

دراسة تغير كل من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين ومؤشر التعب خلال مراحل الموسم الرياضي
لدى عدائي 800م أكابر ذكور.

**The study of the changing scale of the VO2 MAX, and FATIGUE INDEX, during
all the season phases of senior Track athletes 800m.**

عماري سوهيلة¹، بوحال فيصل²، خروبي محمد فيصل³

¹ مخبر علوم الرياضة والتدريب العالي المستوى جامعة الجزائر 3، ^{2,3} مخبر علوم الأداء الحركي والتدخلات البيداغوجية
جامعة الجزائر 3، amarisouhila92@gmail.com¹، fbouhal@yahoo.fr²، kharoubi14@hotmail.fr³

ملخص:

معلومات عن البحث:

تاريخ الاستلام: 2020/07/15

تاريخ القبول: 2020/10/04

تاريخ النشر: 2020/12/10

الكلمات المفتاحية:

الحد الأقصى للإستهلاك
الأكسجين، مؤشر التعب، 800
متر

الباحث المراسل: عماري سوهيلة

الايمل:

amarisouhila92@gmail.com

تهدف الدراسة إلى التعرف على مستوى كل من الحد الأقصى لإستهلاك
الأكسجين ومؤشر التعب لدى عدائي المنتخب الوطني العسكري تخصص
800م ولهذا الغرض استخدمنا المنهج الوصفي بالطريقة التحليلية على عينة
متكونة من 10 عدائين تم اختيارها بطريقة قصدية، لجمع البيانات استخدمنا
اختبار بركسي لقياس الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين واختبار راست لقياس
مؤشر التعب، بعد جمع النتائج ومعالجتها إحصائيا تم التوصل لوجود تطور في
كل من متغيرات الدراسة خلال مراحل الموسم وعلى هذا الأساس أوصت الدراسة
بضرورة استعمال الاختبارات البدنية والمخبرية إضافة لمتابعة الرياضيين دوريا
على مدار الموسم الرياضي.

Keywords :

Vo₂ max, fatigue index,
800-meter

Abstract

In order to know the vo2 max and fatigue index of 10
selected track military athletes.

So we did both:

Brikcy test for the vo2 max. And rast test for the fatigue
index.

The results after monitored an unstable scale in all the
variables we had during the season.

So as a result it's advices to make regular both physical and
laboratory test, accompanied with the strict supervision of the
athletes periodically.

1. مقدمة:

تعد الانجازات الرياضية التي تحققت في الوقت الحاضر وارتفاع المستوى الرياضي بشكل عام لم يأتي محض الصدفة أو التكهّن بل ثمرة التخطيط العالي للتدريب الرياضي الذي اعتمد أساسا على البحوث والخبرات والتجارب العلمية إذ أن العملية التدريبية تهدف الى تحقيق الأهداف المسطرة للوصول إلى التفوق الرياضي، وإن الوصول الى المستويات العليا يتطلب بناء العملية التدريبية على استعراض أمثل لقدرات الرياضي حتى يكون التوجه مثالي لهذا التدريب (DEUTSCH, 2014)، وتطورت الارقام القياسية في العاب القوى بشكل واضح وسريع في عدة دول بعد ان وضعت هذه الاخيرة كل امكانياتها لرفع المستوى الرياضي بطرائق علمية متقدمة يمكن بواسطتها استغلال كل الامكانيات البدنية والفنية لكل الرياضيين (علي، 2018)، وهذا ما جعل الرياضيين يصلون لأعلى المستويات طموحا في منصات التتويج، وتعتمد العاب القوى في تدريبها على وضع البرامج التدريبية العلمية المقننة لتطوير مستوى الرياضي، حيث تختلف هذه البرامج باختلاف متطلبات ومواصفات كل فعالية ومن بينها فعاليات جري المسافات المتوسطة 800 م و 1500م، لذا فقد ظهرت العديد من المقاربات والنماذج التي هدفت خاصة الى تحليل متطلبات المنافسة والتي اخذت بصفة خاصة المتغيرات الفيسيولوجية للرياضي كعنصر اساسي في هذا المجال (billat, laurcen, jean pierre, & hugh, 2009), (Cazorla, 2014)، حيث ذكر (سرايعة و مجعور ، 2018) نقلا عن محمد عبد الغني عثمان أن عملية الإعداد البدني والوظيفي العام والخاص لعدائي المسافات النصف طويلة تعتمد على إكسابهم قدرا معينا من الطاقتين الهوائية واللاهوائية بنسب مختلفة، اذن فخصوصية سباق 800م تفرض على المدرب تنمية النظام اللاهوائي اللابني حتى يستطيع العداء اكتساب السرعة في بداية السباق، بالإضافة إلى تنمية النظام اللاهوائي اللبني حتى يتمكن من انهاء السباق بسرعة دون الوقوع في حالة التعب،

