جامعـة المنصــورة
كلية التربية الرياضية
–

تأثير تنمية القدرة الهوائية على تحمل السرعة وبعض المتغيرات الفسيولوجية لمتسابقى جرى المسافات المتوسطة

إعداد
د/ عبد القادر السيد مصطفى عوض
مدرس بقسم نظريات وتطبيقات مسابقات الميدان والمضمار
كلية التربية الرياضية للبنين – جامعة الزقازيق

مجلة كلية التربية الرياضية – جامعة المنصورة
العدد الواحد والعشرون – سبتمبر 2013 م

تأثير تنمية القدرة الهوائية على تحمل السرعة وبعض المتغيرات الفسيولوجية لمتسابقى جرى المسافات المتوسطة

أعداد
د/ عبد القادر السيد مصطفى عوض
مدرس بقسم نظريات وتطبيقات مسابقات الميدان والمضمار
كلية التربية الرياضية للبنين – جامعة الزقازيق

الملخص

تهدف هذه الدراسة إلى وضع برنامج تدريبى لتنمية القدرات الهوائية ومعرفة تأثيرها على تحمل السرعة وبعض المتغيرات الفسيولوجية لمتسابقى المسافات المتوسطة، وقد إستخدم الباحث المنهج التجريبى بتصميم القياسين القبلى والبعدى على مجموعة تجريبية واحدة عددها 10 طلاب من طلاب الصف الثالث الثانوي بمدرسة الثانوية بالزقازيق.

قام الباحث بتطبيق عدة اختبارات وذلك بعد الاطلاع على العديد من الدراسات السابقة والمرتبطة بموضوع الدراسة، حيث تم قياس السرعة القصوى، تحمل السرعة، نبض القلب، السعة الحيوية ،الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين والكفاءة البدنية، وإستخدم الباحث الاحصاء اللابارمترى لتحليل نتائج هذه الدراسة عن طريق اختبار مان ويتنى وولكوكسون وتم قبول نتائج الدراسة عند مستوى معنوية 0.05 للدلالة الاحصائية.

كانت أهم نتائج الدراسة الحالية هى أن تنمية القدرات الهوائية أثرت إيجابياً على مستوى تحمل السرعة، والمتغيرات الفسيولوجية والمستوى الرقمى لسباقى 800م و 1500م، ولذلك يوصى الباحث بمزيد من الاهتمام بتنمية القدرة الهوائية لما لها من تأثير إيجابى على تطوير مستوى لاعبى سباقات المسافات المتوسطة.

Abstract

The aim of present study is to design a training programme for development the aerobic abilities and investigate its effect on speed-endurance and some physiological variables in middle distance runners, the researcher has been used the experiment design research method with pre and post tests for one experiment group of 10 students from the secondary third class of Zagazig secondary school.

Based on survey of previous related studies, the researcher used tests to measure maximum speed, speed-endurance, heart rate, vital capacity, oxygen uptake and physical capacity. The researcher used non-parametric statistics to investigate the results of current study by Mann-Whitney U and Wilcoxon statistic tests. Statistic results of study were accepted by Alpha of 0.05.

The results of current study showed that, improvement of aerobic abilities positively impacted the level of; speed-endurance, physiological variables and the records of race 800m and 1500m. Therefore, the researcher recommended that, aerobic abilities are important factors for enhancement of the performance of middle-distance competitors.

مشكلة البحث وأهميته:

يمثل البحث العلمى أهمية كبيرة فى تحقيق التقدم الحضارى والرقى البشرى لمجالات الحياة المختلفة فى العصر الحديث، وظهرت علاقة إيجابية واضحة بين الدول التى حققت قدراً كبيراً من التقدم العلمى والتقنى وتفوقها الرياضى فى البطولات العالمية والألعاب الأوليمبية.

لذا تتجه العلوم الحديثة نحو البحث والتطوير لعمل الأجهزة الحيوية لدى الفرد ومنها علوم التربية الرياضية التى أصبحت تستند على العلوم الأخرى نحو تنمية الأداءات البدنية وما لها من انعكاسات على الأحمال التدريبية المقننة على أسس علمية.

وتأثرت رياضة مسابقات الميدان والمضمار بالتطور العلمى للتربية البدنية والرياضة من أجل الوصول المتسابقين إلى المستويات العالية وتحقيق الإنجازات العالمية والأوليمبية من خلال إعدادهم فنياً وبدنياً ونفسياً بواسطة تحسين الكفاءة الوظيفية للأجهزة الحيوية.

