DOAJ DIRECTORY OF OPEN ACCESS JOURNALS

Beni-Suef Journal of Physical Education and Sports Sciences

مجلة بني سويف لعلوم التربية البدنية والرياضية

ABSTRACT

The effect of Crossfit on improving the maximum oxygen consumption for 5000 meters running players in the State of Kuwait.

Dr.. Sanabel Badr Al Khalaf
Associate Professor in the Department of Physical Education and Sports
Faculty of Basic Education
Kuwait

Dr.. Amal Hadi Al-Sharifi
Associate Professor in the Department of Physical Education and Sports
Faculty of Basic Education
Kuwait

This study aimed to identify the effect of interval training on improving the maximum oxygen consumption of 5,000-meter running athletes in the State of Kuwait. The two researchers used the experimental method using pre- and post-measurement for one experimental group due to its suitability to the nature of the research. The research sample was chosen intentionally from 5,000 endurance race athletes. Meter running, under 20 years of age, males. Their number was (8) players at Al-Qadisiyah Sports Club, registered with the Athletics Federation in the State of Kuwait, who agreed to conduct the study. Their average age ranged from 17.7 years. It took (7) weeks to implement the study, from 8/27/2023. Until 10/16/2023. The units of the proposed training program were implemented during the period from 9/5/2023 to 10/14/2023 on the research sample, with an above-maximum intensity unit followed by an above-average intensity unit performed on the moving belt in the morning period and in the evening period, applying the training units by Team coach at Al-Qadisiyah Sports Club in Kuwait. The data was collected and processed statistically, and the following conclusions were reached: (1) The intermittent training method contributed to raising the maximum oxygen consumption rate for 5,000-meter running athletes in the State of Kuwait. (2) Intermittent training improves the efficiency of the cardiac system through a decrease in the heart rate and Blood pressure before and after exercise

DOAJ DIRECTORY OF OPEN ACCESS JOURNALS

Beni-Suef Journal of Physical Education and Sports Sciences

مجلة بني سويف لعلوم التربية البدنية والرياضية

ملخص البحث

تأثير التدريب المتقطع على تحسين الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين لاعبي 5000 متر جري بدولة الكويت

د. سنابل بدر الخلف
استاذ مشارك بقسم التربية البدنية والرياضة
كلية التربية الأساسية
دولة الكويت

د. أمل حادي الشريفي
استاذ مشارك بقسم التربية البدنية والرياضة
كلية التربية الأساسية
دولة الكويت

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على تأثير التدريب المتقطع على تحسين الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين للاعبى 5000 متر جري بدولة الكويت ، استخدمت الباحثتان المنهج التجريبي باستخدام القياس القبلي والبعدي لمجموعة تجريبية واحدة وذلك نظراً لملائمته لطبيعة البحث، تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبي سباقات التحمل 5000 متر جري تحت 20 سنة ذكور وبلغ عددهم (8) لاعبين بنادي القادسية الرياضي والمسجلين باتحاد العاب القوى بدولة الكويت ممن وافقوا على إجراء الدراسة ، تراوح متوسط العمر لديهم سنه17.7 ، استغرق تطبيق إجراء الدراسة (7) أسابيع م من 2023/8/27 إلى 2023/10/16. تم إجراء القياسات التالية: القياسات الانثروبومترية: (الطول ، الوزن) ، القياسات الفسيولوجية: (الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين $max\ vo_2$ ، معدل القلب قبل وبعد المجهود ، معدل ضغط الدم قبل وبعد المجهود) ، القياسات البيوكيميائية: (الهيموجلوبين قبل وبعد المجهود ، خلايا الدم الحمراء قبل وبعد المجهود ، حامض اللاكتيك قبل وبعد المجهود) ، تم تنفيذ وحدات البرنامج التدريبي المقترح خلال الفترة من 2023/9/5 وحتى 2023/10/14 على عينة البحث ، بواقع وحدة ذات شدة فوق القصوى ثم تليها وحدة شدة فوق المتوسطة تؤدى على السير المتحرك في الفترة الصباحية وفي الفترة المسائية تطبيق الواحدات التدريبية بواسطة مدرب الفريق بنادي القادسية الرياضي بدولة الكويت . ، تم جمع البيانات ومعالجاتها إحصائياً وتم التوصل إلى الاستنتاجات التالية: (1) ساهم أسلوب التدريب المتقطع في الإرتقاء بمعدل الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين للاعبي 5000 متر جري بدولة الكويت ، (2) إن التدريب المتقطع يحسن من كفاءة الجهاز القلبي من خلال إنخفاض معدل القلب ومعدل ضغط الدم قبل وبعد المجهود ، (3) إن التدريب المتقطع يزيد من مستوى تركيز كل من الهيموجلوبين وعدد خلايا الدم الحمراء قبل وبعد المجهود كما يؤدي إلى إنخفاض مستويات حامض

اللاكتيك ، (4) وجود علاقة طردية بين الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين وبين مستوى تركيز الهيموجلوبين وعدد خلايا الدم الحمراء ، ووجود علاقة عكسية الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين بين كل من : {معدل القلب قبل وبعد المجهود و معدل ضغط الدم الإنقباضي بعد المجهود ، مستوى تركيز حامض اللاكتيك قبل وبعد المجهود) للاعبي 5000 متر جري بدولة الكويت ، وكانت أهم التوصيات العمل على زيادة وعي المدربين والمتدربين بأهمية التدريب المتقطع لما يشكله هذا النوع من التدريب من كفاءة الأداء الرياضي الأكسجيني

DOAJ DIRECTORY OF OPEN ACCESS JOURNALS

Beni-Suef Journal of Physical Education and Sports Sciences

مجلة بني سويف لعلوم التربية البدنية والرياضية

تأثير التدريب المتقطع على تحسين الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين لاعبي 5000 متر جري بدولة الكويت

د. سنابل بدر الخلف
استاذ مشارك بقسم التربية البدنية والرياضة
كلية التربية الأساسية
دولة الكويت

د. أمل حادي الشريفي
مشارك بقسم التربية البدنية والرياضة
كلية التربية الأساسية
دولة الكويت

مقدمه ومشكله البحث:

أصبحت متطلبات عمليات التدريب الرياضي وتطوير القدرات الوظيفية في الآونة الأخيرة مصدر ضروري يعتمد على الأساليب العلمية وطرق التدريب المقننة التي تعتمد على مختلف العلوم بما فيها علم الفسيولوجي والبيولوجي ، كما أصبح من الأهمية أن يتعرف ويتفهم العاملون في مجال التدريب الرياضي على ما يحدث داخل أجسامنا من وظائف وعمليات حيوية تقوم بها أجهزة الجسم المختلفة حتى يستطيع اللاعب أن يتكيف مع العمل الرياضي الذي يقوم به ويواجه التعب .

أشار جراي وآخرون ,.gray et al (2016) إلى أنه في الأونه الأخيرة يفضل خبراء التدريب الرياضي استخدام التدريب المتقطع عن التدريبات التقليدية لأنها تعد أكثر فعالية من حيث التأثير على القدرات البدنية والفسيولوجية في أقل فتره ممكنة . (38: 32)

أوضح كل من جيرهات Gerhat (2013) (36) ، سميث وآخرون ,.Smith et al (2013) (44)، ستودارید Stoddared (2011) (46) أن التدريب المتقطع يُعبر عن حركات وظيفية تُؤدى بشكل مكثف مستخدماً جميع العضلات ، التي من شأنها الإرتقاء ببعض المتغيرات الفسيولوجية الأكسجينية واللاأكسجينية ، ويؤدي التدريب المتقطع الذي يتناول التدريبات الأكسجينية بأشكالها (الجري، وركوب الدراجات، والسباحة وغير ذلك) إلى تحسين كفاءة الجهازين الدوري والتنفسي، وزيادة معدل الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين ($Max\ _2VO$) مما يزيد من كفاءة الأداء في أنشطة التحمل. وأضاف ستاركوف Starkoof (2013) (45) أن التدريب المتقطع يعتمد على القيام بحركات متنوعة ، تشمل انقباضات عضلية لمجموعات عضلية متنوعة، مع ضرورة الاستمرارية في الأداء ذو الشدة المرتفعة نسبياً وبذل أقصى جهد بدني في أقل وقت ممكن.

