إجراء التجربة الاستطلاعية يوم الاثنين الموافق 20/12/2010في مختبر الفسلجة التابع لكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة – جامعة بغداد، وذلك لتعرف المتغيرات الوظيفية عن طريق جهاز (Fitmate Pro) بواسطة اختبار بروس (Bruce Test) وعلى عداء خارج عينة البحث

اذ تم التأكد من اداء الجهاز وتوافر المستلزمات المطلوبة (البطارية الخاصة بالنبض ،شريط المعلومات) وغيرها.

وقد واجهت الباحث عدة صعوبات وتمكن من حلها منها: عدم كفاية شريط القياس في الجهاز مما دعا الباحث من أيجاد وشراء الشريط بما يكفي عدد اللاعبين.

2-4-2 الاختبارات الوظيفية للبحث:

اسم الاختبار: اختبار الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين. (شمخي : 2012: 62)

الهدف من الاختبار: حساب وقت ظهور العتبة الفارقة (**AT time**).

الادوات المستخدمة: جهاز (fitmate pro)، جهاز السير المتحرك (Treadmill) جهاز الطول والوزن.

طريقة الاداء:

تتم عملية القياس بداية بربط الحزام الخاص بالنبض (HR) على صدر العداء وبعدها يصعد العداء على جهاز السير المتحرك ويلبس القناع الخاص باختبار الجهد المتدرج (Bruce Test) اذ يتم احكام القناع بحيث يتنفس العداء منه فقط ويتم تطبيق الاختبار مع ملاحظة تشغيل جهاز (fitmate pro) بعد دقيقة من بدء الهرولة للعداء لغرض تصحيح الاخطاء والاحماء، يكون الاداء عن طريق الجهد المتدرج (زيادة الشدة) وبالطريقة المباشرة من خلال الجهاز (Fitmate pro) الذي يقوم بتحليل الهواء(Gas analysis) بواسطة القناع الخاص بقياس هذا المؤشر وملحقاته، وتم تطبيق اختبار **بروس** المقنن(**Bruce Test**) المذكور اعلاه كما في الجدول (1) على كل فرد من العينة، من خلال الركض المستمر بزيادة مراحل الشدة من خلال زيادة سرعة وارتفاع جهاز السير المتحرك حتى استنفاذ الجهد(التعب) للاعب.

التسجيل: تظهر نتائج المؤشرات الوظيفية قيد الدراسة من خلال الطابعة لموجودة في نفس الجهاز وعلى ورق خاص ولكل لاعب على حدة اذ يكون جدول العتبة الفارقة أسفل المنحنى البياني الخاص بالحد الاقصى وباسم:

(HR.VE،RF،) ويضم المؤشرات ايضا **AT**((**Measured Anaerobic Threshold**)

الجدول (1) يبين مراحل او منهاج اختبار بروس (BruceTest) عند استخدام جهاز السير المتحرك (Treadmill)

(Robert.A.Robergs&Scott O.Roberds،2000،p330)

The Bruce Treadmill Test Protocol			
المستوى Level	الوقت(بالدقائق) Time (mins)	السرعة كم / ساعة Speed (km/hr)	درجة الارتفاع Grade (%)
1	0	2.74	10
2	3	4.02	12
3	6	5.47	14
4	9	6.76	16
5	12	8.05	18
6	15	8.85	20
7	18	9.65	22
8	21	10.46	24

2-4-3 التجربة الرئيسة:

تم البدء بإجراء الاختبارات لعينة البحث المتمثلة بعدائي المسافات المتوسطة يوم 2011/1/10 الساعة العاشرة صباحا في مختبر الفسلجة التابع لكلية التربية الرياضية – جامعة بغداد اذ كانت مدة الاختبار نصف ساعة تقريبا لكل عداء وهو يعد الاختبار القبلي ، وذلك لتعرف قيم المؤشرات الوظيفية المدروسة بالبحث عن طريق استخدام اختبار الجهد بروس (Bruce Test) المتمثل بالجهد المتدرج وكما موضح في الجدول (1) وان اجراء الاختبار البعدي والاخير كان في يوم الاحد الموافق 2011/5/2 الساعة العاشرة صباحا مع مراعاة تثبيت البيئة ودرجة حرارة الجو ، وبذلك تكون المدة بين الاختبار القبلي والبعدي (16) اسبوعا او اربعة اشهر تدربت فيها العينة على منهج تدريبي واحد وضع من قبل المدرب وخلال فترة الاعداد الخاص.

وقد قام الباحث بالإجراءات الآتية:

- تم قياس الطول والوزن في الجهاز الالكتروني الموجود في المختبر.
- إعطاء فرصة للعدائين لغرض الإحماء البسيط قبل إجراء الاختبار.

2-5 الوسائل الإحصائية:

اعتمد الباحث على الحقيبة الاحصائية SPSS في ادخال ومعالجات البيانات الخاصة بالمؤشرات الوظيفية للبحث وأهمها اعتماد اختبار ولكوكسن في الاحصاء اللامعلمي اذ اعدت القياسات الاربعة الاولى الاختبار القبلي والقياسات الاربعة الاخيرة مثلت الاختبار البعدي .

3-عرض النتائج ومناقشتها:

من خلال النتائج التي حصل عليها الباحث من الاختبارات الدورية الثمانية التي اجراها على عينة البحث ومن هذه النتائج قيم المؤشرات الوظيفية قيد الدراسة وهي أربع مؤشرات اختارها الباحث لأهميتها في تقييم الحالة الوظيفية للاعبين واعتمادها كأساس للمدرب في وضع برامجهم التدريبية وسيتم عرضها ومناقشتها في هذا الباب.

3-1 عرض نتائج الاختبار القبلي والبعدي وقيمة (و) المحسوبة ونسبة الخطأ للمؤشرات الوظيفية لعينة البحث.

الجدول (2) يوضح الاوساط الحسابية وقيمة (و) المحسوبة ونسبة الخطأ والدلالة لقيم مؤشر (وقت العتبة) (ATtime) لعينة البحث

المؤشر الوظيفي	الاختبار القبلي	الاختبار البعدي	(و) المحسوبة	نسبة الخطأ	الدلالة
AT time (min)	3	3.5	2.184	0.029	معنوي
	9.5	3.5			
	5.5	13.5			
	2.5	5			
	3	5			
	3	10			
	3	5.5			
	3	6.5			
	8.5	14.5			
	2.5	5			
	4.5	4.5			
	5.5	7			
س	4.458	6.958			

يبين الجدول (2) مجموعة من قيم مؤشر وقت العتبة اللاكتيكية للاختبار القبلي والبعدي؛ اذ بلغ الوسط الحسابي لقيمة المؤشر في الاختبار القبلي (4.458) دقيقة والوسط الحسابي للاختبار البعدي قد بلغ (6.958) وعليه بلغت قيمة اختبار ولكوكسن (و) 2.184 ونسبة الخطأ 0.029 وبعد مقارنة نسبة الدلالة البالغة (0.05) مع نسبة الخطأ وهي أكبر وعليه تكون نوع الدلالة معنوية اي وجود فروق معنوية بين قيم مؤشر العتبة اللاكتيكية بين الاختبار القبلي والاختبار البعدي لعينة البحث.