ويرى أبو العلا أحمد عبد الفتاح" 1999م بأن مسابقات الميدان والمضمار تعد من الرياضات الأساسية التى أصبحت مجالاً هاماً وتطبيقياً لعلوم التدريب الرياضى المختلفة (فسيولوجيا الرياضة وعلم الحركة والميكانيكا الحيوية وغيرها) ولكى يحقق البرنامج التدريبى الهدف المطلوب منه فإن التركيز الأساسى يكون على تنمية المهارات والقدرات الفسيولوجية اللازمة للأداء المهارى أو النشاط البدنى التخصصى. (5: 34)

وتتميز سباقات الميدان والمضمار باختلاف طبيعة أداء كل سباق عن الآخر ولقد كان لهذه الخاصية الفريدة لسباقات الميدان والمضمار الأثر الواضح فى كونها أصبحت مجالاً فسيحاً وتطبيقياً للاستفادة من نظريات فسيولوجيا الرياضة والتدريب الرياضى.(14: 113)

ويشير علي محمد جلال الدين" 2003م إلى أن القدرة الهوائية تعبر عن مقدرة إنتاج الطاقة للأنشطة العضلية التى تعتمد على تمثيل الأكسجين، بما يساعد على التهوية الرئوية وانتشار الغازات خلال أغشية الحويصلات الهوائية والشعيرات الدموية والضخ القلبى.(15: 137)

كما يشير أبو العلا احمد عبد الفتاح 1998م إلى أن هناك عوامل كثيرة تتحكم فى تحديد كفاءة عمل الجهازين الدورى والتنفسى أهمها شدة التمرين، فترة دوام النشاط وكمية العمل العضلى الثابت الذى يحتويه هذا النشاط، وعموماً حينما يتميز النشاط الرياضى بشدة أقل وفترة دوام أطول وكمية عمل عضلى ثابت فإن العامل الأساسى الهام لضمان الاستمرار فى الأداء فى هذه الحالة هو الناحية الوظيفية للقلب والأوعية الدموية والدم والرئتين، وبالنسبة لبعض الأنشطة مثل جرى المسافات المتوسطة فإنها تعتمد على كفاءة توصيل الأكسجين للعضلات العاملة بالإضافة إلى إنتاج الطاقة هوائياً فى مجموعات عضلية كثيرة.(4: 57)

ويرى بسطويسى أحمد" 1999م إلى أن السرعة عندما ترتبط بعنصر التحمل ينتج عنه عنصر تحمل السرعة والذى يمكن التعرف عليه من خلال حدوث أقصى تردد للحركة مع إمكانية المحافظة على هذا التردد العالى لأكبر زمن ممكن، حيث يعتمد على مستوى الطاقة اللاهوائية فى العضلات، حيث تظهر أهمية هذا العنصر فى نهاية سباقات العدو، وكذلك سباقات المسافات القصيرة والمتوسطة والسباحة إلى حد ما.(12: 50)

كما يرى كلاً من السيد عبد المقصود 1993م ، أشرف مصطفى أحمد2003م أن التدريب وفقاً لنظم إنتاج الطاقة (الهوائية ، اللاهوائية) بطريقة منظمة ومستمرة ومتدرجة يؤدى إلى تحسين الكفاءة البدنية والفسيولوجية للجسم.(10: 127)،(8: 187)

ويشير هوكى Hokey 1983م أن اللياقة البدنية لا تعتمد على مظهر الجسم فقط ولكن تعتمد على القدرة الوظيفية للفرد أثناء الأداء الرياضى أيضاً.(28: 143)

ويذكر كل من كاى Kay ، دانيال Danial 1984م إلى أن ممارسة العمل الهوائى يناسب مختلف

الأعمار كل وفق قدراته نظراً لما تتميز به من فوائد عديدة فهى تزيد من إمداد جميع أجزاء الجسم بالأكسجين وخاصة القلب والرئتين وذلك من خلال الحركات المتكررة لعدد كبير من العضلات، وهى تعبر وسيلة لتحديد مستوى اللياقة البدنية الشاملة.(29: 58)

ويشير محمد صبحى عبد الحميد 1996م على أن التدريب الرياضى يؤدى إلى حدوث تغيرات فسيولوجية مختلفة تشمل جميع أجهزة الجسم الحيوية تقريباً، وكلما كانت هذه التغيرات إيجابية بما يحقق التكيف الوظيفى المطلوب لأداء الحمل البدنى بكفاءة عالية مع الاقتصاد فى الطاقة المستهلكة كان هناك تقدم فى مستوى الأداء، ومن هذه التغيرات (التغيرات الهوائية واللاهوائية لإنتاج الطاقة اللازمة للأداء الرياضى).(19: 28)

ومما تقدم يتضح أهمية تنمية القدرة الهوائية للرياضات التى تعتمد على النظام الهوائى أوالتى تعتمد على الاستمرار فى الأداء لفترة طويلة نسبياً، ومن بينها سباقات المسافات المتوسطة ، حيث أن هذة السباقات تعتبر حلقة الوصل بين سباقات المسافات القصيرة بما تتميز به من السرعة القصوى فى الأداء وسباقات المسافات الطويلة بما تتميز به من تحمل السرعة فى الأداء لذا يعتبر هذا النوع حقلاً خصباً للبحوث والدراسات.