حيث توصل قدراوي (قدراوي و حربي، 2017) في دراسته الذي اقترح فيها برنامجا تدريبيا لتنمية التحمل الخاص بالاعتماد على تمارينات لاهوائية من أجل تطوير القدرة على تحمل التعب وأظهرت الدراسة أن التمارينات التي طبقت زادت من مقاومة التعب لدى عدائي 800 متر مما إنعكس إيجابا على الإنجاز الرقمي الخاص بهم، وزيادة على النظام اللاهوائي بقسميه يجب تنمية النظام الهوائي حتى يستطيع العداء المحافظة على الإيقاع العالي طيلة مسافة السباق، ويقصد بالتدريب الهوائي القدرة العضلية على الاستمرار في العمل العضلي (لأطول مدة ممكنة اعتماد على نتاج الطاقة الهوائية (حماد، 2001)، حيث أن التدريب الهوائي يعمل على تحسن الكفاءة التنفسية وكذلك عضلات التنفس ويساعد على استغلال أكبر قدر من سعة الشهيق، وكفاءة القلب والدورة الدموية من خلال زيادة حجم الضربة والدم المدفوع من القلب وخفض معدل النبض في الراحة والتمرين بالإضافة إلى التناغم العصبي وزيادة كفاءة الإنزيمات المساعدة. وتظهر أهمية الحاجة إلى القوة القلبية التنفسية أي مايعرف بالحد الأقصى لإستهلاك الأوكسجين وعلو مستواه في ديمومة استمرار اللاعب في أداء العمل العضلي وتحمله لأطول مدة ممكنة، وهذا ما جعل الكثير من الخبراء والباحثين ينظرون له على أنه سلاح اللاعب ضد التعب الذي يمثل المعوق الأول للإنجاز حتى أن كان قليلا (رضوان، 2007)، إضافة لكونه أحد المؤشرات المهمة عند تقنين حمولة التدريب حيث ذكر عثمان (عثمان، 2016) نقلا عن ميدلي بأن قياس الحد الأقصى لإستهلاك الأوكسجين وتقدير مجال التحول (هوائي- لاهوائي) أصبحا مؤشران أساسيان لرياضي المستوى العالي لانهما يعتبران دليلا دقيقا لبرمجة التدريب، حيث أظهرت دراسة (بلباي وبن دحمان، 2018) بأن هناك علاقة ارتباطية ما بين الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين والاداء خلال الجري أي كلما زاد مستوى الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين زادت قدرة العداء على الجري بإقتصاد في الطاقة وبفعالية عالية وقد توصلت دراسة (Duffield, Dawson, & Goodman, 2007) إلى مدى مساهمة الأنظمة الطاقوية الهوائية واللاهوائية في

سباق 800م من خلال الاعتماد على عدة إختبارات في تحديد هذه النسب وقد خلصت النتائج أن نسبة إسهام النظام الهوائي بلغت 60 % مقابل 40 % للنظام اللاهوائي عند الذكور أما بالنسبة للإناث فكانت 70 % هوائي و 30 % لاهوائي ومنه يتضح أن سباق 800 متر يعتمد على النظام الهوائي لإنتاج الطاقة أكثر من النظام اللاهوائي.

