علاقة بعض المؤشرات الفسيولوجية والبايوكيميائية بأقصى استهلاك للأوكسجين (VO_2max) لدى لاعبي رفع الأثقال على وفق تكنولوجيا الرياضة

م.د. ناطق عبد الرحمن وريثة

العراق. جامعة ميسان. كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

Nateq_64@yahoo.com

الملخص

هدف البحث التعرف على مستوى بعض المؤشرات الفسيولوجية والبايوكيميائية لدى لاعبي رفع الأثقال على وفق تكنولوجيا الرياضة ، وعلاقة ارتباط بعض المؤشرات الفسيولوجية بأقصى استهلاك للأوكسجين (VO_2max) و علاقة ارتباط هيموكلوبين الدم بأقصى استهلاك للأوكسجين (VO2max) وعلاقة ارتباط بعض المؤشرات الفسيولوجية والبايوكيميائية قيد البحث جميعها بأقصى استهلاك للأوكسجين (VO_2max) لدى لاعبي رفع الأثقال على وفق تكنولوجيا الرياضة ، وأستخدم الباحث المنهج الوصفي بأسلوب العلاقات الارتباطية على عينة من اللاعبين المتقدمين برفع الأثقال في نادي العمارة الرياضي والبالغ عددهم (15) لاعب ، وتم تحديد المؤشرات الفسيولوجية (زمن ظهور العتبة الفارقة اللاهوائية ، ومعدل عدد ضربات القلب وعدد مرات التنفس خلال الجهد) وتمثلت البايوكيميائية بهيموكلوبين الدم ، تم قياس تلك المتغيرات مع قياس أقصى استهلاك للأوكسجين (VO_2max) بجهاز (Fitmate pro) والهيموكلوبين بجهاز (Center Fudge) ، وبعد معالجة النتائج كانت أهم الاستنتاجات هي أن المؤشرات المبحوثة ترتبط بعلاقة طردية بأقصى استهلاك للأوكسجين (VO_2max) عدا عدد ضربات القلب التي ترتبط به بعلاقة عكسية .

الكلمات المفتاحية : المؤشرات الفسيولوجية ، استهلاك للأوكسجين ، رفع الأثقال

The relationship of some physiological and biochemical indicators to the maximum oxygen consumption (VO2max) among the weight lifters according to the Sports Technology

M.D. Nateq Abdul Rahman Waretha

Iraq. Maysan University. Faculty of Physical Education and Sports Science

Nateq_64@yahoo.com

Abstract

The research aimed to identify the level of some physiological and biochemical indicators among the weight lifters, according to sports technology, and the correlation of some physiological indicators to the maximum consumption of oxygen (VO2max); the blood Imoklopan correlation to the maximum consumption of oxygen (VO2max); and the correlation of some physiological and biochemical indicators understudy to the consumption of oxygen (VO2max) among weight lifters, according to sports technology.The researcher used the descriptive approach with the correlation method on a sample of advanced weight lifters in Al-Amara Sports Club, who were (15) players. The physiological indicators (the time of the emergence of the threshold distinguishing anaerobic, The average number of heartbeat and respiration through voltage) have been identified which were the Bimoklopan blood biochemical. Those variables were measured by measuring the maximum oxygen consumption (VO2max) device (Fitmate pro) and Alimoklopan device (Center Fudge). After the results were processed, the most important conclusions were that the surveyed indicators had a positive relation with the maximum oxygen consumption (VO2max), except the number of heartbeats that had a negative relationship with.

Key words: physiological indicators, the consumption of oxygen, weight lifting

1- المقدمة :

لكي يتمكن مدربي رفع الأثقال من تقنين الأحمال التدريبية وليكون التدريب بأفضل صحة وتوجيه الرباعين لاستعادة الشفاء ، فمن الضروري معرفتهم وإلمامهم بالمؤشرات الفسيولوجية وبالعلاقات فيما بينها لفهم القاعدة الفسيولوجية التي تؤكد بأن الجسم يعمل كوحدة واحدة ، ولكون رافعي الأثقال لا يختلفون عن لاعبي بقية الألعاب والفعاليات في الحاجة لتطوير قابليتهم البدنية والفسيولوجية ، إذ لابد من اعتماد تكنولوجيا الرياضة في الحكم على تلك المؤشرات بهدف التقويم المستمر لحالتهم ، لاسيما بالقياس الموضوعي لبعض المؤشرات التي كانت تُستمد نتائجها من القياس غير المباشر المتأثر بعضاً منه بتغير أو اختلاف عدد ضربات القلب وعدد مرات التنفس عن المستويات الطبيعية التي يتطلبها ذلك القياس أو قد تتأثر بالحالة النفسية للاعبين قبل وأثناء الأداء ، وأن اختبار أقصى استهلاك للأوكسجين (VO_2max) من أهم الاختبارات الفسيولوجية المعتمدة في تقويم حالة الرياضيين لكونه معبراً عن حالة الجهازين الدوري والتنفسي ، ومن هنا تكمن أهمية البحث في استخدام دلالة التكنولوجيا الرياضية الحديثة عند التعرف عن قيم المؤشرات الفسيولوجية وإيضاح العلاقات فيما بينها ، لتحقيق الأهداف الموضوعة وفهم وتفسير الآليات فيما بين عناصر هذهِ الارتباطات لتوضيح الرؤيا البعيدة للاستمرار مع الرباع وتقدير الكلفة والزمن اللازم للتقدم بالمستوى في عملية التطوير المستهدفة وأن المؤشرات الفسيولوجية والبايوكيميائية لرباعي رفع الأثقال كثيرة جداً ويتأثر بعضها بالبعض الأخر بحكم نظام السيطرة البايلوجية ، وقد تناولت الدراسات العديد من تلك المؤشرات بغية تحقيق الارتقاء بمستويات اللاعبين بالاعتماد على نتائج الاختبارات الفسيولوجية الميدانية منها والمختبرية ، ومن خلال عمل الباحث كمدرب وعضو هيئة تدريس لمادة رفع الأثقال لاحظ الحاجة إلى الإسهام في رفد المعرفة العلمية بالاعتماد على تكنولوجيا الرياضة عن طبيعية العلاقات فيما بين بعض المؤشرات التي يتناولها المدربين في تحديد الأحمال التدريبية وتقييم حالة الرباعين الصحية والرياضية والحاجة إلى توضيح ما يحدد ذلك لتقنين المناهج التدريبية بأساليب علمية تضمن صحة وتطور الرياضي وتقويم تطوره على وفق فهم الارتباطات باللجوء إلى أبسط ما متاح في قياس أحدها ، ومن هنا تكمن مشكلة البحث في قلة الدراسات التي تعتمد دلالات تكنولوجيا الرياضة في قياس وتقويم حالة رافعي الأثقال لاسيما اختبار أقصى استهلاك للأوكسجين (VO2max) المعبر عن كفاءة الجهازين الدوري