وأضاف كوستيجان وآخرون ,.costigan et al (2015) أن التدريب المتقطع يعد أحد أساليب التدريب الأكثر فعالية التي تعمل على تطوير القدرات الفسيولوجية ورفع كفاءة الجهاز الدوري

التنفسي وذلك بالمقارنة مع تدريبات المقاومة والتدريبات الهوائية التي تؤدى بشكل منفصل ، حيث يجمع التدريب المتقطع بين التدريبات الهوائية وتدريبات المقاومة مما يساهم في الارتقاء بالمستوى الرياضي في أقل وقت ممكن . (35 : 54)

وترى الباحثات أن مستوى أداء لاعبي 5000 متر جري يتأثر بالعديد من العوامل منها عوامل بدنية وفسيولوجية وبيوكيميائية إلا أن العوامل الفسيولوجية مثل الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين (Max $_2$VO) والعوامل البيوكيميائية مثل حامض اللاكتيك (LA) تأتي في مقدمة تلك العوامل حيث ترتبط ارتباطاً وثيقاً بحمل التدريب وعمليات التكيف المختلفة لأجهزه الجسم ومقدرتها على مقاومه التعب والاستمرار في الداء طوال زمن التدريب أو المسابقات .

وعند التعبير عن مستوى اللياقة الهوائية يستخدم مصطلح يعد من أكثر المصطلحات انتشاراً في مجال فسيولوجيا الرياضة والتدريب البدني وهو الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين Max $_2$Vo ، ونظراً لأهمية هذا المؤشر في التعبير عن لياقة الأجهزة الوظيفية بالجسم ؛ لذا فإن قياس الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين يعد من اهم المؤشرات الموضوعية في تقويم اللياقة الفسيولوجية العامة لدى الرياضيين . (8: 217)

ويمثل الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين أقصى حجم للأكسجين المستهلك عند أداء جهد بدنى يزيد زمنه عن ثلاثة دقائق ويقدر باللتر أو الميللتر في الدقيقة . (4: 65)

ويرتبط الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين بمقدار وحجم العضلات العاملة . حيث لابد وأن تشترك في العمل العضلى أكثر من 50% من عضلات الجسم لكى يصل اللاعب إلى الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين . (26: 308) (4: 68)

وتختلف درجات الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين طبقاً لنوعية شدة وحجم الحمل البدنى بالدرجة الاولى . (4: 65) (13: 319)

إن كفاءة العضلات في استهلاك الأكسجين تعتبر من القدرات الهامة التى يتطلبها النشاط البدنى الخاص بتحمل الأداء لفترة طويلة ، حيث ان استهلاك الأكسجين بكفاءة يعنى إقتصاد الطاقة ومواجهة التعب لاقصى درجة وبالتالى يمكن للجسم أن يؤدى المجهود البدنى بدرجة عالية من الكفاءة .(2: 17)

ويذكر ابو العلا وأحمد نصر الدين (2003) أن اختبارات قياس الحد الأقصى لأستهلاك الأكسجين MaxVo$_2$ تعد اهم الاختبارات الفسيولوجية التى تعبر عن كفاءة الأجهزة الوظيفية بالجسم

، من خلال قدرة أعضاء الجسم على أمتصاص الأكسجين من خلال هواء الشهيق ونقله بواسطة الدم من الرئتين إلى العضلات لإنتاج الطاقة الهوائية . (5: 66)

ويعتبر الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين مؤشراً لكثير من الوظائف الفسيولوجية والتى تتمثل في : كفاءة الجهاز الدورى والتنفسى في توصيل هواء الشهيق إلى الدم ، كفاءة عمليات توصيل الأكسجين إلى الانسجة ويرتبط ذلك بحجم الدم وعدد خلايا الدم الحمراء وتركيز الهيموجلوبين ومقدرة الأوعية الدموية على تحويل سريان الدم من الانسجة العضلية الغير عاملة إلى العضلات العاملة و كفاءة العضلات في استهلاك الأكسجين ، أى كفاءة عمليات التمثيل الغذائى وإنتاج الطاقة .(22: 95) (6: 461)

ان النتائج الرياضية في سباحة وجرى المسافات الطويلة والدراجات تعتمد على حوالى 60–80% على القدرة الهوائية ، ولا يمكن أن يصبح لاعب الجرى 5000 – 10.000 متر بطلاً دولياً إذا قل الحد الاقصى لاستهلاك الأكسجين لديه عن (6 لترات / دقيقة) تقريباً ؛ لذا فإن تنمية الحد الاقصى تعد من اهم واجبات لاعب التحمل بهدف الوصول إلى المستويات العالية ، فالحد الأقصى للاستهلاك الأكسجين $MaxVo_2$ يعتبر القياس الموضوعى لقدرة السلسلة الهوائية المكونة من التنفس ، الدورة القلبية الوعائية ووظائف الأيض والتى بدورها تعكس اللياقة الهوائية حالة التدريب البدنى ومستوى الاداء البدني للاعب في إطار المحددات الوراثية الخاصة به . (6: 460 –461) (1: 37)

من خلال متابعة تطورات التدريب البدني الحديث عامة ، والإطلاع على الاساليب التدريب الحديثة لاحظت الباحثات اعتماد بعض المدربين على الاساليب التقليدية وعدم التنويع في الاساليب المستخدمة من هنا جاءت مشكلة هذه الدراسة للتعرف إلى تأثير التدريب المتقطع على تحسين الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين لاعبي 5000 متر جري بدولة الكويت

هدف البحث:

1. دراسة تأثير التدريب المتقطع على تحسين الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين للاعبى 5000 متر جري بدولة الكويت

فرض البحث :

1. يؤثر التدريب المتقطع تأثيراً موجباً دال احصائياً على تحسين الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين للاعبى 5000 متر جري بدولة الكويت

المصطلحات المستخدمة في البحث :

1. التدريب المتقطع Crossfit: هو شكل من أشكال التدريب البدني الحديث يهدف إلى زيادة القدرات البدنية من خلال أداء حركات وظيفية بشدات عالية نسبياً . (44 : 3162)
2. الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين Vo_2 Max : هو أقصى حجم للأكسجين المستهلك باللتر أو المليلتر في الدقيقة عند أداء حمل بدنى هوائى يشترك فيه أكثر من 50 % من عضلات الجسم . (8: 217)

إجراءات البحث:

أولاً: منهج البحث:

اتبعت الباحثات المنهج التجريبي باستخدام التصميم التجريبي لمجموعة تجريبية واحده وذلك نظراً لملائمته لطبيعة البحث.

ثانياً: مجالات البحث:

1. **المجال المكاني :**

- قامت الباحثات باجراء القياسات الفسيولوجية و الدراسة الأساسية لعينة البحث في FE Fitness Gym.
- أجريت القياسات البيوكيميائية بمركز شفاء الجزيرة بالفروانية – الكويت .

2. **المجال الزمني :** استغرق تطبيق إجراءات الدراسة 7 أسابيع من 2023/8/27 إلى 2023/10/16.