الأمر الذى دعا الباحث للقيام بهذه الدراسة للتعرف على تأثير تنمية القدرة الهوائية على تحمل السرعة وبعض المتغيرات الفسيولوجية لأفراد عينة البحث فى سباقات المسافات المتوسطة

لذلك رأي الباحث وضع برنامج تدريبى مقترح لتنمية القدرة الهوائية ومعرفة تأثير هذا البرنامج على تحمل السرعة وبعض المتغيرات الفسيولوجية لأفراد عينة البحث فى سباقات المسافات المتوسطة السباق قيد هذا البحث.

أهداف البحث:

يهدف هذا البحث إلى وضع برنامج تدريبى مقترح لتنمية القدرات الهوائية ومعرفة تأثيرها على تحمل السرعة وبعض المتغيرات الفسيولوجية لمتسابقى المسافات المتوسطة عينة البحث من خلال التعرف على:

1- **تأثير تنمية القدرة الهوائية على تحمل السرعة لدى أفراد عينة البحث.**
2- **تأثير تنمية القدرة الهوائية على بعض المغيرات الفسيولوجية لدى أفراد عينة البحث.**
3- **تأثير تنمية القدرة الهوائية على المستوى الرقمى لسباقات المسافات المتوسطة لدى أفراد عينة البحث.**

فروض البحث:

لتوجيه العمل فى إجراءات البحث وسعياً لتحقيق أهدافه يفترض الباحث ما يلي:

1- **تنمية القدرة الهوائية لها تأثيراً إيجابياً على تحمل السرعة لدى أفراد عينة البحث.**
2- **تنمية القدرة الهوائية لها تأثيراً إيجابياً على بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى أفراد عينة البحث.**
3- **تنمية القدرة الهوائية لها تأثيراً إيجابياً على المستوى الرقمى لسباقات المسافات المتوسطة لدى أفراد عينة البحث.**

المصطلحات المستخدمة :

- القدرة الهوائية:

هى أقصى كمية أكسجين يستطيع الجسم استهلاكها خلال وحدة زمنية معينة.(5: 69)

- السعة الحيوية:

هى أقصى حجم من الهواء يمكن إخراجه فى عملية الزفير وذلك بعد أخذ أقصى شهيق.(16: 87)

- الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين:

أكبر حجم لاستهلاك الأكسجين أثناء العمل العضلى باستخدام أكثر من 50% من عضلات الجسم (لتر/ دقيقة). (2: 238)

- الكفاءة البنية:

هى كفاءة الجسم فى إنتاج الطاقة الهوائية واللاهوائية اللازمة لأداء أقصى عمل ميكانيكى والاستمرارية لأطول فترة زمنية ممكنة.(2: 27)

الدراسات السابقة:

1- أجرى " محمد محمود مرزوق " 2001م (20) دراسة بهدف التعرف على تأثير تنمية القدرة الهوائية واللاهوائية فسيولوجياً لناشئ كرة اليد تحت 18 سنة، التعرف على تأثير تنمية القدرة الهوائية واللاهوائية بدنياً لناشئ كرة اليد تحت 18 سنة، التعرف على تأثير تنمية القدرة الهوائية واللاهوائية على مستوى بعض الأداءات المهارية الدفاعية والهجومية لناشئ كرة اليد تحت 18 سنة، واستخدم المنهج التجريبى وذلك على عينة قوامها 25 لاعب ناشئ بنادى بور سعيد تحت 18 سنة. وكانت أهم النتائج وجود تحسن للقياس البعدى عن القياس القبلى لصالح القياس البعدى (عند بداية العمل – عند العتبة الفارقة اللاهوائية AT – عند أقصى جهد) فى قياسات تنمية القدرة الهوائية المتوسطة ، والقدرة اللاهوائية القصوى والقدرة اللاهوائية المتوسطة والطويلة وظهرت نسبة تحسن فى القدرة الهوائية واللاهوائية (اللكتيكية – الفوسفاتية) البدنية لعينة البحث، كما يوجد تحسناً واضحاً فى كافة قياسات الاختبارات قيد البحث.

2- أجرى " السيد بسيونى" 2002م (9) دراسة بعنوان " تأثير تطوير القدرات الهوائية واللاهوائية على بعض المتغيرات البيوكيمائية والفسيولوجية والمستوى الرقمى لمتسابقى المسافات المتوسطة، بهدف التعرف على تأثير تطوير القدرات الهوائية واللاهوائية على بعض المتغيرات البيوكيمائية والفسيولوجية والمستوى الرقمى لمتسابقى المسافات المتوسطة، استخدم الباحث المنهج التجريبى لمجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة على عينة قوامها 10 لاعبين (800م ، 1500م) جرى من نادى بور فؤاد الرياضى. وكانت أهم النتائج أن البرنامج التدريبى أدى إلى تحسن المتغيرات البيوكيميائية والفسيولوجية قيد البحث وكذلك المستوى الرقمى لسباقات المسافات المتوسطة.