الجدول (3) يوضح الاوساط الحسابية وقيمة (و) المحسوبة ونسبة الخطأ والدلالة لقيم مؤشر (معدل ضربات القلب) (HR) لعينة البحث

المؤشر الوظيفي	الاختبار القبلي	الاختبار البعدي	(و) المحسوبة	نسبة الخطأ	الدلالة
HR (ض/د)	154	165	0.118	0.906	غير معنوي
	178	180			
	176	174			
	153	152			
	180	175			
	177	173			
	176	169			
	172	186			
	174	169			
	175	179			
	191	180			
	170	176			
س	173	173.166			

ويوضح الجدول (3) قيم مؤشر معدل ضربات القلب للاختبار القبلي والبعدي اذ بلغ قيمة الوسط الحسابي لقيم المؤشر في الاختبار القبلي (173) دقيقة والوسط الحسابي للاختبار البعدي قد بلغ (173.166) وعليه بلغت قيمة (و) المحسوبة (0.118) ونسبة الخطأ 0.906 وهي أكبر من نسبة الدلالة (0.05) وبالتالي عدم وجود معنوية في الفروق بين قيم هذا المؤشر بين الاختبار القبلي والاختبار البعدي لعينة البحث.

الجدول (4) يوضح الاوساط الحسابية وقيمة (و) المحسوبة ونسبة الخطأ والدلالة لقيم مؤشر (تردد التنفس) (RF) لعينة البحث

المؤشر الوظيفي	الاختبار القبلي	الاختبار البعدي	(و) المحسوبة	نسبة الخطأ	الدلالة
RF (مرة/د)	52.8	52.9		0.182	غير معنوي
	43.5	48.2			
	50	45			
	52.6	53			
	45.3	62.3			

	47.6	49	1.334		
	56.9	48.6			
	44	50			
	44.9	46.6			
	54	54			
	49.3	49			
	43.9	54			
س	48.68	51.05			

وان الجدول (4) يبين قيم مؤشر تردد التنفس(RF) للاختبار القبلي والبعدي اذ بلغت قيمة الوسط الحسابي لهذا المؤشر في الاختبار القبلي (48.68) مرة/د والوسط الحسابي للاختبار البعدي قد بلغ (51.05) وبذلك بلغت قيمة (و) المحسوبة (1.334) وبنسبة الخطأ 0.182 وهي أكبر من نسبة الدلالة (0.05) وبالرغم من وجود فرق التطور ايجابي للمؤشر بين قيمته للاختبار القبلي والبعدي مع ذلك فان الدلالة تكون عدم وجود فروق معنوية بين الاختبارين لمؤشر تردد التنفس لعينة البحث.

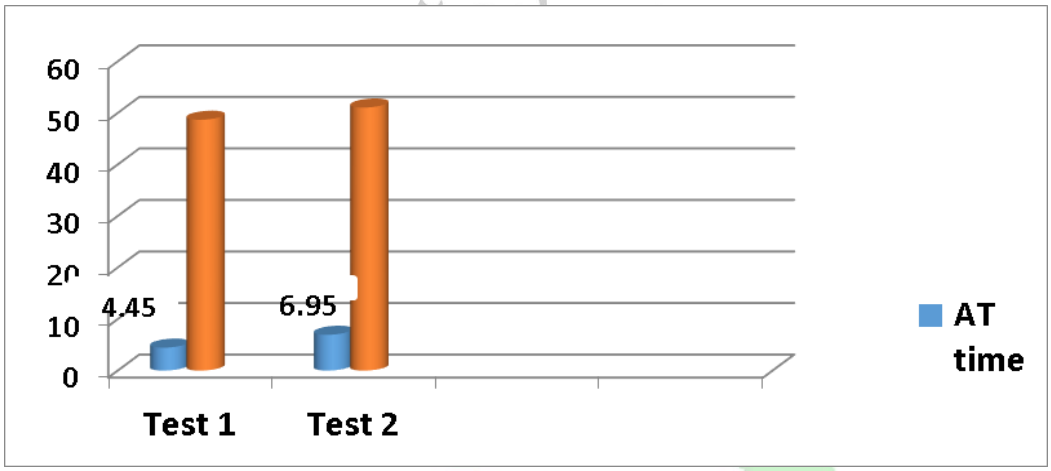
الجدول (5) يوضح الاوساط الحسابية وقيمة (و) المحسوبة ونسبة الخطأ والدلالة لقيم مؤشر (التهوية الرئوية) (VE) لعينة البحث