- أجريت الدراسة الاستطلاعية في الفترة من 2023/8/27 - 2023/9/1م.
- أجريت الدراسة الاساسية في الفترة من 2023/9/3– 2023/10/16 م .

ثالثاً: عينة البحث :

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبي سباقات التحمل 5000 متر جري تحت 20 سنة ذكور وبلغ عددهم (8) لاعبين بنادي القادسية الرياضي بدولة الكويت .

شروط اختيار عينة البحث :

- ان يكون اللاعب مسجل بالاتحاد الرياضي لألعاب القوى بدولة الكويت .
- الا يقل العمر التدريبى للاعب عن 3: 5 سنوات.
- ان يكون اللاعب حاصل على بطولات محليه.

- موافقة المدرب والنادي التابع له اللاعب على الاشتراك في اجراءات الدراسة وسحب عينة دم وريدي قوامها (5) سم^3 من الوريد لإجراء القياسات البيوكيميائية.
- عدم إصابة اللاعب باى مرض يؤثر على الاجراءات التطبيقية للدراسة.
- عدم اشتراك اللاعب في اجراء اي قياسات بحثية اخرى اثناء اجراء قياسات البحث الحالي.
- عدم حصول أفراد العينة على أي مكملات ترفع من مستوى خلايا الدم الحمراء والهيموجلوبين بالدم .

جدول رقم (1) التوصيف الإحصائي لعينة البحث في المتغيرات قيد البحث ن = (8)

المتغيرات	الدلالات الإحصائية	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
الأساسية	السن	17.714	18	0.863-	0.77
	الطول	173.222	172	4.684	1.236
	الوزن	60.778	60	5.044	0.618
	العمر التدريبي	6.4	5	0.47	0.12
الفسيولوجية و البيوكيميائية	الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	3.544	3.53	0.239	0.204
	معدل القلب قبل المجهود	68.666	70	4.445	-0.288
	معدل القلب بعد المجهود	184.557	185	3.576	0.574
	معدل ضغط الدم الإنقباضي قبل المجهود	120.334	120	6.104	0.255
	معدل ضغط الدم الإنبساطي قبل المجهود	72.241	71	5.256	0.472
	معدل ضغط الدم الإنقباضي قبل المجهود	173.01	175	8.247	-0.384
	معدل ضغط الدم الإنبساطي بعد المجهود	90.000	90	3.536	0.000
	الهيموجلوبين قبل المجهود	13.267	13.2	1.118	0.074
	الهيموجلوبين بعد المجهود	14.133	14.1	1.229	0.015
	خلايا الدم الحمراء قبل المجهود	4.795	4.865	0.329	0.320
	خلايا الدم الحمراء بعد المجهود	5.135	5.201	0.514	0.602
	حامض اللاكتيك قبل المجهود	43.222	45	7.049	0.118-
	حامض اللاكتيك بعد المجهود	201.333	199	14.950	1.011

يتضح من الجدول رقم (1) والخاص بالتوصيف الإحصائي لعينة البحث في المتغيرات قيد البحث أن البيانات الخاصة بعينة البحث الكلية معتدلة وغير مشتتة وتتسم بالتوزيع الطبيعي للعينة، حيث تتراوح قيم معامل الالتواء فيها ما بين (-0.384 : 1.011) وهذه القيم تقترب من الصفر، مما يؤكد اعتدالية البيانات الخاصة بعينة البحث.

رابعاً: القياسات المستخدمة في البحث:

(1): **القياسات الانثروبومترية:**

- الطول الكلي للجسم لأقرب سنتيمتر (Height) .
- وزن الجسم لأقرب كيلو جرام (Weight) .

(2): **القياسات الفسيولوجية :**

- الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين (Vo_2 Max) : وتم القياس بواسطة إختبار ستراند على السير المتحرك وإستخدام المعادلة التالية : الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين = (الزمن × 1.444)+14.99

ويشير الزمن إلى زمن الجري على السير المتحرك حتى الوصول إلى مرحلة التعب .

- معدل القلب قبل وبعد المجهود (Heart rate) .
- معدل ضغط الدم قبل وبعد المجهود (blood pressure) .

(3): **القياسات البيوكيميائية :** تم إجراء جميع القياسات البيوكيميائية قبل وبعد المجهود:

- الهيموجلوبين (Hemoglobin) .
- خلايا الدم الحمراء (Red Blood Cells) .
- حامض اللاكتيك (Lactic Acid) .

خامساً : الأجهزة والأدوات المستخدمة:

1. جهاز الريستاميتر لقياس الطول.
2. ميزان طبي لقياس الوزن.
3. سير متحرك treadmill .
4. أدوات خاصه بسحب عينة الدم لإجراء للقياسات البيوكيميائية وهي كالاتي:
   - سرنجات (5) سم^3 (تستعمل لمره واحدة فقط).
   - أنابيب لجمع عينات الدم تحتوي على مادة (EDTA) مانعة للتجلط.

- شريط ضاغط لربط العضد أثناء سحب الدم.
- قطن طبي ومطهر موضعي Antiseptic Solution لتطهير مكان سحب الدم وعدم تلوثه.
- Ice Box لحفظ عينات الدم بها حتى يتم نقلها من المعلب إلى معمل التحاليل.
- Rack للمحافظة على أنابيب حفظ الدم وعدم سقوطه.

سادساً : الدراسات الإستطلاعية :

- الدراسة الاستطلاعية الأولى :

أجريت فى الفترة الزمنية من 2023/8/27 إلى 2023/8/29 بهدف :

1. حصر أعداد اللاعبين المنتظمين في التدريب والاشتراك في سباق 5000 متر جري بدولة الكويتى، ووقع الاختيار على لاعبى نادي القاسية لتطبيق اجراءات الدراسة عليهم ، وذلك بسبب توافر العدد الكافى .
2. الحصول على موافقة من اللاعبين ومدرب الفريق على اشتراك اللاعبين فى تطبيق اجراءات الدراسة وسحب عينة دم (5سم^3) من كل لاعب قبل وبعد المجهود .
3. تحديد القياسات الفسيولوجية والبيوكيميائية التى سيتم تطبيقها خلال اجراءات البحث وذلك بالرجوع إلى المراجع العلمية والدراسات السابقة والمرتبطة بموضوع البحث .
4. الاتفاق مع اطباء من مركز شفاء الجزيرة بالفروانية لسحب عينات الدم من اللاعبين فى المواعيد المحدده لاجراء القياسات القبلية والبعدية.
5. اعداد الاستمارات الخاصة بجمع البيانات الخاصة باللاعبين ونتائج الدراسة .

- الدراسة الاستطلاعية الثانية :

اجريت فى الفترة الزمنية من 2023/8/30 إلى 2023/9/1 بهدف :

تقنين الحمل البدنى على جهاز السير المتحرك على عينة البحث الأساسية ، وقد تم تسجيل الحمل الأقصى لكل لاعب على حده وتسجيل أقصى معدل ضربات القلب لكل لاعب ، وذلك استعداداً لتطبيق البرنامج التدريب المتقطع لتحسين الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين .

سابعاً : برنامج التدريب المتقطع :

يهدف البرنامج إلى تحسين الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين والحد من التعب العضلي وذلك من خلال ارتفاع مستوى تركيز خلايا الدم الحمراء والهيموجلوبين وإنخفاض تركيز حامض اللاكتيك للاعبي 5000 متر جري .

أسس بناء البرنامج التدريبي المقترح :

- مراعاه مبدأ التدرج في الشدة داخل الوحدة التدريبية .
- مناسبة الشدات للمرحلة العمرية المختارة .