لقد توجّهت في السنوات الأخيرة الدراسات نحو تتبع الرياضيين في مختلف الرياضات طوال مراحل وفترات الموسم نظرا لكون عملية التقويم عملية مستمرة لا بد منها وذلك للوقوف على النقائص واستدراكها من جهة والتأقلم مع العراقيل التي قد تقع كالإصابات والوقوع في التدريب الزائد من جهة أخرى مما ينعكس سلبا على كل الجوانب المتعلقة بالإنجاز الرياضي سواء البدنية أو الفسيولوجية أو النفسية، حيث يتميز الموسم التدريبي بمرحلتين مهمتين في عملية التحضير للمنافسات، مرحلة التحضير العام ونهاية المنافسة حيث يمكن رصد مؤشرات التطور البدني وخصائص التركيب الجسمي طوال الموسم التدريبي (بن طاهر ، ولد احمد، وكريداش، 2020) مثل دراسة (Maurelli, 2018) في كرة اليد التي هدفت لدراسة تغيير النمط العضلي الايزوسينيتيكي، نبضات القلب، ومستوى التعب خلال الموسم الرياضي، وخلصت لوجود تطور في مستوى كل متغيرات الدراسة بين بداية الموسم ونهايته، اما في فعالية 800م فقد قام (Bachero-mena, 2017 Fernando , Gonzàkez, & Juan) بدراسة لتحليل معظم التغيرات الهرمونية ومكونات الدم hématologique اضافة الى المتغيرات البدنية (السرعة و القوة) خلال طول الموسم الرياضي، وحاول (شليبي و بسيوني، 2002) ايجاد العلاقة بين التعب العضلي ببعض المتغيرات البيوكيميائية كما درس (احمد وليد، 2013) العلاقة بين بعض وضائف الجهاز التنفسي بمستوى الانجاز الرقمي لعدائي المسافات المتوسطة كالحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين والسعة الحيوية، ودراسة (خنفر، 2015) التي هدفت لمعرفة مدى انعكاس كثافة التدريبات أثناء مرحلة ما قبل المنافسات على اللياقة

البدنية لرياضي المسافات المتوسطة، حيث توصلوا لوجود تطور في مستوى كل من المتغيرات المدروسة خلال فترات الموسم الرياضي، وعند تصفح موقع الاتحاد الدولي لألعاب القوى لاحظ الباحثون تراجع ترتيب العدائين الجزائريين المختصين في 800م في التصنيف العالمي لأحسن العدائين وإن معظمهم لم يستطيعوا النزول تحت سقف 1.44د، حيث أن هذا الرقم بعيد كل البعد عن الرقم العالمي البالغ 1.40.91د ومن خلال هذه المعطيات وبعد الاطلاع على الدراسات السابقة ظهرت فكرة البحث من أجل معرفة تغير مستوى كل من الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين ومؤشر التعب لعدائي المنتخب الوطني العسكري اختصاص 800م طوال الموسم الرياضي وهذا ما دفعنا لطرح التساؤل التالي:

- ماهي مستويات كل من الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين ومؤشر التعب خلال مراحل الموسم الرياضي لدى عدائي 800م؟

II. الطريقة وأدوات:

مجتمع الدراسة: عدائي المنتخب الوطني العسكري تخصص 800 متر فئة أكابر البالغ عددهم 14 عدا.

عينة الدراسة: تمثلت عينة الدراسة في عدائي المنتخب الوطني العسكري تخصص 800 متر حيث تم إختيارها بطريقة قصدية قسمت على النحو التالي:

-04 عدائين كعينة إستطلاعية لحساب المعايير السيكمترية للإختبارات البدنية المقترحة قصد معرفة ما مدى ملائمتها للدراسة.

-10 عدائين يمثلون العينة الأساسية للدراسة حيث تم تطبيق الإختبارات المقترحة عليهم.

إجراءات الدراسة:

المنهج المستخدم: بما أن الدراسة تهدف إلى معرفة مدى تغير المؤشرات الفيسيولوجية لدى العينة البحث من مرحلة تدريبية لأخرى فإن المنهج المناسب لهذه الدراسة هو المنهج

الوصفي بالطريقة التحليلية نظرا لتطبيق مجموعة من الاختبارات الميدانية وتحليل نتائجها وذلك لملائمته ومتطلبات البحث.