المؤشر الوظيفي	الاختبار القبلي	الاختبار البعدي	(و) المحسوبة	نسبة الخطأ	الدلالة
	97.4	108			
	122	133			
	116	112			
	106	104			
	127	132			
VE	111	117			
التهوية	131	110	0.534	0.594	غير معنوي
الرئوية	124	142			
	122	120			
	136	114			
	140	140			
	109	119			
س	120.11	120.91			

ومن خلال الجدول(5) نجد ان الوسط الحسابي لمؤشر التهوية الرئوية (VE)في الاختبار القبلي يساوي (120.11) وان الوسط الحسابي للاختبار البعدي بلغ (120.91) وعليه بلغت قيمة (و) المحسوبة 0.534 ونسبة الخطأ 0.594 وهي أكبر ايضا من نسبة الدلالة وبذلك تكون الدلالة غير معنوية بين الاختبار القبلي والبعدي لمؤشر التهوية الرئوية لعينة البحث قيد الدراسة.

الرسم البياني (1)

يبين وجود الفرق في قيم مؤشر وقت العتبة اللاكتيكية (AT) ومؤشر تردد التنفس (RF)



3-3 مناقشة نتائج المؤشرات الوظيفية المدروسة لعينة البحث:

من خلال المعالجات الاحصائية التي تمت للقيم المذكورة في الجداول (2) (3) (4) (5) وتبعا لمعالجة البيانات في الاحصاء اللامعلمي نرى وجود فروق ذات دلالة معنوية في مؤشر وقت العتبة اللاكتيكية (AT) فقط وهذا يشير الى تحسن القدرة الوظيفية للعدائين، اذ ان وقت العتبة اللاكتيكية كلما كان أكبر لدى العداء عند ادائه الاختبار كان ذلك أفضل مما يعني وجود تطور ملحوظ وصحي لمؤشر العتبة في الاختبار البعدي.

ويعزو الباحث السبب في تطور مؤشر العتبة اللاكتيكية الى تأثير البرنامج التدريبي الذي وضعه المدرب على اساس البيانات الخاصة بالمؤشرات الوظيفية التي اعطيت اليه من خلال الاختبارات الدورية لعينة البحث واخبار المدرب بنجاح او ملائمة برنامجه التدريبي المستخدم وامكانية تصحيح اي خطأ يحصل في منهج العدائين مثل تغيير الشدة او الحمل خلال فترة الاربعة اشهر وهي فترة الاختبارات وبالتالي وجود تحسن في قدرتهم الوظيفية متمثلة في مقاومة التعب او تأخير فترة التعب وكذلك وجود تكيفات وظيفية نسبية ساهمت في تطور المؤشر المذكور.

اذ تعد العتبة اللاكتيكية مقياس مفيد وفعال في تحديد شدة التمرين في التدريبات الرياضية لرياضات التحمل او المطاولة.

ويعد ذلك ايضا مؤشرا جيدا يعكس سلامة جهاز القلب والدورة الدموية عند العدائين وتعوده على ممارسة العمل العضلي وكما يؤدي الى زيادة حجم الناتج القلبي، وانخفاض عدد ضربات القلب والذي يؤدي الى زيادة كمية الاوكسجين المدفوعة الى الانسجة في الضربة الواحدة مما يساعد على الاستمرار في العمل بشكل منتظم وسليم لمدة اطول دون الشعور بالتعب او تأخر ظهور التعب.