خصائص محتويات البرنامج :

تم تثبيت زمن التطبيق ليتراوح ما بين (45 : 60) دقيقة طوال فترة البرنامج لمده (6) أسابيع خارج الوحدات التدريبية للمدرب بواقع (4) وحدات تدريبية أسبوعياً (2) وحدة تدريبية شدة فوق القصوى (2) وحدة تدريبية شدة فوق المتوسطة تؤدى على جهاز السير المتحرك تم أستخدام معدل القلب كمؤشر لتحديد شدة المجهود البدني خلال فترة ما قبل المنافسات بإجمالي (22) وحدة تدريبية .

خضع اللاعب أثناء فترة تطبيق الدراسة لوحدتين تدريبيتين يومياً خلال 4 أيام التدريب الاسبوعية حيث كان يتم تنفيذ الوحدة الأولى صباحاً بواسطة الباحثات وهو عبارة عن جرى على التريدميل في نادي Gym Fitness FE ، وكان يتم الوحدة الثانية مساءاً بواسطة مدرب الفريق بنادي القادسية الرياضي بدولة الكويت .

ثامناً : الدراسة الأساسية:

أجريت الدراسة الأساسية في الفترة من 2023/9/3– 2023/10/16 م

- القياسات القبلية : تم إجراء القياسات القبلية (الفسيولوجية والبيوكيميائية) في 2023/9/3 بنادي في FE Fitness Gym ، وتم إرسال عينات الدم الوريدي التى تم سحبها قبل وبعد أداء الحمل على السير المتحرك بـــمركز شفاء الجزيرة بالفروانية ، وشتملت على القياسات التالية:
  - السن لأقرب شهر (Age) .
  - الطول الكلي للجسم لأقرب سنتيمتر (Height) .
  - وزن الجسم لأقرب كيلو جرام (Weight) .
  - العمر التدريبي لأقرب شهر (Training age) .

- وقد تم قياس المتغيرات الفسيولوجية التالية :
  - الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين (vo_2 max) .
  - معدل القلب قبل وبعد المجهود (Heart rate) .
  - معدل ضغط الدم قبل وبعد المجهود (blood pressure) .
- وقد تم قياس المتغيرات البيوكيميائية قبل وبعد المجهود على السير المتحرك أثناء إجراء قياس الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، حيث شملت على القياسات التالية :
  - الهيموجلوبين (Hemoglobin) .
  - خلايا الدم الحمراء (Red Blood Cells) .
  - حامض اللاكتيك (Lactic Acid) .

ملحوظة : تم سحب عينة الدم الوريدي بعد المجهود بـ (8) دقائق .

- تطبيق برنامج التدريب المتقطع : تم تنفيذ وحدات البرنامج التدريبي المقترح خلال الفترة من 2023/9/5 وحتى 2023/10/14 على عينة البحث ، بواقع وحدة ذات شدة فوق القصوى ثم تليها وحدة شدة فوق المتوسطة تؤدى على السير المتحرك في الفترة الصباحية وفي الفترة المسائية تطبيق الواحدات التدريبية بواسطة مدرب الفريق بنادي القادسية الرياضي بدولة الكويت .
- القياسات البعدية : تم إجراء القياسات البعدية في 2023/10/16 بنفس الشروط والترتيب إجراء القياسات البعدية

تاسعاً: المعالجات الاحصائية:

تم اجراء المعالجات الاحصائية باستخدام برنامج SPSS Version 25 وذلك عند مستوى ثقة (0.95) يقابلها مستوى دلالة (احتمالية خطأ) 0.05 وهي كالتالي:

1. المتوسط الحسابى .
2. الانحراف المعيارى .
3. الوسيط .
4. معامل الالتواء .
5. إختبار ت للمجموعة الواحدة .
6. النسبة المئوية للتحسن .
7. معامل الارتباط لبيرسون .

DOAJ DIRECTORY OF OPEN ACCESS JOURNALS

Beni-Suef Journal of Physical Education and Sports Sciences

مجلة بني سويف لعلوم التربية البدنية والرياضية

عرض النتائج :

جدول رقم (2) يوضح الفروق بين القياس القبلي والقياس البعدى في القياسات الفسيولوجية والبيوكيمائية للاعبى 5000 متر جري

ن = (8)

المتغيرات / الدلالات الإحصائية	القياس القبلي		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين		قيمة (ت)	نسبة التحسن (%)
	س	±ع	س	±ع	س	±ع		
الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين VO2 Max(لتر/ق)	3.544	0.239	4.650	0.268	1.105	0.046	*6.802	2.969
معدل القلب قبل المجهود (ن/ق)	68.666	4.445	66.889	5.510	-1.778	2.279	*2.340	2.589
معدل القلب بعد المجهود (ن/ق)	184.557	3.576	183.889	3.100	-0.667	2.236	0.894	0.361
معدل ضغط الدم الانقباضى قبل المجهود (ملليمتر زئبق)	120.334	6.104	114.000	3.391	-6.333	4.243	*4.478	5.263
معدل ضغط الدم الانبساطى قبل المجهود (ملليمتر زئبق)	72.241	5.256	69.222	1.986	-2.889	4.622	1.875	4.006
معدل ضغط الدم الانقباضي بعد المجهود (ملليمتر زئبق)	173.01	8.247	173.778	10.047	0.778	7.120	0.328	0.450
معدل ضغط الدم الانبساطي بعد المجهود (ملليمتر زئبق)	90.000	3.536	83.889	3.333	-6.111	2.205	*8.315	6.790
الهيموجلوبين قبل المجهود (جرام/ ديسلتر)	13.267	1.118	13.711	0.861	0.444	0.361	*3.694	3.350
الهيموجلوبين بعد المجهود (جرام/ ديسلتر)	14.133	1.229	14.678	1.067	0.544	0.265	*6.161	3.852
خلايا الدم الحمراء قبل المجهود (X106)	4.795	0.329	5.057	0.265	0.261	0.166	*4.725	5.452
خلايا الدم الحمراء بعد المجهود (X106)	5.135	0.514	5.583	0.479	0.447	0.343	*3.910	8.709
حامض اللاكتيك قبل المجهود (ملليجرام/ ديسلتر)	43.222	7.049	41.444	5.918	-1.778	1.922	*2.775	4.113
حامض اللاكتيك بعد المجهود (ملليجرام/ ديسلتر)	201.333	14.950	189.333	9.962	-12.000	13.509	*2.665	5.960

*معنوى عند مستوى 0.05 ودرجات حرية 8 حيث أن قيمة (ت) الجدولية = 2.31

يتضح من جدول (2) والخاص بالفروق بين القياس القبلي والقياس البعدى في القياسات الفسيولوجية والبيوكيميائية للاعبي 5000 متر جري وجود فروق بين القياسين عند مستوى 0.05 في المتغيرات (الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين VO2 Max ، معدل القلب قبل المجهود ، معدل

ضغط الدم الانقباضى قبل المجهود ، معدل ضغط الدم الانبساطي بعد المجهود ، الهيموجلوبين قبل وبعد المجهود ، خلايا الدم الحمراء قبل وبعد المجهود ، حامض اللاكتيك قبل وبعد المجهود) حيث بلغت قيمة ت ما بين (2.340 : 8.315) وهذه القيم اكبر من قيمة ت الجدولية عند مستوى 0.05 بينما لا يوجد فروق فى المتغيرات (معدل القلب الراحة بعد المجهود ، معدل ضغط الدم الانبساطى قبل المجهود ، معدل ضغط الدم الانقباضي بعد المجهود) حيث بلغت قيمة ت ما بين (0.328 : 1.875) وهذه القيمة أقل من قيمة ت الجدوالية كما تراوحت نسبة التحسن لجميع المتغيرات ما بين (0.361 % : 8.709%).