3- أجرى " مختار إبراهيم شومان" 2002م(22) دراسة بعنوان " برنامج تدريبى مقترح لتحسين القدرات الهوائية وبعض المتغيرات الفسيولوجية لبراعم السباحة"، بهدف التعرف على تأثير البرنامج التدريبى المقترح على مستوى بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى عينة البحث، استخدم الباحث المنهج التجريبى على عينة قوامها 20 سباح من البراعم. وجاءت أهم النتائج فى وجود فروق دالة إحصائياً فى مستوى بعض المغيرات الفسيولوجية قيد البحث لعينة البحث.

4- أجرت " آن كلوديا وآخرون Ana Claudia" 2004م (25) دراسة بهدف التعرف على تأثير التدريبات الهوائية واللاهوائية على كتلة الدهون والجسم لدى المراهقين البدناء، واستخدموا المنهج التجريبى لثلاث مجموعات، وذلك على عينة بلغت 28 مراهق تتراوح أعمارهم من 15-19 سنة. وكانت أهم النتائج أنه لا توجد فروق دالة إحصائياً بين المجموعات الثلاث فى مؤشر كتلة الجسم بينما توجد نسب للتحسن أكبر لدى المجموعتين الهوائية واللاهوائية عن المجموعة الضابطة.

5- أجرى "ربيع عثمان الحديدى" 2004م (13) دراسة بعنوان " فاعلية التدريبات الهوائية واللاهوائية فى تطوير بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية والمستوى الرقمى لسباق 1500م جرى" بهدف التعرف على تأثير البرنامج التدريبى المقترح على المستوى البدنى والفسيولوجى والمستوى الرقمى لسباق 1500م جرى، واستخدم الباحث المنهج التجريبى على عينة قوامها 18

متسابق. وكانت أهم النتائج أنه توجد فروق دالة إحصائياً بين المجموعات الثلاث التجريبية ولصالح المجموعة التجريبية الثالثة فى القياسات البعدية للاختبارات البدنية والفسيولوجية والمستوى الرقمى ووجود فروق غير دالة إحصائياً بين القياس القبلى والتتبعى والبعدى فى القياسات الفسيولوجية والمستوى الرقمى لدى المجموعتين التجريبيتن الهوائية واللاهوائية.

6- أجرى " أحمد محمد الطنطاوى" 2005م (7) دراسة بعنوان " تأثير تطوير القدرة الهوائية واللاهوائية على بعض المكونات البدنية والأداءات المهارية للناشئين تحت 16 سنة، بهدف التعرف على تأثير البرنامج المقترح على المكونات البدنية والأداءات المهارية للناشئين، واستخدم المنهج التجريبى على عينة قوامها 30 ناشىء فى كرة السلة تم تقسيمهم إلى مجموعتين 15 للمجموعة التجريبية و 15 للمجموعة الضابطة. وكانت أهم النتائج توضح أنه توجد فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية فى المكونات البدنية، وكانت نسبة التحسن لصالح المجموعة التجريبية.

7- أجرى " أحمد إبراهيم عزب" 2009م (6) دراسة بعنوان " تأثير برنامج تدريبى مقترح وفقاً لنظم إنتاج الطاقة لتحسين القدرة الهوائية واللاهوائية وبعض المتغيرات البدنية والتكوين الجسمى للاعبى المبارزة"، واستخدم المنهج التجريبى وذلك على عينة قوامها 25 لاعب بهدف تحسين القدرة الهوائية واللاهوائية وبعض المتغيرات البدنية والتكوين الجسمى للاعبى المبارزة. وكانت أهم النتائج تحسن الأداء بالزيادة طبقاً لوحدة القياس فى القدرة الهوائية واللاهوائية وتحمل القوة المميزة بالسرعة والتحمل العضلى والدقة بينما تحسن زمن الأداء بالانخفاض فى التوافق والرشاقة لأفراد عينة البحث.

إجراءات البحث:

منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج التجريبى بتصميم القياسين القبلى والبعدى لمجموعة تجريبية واحدة وذلك لملائمته وطبيعة هذه الدراسة.

عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من طلاب الصف الثالث الثانوي بالمدرسة الثانوية الرياضية بالزقازيق للعام الدراسي 2012/2011م. حيث بلغ عدد أفراد عينة البحث الأساسية (10) طلاب بالإضافة إلى (5) طلاب للتجربة الاستطلاعية من نفس مجتمع البحث وخارج عينة البحث الأساسية، وقد تعمد الباحث فى اختياره لأفراد عينة البحث أن يكونوا أفضل المستويات الرقمية فى السباقات قيد البحث. والجدول التالى يوضح توصيف عينة البحث.

جدول (1)

توصيف عينة البحث

مجتمع البحث	عينة البحث الاستطلاعية		عينة البحث الأساسية		عينة البحث الكلية	
	العدد	النسبة%	العدد	النسبة%	العدد	النسبة%
15	5	33.4	10	66.6	15	100.00

يتضح من جدول رقم (1) أن مجتمع البحث (15) طالب بنسبة 100% وأن عدد أفراد التجربة الاستطلاعية (5) طلاب بنسبة 33.00% وعدد أفراد التجربة الأساسية (10) طلاب بنسبة 66.00%.