متغيرات الدراسة:

المتغير المستقل: وهو المتغير الذي يريد الباحث قياس تأثيره في الدراسة ويتمثل في: البرنامج التدريبي المعتمد من قبل مدرب الفريق الوطني.

المتغير التابع: وهو العامل المتأثر بالمتغير المستقل ويتمثل في: الحد الأقصى لإستهلاك الأوكسجين، مؤشر التعب لدى عدائي المنتخب الوطني العسكري تخصص 800 متر.

أدوات الدراسة: بعد إقتراح مجموعة من الاختبارات البدنية على أهل الإختصاص تم تحديد الاختبارات التالية:

إختبار بريكسي: لقياس الحد الأقصى لإستهلاك الأوكسجين حيث يقوم الرياضي بالجري أطول مسافة ممكنة خلال مدة 5 دقائق ويتم حساب الحد الأقصى لإستهلاك الأوكسجين وفق معادلة خاصة (billat v. , 2017).

إختبار راست: لقياس مؤشر التعب بحيث عند سماع إشارة الإنطلاق يجري المختبر بأقصى سرعة ممكنة لمسافة 35 متر يكرر العملية 6 مرات بين كل تكرار مدة 10 ثواني راحة. (zagatto , Beck, & Gobatto, 2009)

الأسس العلمية للإختبارات المستعملة: تم إستعمال طريقة الإختبار وإعادة الإختبار على العينة الإستطلاعية من أجل تحديد الأسس العلمية للإختبارات المستعملة والجدول التالي يوضح النتائج المتوصل إليها:

الجدول 1: يبين معاملات الثبات والصدق للإختبارات البدنية المستعملة

الإختبار	الفا كرونباخ	معامل الارتباط بيرسون	الصدق الذاتي	sig	N
إختبار بريكسي	0.92	0.86	0.96	0.01	4
إختبار راست	0.97	0.95	0.98	0.04	

من خلال الجدول رقم 01 بلغ كل من الفا كرونباخ 0.92 ومعامل الارتباط 0.86 والصدق الذاتي 0.96 وبلغت قيمة sig 0.01 ومنه نستنتج أن اختبار بركسي صادق وثابت أم بالنسبة لإختبار رأست بلغ كل من الفا كرونباخ 0.92 ومعامل الارتباط 0.86 والصدق الذاتي 0.96 وبلغت قيمة sig 0.01 ومنه نستنتج أن الإختبار صادق وثابت.

الأدوات الإحصائية: تم تحليل النتائج المتحصل عليها بواسطة برنامج معالجة الحزم الإحصائية SPSS حيث تم إستعمال الإختبارات التالية: المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، معامل الارتباط لبيرسون: وذلك لحساب ثبات الإختبارات، إختبار Reliability Coefficient لحساب الفا كرونباخ لتحديد صدق الإختبارات، إختبار تحليل التباين المتكرر Repeated Measures MANOVA لمنحنى التطور، إختبار Wilks Lambda لتحديد دلالة الفروق بين القياسات، إختبار LSD post hoc correction لتحديد الفروق بين القياسات، اختبار r لمعرفة نسبة تأثير البرنامج.

ملاحظة: بالنسبة للبرنامج التدريبي كان من توقيع المدرب الوطني للمنتخب الوطني العسكري، اما نحن الباحثون فقد كنا على اطلاع دائم بكل ما يقوم به المدرب في كل خطواته، وقمنا باجراء مجموعة من الاختبارات طوال الموسم الرياضي وتحليل نتائج هذه الاختبارات.