جدول (3) يوضح معاملات الارتباط بين المتغيرات الفسيولوجية والبيوكيميائية وبين الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين للاعبي 5000 متر جري

ن = (8)

المتغيرات المستقلة		المتغير التابع: الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين VO2 Max (لتر/ق)
الفسيولوجية	معدل القلب قبل المجهود (ن/ق)	*0.756-
	معدل القلب بعد المجهود (ن/ق)	*0.688-
	معدل ضغط الدم الانقباضى قبل المجهود (ملليمتر زئبق)	0.587-
	معدل ضغط الدم الانبساطى قبل المجهود (ملليمتر زئبق)	0.161-
	معدل ضغط الدم الانقباضي بعد المجهود (ملليمتر زئبق)	*0.633-
	معدل ضغط الدم الانبساطي بعد المجهود (ملليمتر زئبق)	0.552-
البيوكيميائية	الهيموجلوبين قبل المجهود (جرام/ ديسلتر)	*0.722
	الهيموجلوبين بعد المجهود (جرام/ ديسلتر)	*0.822
	خلايا الدم الحمراء قبل المجهود (X106)	*0.689
	خلايا الدم الحمراء بعد المجهود (X106)	*0.834
	حامض اللاكتيك قبل المجهود (ملليجرام/ ديسلتر)	*0.865-
	حامض اللاكتيك بعد المجهود (ملليجرام/ ديسلتر)	*0.877-

*معنوي عند مستوى0.05 ودرجات حرية 8 حيث أن قيمة (ر) الجدولية = 0.632

يتضح من جدول (3) وجود ارتباط عكسى معنوى بين الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين وبين المتغيرات الفسيولوجية عند مستوى 0.05 تراوح ما بين (-0.633 : -0.756) في متغيرات

(معدل القلب الراحة قبل المجهود ، معدل القلب بعد المجهود ، ضغط الدم الانقباضي بعد المجهود) ، كما يتضح من وجود ارتباط طردى معنوى عند مستوى 0.05 بين الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين وبين المتغيرات البيوكيميائية تراوح ما بين 0.689 الى 0.834 فى متغيرات (الهيموجلوبين قبل وبعد المجهود ، خلايا الدم الحمراء قبل وبعد المجهود) بينما كان هناك ارتباط عكسى معنوى بين الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين وبين المتغيرات البيوكيميائية فى متغير حامض اللاكتيك قبل وبعد المجهود حيث كانت قيمة (ر) المحسوبة على التوالى -0.668 ، -0.760 .

مناقشة النتائج :

يتضح من جدول رقم (2) والخاص بالفروق بين القياس القبلي والقياس البعدى في القياسات الفسيولوجية والبيوكيميائية للاعبي 5000 متر جري وجود فروق بين القياس القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في معظم المتغيرات (الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين VO2 Max ، معدل القلب قبل المجهود ، معدل ضغط الدم الانقباضى قبل المجهود ، معدل ضغط الدم الانبساطي بعد المجهود ، الهيموجلوبين قبل وبعد المجهود ، خلايا الدم الحمراء قبل وبعد المجهود ، حامض اللاكتيك قبل وبعد المجهود) ، وهذا ما أكدته نسبة التحسن لجميع المتغيرات التي تراوحت نسبة التحسن ما بين (0.361 % : 8.709%).

ويعزو الباحثتان تلك الفروق في الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين إلى فاعلية برنامج التدريب المتقطع ، وأن هذه الفروق والتغيرات لصالح القياس البعدي جاءت متفقة مع نتائج دراسة كل من أوربينا وآخرون Urbina et al., (2013) (47) ، باين وآخرون Paine et al., (2010) (42) ، ليلاند Leyland (2008) (40) على أن التدريب المتقطع يؤدي إلى زيادة كفاءة عمليات إنتاج الطاقة الأكسجينية ، وذلك من خلال زيادة نشاط الأنزيمات المسؤولة عن عمليات إنتاج الطاقة ، مما يساهم في الإتقاء بكل من القدرة والسعة الأكسجينية من خلال زيادة عمليات الأكسدة، من يؤدي إلى الإتقاء بالحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين.

كما أعزت الباحثتان نسبة التحسن في الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين وكذلك المعظم المتغيرات الفسيولوجية والبيوكيميائية إلى طبيعة المجهود البدني وآلية تطبيق الوحدات التدريبية ، حيث أدى ذلك إلى إحداث العديد من التغيرات في إيقاع الوظائف الحيوية كالزيادة في حجم الضربة القلبية ومعدل القلب، وبالتالي الزيادة في الدفع القلبي ، ومما أدى إلى الزيادة الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين ، وهذا ما أشارت إليه نتائج دراسة لونانا وآخرون Lounana et al., (2007) (41) إلى أن الزيادة في معدل القلب يعتبر مؤشراً بنسبة (85٪) للتنبؤ بالزيادة في معدل الحد

الأقصى لاستهلاك الأكسجين. وتأتي الزيادة في معدل ضربات القلب والدفع القلبي بسبب الزيادة في الطلب على الأكسجين من قبل خلايا العضلات العاملة ، وبالتالي زيادة كمية الأكسجين الواصلة للعضلات العاملة من خلال زيادة حجم التهوية الرئوية ، حيث تؤدي زيادة الحمل البدني الواقع على العضلات إلى زيادة تركيز أيون الهيدروجين في العضلات، وبالتالي زيادة كمية الأكسجين التي تمتصها أو تستهلكها الخلايا العضلية للتخلص من أيون الهيدروجين . حيث يؤكد جورملي وآخرون Gormley et al., (2008) (37) على أن الأشكال المختلفة من التدريبات مرتفعة الشدة وذات الأحجام العالية تؤدي إلى الزيادة في الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين بنسب متفاوتة. وتعتبر الزيادة في إستهلاك الأكسجين مؤشراً للزيادة في عمليات الأكسدة وإنتاج الطاقة أكسجينياً.

وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة لارسون Larson (2015) (39) الذي أشارت إلى أن التدريب المتقطع بتنوع أساليبه الأكسيجينية واللاأكسيجينية يمكن أن يستخدم لتطوير مستوى عالٍ جداً من اللياقة البدنية الأكسجينية، حيث يزيد من معدل استهلاك الأكسجين مع زيادة شدة التمرين لفترة زمنية طويلة.

وترجع الباحثتان أنخفاض معدل النبض أثناء الراحة إلى أن تكيف قلب الرياضى نتيجة للمجهود البدنى حيث تؤدى تدريبات التحمل إلى زيادة قوة ضربات القلب نتيجة زيادة حجم الدم المدفوع فى الضربة الواحدة وليس زيادة معدل القلب وهذا يتفق مع ما ذكره بهاء الدين سلامة (1994) وعلى عبد العزيز (1992) من أن ممارسة الأنشطة الرياضية بصورة منتظمة وفعالة يزيد من قوة ضربات القلب ويزيد تبعاً لذلك كفاءته مما يسبب أنخفاض عدد ضربات القلب سواء أثناء الراحة أو بعد أداء المجهود البدني .

(12: 276) (21: 248)

وتوضح نتائج الدراسة الحالية وجود ارتباط عكسى معنوى بين معدل القلب قبل وبعد المجهود وبين الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين وهو ما اشارت إليه نتائج جدول (3) .