جدول (2)

تجانس عينة البحث الكلية فى متغيرات النمو ن = 15

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	الوسيط	معامل الالتواء
الطــول	**سم**	**173.80**	**2.18**	**174.00**	**0.28-**
الــوزن	**كجم**	**69.10**	**1.12**	**69.13**	**0.09-**
العمــر	**سنة**	**17.55**	**0.74**	**17.70**	**0.61-**

يتضح من الجدول رقم (2) أن قيم معاملات الالتواء تنحصر ما بين (-0.62 ، 0.09-) وأن جميعها تقع ما بين ±3 ، مما يدل على أن جميع أفراد العينة قد وقعوا تحت المنحنى الاعتدالى فى متغيرات (الطول – الوزن –العمر) مما يدل على تجانس أفراد عينة البحث فى متغيرات النمو.

جدول (3)

تجانس عينة البحث الكلية فى المتغيرات البدنية قيد البحث ن = 15

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	الوسيط	معامل الالتواء
السرعة	**ثانية**	**3.38**	**0.05**	**3.38**	**0.11**
تحمل السرعة	**ثانية**	**90.27**	**3.49**	**89.00**	**1.09**

يتضح من الجدول رقم (3) أن قيم معاملات الالتواء تنحصر مابين (0.11 ، 1.09) وأن جميعها تقع ما بين ± 3 مما يدل على أن جميع أفراد العينة قد وقعوا تحت المنحنى الاعتدالى فى المتغيرات البدنية قيد البحث.

جدول (4)

تجانس عينة البحث الكلية فى المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث ن = 15

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	الوسيط	معامل الالتواء
الكفاءة البدنية المطلقة	**كجم متر/ق**	**1870.60**	**13.76**	**1810.00**	**0.52-**
الكفاءة البدنية النسبية	**كجم متر/ق/كجم**	**26.21**	**0.45**	**26.30**	**0.56-**
الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	**لتر/ق**	**2.84**	**0.03**	**2.84**	**0.06-**
السعة الحيوية	**ملى/لتر**	**4187.33**	**94.53**	**4170.00**	**0.55**
معدل النبض فى الراحة	**نبضة/ق**	**73.47**	**1.77**	**72.00**	**2.49**

يتضح من جدول رقم (4) أن قيم معاملات الالتواء تنحصر ما بين (-0.56، 2.49) وأن جميعها تقع ما بين ± 3 مما يدل على أن جميع أفراد العينة قد وقعوا تحت المنحنى الاعتدالى فى المتغيرات الفسيولوجية.

جدول (5)

تجانس عينة البحث الكلية فى المستوى الرقمى ن = 15

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	الوسيط	معامل الالتواء
المستوى الرقمى800م	**ثانية**	**2.30**	**0.03**	**2.31**	**0.87-**
المستوى الرقمى1500م	**ثانية**	**4.48**	**0.03**	**4.48**	**0.32-**

يتضح من الجدول رقم (5) أن قيم معاملات الالتواء تنحصر ما بين (-0.87، -0.32) وأن جميعها تقع مابين ±3 مما يدل على أن جميع أفراد العينة قد وقعوا تحت المنحنى الاعتدالى فى المستوى الرقمى قيد البحث.

وسائل جمع البيانات :

* الأجهزة والأدوات:

- **جهاز رستاميتر لقياس ارتفاع القامة بالسنتيمتر.**
- **ميزان طبى معاير لقياس الوزن بالكجم.**
- **جهاز الاسبيروميتر الجاف لقياس السعة الحيوية بالملليلتر.**
- **شريط قياس مدرج بالسنتيمتر.**
- **سماعة طبية لقياس النبض/دقيقة.**
- **ساعات إيقاف زمنها إلى أقرب 100/1ث.**
- **استمارة تسجيل فردية وكشوف تفريغ نتائج القياسات.**

* الاختبارات والقياسات المستخدمة فى البحث:

بعد الاطلاع على الدراسات المرتبطة بموضوع البحث وكذلك مجموعة من المراجع العلمية المتخصصة فى الاختبارات والمقاييس وتماشياً مع أهداف وفروض البحث وكذلك عينة البحث توصل الباحث إلى مجموعة من الاختبارات والقياسات التى من شأنها قياس متغيرات البحث وهى كالآتى:

- **قياس الطول الكلى للجسم (سم) مرفق رقم (1)**
- **قياس الوزن الكلى للجسم (كجم) مرفق رقم (2)**
- **قياس السرعة القصوى (اختبار عدو 30م من البدء الطائر/ث)مرفق رقم (3)**
- **قياس تحمل السرعة (اختبار جرى 600م/ث) مرفق رقم (4)**
- **قياس معدل النبض: نبضة/ق مرفق رقم (5)**
- **قياس السعة الحيوية المطلقة (مللى/لتر) مرفق رقم (6)**
- **حساب الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين لتر/قمرفق رقم (7)**
- **حساب الكفاءة البدنية المطلقة كجم/ق/دقيقةمرفق رقم (8)**
- **حساب الكفاءة البدنية النسبية (كجم متر/دقيقة/ كجم) مرفق رقم (9)**