III. النتائج:

من أجل الإجابة على تساؤلات الدراسة تم تطبيق الإختبارات على العينة الأساسية للبحث خلال نهاية كل مرحلة من مراحل الموسم الرياضي بواقع أربعة قياسات بفواصل زمني قدره ثلاث أشهر بين كل قياس. والجدول التالي يوضح النتائج المتحصل عليها بالنسبة لتحليل التباين المتكرر:

الجدول 2: يبين نتائج إختبار Wilks Lambda الخاصة بمتغيرات الدراسة

الإختبار	Error df	Hypothesis df	F	W
إختبار بريكسي (VO ₂ MAX)	7	3	938.19*	0.02
إختبار راست (مؤشر التعب)	7	3	132.48*	0.01

* p < .05

من خلال نتائج الجدول رقم 2 نلاحظ أنه قد بلغت قيمة $F=938.19$ بالنسبة لإختبار بريكسي و $F=132.48$ بالنسبة لإختبار راست عند درجة حرية البسط 3 ودرجة حرية المقام 7 وبلغت كل من قيمة $W=0.02$ بالنسبة لإختبار بريكسي و $W=0.01$ بالنسبة لإختبار راست ومنه نستنتج أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات الأربع.

-لتحديد الفروق ما بين القياسات الأربعة، تم إستعمال إختبار

LSD post hoc correction

الجدول 3: يبين نتائج إختبار LSD post hoc correction الخاصة بإختبار الحد

الأقصى لإستهلاك الأوكسجين

Measure	M	SD	1	2	3	4
1	30.57	0.57	-	-	-	-
2	39.20	0.72	-8.62*	-	-	-
3	62.39	0.97	-31.81*	-23.18*	-	-
4	74.88	0.28	-44.30*	-35.67*	-12.48*	-

* p < .05

من خلال الجدول رقم 3 بلغت المتوسطات الحسابية للقياسات الأربع
 معيارية $M=30.57;39.20;62.39;74.88$
 بانحرافات

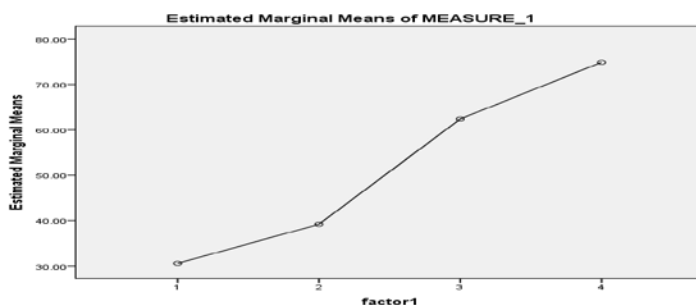
$SD=0.57;0.72;0.97;0.28$

على التوالي ويتضح وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات الأربع لصالح القياس الرابع تعزى للبرنامج التدريبي المعتمد من قبل المدرب

الجدول 4: نسبة التطور الخاصة بالحد الأقصى لإستهلاك الأوكسجين

Sig	t	Df	r
0.00	-54.00	9	.99

من خلال الجدول رقم 4 بلغت قيمة $t = -54.00$ عند درجة حرية $Df = 9$ وبلغت قيمة $r = 0.99$ ومنه يتضح أن نسبة التطور الخاصة بالحد الأقصى لإستهلاك الأوكسجين بلغت 99% بين القياسات الأربع.



منحني رقم 1 يوضح منحني التطور الخاص بالحد الأقصى لإستهلاك الأوكسجين من خلال المنحني رقم 1 يتضح وجود تطور بين القياس الأول والثاني ليرتفع هذا التطور بصورة عالية بين القياس الثاني والثالث أما بالنسبة ما بين القياس الثالث والرابع ينخفض هذا التطور نسبيا

الجدول 5: يبين نتائج إختبار LSD post hoc correction الخاصة بإختبار مؤشر التعب.

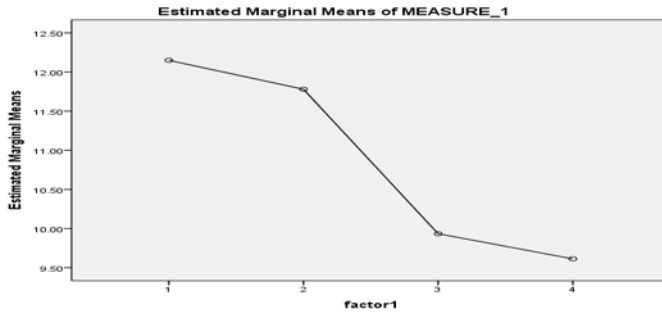
Measure	M	SD	1	2	3	4
1	12.15	0.32	-	-	-	-
2	11.78	0.20	0.37*	-	-	-
3	9.93	0.17	2.21*	1.84*	-	-
4	9.61	0.15	2.53*	2.167*	0.32*	-
* p < .05						