والتنفسي ولياقة الرباعين ومحاولة منه للإسهام بالجهود العلمية بما يخدم الإنجاز في الفعالية وصحة وتطور الرباعين .

ويهدف البحث التعرف الى :

1- مستوى بعض المؤشرات الفسيولوجية والبايوكيميائية لدى لاعبي رفع الأثقال على وفق تكنولوجيا الرياضة .

2- علاقة ارتباط بعض المؤشرات الفسيولوجية بأقصى استهلاك للأوكسجين (VO_2max) لدى لاعبي رفع الأثقال على وفق تكنولوجيا الرياضة .

3- علاقة ارتباط هيموكلوبين الدم بأقصى استهلاك للأوكسجين (VO2max) لدى لاعبي رفع الأثقال على وفق تكنولوجيا الرياضة .

4- علاقة ارتباط بعض المؤشرات الفسيولوجية والبايوكيميائية قيد البحث جميعها بأقصى استهلاك للأوكسجين (VO_2max) لدى لاعبي رفع الأثقال على وفق تكنولوجيا الرياضة .

2- اجراءات البحث :

2-1 منهج البحث :

يتحدد اختيار منهج البحث في الدراسات بطبيعة المشكلة المدروسة وعليه أختار الباحث المنهج الوصفي بأسلوب الدراسات الارتباطية لكونه الأسلوب الأنسب لحلها ، وتُعرف الدراسات الارتباطية بأنها

" ذلك المنهج الذي يقوم على دراسة العلاقة السببية بين متغيرات تكون في موقف عادي يمارس فيه أفراد عينة البحث اللعب أو خبرة معينة أو يكونوا في الحالة التي يود دراستها "

(فاطمة عوض صابر وميرفت علي خفاجة ، 2002 ، ص 99)

2-2 مجتمع البحث وعينته :

تكوّنَ مجتمع البحث من لاعبي رفع الأثقال في نادي العمارة الرياضي المتقدمين والبالغ عددهم (30) لاعباً بأوزان مختلفة ، والمسجلين رسمياً بسجلات الاتحاد المركزي العراقي لرفع الأثقال إذ تم اختيار عينة البحث منهم بالطريقة العمدية ، حيث مثلوا (15) لاعباً بنسبته (50 %) من المجتمع الأصل ، كما تم اختيار (5) لاعبين منهم كعينة استطلاعية وبحسب طبيعة الدراسة الارتباطية قام الباحث بإجراء التجانس لعينة الدراسة في قياسات مؤشر كتلة الجسم (BMI) والعمر الزمني والعمر التدريبي وكما مُبيَن في الجدول (1)

جدول (1)

يُبين تجانس عينة البحث في مؤشر كتلة الجسم (BMI) والعمرين الزمني والتدريبي

المتغيرات ووحدة القياس	ن	الوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
مؤشر كتلة الجسم (BMI)	15	22.453	22.9	1.2839	-0.613
العمر (بالسنوات)	15	21.33	21	1.496	0.815
العمر التدريبي (بالشهر)	15	5.2	5	0.862	-0.433

مؤشر كتلة الجسم = الوزن بالكغم \ مربع الطول بالمتر

يُلاحظ من الجدول (1) أن قيم معاملات الالتواء كانت بين (+3) وهذا يدل على تجانس عينة البحث في المتغيرات المشار إليها في الجدول وإن نتائجها تتوزع ضمن المنحنى الطبيعي جميعها .

وكان سبب الاختيار العمدي لعينة البحث على أساس الأسباب الآتية :

2-3 أدوات البحث والوسائل والأجهزة المستعملة فيه :

2-3-1 أدوات البحث ووسائله العلمية :

1- المصادر العربية والأجنبية.

2- استمارات لجمع البيانات ونتائج القياسات والاختبارات .

3- فريق العمل المساعد .

2-3-2 الأجهزة والأدوات المستعملة في تنفيذ الدراسة :

1- منظومة جهاز (Fitmate pro) نوع (COSMED) إيطالي الصنع مع قناع التنفس مع حزام الصدر مع جهاز (Bluetooth) للنبض .