*** دراجة أرجومترية لقياس الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين باستخدام معادلة فوكس.**

* قياس الكفاءة البدنية المطلقة:

عن طريق العمل على الدراجة الأرجومترية يتم حساب الكفاءة البدنية من خلال المعادلة التالية:

$$PWC_{170} = N_1 + (N_1 + N_2) \times \frac{170 - F_1}{F_2 - F_1}$$

حيث أن (N_1) الحمل الأول ، (N_2) شدة الحمل الثانى، (F_1) معدل النبض بعد شدة الحمل الأول و (F_2) معدل النبض بعد شدة الحمل الثانى وتقاس بـ (كجم متر/ دقيقة).(3: 283)

قياس الكفاءة البدنية النسبية:

$$\text{الكفاءة البدنية النسبية} = \frac{\text{الكفاءة البدنية المطلقة}}{\text{وزن الجسم}}$$

وتقاس بالكجم متر/ دقيقة/ كجم. (3: 283)

الدراسة الاستطلاعية :

قام الباحث بإجراء الدراسة الاستطلاعية خلال المدة 2011/9/14 إلى 2011/9/21 وذلك على عينة من نفس مجتمع البحث قوامها 5 طلاب للأسباب التالية:

1- **تحديد الوقت الذى يمكن أن تستغرقه الاختبارات.**
2- **التحقق من صلاحية الأجهزة المستخدمة فى القياس.**
3- **التعرف على مدى استعداد عينة البحث للخضوع لظروف إجراء التجربة رغم تطوعهم.**
4- **التعرف على وجود أي معوقات لتلافيها.**
5- **حساب المعاملات العلمية للاختبارات المستخدمة.**

ويوضح الجدولين التاليين رقمى (6 ، 7) المعاملات العلمية للاختبارات قيد البحث (الثبات – الصدق).

جدول (6)

معامل الثبات بين التطبيقين الأول والثانى فى القدرات البدنية قيد البحث ن = 5

المتغيرات	وحدة القياس	التطبيق الأول		التطبيق الثانى		معامل الثبات
		المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	
السرعة	**ثانية**	**3.35**	**0.07**	**3.36**	**0.08**	***0.985**
تحمل السرعة	**ثانية**	**90.40**	**3.05**	**89.80**	**3.19**	***0.960**

***قيمة "ر" الجدولية عند مستوى 0.05 ودرجات حرية 3 = 0.878.**

يتضح من الجدول رقم (6) وجود علاقة ارتباطية دالة إحصائياً عند مستوى معنوية 0.05 بين قياسات التطبيق الأول والثانى للاختبارات قيد البحث حيث تراوحت قيمة (ر) المحسوبة ما بين (0.960 ، 0.985) ما يدل على ثبات هذه الاختبارات.

جدول (7)

معامل صدق التمايز بين دلالة المجموعة المميزة والمجموعة الغير مميزة

فى المتغيرات البدنية قيد البحث ن =1=ن2=5

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي للمجموعة المميزة	المتوسط الحسابي للمجموعة الغير مميزة	متوسط الرتب		إحصائي الاختبار z من مان ويتني	**الاحتمال Sig.(p.value)**
				المجموعة المميزة	المجموعة الغير مميزة		
السرعة	**ثانية**	**3.35**	**3.73**	**8.00**	**3.00**	**2.62**	**0.009**
تحمل السرعة	**ثانية**	**90.40**	**97.40**	**7.90**	**3.10**	**2.55**	**0.011**

يتضح من جدول (7) أن جميع قيم (p.Value) المحسوبة تتراوح ما بين (0.009: 0.011) وهي أقل من مستوي المعنوية 0.05 للاختبارات البدنية قيد البحث ، أي أن الفرق بين المجموعتين معنوي وفيه دلالة إحصائية ، مما يشير إلى قدرة هذه الاختبارات علي التمييز بين المستويات أي أنها تعد اختبارات صادقة لقياس الصفات التي وضعت من أجلها.

* أسس وضع البرنامج:

- **مراعاة القدرات البدنية والوظيفية للعينة.**
- **مراعاة نظم إنتاج الطاقة المستخدمة.**
- **تحديد فترة تطبيق البرنامج بما يحقق الهدف.**
- **مرونة البرنامج وقابليته للتعديل.**
- **الاستمرارية والانتظام فى تنفيذ البرنامج.**
- **مراعاة التدرج بالشدة للأحمال على مدار البرنامج.**
- **مراعاة تقليل فترات الراحة تدريجياً مع زيادة الشدة والحجم.**

* هدف البرنامج:

يهدف البرنامج إلى تنمية القدرات الهوائية والتعرف على تأثير ذلك على تحمل السرعة وبعض المتغيرات الفسيولوجية لأفراد عينة البحث.