من خلال الجدول رقم 5 بلغت المتوسطات الحسابية للقياسات الأربع $M = 12.15, 11.78, 9.93, 9.61$ بإنحرافات معيارية $SD = 0.32, 0.20, 0.17, 0.15$ على التوالي ويتضح وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات الأربع لصالح القياس الرابع تعزى للبرنامج التدريبي المعتمد من قبل المدرب.

الجدول 6: نسبة التطور الخاصة بمؤشر التعب

<i>r</i>	Df	t	Sig
.98	9	19.86	0.00

من خلال الجدول رقم 6 بلغت قيمة $t=19.86$ عند درجة حرية $Df=9$ وبلغت قيمة $r=0.98$ ومنه يتضح أن نسبة التطور الخاصة بمؤشر التعب بلغت 98% بين القياسات الأربع.



منحني رقم 2 يوضح منحني التطور الخاص بمؤشر التعب

من خلال المنحني رقم 2 يتضح وجود إنخفاض بين القياس الأول والثاني والثالث والرابع أي وجود تحسن في مؤشر التعب.

IV. المناقشة:

من خلال النتائج المتوصل إليها في الجداول 2، 3، 4 والتي أظهرت وجود فروق ذات إحصائية بين القياس الأول الثاني الثالث والرابع لصالح القياس الرابع بالنسبة للحد الأقصى لإستهلاك الأوكسجين حيث يوجد تطور في مستوى هذا الأخير بين مراحل الموسم الرياضي ويعزو الباحثون هذا التطور للبرنامج التدريبي المعتمد من قبل مدرب المنتخب الوطني الذي إعتمد على تمرينات هوائية بشدة متوسطة وهذا ما أكدته كل من (حماد، 2001) و(بن زيدان وبلقادة ، 2019) على أهمية التمرينات الهوائية في تحسين الكفاءة التنفسية وكذلك عضلات التنفس ويساعد على استغلال أكبر قدر من سعة الشهيق، وكفاءة

القلب والدورة الدموية من خلال زيادة حجم الضربة والدم المدفوع من القلب وخفض معدل النبض في الراحة والتمرين بالإضافة إلى التناغم العصبي وزيادة كفاءة الإنزيمات المساعدة كل هذه العوامل من شأنها رفع مستوى الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين، مما إنعكس إيجابا على الأداء خلال الجري وهذا ما أكدته (larsen & Sheel, 2015) بأن هناك علاقة ارتباطية ما بين الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين والاداء خلال الجري أي كلما زاد مستوى الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين زادت قدرة العداء على الجري بإقتصاد في الطاقة وبفعالية عالية، إضافة لكون أن سباق 800م يعتمد على النظام الهوائي أكثر من النظام اللاهوائي وهذا ما اتفق معا دراسة (Duffield, Dawson, & Goodman, 2005) إضافة لدراسة (احمد وليد، 2013) التي أظهرت العلاقة بين بعض وضائف الجهاز التنفسي بمستوى الانجاز الرقمي لعدائي المسافات المتوسطة كالحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين و السعة الحيوية.

من خلال النتائج المتوصل إليها في الجداول 2، 5، 6 والتي أظهرت وجود فروق ذات إحصائية بين القياس الأول الثاني الثالث والرابع لصالح القياس الرابع بالنسبة لمؤشر التعب حيث من النتائج يتضح لنا وجود تطور كبير في متغير مؤشر التعب على طوال الموسم ويعزو الباحثون هذا للبرنامج التدريبي المعتمد من قبل مدرب الفريق الوطني العسكري الذي احتوى على مجموعة من التمرينات المختلطة (هوائية، لاهوائية) ذات شدات متزايدة ما بين المتوسطة والأقل من القصوى والتي أثبتت نجاعتها في تأخير التعب حيث يرى (رضوان، 2007) أن التعب يمثل المعوق الأول للإنجاز حتى أن كان قليلا وهذا ما توصلت إليه دراسة (قدراوي وحربي ، 2017) في أهمية تأخير التعب على الإنجاز الرقمي للعدائين، بالإضافة أن طبيعة التمرينات المستعملة في البرنامج التدريبي ساعدت العدائين في الحفاظ على الإيقاع العالي للجري وذلك بزيادة كفاءة العمليات التنفسية والقلبية والتي من شأنها الرفع من مقاومة التعب وتأخيرها وهذا ما توصل إليه (خنفر، 2015).