ويؤكد ذلك طلحة حسام الدين (1994) أن بطء معدل ضربات القلب أثناء الراحة وزيادة حجم الدم المدفوع في كل ضربة يزيد من فعالية القلب في زيادة دفع حجم أكبر من الدم في الدقيقة مما يساعد على توفير وإقتصاد في الطاقة اللازمة لعمل القلب نفسه . (18: 43) ، ويشير وليم واخرون William et al.,(2010) إلى أن معدل القلب يعتبر أحد المؤشرات الهامة للتدريب الرياضى ، فمعدل القلب أثناء الراحة يمكن أن يكون أقل من 60 ضربة فى الدقيقة ، وعلى ذلك فإن معدل

القلب البطئ أثناء الراحة يعتبر إحدى مميزات الفرد المدرب الذى يعتبر مؤشراً فعالاً للتكيف الفسيولوجى نتيجة لتدريب التحمل .(48: 464، 465)

وتتفق نتائج دراسة الحالية مع نتائج نتائج دراسة كل من صبحى العجيلى إبراهيم (2011) ، مختار إبراهيم شومان (2002) على وجود ارتباط بين إنخفاض قياس معدل القلب أثناء الراحة وبين الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين. (16: 92) (32: 106)

وترجع الباحثتان أنخفاض معدل ضغط الدم قبل وبعد المجهود بعد البرنامج إلى تأثير التدريب الرياضى المنتظم الذى يؤدى الى تكيف وتحسن الاستجابات الفسيولوجية لأجهزة الجسم التى تكون فى بداية الامر استجابة مؤقته للتدريب ولكن مع تكرار الأحمال التدريبية المنتظمة تتحسن هذه الاستجابات الفسيولوجية حتى تصل إلى مرحلة التكيف الفسيولوجى نتيجة للتدريب البدني المنتظم والمقنن مما يؤدى إلى تقدم مستوى الرياضى ، ويتفق ذلك مع كل من محمد سمير (2000) ، احمد خاطر وعلي البيك (1996) ، كاظم جابر، رباح النجادة (1996) على ان التدريب الرياضي يؤدي إلى حدوث استجابات مختلفة في قياس ضغط الدم حيث يلاحظ ارتفاع الضغط الانقباضي اثناء اداء الحمل البدني، مع عدم تغير الضغط الانبساطي أو حدوث تغيرات بسيطه جداً بالمقارنة بالضغط الانقباضي، ويتأثر ارتفاع ضغط الدم اثناء التدريب بعدة عوامل مختلفة منها: (العمر، نوع التدريب البدني، كمية العضلات المشتركة في العمل العضلي، كذلك وضع الجسم اثناء اداء النشاط الرياضي، الحالة التدريبية والعمر التدريبي ، نوع الانقباضات العضلية المؤداة).

(27: 139، 140-143) (7: 262) (25: 281، 282)

ويوضح جدول (3) وجود ارتباط عكسى معنوى بين ضغط الدم الانقباضى بعد المجهود وبين الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين ، حيث يؤكد كاظم أمير، رباح النجادة (1996) أن الزيادة فى ضغط الدم تتوقف على نوعية النشاط الرياضى فخلال التدريبات التى تعتمد على التحمل مثل سباقات الجرى يحدث زيادة فى نوعية ضغط الدم الانقباضى بينما يحدث تغيرات طفيفة فى معدل ضغط الدم الإنبساطى. (25: 284)

وتتفق نتائج دراسة مختار إبراهيم شومان (2002) ، طارق محمد أحمد عبد الرحيم الملا (2005)، صبحى العجيلى إبراهيم القلالى (2011) مع نتائج الدراسة الحالية على وجود ارتباط بين أنخفاض معدل ضغط الدم وبين تحسن الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين .(32: 92) (17: 79) (16: 106)

وفيما يخص أنخفاض مستوى تركيز حاض اللاكتيك بعد البرنامج عن قبل البرنامج التدريبى فترجع الباحثتان ذلك إلى أن التدريب الرياضى المقنن ادى إلى احداث بعض التغيرات البيوكيميائية داخل العضلات العاملة لإنتاج الطاقة اللازمة لاداء المجهود البدنى هوائياً ، ويؤكد ذلك ما أشار إليه محمد حسن علاوى وابو العلا عبد الفتاح (2000) أن تأثير الحمل البدنى على نسبة تراكم حمض اللاكيتك يظهر من خلال زيادة نسبته أثناء الأداء البدنى الذى يتطلب إنتاج الطاقة فى غياب الاكسجين ، ويلاحظ أن الشخص المدرب ينتج كمية أقل من حمض اللاكتيك أثناء الحمل البدنى الأقل من الأقصى نظراً لاستفادته من إنتاج الطاقة هوائياً ، ويتفق هذا مع ما اشاره نتائج جدول (3) إلى وجود ارتباط عكسى معنوى بين مستوى الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين وبين مستوى حمض اللاكتيك فى الدم قبل وبعد المجهود .(26: 170)

وفى الآونة الاخيرة استطاع الباحثون الربط بين معدل تراكم حامض اللاكتيك ، ومعدل الأداء البدنى ، وعلاقتهما بالتكيف لاداء الأحمال التدريبية المختلفة ، فخروج حمض اللاكتيك فى الدم يعتبر مؤشراً جيداً للتعرف على التقدم والتحسن فى الأداء بعد الاشتراك فى الحمل البدنى ، حيث أنه إزداد الاعتماد على تركيز حامض اللاكتيك لتحديد شدة الحمل الفسيولوجى وكذلك الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين . (14: 205) (24: 189) (19 : 176)

ويشير عبد الرحمن زاهر (2011) إلى أنه يوجد فى جسم الانسان نسبة من حامض اللاكتيك أثناء الراحة وأن هذه النسبة تزداد عن مستواها الطبيعى أثناء القيام بأى مجهود ، وكلما ازدادت شدة المجهود ازدادت معه نسبة معدل حامض اللاكتيك ، وأن مستوى حامض اللاكتيك خلال التدريب يعد مؤشراً مهماً للدلاله على شدة التدريب حيث تعتبر نسبة تركيز حامض اللاكتيك فى الدم من المؤشرات الرئيسية التى تحدد قدرة اللاعب على الاستمرار فى الأداء ويعنى ذلك أن اللاعب الذى تظهر لديه هذه النسبة بصورة أقل تكون لديه مقدرة أكبر على الاستمرار فى الأداء من غيره الذى تظهر لديه نسبة عالية من تركيز حمض اللاكتيك .

(19: 174 – 186)

وبذلك تتفق نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة كل من صبحى العجيلى إبراهيم القلالى (2011) (16) ، فتحى المهشهش يوسف (2010) (23) ، طارق محمد أحمد عبد الرحيم الملا (2005) (17) ، ايهاب صبرى محمد يوسف جاد (2000) (10) .

وفيما يختص بتحسن نسبة كل من خلايا الدم الحمراء والهيموجلوبين فى الدم حيث تراوحت نسبة التحسن مابين (3.350% : 8.709%) ، ويوضح ذلك محمد على القط (2002) أن سبب

زيادة تركيز الهيموجلوبين إلى ارتفاع درجة الحرارة أثناء التدريب وزيادة الحموضة فى الدم وهذا يؤدى إلى زيادة عملية نقل الاكسجين بواسطة الهيموجلوبين للعضلات العاملة . (28: 44)

ويوضح جدول (3) وجود ارتباط طردى معنوى بين مستوى الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين وبين نسبة خلايا الدم الحمراء والهيموجلوبين قبل وبعد المجهود حيث يؤكد ذلك محمد على أحمد القط (2002) أن إجمالى حجم الدم وإجمالى حجم الاكسجين يزداد مع التدريب الرياضى وأن المستوى الاجمالى لحجم الدم والهيموجلوبين له دوراً هاماً فى الأتصال بجهاز تبادل الأكسجين حيث أن كلاهما يرتبط بالحد الأقصى لاستهلاك الأكسجينVo2Max ويعتبر التدريب الرياضى عاملاً فعالاً وايجابياً فى زيادة حجم الدم والاكسجين.(29 : 71)