تحديد زمن البرنامج التدريبي المقترح:-

ويذكر مفتى إبراهيم حماد 2001م أن فترة الإعداد المباشر للبطولات تتراوح ما بين (5-8) أسابيع.(23: 72)

كما تذكر نبيلة عمران 1990م أن متوسط الفترة الزمنية لظهور أثر التدريب الرياضى على كفاءة العمل البدنى تتراوح ما بين (10-8) أسابيع بواقع من (5-3) وحدات تدريبية فى الأسبوع.(24: 85)

وبناءاً على ذلك فقد قام الباحث بفترة تطبيق البرنامج التدريبى المقترح بـ 8 أسابيع تدريبية بواقع 3 وحدات تدريبية فى الأسبوع مكونات حمل التدريبي للبرنامج التدريبى المقترح.

* شدة الحمل :

يشير فوكس Fox،ماتيوس Mathews" 1981مأنه عند أداء البرنامج الهوائى يتبع الآتى:

- **أن يشمل البرنامج تمرينات متنوعة تحفز القلب والرئتين ولفترة كافية.**
- **أن يكون التدريب فترة أطول والشدة منخفضة وليس فترة قليلة وبجهد أو شدة عالية.**
- **أن التدريب بمستوى النبض حتى 150 نبضة/ دقيقة لمختلف أنواع التمرينات البدنية يؤدى إلى فائدة كبيرة فى التدريب المستمر إذا كان العمل خمس دقائق أو أكثر وكلما زادت الفترة كانت الفائدة أعظم.(27: 116 ، 120)**

كما يذكر أبو العلا عبد الفتاح ، أحمد نصر الدين حسن 1993م أن تدريبات القدرة الهوائية تتميز بأنها لا تتطلب أقصى سرعة أو أقصى قوة للأداء ولكنها تحتاج إلى الاستمرارية فى الأداء أطول فترة ممكنة.(2: 232)

كما يذكر إبراهيم سالم السكار وآخرون 1998م أنه فى سباقات المسافات المتوسطة والطويلة التى تتطلب الاستمرار فى الأداء لفترة طويلة لا يمكن للمتسابق العمل عند مستوى 100% من أقصى استهلاك للأكسجين وإنما يعمل عند مستوى أقل من ذلك يصل إلى 70-80% وهذا المستوى من العمل يرتبط بتنمية القدرات الهوائية.(1: 90)

لذلك فقد راعى الباحث ألا تزيد الشدة فى البرنامج التدريبى المقترح عن 70-80 % من أقصى ما يستطيع الفرد تحمله.

* حجم الحمل:

لقد راعى الباحث أن تتناسب عدد مرات تكرار التمرين مع شدة الأداء بما لا يؤدى إلى حدوث التعب حيث تتراوح عدد مرات تكرار التمرين من (15-10) مرة وعدد المجموعات تتراوح من (6-2) مجموعة.

* فترة الراحة البينية:

راعى الباحث أن تكون فترة الراحة البينية كافية مما يؤدى إلى حدوث التنمية للصفات البدنية المختارة وعدم الوصول إلى مرحلة التعب وعدم حدوث أي إصابات لأفراد العينة.

* تقسيم أجزاء الوحدة التدريبية:

يهدف هذا الجزء إلى تهيئة العضلات والجهازين الدورى والتنفسى لنوع العمل العضلى الذى سيتم تنفيذه فى الجزء الرئيسى وتراوحت مدة تنفيذ هذا الجزء ما بين (20-15) دقيقة.

- الجزء الرئيسى:

يحتوى هذا الجزء من الوحدة التدريبية على التمرينات التى تحقق الهدف من التدريب والتى تسهم فى تطوير الحالة التدريبية لأفراد عينة البحث وزمن هذا الجزء يتراوح ما بين 75% إلى 85% من الزمن الكلى للوحدة التدريبية وتم تقسيم هذا الجزء الى(أ) تدريبات الأعداد البدنى ، (ب) تدريبات تنمية القدرة الهوائية.

- الجزء الختامى:

يحتوى هذا الجزء من الوحدة التدريبية على التمرينات الخفيفة التى من شأنها عودة أجهزة الجسم إلى حالتها الطبيعية ويتراوح زمن هذا الجزء من (6-10) دقائق من الزمن الكلى للوحدة التدريبية.

تنفيذ تجربة البحث:

- القياسات القبلية :

تم إجراء القياسات القبلية على عينة البحث الأساسية فى استاد جامعة الزقازيق يوم الثلاثاء الموافق 2011/10/4 حيث تم إجراء القياس للاختبارات البدنية قيد البحث وكذلك تم قياس المستوى الرقمى لسباقى (800م ، 1500م) جرى وفى اليوم التالى تم قياس المتغيرات الفسيولوجية وذلك بوحدة الكفاءة البدنية بكلية التربية الرياضية للبنين جامعة الزقازيق.