2- جهاز تحليل مختبري لهيموكلبين الدم (Center Fudge) .

3- جهاز السير المتحرك (Treadmills) نوع (Life Fitness 97 Ti) أمريكي الصنع .

4- ميزان الكتروني بوزن (150 كغم) ووحدة قياس (كغم وأجزاءه) ، نوع (lost weght- ss15) صناعة كورية .

5- تيوبات لحفظ الدم .

6- قطن طبي .

7- ورق صحي لتنظيف أقنعة التنفس .

8- محلول مطهر طبي .

9- شريط قياس حديدي لقياس الطول بوحدة قياس (سم) .

2-4 إجراءات البحث الميدانية :

2-4-1 تحديد المؤشرات الفسيولوجية والبايوكيميائية :

بما يتلاءم مع الإطار النظري لمشكلة البحث تم اعتماد طريقة تحليل المحتوى لبعض المصادر العلمية ذات الصلة بموضوع الدراسة لتحديد متغيرات البحث وكما مُبين في الجدول (2)

جدول (2)

يبين تحديد متغيرات البحث

المؤشرات	نوعها	المؤشر الفسيولوجي
الفسيولوجية	1- زمن ظهور العتبة الفارقة اللاهوائية . 2- معدل عدد ضربات القلب خلال الجهد. 3- عدد مرات التنفس خلال الجهد.	أقصى استهلاك للأوكسجين (VO_{2max}).
البايوكيميائية	1- هيموكلوبين الدم (Hb)	

2-4-2 تحديد اختبارات المتغيرات المُختارة :

بما يتناسب مع خصوصية الدراسة في اعتماد الموضوعية على وفق معطيات التكنولوجيا الحديثة في علوم الرياضة تم اعتماد أجهزة القياس الفسيولوجية والمختبرية المتوافرة في العراق وكما مبين في الجدول (3)

جدول (3)

يبين تحديد اختبارات بعض المؤشرات الفسيولوجية والبيوكيميائية

المؤشرات	نوعها	جهاز القياس
الفسيولوجية	1- أقصى استهلاك للأوكسجين (VO_{2max}).	(Fitmate pro)
	2- زمن ظهور العتبة الفارقة اللاهوائية	(Fitmate pro)
	3- معدل عدد ضربات القلب خلال الجهد.	(Fitmate pro)
	4- عدد مرات التنفس خلال الجهد.	(Fitmate pro)
البيوكيميائية	5- هيموكلوبين الدم (Hb)	(Center Fudge)

2-4-3 مواصفات مفردات الاختبارات الفسيولوجية :

2-4-3-1 اختبار أقصى استهلاك للأوكسجين (VO_{2max}) (عائد صباح النصيري)

- هدف الاختبار : قياس أقصى استهلاك للأوكسجين (VO_{2max}) .

- الأجهزة والأدوات :

1- منظومة جهاز (Fitmate pro) ، شكل (1)

2- جهاز السير المتحرك (Treadmills) .

3- ورق صحي لتنظيف أقنعة التنفس .

4- محلول مطهر لتعقيم أقنعة التنفس .

5- ميزان الكتروني شخصي بوحدة قياس (كغم) وأجزاءه .

6- شريط حديدي لقياس الطول .

- الإجراءات ومواصفات الأداء :

بعد أن يتم قياس الطول والوزن لكل لاعب وقبل بدء الاختبار يقوم القائم على إجراء الاختبار بتنظيف قناع التنفس الخاص بقياس (VO2max) بالمحلول المطهر وربط أجزاء منظومة جهاز (Fitmate pro) مع بعضها وتثبيت حزام النبض على صدر المُختَبر وتركيب مُستَقبل إشارة النبض (Bluetooth) في جهاز (Fitmate pro) ، بعد إدخال معلومات المُختَبر في الجهاز والتي تتضمن الاسم وتأريخ الميلاد باليوم والشهر والسنة والجنس والطول بـــ(السم) والوزن (الكتلة بالكغم) واختيار نوع الاختبار المطلوب إجراءه وهو (VO2max) ، ومن ثم تثبيت قناع التنفس على الفم والأنف بإحكام بوساطة الأحزمة الخاصة به حول الرأس والتأكد من عدم تسرب هواء التنفس من القناع ، من ثم يصعد المُختَبِر على جهاز السير المتحرك (Treadmills) ويقوم بالركض تدريجياً بتزايد السرعة ، حيث يبدأ القائم على الاختبار بالتحكم بزيادة سرعة الركض على الجهاز بتدرج السرعة من الزر الخاص بذلك في جهاز السير المتحرك (Treadmills) بدءاً من (4,5) إلى (12) كم \اساعة ، حيث يحتوي جهاز (Fitmate pro) على شاشة صغيرة فيها مربع بياني يوضح النبض وأقصى استهلاك للأوكسجين (VO2max) مع نسب كلاً منهما حيث تتم المراقبة من قبل المُقوم .

- الشروط :

1- يجب التأكد من كون المُختَبِر في الحالة الطبيعية قبل بدأ الاختبار ، والتعرف على نبضه القصوى من المعادلة (220- العمر بالسنوات) .