V. خاتمة:

هدفت هذه الدراسة على معرفة تطور مستوى كل من الحد الأقصى لإستهلاك الأوكسجين ومؤشر التعب لدى عدائ المنتخب الوطني العسكري تخصص 800م ومن أجل تحقيق هذا قام الباحثون بإستعمال إختبار بركسي لقياس الحد الأقصى لإستهلاك الأوكسجين وإختبار راست لقياس مؤشر التعب على عينة قصدية متكونة من 10 عدائين من المنتخب الوطني العسكري صنف أكابر ذكور حيث تم إخضاعهم للإختبارات دوريا عند نهاية كل مرحلة من مراحل الموسم بداية من مرحلة التخضير البدني العام إلى غاية مرحلة المنافسات حيث أظهرت النتائج المتوصل إليها وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين جميع القياسات خلال فترات الموسم المختلفة، حيث بلغت نسبة التطور الخاصة بالحد الأقصى لإستهلاك الأوكسجين $r=0.99$ أما بالنسبة لمؤشر التعب فقد بلغت نسبة التطور $r=0.98$ وعلى هذا الأساس يوصي الباحثون بضرورة إستعمال الإختبارات الميدانية والمخبرية لمراقبة تطور مستوى العدائين طوال فترات الموسم كمتابعة المؤشر الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين Vo_2max الذي يعبر عن كفاءة الجهاز التنفسي بالإضافة الى مؤشر التعب الذي يمثل المعوق الاول للانجاز حتى ولو كان قليلا، وذلك من أجل توجيه العملية التدريبية وتدارك النقائص أو مواجهة العراقيل التي قد تحدث أثناء الموسم كإصابات أو تجنب الوقوع في التدريب الزائد.

VI. المراجع:

1. ابراهيم قدراري ، سليم حربي . (1 جوان، 2017). تأثير برنامج تدريبي مقترح لتنمية صفة تحمل القوة اعتمادا مؤشر التعب لدى عدائي المسافات المتوسطة - (نادي نجوم العاب القوى حاسي بحبح) اكابر- . مجلة المنظومة الرياضية، 4(2)، 169_192.
1. اسامة خنفر . (2015). انعكاس كثافة التدريبات اثناء مرحلة ما قبل المنافسات على اللياقة البدنية لرياضي المسافات المتوسطة (17_18 سنة) . المسيلة: جامعة محمد بوضياف.
2. اسماعيل بن طاهر، وليد ولد احمد، ومحمد امين كريداش. (1 جوان، 2020). دراسة التغيرات الواقعة على التركيب الجسمي من خلال الموسم التدريبي لدى عدائي المسافات المتوسطة دراسة متمحورة حول عدائي النخبة اكابر ذكور. المجلة العلمية لعلوم و تكنولوجيا النشاطات البدنية والرياضية (1)، 217_234.
3. بو فدان عثمان. (2016). دراسة ارتباطية لكل من العتبة الفارقة اللاهوائية والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين بتحمل القوة والسرعة لدى لاعبي كرة القدم اقل من 19 سنة. المجلة العلمية لعلوم و تكنولوجيا النشاطات البدنية والرياضية (13)، 240_260.
4. جمال سرايعة، وسفيان مجعور . (9 مارس، 2018). تأثير تنمية التحمل اللاهوائي على بعض المتغيرات البدنية والفيسيولوجية والمستوى الرقمي لسباق 3000م جري. المجلة العلمية لعلوم و تكنولوجيا النشاطات البدنية والرياضية (3)، 164_178.
5. حسين بن زيدان، وهواري بلقادة . (2 جوان، 2019). اثر تطبيق الحمل البدني المتوسط الشدة على بعض المؤشرات الفيسيولوجية لدى المراهقين (11_14 سنة). المجلة العلمية لعلوم و تكنولوجيا النشاطات البدنية والرياضية (1)، 178-206.