كما أكد إبراهيم سالم السكار وأخرون (1998) إلى أن رياضة الجرى يزيد من حجم الدم ومن خلايا الدم الحمراء وهذه الزيادة تعمل على نقل الاكسجين إلى العضلات وتتناسب هذه الزيادة تناسباً طردياً مع طول السباق (مسافة السباق) . (2: 132)

ويضيف حسام الدين فاروق حسين (2002) أن لاعبى التحمل تزيد لديهم عدد خلايا الدم الحمراء والهيموجلوبين وتتراوح نسبة هذه الزيادة من 15% : 20% من حجم خلايا الدم الحمراء بالدم ، فيسهل نقل الاكسجين إلى أنسجة العضلات العاملة عند أداء الأحمال البدنية الهوائية عالية الشدة . (15: 29) ، ويؤكد ذلك اتفاق نتائج الدراسة الحالية مع ما توصل نتائج دراسة كل من فتحى المهشهش يوسف (2010) ، حسام الدين فاروق حسين (2002) . (23) (15)

ويرى أيمن كمال الجندى (2002) أن فترة (6 – 10 أسابيع) كافية لتطوير القدرة الهوائية مع مراعاه السن والعمر التدريبى وهذه الفترة تكون كافية لحدوث تطور ملحوظ فى القدرات الهوائية . (9: 48)

ويوضح محمد قدرى بكرى ، سهام السيد الغمرى (2005) إن برامج تدريب التحمل التى تؤدى إلى زيادة الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين والتى تشغل أكبر عدد من العضلات فى النشاط الذى يستغرق فترة زمنية من 20 إلى 60 دقيقة فى الجرعة التدريبية ومن ثلاثة إلى خمس مرات فى الاسبوع بكثافة تقدر من 50 إلى 80% من الحد الأقصى لحجم الأكسجين .(30: 246)

وترجع الباحثتان تحسن مستوى المتغيرات الفسيولوجية والبيوكيميائية نتيجة التدريب المتقطع المقنن وتكرار الحمل البدنى لمدة المنتظم لفترة محدده يساعد اللاعب على اداء الحمل البدنى بسهولة أكبر وقدرة أعلى مع استنفاذ قدر أقل من الطاقة فتزداد القدرة على استخلاص المزيد

من الاكسجين من الدم مما يسمح بتحسن فى المتغيرات بعد المجهود عن قبل المجهود وذلك نتيجة للبرنامج التدريبى .

ومن خلال العرض السابق يتضح أتفاق نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة كل من وفاء محمود عبد اللطيف بكير (2023) (33) ، صالح اونر ويافيوز ياسول oner salih ، yavuz yasul (2022) (43) ، محمود السيد إبراهيم (2020) (31) ، بولينت كيليت وريسان ارسلان kilit bulent ، arslan ersan (2019) (34) ، عبد الله منصور (2017) (20) ، بلال صدوقي (2016) (11) على أن التدريب المتقطع يؤثر تأثيراً إيجابياً على المتغيرات الفسيولوجية والبيوكيميائية المرتبطة بكفاءة الجهاز التنفسي.

من هنا تتحقق صحة نتائج فرض الدراسة والذي ينص على أن : يؤثر التدريب المتقطع تأثيراً موجباً دال احصائياً على تحسين الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين للاعبى 5000 متر جري

الاستنتاجات :

في ضوء عينة وهدف وفرض ونتائج البحث توصلت الباحثتان إلى الأستنتاجات التاليه :

1. ساهم أسلوب التدريب المتقطع في الإرتقاء بمعدل الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين للاعبي 5000 متر جري بدولة الكويت .
2. إن التدريب المتقطع يحسن من كفاءة الجهاز القلبي من خلال إنخفاض معدل القلب ومعدل ضغط الدم قبل وبعد المجهود .
3. إن التدريب المتقطع يزيد من مستوى تركيز كل من الهيموجلوبين وعدد خلايا الدم الحمراء قبل وبعد المجهود كما يؤدي إلى إنخفاض مستويات حامض اللاكتيك .
4. وجود علاقة طردية بين الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين وبين مستوى تركيز الهيموجلوبين وعدد خلايا الدم الحمراء ، **ووجود علاقة عكسية الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين بين كل من : {معدل القلب قبل وبعد المجهود و معدل ضغط الدم الإنقباضي بعد المجهود ، مستوى تركيز حامض اللاكتيك قبل وبعد المجهود) للاعبي 5000 متر جري بدولة الكويت .**

التوصيات :

في ضوء نتائج الدراسة واستنتاجاتها أوصى الباحثان بالآتي:

1. العمل على زيادة وعي المدربين والمتدربين بأهمية التدريب المتقطع لما يشكله هذا النوع من التدريب من كفاءة الأداء الرياضي الأكسجيني.

2. ضرورة حث العاملين في المجال الرياضي على إجراء المزيد من الأبحاث العلمية التي تتناول موضوع التدريب المتقطع على سابقات مختلفة ورياضات متنوعة .

المراجع المستخدمة :

أولاً : المراجع العربية :

1. إبراهيم أحمد سلامة(2000) : المدخل التطبيقى للقياس فى اللياقة البدنية ، منشأه المعارف ، الاسكندرية .
2. إبراهيم سالم السكار ، عبد الرحمن عبد الحميد زاهر ، أحمد سالم حسين (1998) : موسوعة فسيولوجيا مسابقات المضمار ، الطبعة الأولى ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة .
3. أبو العلا أحمد عبد الفتاح (1992) : بيولوجيا الرياضة ، دار الفكر العربى ، القاهرة .
4. أبو العلا أحمد عبد الفتاح (1998) : بيولوجيا الرياضة وصحة الرياضى ، دار الفكر العربى ، القاهرة .
5. أبو العلا أحمد عبد الفتاح ، أحمد نصر الدين سيد (2003) : فسيولوجيا اللياقة البدنية ، دار الفكر العربى ، القاهرة .
6. ابو العلا عبد الفتاح (2003) : فسيولوجيا التدريب والرياضة ، الطبعة الأولى ، دار الفكر العربى ، القاهرة .
7. أحمد محمد خاطر ، على فهمى البيك (1996) : القياس فى المجال الرياضى ، الطبعة الرابعة ، دار المعارف ، الاسكندرية.
8. أحمد نصر الدين سيد (2003) : فسيولوجيا الرياضة نظريات وتطبيقات ، طبعة الأولى ، دار الفكر العربى .
9. أيمن كمال الجندى (2002) : فاعلية التدريب باستخدام مستويات مختلفة من التحمل على معدلات استهلاك الأكسجين وعلاقتها بمستوى الأداء الفنى للناشئين فى السباحة ، رسالة ماجستير ،غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة حلوان ، القاهرة .