2- يجب الانتباه إلى زيادة التدرج بالحمل بالتحكم بالسرعة في جهاز السير المتحرك (Treadmills) عند الدقيقة الخامسة والسابعة ومراقبة النبض ، ومراقبة المُختَبِر عند الوصول إلى حالة نفاذ الجهد وعدم قابليته على الاستمرار بالركض على جهاز السير المتحرك .

3- إيقاف جهاز السير المتحرك (Treadmills) يكون بالتحكم بخفض السرعة تدريجياً .

4- تُقبل قراءات الجهاز عند وصول المُختَبِر إلى (84%) فأكثر من النبض القصوى .

5- بعد انتهاء الاختبار يتم تنظيف قناع التنفس الخاص بالمحلول المطهر وتنشيفه بالورق الصحي

6- زمن الاختبار الكلي (16) دقيقة كما مثبت في شاشة عرض الجهاز أو الانتهاء بناءاً على طلب المُختَبِر بعدم القابلية على الاستمرار .

- التسجيل :

يعطي الجهاز شريط قراءة شامل للقياسات الخاصة بـــ (قياس أقصى استهلاك للأوكسجين (VO_{2max}) وبعض المؤشرات الفسيولوجية ونتائج المعادلات الأنثوبومترية .

- وحدة القياس :

مليلتر \ كغم \ دقيقة

2-4-3-2 اختبار زمن ظهور العتبة الفارقة اللاهوائية :

يتم قراءته من خلال شريط قياس أقصى استهلاك للأوكسجين (VO2max) من جهاز (Fitmate pro) وحدة القياس (الدقيقة) وأجزاءها .

2-4-3-3 اختبار معدل عدد ضربات القلب خلال الجهد:

يتم قراءته من خلال شريط قياس أقصى استهلاك للأوكسجين (VO_{2max}) من جهاز (Fitmate pro) . وحدة القياس ضربة في الدقيقة .

2-4-3-4 اختبار معدل التنفس خلال الجهد:

يتم قراءته من خلال شريط قياس أقصى استهلاك للأوكسجين (VO2max) من جهاز (Fitmate pro) . وحدة القياس مرة في الدقيقة .

2-4-3-5اختبار قياس هيموكلوبين الدم (Hb) :

(د. الطبيب عبد الرسول عبادي ، دليل مختبر الأكاديمية الرياضية العراقية في اللجنة الأولمبية العراقية 2011 ، السيد أحمد فاخر ، بكالوريوس علوم بايلوجي ، السيدة حنين عبد النبي ، بكالوريوس تحليلات مختبرية)

يكون إجراء الاختبار بأخذ (5 cc) من الدم الوريدي للاعب ووضعه في تيوب خاص ومن ثم وضعه في جهاز تحليل مختبري (Center Fudge) وهو جهاز دوران خاص يستخدم لقياس (PCV) نسبة الدم بالمئة ، ومن ثم قياس هيموكلوبين الدم (Hb) بالمسطرة الخاصة بالجهاز.

2-5 التجربة الاستطلاعية :

للتأكد من صلاحية الأجهزة والأدوات المستخدمة عند إجراء الاختبارات ، قام الباحث بأجراء التجربة الاستطلاعية في يوم السبت الموافق 2015/1/4 على العينة الاستطلاعية البالغ عددها (5) لاعبين ، ولم تواجه الباحث أي معوقات تُذكر .

2-6 تنفيذ الدراسة الرئيسة :

1- تم قياس المؤشر البايوكيميائي (Hb) هيموكلوبين الدم في مختبر التحليلات في مستشفى الزهراوي في ميسان يوم الثلاثاء الموافق 2015/1/7 للرباعين جميعهم وتم القياس من قبل متخصصين * على وفق الشروط والإجراءات الخاصة بالاختبار .

2- تم إجراء اختبارات المؤشرات الفسيولوجية أقصى استهلاك للأوكسجين (VO_{2max}) ، زمن ظهور العتبة الفارقة اللاهوائية ، ومعدل عدد ضربات القلب خلال الجهد ، وعدد مرات التنفس خلال الجهد بمنظومة جهاز (Fitmate pro) ، في يوم الأربعاء الموافق 2015/1/8 في قاعة رفع الأثقال لنادي العمارة الرياضي .

2-7 الوسائل الإحصائية :

تم استخدام نظام الحقيبة الإحصائية (SPSS) لاستخراج قيم

- الوسط الحسابي
- الانحراف المعياري
- الوسيط
- الخطأ المعياري للوسط الحسابي
- معامل الالتواء
- معامل الارتباط البسيط (Person)
- معامل الارتباط الجزئي (Partial Correlation Coefficient)
- معامل الارتباط المتعدد (Multiple Correlation Coefficie

3- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها :

3-1 عرض وصف نتائج المعالم الإحصائية للقيم الوصفية لاختبارات بعض المؤشرات الفسيولوجية والبايوكيميائية لدى لاعبي رفع الأثقال على وفق تكنولوجيا الرياضة وتحليلها :

جدول (4)

يبين نتائج وصف قيم بعض المؤشرات الفسيولوجية والبايوكيميائية لدى لاعبي رفع الأثقال

	الاختبارات	وحدة القياس	ن	الوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	معامل الالتواء
	أقصى استهلاك للأوكسجين (VO_{2max})	مليلتر\ كغم\ ثا		48.8	48	2.651	0.685	0.169
	زمن ظهور العتبة الفارقة اللاهوائية	دقيقة		2.4627	2.38	0.12826	0.03312	0.428
	عدد مرات التنفس خلال الجهد	مرة \ د		176.87	177	4.838	1.249	0.002
	معدل عدد ضربات القلب خلال الجهد	ض \ د		62.27	62	4.383	1.132	0.004
	هيموكلوبين الدم (Hb)	مللتر		13.27	13	0.799	0.206	-0.555