6. حكومي علي. (07 12, 2018). تحليل المستويات للمواهب الرياضية الجزائرية الشابة في العاب القوى بين مرحلة التكوين ومرحلة المنافسة الرياضية. *المجلة العلمية لعلوم وتكنولوجيا النشاطات البدنية والرياضية* (15)، 73_82.
7. عبد الرحمن احمد وليد. (2013). علاقة بعض وضائف الجهاز التنفسي بمستوى الانجاز الرياضي لعَدائي المسافات المتوسطة (800م_1500م). *مجلة الرياضة المعاصرة* (19)، 134_153.
8. عبد القادر بلباي، ومحمد نصر الدين بن دحمان . (9 مارس, 2018). اثر تقويم ناشئي العاب القوى (هوائية_لاهوائية) في تحديد انجازهم الرقمي وانتقائهم التخصصي. *المجلة العلمية لعلوم وتكنولوجيا النشاطات البدنية والرياضية* (5)، 271_284.
9. محمد نصر الدين رضوان. (2007). طرق قياس الجهد البدني في الرياضة. القاهرة: مركز الكتاب للنشر.
10. مفتي ابراهيم حماد. (2001). التدريب الرياضي الحديث تخطيط وتطبيق وقيادة. القاهرة: دار الفكر العربي.
11. نادر محمد شلبي، والسيد محمد حسن بسيوني . (ديسمبر, 2002). علاقة التعب العضلي ببعض المتغيرات البيوكيميائية لمتسابقين 800م جري. *المجلة العلمية للبحوث والدراسات في التربية الرياضية* (5)، 264_288.
12. Beatriz Bachero-mena ، pareja-blanco Fernando ، badilo Gonzàkez و Juan 31). aout, 2017. (Enhanced Strength and Sprint Levels, and Changes in Blood Parameters during a Complete Athletics Season in 800m High-Level Athletes) .George billman (*frontiers in physiology*–791 ، (637)8 ، 797.
13. billat, v., laurcen, h., jean pierre, k., & hugh, m. (2009, MAI 28). diffirential modeling of anaerobic and aerobic metabolisme in the 800_m and 1500_m run. (S. bod, Éd.) *j appl physiologi*, 478_487.

14. billat, v. (2017). *physiologie et méthodologie de l entrainement*. paris: De boech.
15. Cazorla. (2014). L'anayse des exigences du jeu d'hier et d'aujourd'hui à l'évaluation et à la préparation physique du joueur pour le. *formation :certifaicat de formation preparation physique*. alger: fédération algerienne de football.
16. DEUTSCH, R. (2014, / /). Suivi des réponses psycho-physiologiques de cyclistes à l'entraînement et en compétition. / . /, EA4660 Département Sport - Santé C3S , france: /.
17. Duffield, R., Dawson, B., & Goodman, C. (2005, mai 1). «Energy system contribution to 400-metre and 800-metre track running» s ,. (k. j, Éd.) *Journal of Sports Science*, 23(03), 299-307.
18. larsen , H., & Sheel, A. (2015, August 26). ” The Kenyan runners-“. (s. h, Éd.) “*journal of medicine & science in sports*, 4(25), 110-118.
19. Maurelli, O. (2018). *effets d une saison de compétitions sur les caractéristiques musculaire,biologiques et psychologiques de joueurs de handball de niveau international*. l ecol doctoral en sciances technologie et santé/ spécialité Réadaptation Sport_santé , france: l universeté de Picardie tules verne. Récupéré sur these.
20. zagatto , A., Beck, W., & Gobatto, C. (2009). *Validity of the running anaerobic sprint test for assessing anaerobic power and predicting short-distance performances*.