10. ايهاب صبرى محمد يوسف جاد (2000) : تأثير برنامج تدريبى لتقليل نسبة تركيز حامض اللاكتيك فى الدم على بعض المتغيرات الفسيولوجية وفاعلية الأداء المهارى للمصارعين ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية ، جامعة طنطا .
11. بلال صدوقي (2016) : تأثير التدريب المتقطع والتدريب بالالعاب المصغرة على السرعة الهوائية القصوى لدى لاعبي كرة القدم ، المجلة العلمية للتربية الرياضية البدنية والرياضية ، العدد (15) ، (المجلد (1) .
12. بهاء الدين إبراهيم سلامة (1994) : فسيولوجيا الرياضة ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، الطبعة الثانية .
13. بهاء الدين إبراهيم سلامة (1994) : فسيولوجيا الرياضة ، طبعة ثالثة ، دار الفكر العربى ، القاهرة .
14. بهاء الدين إبراهيم سلامة (2000) : فسيولوجيا الرياضة والأداء البدني (لاكتات الدم) ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، الطبعة الأولى .
15. حسام الدين فاروق حسين عبد الله (2002) : بعض الاستجابات الفسيولوجية المصاحبة لأداء الحمل البدنى وعلاقتها بمستوى الإنجاز لناشئ السباحة ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة المنصورة .
16. صبحى العجيلى إبراهيم القلالى (2011) : تأثير برنامج تدريبى لتنمية التحمل الخاص على الإرتقاء ببعض المتغيرات البدنية والوظيفية لناشئ كرة القدم تحت 14 سنة بالجماهيرية الليبية ، رسالة دكتوراة ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة الاسكندرية .
17. طارق محمد أحمد عبد الرحيم الملا (2005) : تأثير حمل التدريب الواحد والمتعدد على بعض المتغيرات الفسيولوجية والبدنية والمستوى الرقمى لناشئ المسافات القصيرة والطويلة ، رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنبن بابى قير ، جامعة الاسكندرية . (73: 92) (44: 79) (43: 106)
18. طلحة حسام الدين (1994) : الأسس الحركية والوظيفية للتدريب الرياضى ، دار الفكر العربى ، القاهرة .
19. عبد الرحمن زاهر (2011) : موسوعة فسيولوجيا الرياضة ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة ، الطبعة الأولى .

20. عبد الله منصوري (2016) : أثر التدريب المتقطع قصير على السرعة الهوائية القصوى لاعبي كرة القدم أقل من 20 سنه ، معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية ، جامعة العربي بين مهيدي أم البواقي ، العدد (9) ، المجلد (1) .

21. على عبد العزيز (1992) : تأثير برنامج للأعداد البدنى بطريقة التدريب الدائرى على ضغط الدم والنبض للمصارعين ، العدد السادس عشر ، المجلة العلمية للتربية الرياضية ، الهرم .

22. فتحى المهشهش يوسف الدرسى (2002) : علم وظائف الأعضاء الرياضى ، طبعة ألأولى ، منشورات جامعة قاريونس ، بنغازى .

23. فتحى المهشهش يوسف الدرسى (2010) : تأثير برنامج تدريبى مقترح لجرى 1500 متر على بعض المتغيرات الفسيوكيميائية بالمناطق الجبلية والساحلية لناشئ الجماهيرية الليبية ، رسالة دكتوراة ، كلية التربية الرياضية للبنات ، جامعة الاسكندرية .

24. كاظم جابر أمير (1999) : الاختبارات والقياسات الفسيولوجية في المجال الرياضي ، ذات السلاسل للطباعة والنشر ، الطبعة الثانية ، الكويت.

25. كاظم جابر امير ، رباح محمد النجادة (1996) : فسيولوجيا الرياضة والتدريب، الطبعة الأولى ، مطابع تايمز ، الكويت.

26. محمد حسن علاوى ، أبو العلا أحمد عبد الفتاح (2000) : فسيولوجيا التدريب الرياضي ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، الطبعة الثانية .

27. محمد سمير سعد الدين (2000) : علم وظائف الأعضاء والجهد البدني ، الطبعة الثالثة ، منشأه المعارف ، الإسكندرية.

28. محمد على أحمد القط (2002) : فسيولوجيا الرياضة وتدريب السباحة ، الجزء الأول ، المركز العربي للنشر ، القاهرة .

29. محمد على أحمد القط (2002) : فسيولوجيا الرياضة وتدريب السباحة ، الجزء الثاني ، المركز العربي للنشر ، القاهرة .

30. محمد قدرى بكرى ، سهام السيد الغمرى (2005) : فسيولوجيا الرياضة البدنية وغذاء الرياضيين ، الطبعة الأولى ، دار المنار للطباعة ، قليوب .

31. محمود السيد إبراهيم (2020) : تأثير التدريب المتقطع عالي الشدة على بعض المتغيرات الفسيولوجية للاعبي كرة القدم ، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة ، المجلد (25) ، العدد (2) .
32. مختار إبراهيم شومان (2002) : برنامج تدريبى مقترح لتحسين القدرة الهوائية وبعض المتغيرات الفسيولوجية للبراعم فى السباحة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كليى التربية الرياضية للبنين ، جلمعة الزقازيق ، فرع بنها .
33. وفاء محمود عبد اللطيف بكير (2023) : تأثير التدريب المتقطع على بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية ومستوى الأداء المهاري لبعض الضربات لدى ناشئي التنس ، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة ، العدد (98) الجزء (1) .

ثانياً : المراجع الأجنبية :

34. **Bulent Kilit, Ersan Arslan (2019) : Effects Of High-Intensity Interval Training Vs On-Court Tennis Training In Young Tennis Players, Journal Of Strength, And Conditioning, 33(1)/188–196 .**
35. **Costigan, S. A., Eather, N., Plotnikoff, R. C., Taaffe, D. R. & Lubans, D. R. (2015). High-Intensity Interval Training For Improving Health-Related Fitness In Adolescents: A Systematic Review And Meta-Analysis. British Journal Of Sports Medicine, 49(19), 53–61.**
36. **Gerhat, D. (2013). Acomparison Of Crossfit Trainingto Traditional Anaerobic Resistance Trainingin Termsof Selected Fitness Domains Representativeof Overall Athletic Performance. University Of Pmeylvania, August, Indiana.**
37. **Gormley, S., Swain, D., High, R., Spina, J., Dowling, A., & Kotipalli, S. (2008). Effect Of Intensity Of Aerobic Training On VO_2Max.Med Sci Sport Exerc, 40(7):1336-1343.**
38. **Gray, S. R., Ferguson, C., Birch, K., Forrest, L. J. & Gill, J. M. R. (2016). High-Intensity Interval Training: Key Data Needed To Bridge The Gap From Laboratory To Public Health Policy. British Journal Of Sports Medicine, 32-39(20)50.**
39. **Larson, C. (2015). VO2MAX EFFORT Lift, Crossfit Journal, Cfj,09, Fick4.**
40. **Leyland, T. (2008). Human Power Output And Crossfit Metcon Workouts. Exphysiology, Reference, July 01. Crossfit Journal Issue 71, Usa.**
41. **Lounana, J., Campion, F., Noakes, D. And Medelli, J. (2007). Relationshipebetween %Hrmax, %HR Reserve, %VO2max, And %VO2 Reserve In Elite Cyclists. Med Sci Sports Exerc.;39(2):350-7.**

42. **Paine, J., James, U. & Ryan, W. (2010). Crossfit Study. Command And General Staff College. P.6-19.**
43. **Salih Öner, Yavuz Yasul (2022): Effects Of High Intensity Interval Training On Trace Minerals And Physiological Parameters In Tennis Players, Journal Of PHYSICAL EDUCATION OF STUDENTS ; 2(1): 145-153.**
44. **Smith, M., Sommer, A., Starkoff, B. And Devor, S. (2013). Crossfit-Based High-Intensity Power Training Improves Maximal Aerobic Fitness And Body Composition. *J Strength Cond Res* 27(11): 3159–3172.**
45. **Starkoof, D. (2013). Crossfit Facilities. *J Strength Cond Res* 28(6): 70–77.**
46. **Stoddared, F. (2011).What Is The Crossfit. *J Strength Cond Res* 28(6): 704–721.**
47. **Urbina, S. Sara, A. & Hayward, T. (2013). Human Performance, University Of Mary Hardin, Journal Of International Society Of Sports Nutritaion, College Street ,10 Dec, P 28, Usa.**
48. **William D . Mcardle & Frank I . Katch &Victor L . Katch (2010) : Exercise Physiology Nutrition, Energy And Human Performance , Seventh Edition , Wolters Kluwer/ Lippincott Williams & Wilkins , Printed In China**