يُلاحظ من الجدول (4) أن الوسط الحسابي لأقصى استهلاك للأوكسجين (VO2max) بلغ (48.8) والوسيط (48) والانحراف المعياري (2.651) والخطأ المعياري للوسط الحسابي (0.685) وقيمة معامل الالتواء (0.169) وبلغ الوسط الحسابي لزمن ظهور العتبة الفارقة اللاهوائية (2.4627) والوسيط (2.38) والانحراف المعياري (0.12826) والخطأ المعياري للوسط الحسابي (0.03312) وقيمة معامل الالتواء (0.428) وبلغ الوسط الحسابي لعدد مرات التنفس خلال الجهد (176.87) والوسيط (177) والانحراف المعياري (4.838) والخطأ المعياري للوسط الحسابي (1.249) وقيمة معامل الالتواء (0.002) وبلغ الوسط الحسابي لمعدل عدد ضربات القلب خلال الجهد (62.27) والوسيط (62) والانحراف المعياري (4.383) والخطأ المعياري للوسط الحسابي (1.132) وقيمة معامل الالتواء (0.004) وبلغ الوسط الحسابي لهيموكلوبين الدم (Hb) (13.27) والوسيط (13) والانحراف المعياري (0.799) والخطأ المعياري للوسط الحسابي (0.206) وقيمة معامل الالتواء (0.555-) كما يلاحظ أن قيم معاملات الالتواء هي ضمن التوزيع الطبيعي ومع قيم البيانات الكمية فقد توفرت الشروط الإحصائية لاستخدام معاملات الارتباط .

2-3 عرض نتائج قيم معاملات الارتباط البسيط والارتباط الجزئي لبعض المؤشرات الفسيولوجية والبايوكيميائية بأقصى استهلاك للأوكسجين (VO_{2max}) لدى لاعبي رفع الأثقال على وفق تكنولوجيا الرياضة وتحليلها :

جدول (5)

يبين نتائج معاملات الارتباط البسيط والارتباط الجزئي لبعض المؤشرات الفسيولوجية بأقصى استهلاك للأوكسجين (VO_{2max})

ت	اختبارات المؤشرات الفسيولوجية والبايوكيميائية	ن	اختبار أقصى استهلاك للأوكسجين (VO_{2max})					
			قيمة معامل الارتباط البسيط	(Sig) درجة	الدلالة	قيمة معامل الارتباط الجزئي	(Sig) درجة	الدلالة
1	زمن ظهور العتبة الفارقة اللاهوائية	15	0.708	0.000	دال	0.822	0.000	دال
2	عدد مرات التنفس خلال الجهد		-0.685	0.002	دال			
3	معدل عدد ضربات القلب خلال الجهد		0.825	0.000	دال			
1	هيموكلوبين الدم (Hb)	15	0.847	0.000	دال	0.857	0.000	دال

مستوى الدلالة (0,05) ودرجة الحرية (ن-2= 13) دال إذا كانت درجة (Sig) أصغر من (0,05) .

يتبين من الجدول (5) أن قيمة معامل الارتباط البسيط (Person) بين نتائج اختبار زمن ظهور العتبة الفارقة اللاهوائية ونتائج اختبار أقصى استهلاك للأوكسجين (VO2max) بلغت (0.708) وهي علاقة موجبة ودالة إحصائياً بالمقارنة مع درجة (Sig) البالغة (0.000) ، وأن قيمة معامل الارتباط البسيط بين نتائج اختبار معدل عدد ضربات القلب خلال الجهد واختبار أقصى استهلاك للأوكسجين

(VO2max) بلغت (0.685-) وهي علاقة عكسية ودالة إحصائياً بالمقارنة مع درجة (Sig) البالغة (0.002) ، وأن قيمة معامل الارتباط البسيط بين نتائج اختبار معدل عدد مرات التنفس خلال الجهد ونتائج اختبار أقصى استهلاك للأوكسجين (VO2max) بلغت (0.825) وهي علاقة موجبة ودالة إحصائياً بالمقارنة مع درجة (Sig) البالغة (0.000) وبلغت قيمة معامل الارتباط الجزئي

(Partial Correlation Coefficient) بين نتائج اختبارات المؤشرات الفسيولوجية الثلاث جميعها ونتائج اختبار أقصى استهلاك للأوكسجين (VO2max) (0.822) وهي علاقة موجبة ودالة إحصائياً بالمقارنة مع درجة (Sig) البالغة (0.000) مما يدل على ارتباط بعض المؤشرات الفسيولوجية قيد البحث جميعها بأقصى استهلاك للأوكسجين بشكل طردي وموجب ، وأن قيمة معامل الارتباط البسيط بين نتائج اختبار قياس هيموكلوبين الدم واختبار أقصى استهلاك للأوكسجين (VO2max) بلغت (0.847) وهي علاقة عكسية ودالة إحصائياً بالمقارنة مع درجة (Sig) البالغة (0.000) وبلغت قيمة معامل الارتباط الجزئي (Partial Correlation Coefficient) بين نتائج الاختبار البايوكيميائي ونتائج اختبار أقصى استهلاك للأوكسجين (VO2max) (0.857) وهي علاقة موجبة ودالة إحصائياً بالمقارنة مع درجة (Sig) البالغة (0.000) .