اما بخصوص النتائج في الجدول (4) الذي يبين نتائج مؤشر تردد التنفس (RF) فلم نجد وجود فروق معنوية بين الاختبار القبلي والبعدي او القياسات رغم وجود فرق بين الاوساط الحسابية نحو الايجاب بين الاختبار القبلي والبعدي اذ يدل على استجابة عالية لأجهزة الجسم ومنها الجهاز الدوري والتنفسي او الرئتين وهو يدل ايضا الى الفائدة وتأثير الاختبارات الدورية المستمرة لعينة البحث واستفادة المدرب من ذلك لرفع المستوى الوظيفي والبدني لهذه العينة وبحسب ما هو ملاحظ في الرسم البياني (1).

اذ إنَّ التدريبات المقننة والمنتظمة تودي الى استجابة وظيفية ايجابية للأجهزة الحيوية في الجسم وبالأخص الجهاز التنفسي (كاتساع القفص الصدري وزيادة حجم تجويف الرئتين) وهذا يسهم ويزيد من عملية التبادل الغازي واقتصاد حركة التنفس بسبب الزيادة في السعة الحيوية وهذا بالنهاية يؤدي الى انخفاض في معدل التنفس او (تردد التنفس) لدى اللاعب. (حسين:1990: 134) .

ومن الجدول (3) و(5) وفيما يخص المؤشرات الوظيفية (**VE**)(**HR**) نجد عدم وجود فروق معنوية او تغيير للأوساط الحسابية بين الاختبار القبلي والبعدي، ويرى الباحث سبب ذلك عدم كفاية المدة بين الاختبار القبلي والبعدي لحصول تكيفات وظيفية عالية تؤدي الى فروق لقيم المتغيرات تصل الى المعنوية.

4-الخاتمة:

من خلال النتائج التي حصل عليها الباحث من المعالجات الاحصائية للبيانات توصل الى وجود تحسن ايجابي بمؤشر وقت العتبة اللاكتيكية (AT time) بين الاختبارين القبلي والبعدي وخلال مدة الاربعة أشهر لعينة البحث قيد الدراسة.لا يوجد تطور في المؤشرات الوظيفية (معدل ضربات القلب، التهوية الرئوية) مع وجود تطور نسبي لمؤشر (تردد التنفس). وهذا يدل على عدم تأثر قيم هذه المؤشرات خلال مدة الاختبارات.

اعتماد المختصين او الباحثين في مجال التدريب على هذه المؤشرات الوظيفية كونها تعد من اهم المؤشرات التي يعتمد عليها نجاح البرنامج التدريبي او تحقيق الانجازات العالية. وضرورة

استخدام الاختبارات الوظيفية الدورية من قبل المسؤولين او المدربين على الفرق لتحقيق برامج تدريبة فعالة وكذلك تعرف القابلية الوظيفية للعدائين خلال مدة التدريب.

المصادر والمراجع:

- ابو العلا عبد الفتاح. فسيولوجيا التدريب الرياضي، ط1، القاهرة، دار الفكر العربي،2003.
- بهاء الدين سلامة: نشرة العاب القوى، القاهرة، مركز التنمية الاقليمي، 2002.
- أبو زيد، مجدي؛ التكيفات الفسيولوجية المزمنة للجهاز التنفسي لغواصي الاعماق وسباحي المسافات القصيرة، مجلة الثقافة الرياضية، جامعة البصرة، 1987.
- غسان بحري شمخي. تقويم الحالة التدريبية على وفق الطاقة المصروفة باستخدام جهاز (Fitmate pro) وبدلالة بعض المؤشرات الوظيفية وانجاز ركض 5000 متر للمتقدمين، اطروحة دكتوراه غير منشورة. جامعة بغداد،2012.
- قاسم حسن حسين، الفسيولوجيا مبادئها وتطبيقاتها في المجال الرياضي، بغداد: مطابع الحكمة للطباعة والنشر،1990.
- *-Robert.A.Robergs&Scott O.Roberds.In book "Exercise Physiology for Fitness&Health"،Perfomance U.S.A. 2000.، Pub "Mc. Graw Hill"*

College of Physical Education and Sport Science University of Diyala 1998