3-3 عرض نتائج علاقة الارتباط المتعدد لبعض المؤشرات الفسيولوجية والبايوكيميائية جميعها بأقصى استهلاك للأوكسجين (VO_{2max}) لدى لاعبي الكرة الطائرة بدلالات تكنولوجيا الرياضة وتحليلها

جدول (6)

يبين نتيجة معامل الارتباط المتعدد للمؤشرات الفسيولوجية والبايوكيميائية بأقصى استهلاك للأوكسجين (VO_{2max}) مستوى الدلالة (0,05) ودرجة الحرية (ن-2= 13) الارتباط دال إذا كانت درجة (Sig) أصغر من (0,05) .

ت	اختبار المؤشرات		ن	اختبار أقصى استهلاك للأوكسجين (VO_{2max})		
	نوعها	عددها		قيمة معامل الارتباط المتعدد (Multiple Correlation Coefficient)	درجة (Sig)	الدلالة
1	الفسيولوجية	3	15	0.911	0.000	دال
2	البايوكيميائية	1	15			

يتبين من الجدول (6) أن قيمة معامل الارتباط المتعدد (Multiple Correlation Coefficient) للمؤشرات الفسيولوجية والبايوكيميائية بأقصى استهلاك للأوكسجين (VO2max) بلغت (0.911) وهي علاقة موجبة ودالة إحصائياً بالمقارنة مع درجة (Sig) البالغة (0.000) مما يدل على ارتباط المؤشرات الفسيولوجية والبايوكيميائية قيد البحث جميعها بأقصى استهلاك للأوكسجين بشكل طردي وموجب.

4-3 مناقشة النتائج :

بالرجوع إلى الجدول (4) يتبين أن جهازي (Fitmate pro) و(Center Fudge) الفسيولوجي والمختبري أعطيا دلالات حقيقة لبعض المؤشرات الفسيولوجية والبايوكيميائية قيد الدراسة وبقياس مباشر ، ويلاحظ ان الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين (Vo2max) لم يكن بالمستوى المطلوب على الرغم من أن اللاعبين هم من لاعبي اندية الاتقال المتقدمة ، ويعزو الباحث ظهور قيم النتائج للمؤشرات المبحوثه جميعها بهذا المستوى يعود إلى مستواهم البدني وعمرهم الزمني والتدريبي والمناهج التدريبية التي يتلقوها من قبل المدرب كما إن طبيعة الأحمال التدريبية تختلف من حيث مقدار الشدة ومدتها وتختلف باختلاف فترات البرامج التدريبية ، وبذلك يختلف تأثير تلك الأحمال على أجهزة الجسم .

وبالرجوع للجدول (5) يتبين بأنه توجد علاقة ارتباط معنوية وطردية بين زمن ظهور العتبة الفارقة اللاهوائية وأقصى استهلاك للأوكسجين بحسب معامل بيرسون المستخدم ، ويعزو الباحث ذلك في أن كلاً من المؤشرين مُعتَمَدين في تقويم كفاية الرياضي الفسيولوجية والبدنية باعتبار أن زيادة مدة زمن ظهور العتبة الفارقة اللاهوائية هو مؤشر على تأخر ظهور التعب أي النقطة الفاصلة بين معدل زيادة تراكم حامض اللاكتيك على معدل زيادة التخلص منه ، وأن أقصى استهلاك للأوكسجين (Vo2max)

يعتمد اختباره عند الجهد باستخدام جهاز السير المتحرك أي كلما تأخر ظهور التعب فأن ذلك يوفر الإمكانية في الاستمرار بذلك الجهد بنفس الكفاءة ، أما دلالة عدد ضربات القلب خلال الجهد باستخدام جهاز (Fitmate pro) فقد أظهرت علاقة ارتباط عكسية ومعنوية بين هذا المعدل وأقصى استهلاك للأوكسجين (Vo2max) ، ويعزو الباحث هذهِ النتيجة إلى أن معدل عدد ضربات القلب هو مؤشر فسيولوجي يُعبر عن الحالة التدريبية فكلما قل ذلك دل على زيادة اللياقة القلبية وإن أقصى استهلاك للأوكسجين (Vo2max) كلما زاد كلما عبر عن كفاءة الجهازين الدوري والتنفسي ، أما دلالة معدل التنفس على وفق تكنلوجيا الرياضة فقد أظهرت علاقة ارتباط معنوية وطردية بين هذا المؤشر ومؤشر أقصى استهلاك للأوكسجين (Vo2max) ، ويعزو الباحث هذهِ النتيجة إلى زيادة طلب الانسجة العضوية على الأوكسجين أثناء الجهد (الركض في الاختبار) والتي حتمت زيادة في عدد مرات التنفس للإيفاء بتلك المتطلبات من الأوكسجين ، كما أن قلة عدد مرات التنفس يكون دلالة على كفاءة السعات الرئوية أثناء الراحة ، أما عند الجهد فأن التنفس الضلعي هو تنفس إرادي يتحكم به لاعب رفع الأثقال بتقلص وانبساط عضلات فيما بين الأضلاع وبذلك فهو يعطي مدلولاً على كفاية اللاعب على زيادة عدد مرات التنفس بحسب حاجة الجسم لتعويض النقص الحاصل بالأوكسجين ، أما دلالة هيموكلوبين الدم باستخدام تكنلوجيا الرياضة فقد أظهرت علاقة ارتباط معنوية وطردية بين هذا المؤشر البايوكيميائي ومؤشر أقصى استهلاك للأوكسجين (Vo2max) بحسب نتائج معاملي الارتباط البسيط والجزئي ، ويعزو الباحث ذلك لارتباط عنصر الأوكسجين بخضاب الدم ولاسيما الحديد منه الذي يُعد الناقل الأساس بحسب الاتحاد فيما بين ذراتيهما وكلما زادت نسبته كلما زاد من تشبعه ومن ثم توفيره للعضلات العاملة في اختبار أقصى استهلاك للأوكسجين (Vo2max) .

وبالرجوع للجدول (6) يتبين أن دلالة الارتباط العالية للمؤشرات المبحوثة لكلاً من المؤشرات الفسيولوجية والبايوكيميائية بأقصى استهلاك للأوكسجين (Vo2max) ويعزو الباحث هذهِ النتيجة إلى أن هذه الدراسة قد اوضحت حقيقة الترابط في بعض ما يتعلق بتوفير الأوكسجين واستهلاكه من قبل لاعب رفع الأثقال من خلال حساب القيم التي لا يمكن أن تتقاطع مع الحقائق العلمية التي تؤكد على ان الطلب على الأوكسجين يتطلب زيادة في مدة زمن ظهور العتبة الفارقة اللاهوائية وزيادة في عدد مرات التنفس ولياقة قلبية في قلة عدد ضربات القلب وزيادة في هيموكلوبين الدم .

إذ يذكر بهاء الدين إبراهيم " أمكن استخدام مقاييس تبادل الغازات باستخدام على جهاز السير المتحرك عند التنبؤ بالعتبة الفارقة اللاهوائية" (بهاء الدين أبراهيم سلامة ، 2000 ، ص 109)

وترى سلمى طوقان " يعد توفير(O2) والمواد الغذائية الى العضلات هو القاسم المشترك النهائي للوظيفة القلبية الوعائية أثناء التمرين ويعتمد ذلك على لياقة الجهاز القلبي الوعائي ، إذ تذكر سلمى طوقان أن لياقة الجهاز القلبي الوعائي يقصد بها مقدرة الجسم على الحصول على (O2) اللازم

للعضلات لأكسدة الكاربوهيدات والدهون لإنتاج الطاقة وكلما زاد مستوى لياقة الجهاز كلما زادت كفاءة الحصول على (O2) مما يقلل العبء على القلب وتقل ضرباته وتقل سرعة النبض وبالتالي يستطيع الرياضي ممارسة الرياضة بشدة "

(سلمى طوقان ، 2000 ، ص 479)

ويشير أبو العلا وأحمد " أن الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين (Vo2max) يرتفع تحت تأثير تدريبات القوة العضلية " (أبو العلا أحمد عبد الفتاح وأحمد نصر الدين سيد ، 2003 ، ص 92)

ويذكر كامل الكيلاني " من العوامل التي تحدد ثبات الأداء هي الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين والعتبة الفارقة اللاهوائية " (هاشم عدنان الكيلاني ، 2000 ، ص 283)

ويشير بسطويسي احمد الى " أن كفاءة العمل العضلي ترتبط بتواجد نسبة كبيرة من الأوكسجين في العضلات أو نقله من الرئتين إلى العضلات الخاصة بالحركة بواسطة التفاعلات الهوائية واللاهوائية"

(بسطويسي احمد بسطويسي ، 1999 ، ص86)

ويذكر مفتي إبراهيم "عند تحسن الإمكانات الهوائية (إي تحسن الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين وقصر فترة استهلاكه وسرعة إنتاج الطاقة تتطور العتبة الفارقة اللاهوائية (Anaerobic Threshold)"

(مفتي أبراهيم حماد ، 2001 ، ص 180-181)

ويرى محمد سمير "يقوم المركز التنفسي بالمخ بالسيطرة على عدد مرات التنفس أي سرعة التنفس وبشكل عام يرتبط معدل الزيادة في الأوكسجين المستهلك مع مكونات الحمل التدريبي أو التنافسي من حيث الشدة والحجم والراحة ... وان التغيرات الكيميائية تؤثر على مركز التنفس في المخ ولاسيما زيادة (CO2) ونقص (O2) وزيادة الحموضة حيث تزيد من سرعة التنفس".

(محمد سمير سعد الدين ، 2000 ، ص 101 – 112)

يذكر احمد وعائد " وفي حالة التمرين أو الأداء الرياضي فإن هنالك زيادة في إيعازات الجهاز الودي وارتخاء في عضلات القصبات الهوائية وهذا يقلل من مقاومة الجدران ، لذلك تكون هنالك مقاومة في القصيبات وهذا يؤدي إلى زيادة قوة تقلص العضلات وتكون الطاقة الزائدة المكتسبة ضرورية لطرح الهواء أثناء الزفير وتساعد هذه العوامل في زيادة أخذ الأوكسجين أثناء التنفس وزيادة معدل التنفس".

(أحمد ناجي محمود وعائد صباح النصيري ، 2013 ص 116)

ويرى غايتون ان قوة عضلات التنفس لها دور كبير في اعادة ملء مخازن الأوكسجين وذلك بوساطة تنفس مقادير إضافية من الأوكسجين تفوق حالة الجسم في الحالة السوية ".

(غايتون ، 1997، ص 452)

ويشير ابو العلا واحمد بأنه " ثمة علاقة ارتباطية بين العتبة الفارقة اللاهوائية وبعض المؤشرات الفسيولوجية الأخرى التي تشمل : نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم ، وحجم ومعدل التهوية الرئوية ، ومستوى الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين ، ومعدل القلب "

(أبو العلا أحمد عبد الفتاح وأحمد نصر الدين سيد ،2003، ص 226)

ويذكر طلحة حسام الدين " خلال التدريب بالحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين فأن الحد الأقصى لمعدل ضربات القلب يقل نتيجة لهذا النوع من التدريب " (طلحة حسين حسام الدين ، 1994 ، ص 86)

ويذكر أبو العلا " أن كفاية عمليات توصيل الأوكسجين إلى الأنسجة بوساطة كريات الدم الحمراء وعددها وتركيز الهيموكلوبين (Hb) تعد من الوظائف الفسيولوجية التي تؤثر على كفاية الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين " (أبو العلا أحمد عبد الفتاح ،2000 ، ص 66)

4- الاستنتاجات والتوصيات :

4-1 الاستنتاجات :

1- أن لزيادة زمن ظهور العتبة الفارقة اللاهوائية ارتباط طردي بزيادة أقصى استهلاك للأوكسجين (VO_2max) لدى لاعبي رفع الأثقال .

2- أن لزيادة معدل عدد ضربات القلب خلال الجهد ارتباط عكسي بزيادة أقصى استهلاك للأوكسجين (VO_2max) لدى لاعبي رفع الأثقال .

3- أن لزيادة معدل عدد مرات التنفس خلال الجهد ارتباط طردي بزيادة أقصى استهلاك للأوكسجين (VO_2max) لدى لاعبي رفع الأثقال .

4- أن لزيادة نسبة الهيموكلوبين بالدم (Hb) ارتباط طردي بزيادة أقصى استهلاك للأوكسجين (VO_2max) لدى لاعبي رفع الأثقال.

5- أن المؤشرات الفسيولوجية والبايوكيميائية المبحوثة جميعها ترتبط بأقصى استهلاك للأوكسجين (VO_2max) لدى لاعبي رفع الأثقال بدلالات تكنولوجيا الرياضة .

4-2 التوصيات :

1- اعتماد نتائج هذهِ الدراسة لفهم تفسير ارتباط آليات نقل الأوكسجين خلال الجهد البدني لدى لاعبي رفع الأثقال .

2- لابد من اعتماد الأجهزة الحديثة في تفسير قيم دلالة المؤشرات الفسيولوجية البايوكيميائية وتثقيف الأكاديميين والمدربين بأهمية وموضوعية الاختبارات الفسيولوجية وتشجيع ثقافة الاعتماد على لغة الأرقام المدروسة بدلاً من الخبرة الشخصية.

3- من الضروري إعداد متخصصين للقياس بتكنلوجيا الرياضة في الأندية الرياضية وتوفير الأجهزة اللازمة لذلك للتعرف على المستويات وتقنين المناهج التدريبية بالاعتماد على نتائجها .

المصادر

- أبو العلا أحمد عبد الفتاح ؛ بيولوجيا الرياضة وصحة الرياضي ؛ القاهرة ، دار الفكر العربي ، 2000.

- أبو العلا أحمد عبد الفتاح وأحمد نصر الدين سيد ؛ فسيولوجيا اللياقة البدنية ، ط2 :القاهرة ، دار الفكر العربي ، 2003 .

- أحمد ناجي محمود وعائد صباح النصيري ؛ فسيولوجيا التمرين الرياضي : بغداد ، مطبعة الوراقون ، 2013 .

- بسطويسي احمد بسطويسي ؛ أسس ونظريات التدريب الرياضي : دار الفكر العربي ، القاهرة ،1999.

- بهاء الدين أبراهيم سلامة ؛ فسيولوجيا الرياضة ولأداء البدني لاكتات الدم : القاهرة ، دار الفكر العربي ، 2000 .

- سلمى طوقان ؛ الغذاء والتغذية الكتاب الطبي الجامعي (تغذية الرياضيين) : بيروت ، منظمة الصحة العالمية ، 2000.

- عائد صباح النصيري ؛ الأكاديمية الرياضية الأولمبية العراقية ، 2010 . حصل على اعتمادية الشركة المصنعة بتاريخ2013/12/15

- غايتون ؛ الفسيولوجيا الطبية والفزيولوجيا المرضية ؛ ترجمة (حسان أحمد فتحية) : دمشق ، دار أبن النفيس ، 1997.

- طلحة حسين حسام الدين ؛ الأسس الحركية والوظيفية للتدريب الرياضي : القاهرة ، دار الفكر العربي ، 1994 .

- فاطمة عوض صابر وميرفت علي خفاجة ؛ أسس ومبادئ البحث العلمي : الإسكندرية ، مكتبة ومطبعة الإشعاع الفنية ، 2002 .

- محمد سمير سعد الدين ؛ علم وظائف الأعضاء و الجهد البدني ، ط3 : الإسكندرية ، منشأة المعارف ، 2000 .

- مفتي أبراهيم حماد ؛ التدريب الرياضي الحديث تخطيط وتطبيق وقيادة : القاهرة ، دار الفكر العربي ، 2001

- هاشم عدنان الكيلاني ؛ الأسس الفسيولوجية للتدريبات الرياضية : الكويت ، مكتبة الفلاح ، للنشر والتوزيع ، 2000