- التجربة الأساسية:

تم تطبيق البرنامج التدريبى المقترح على عينة البحث بإشراف الباحث وذلك بدءاً من يوم السبت الموافق 2011/10/8 حتى يوم الخميس الموافق2011/12/1م وقد راعى الباحث أثناء تطبيق البرنامج عزل جميع المتغيرات والمؤثرات التى من شأنها التأثير على نتائج التجربة لدى أفراد عينة البحث.

- القياسات البعدية:

تم إجراء القياسات البعدية على عينة البحث فى استاد جامعة الزقازيق وذلك يومى 3، 2011/12/4م حيث تم إجراء القياس للاختبارات البدنية قيد البحث وكذلك تم قياس المستوى الرقمى لسباقى (800م ، 1500م) جرى وفى اليوم التالى تم قياس المتغيرات الفسيولوجية وذلك بوحدة الكفاءة البدنية بكلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الزقازيق، وقد راعى الباحث أن تتم القياسات البعدية فى نفس الظروف وبنفس الشروط التى تمت فيها القياسات القبلية.

المعالجات الإحصائية:

استخدم الباحث المعالجة الإحصائية المناسبة فى بحثه وهى الأسلوب الإحصائى اللابارامترى وقد استخدم العمليات الإحصائية التالية:

- **المتوسط الحسابى. - الانحراف المعيارى.**
- **الوسيط. - معامل الالتواء.**
- **معامل الارتباط. - اختبار مان ويتنى**
- **اختبار ولكوكسون**
- **نسبة التحسن المئوية. وقد تبنى الباحث مستوى معنوية 0.05 للدلالة الإحصائية.**

عرض النتائج ومناقشتها:

أولاً: عرض النتائج:

- عرض النتائج الخاصة بالهدف الأول:

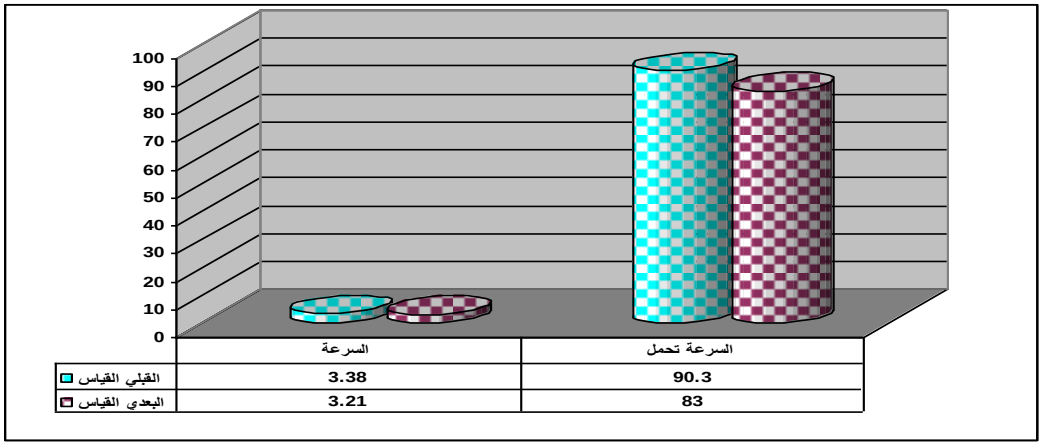
جدول (8)

دلالة الفروق بين القياس القبلي والبعدى فى المتغيرات البدنية قيد البحث ن = 10

م	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي للقياس القبلي	المتوسط الحسابي للقياس البعدي	متوسط الرتب		إحصائي الاختبار z من ولكوكسون	الاحتمال Sig.(p.value)
					الإشارات (-)	الإشارات (+)		
1	**السرعة**	**ثانية**	**3.38**	**3.21**	**5.50**	**0.00**	**2.81**	**0.005**
2	**تحمل السرعة**	**ثانية**	**90.30**	**83.00**	**5.50**	**0.00**	**2.81**	**0.005**

*** دال إحصائيا عند Sig.(p.value) < 0.05**

يتضح من جدول (8) أن جميع قيم (p.Value) المحسوبة أقل من مستوي المعنوية 0.05 لجميع للاختبارات البدنية قيد البحث ، أي أن الفرق بين القياسين القبلي والبعدي معنوي وفيه فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدى ولصالح القياس البعدى في الاختبارات البدنية قيد البحث.



شكل (1) متوسطي القياسين القبلي والبعدى للمجموعة الأساسية فى المتغيرات البدنية

جدول (9)

نسبة التحسن المئوية فى القدرات البدنية قيد البحث

المتغيرات	المجموعة الأساسية		نسبة التحسن %
	متوسط القبلي	متوسط البعدى	
السرعة	**3.38**	**3.21**	**5.01**
تحمل السرعة	**90.30**	**83.00**	**8.08**

يتضح من الجدول رقم (9) وجود فروق فى نسبة التحسن المئوية بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة الأساسية فى المتغيرات البدنية قيد البحث ، حيث كانت أعلي فروق فى نسب التحسن فى تحمل السرعة وبلغت (8.08) وكانت أقل فروق فى نسب التحسن فى السرعة وبلغت (5.01) .

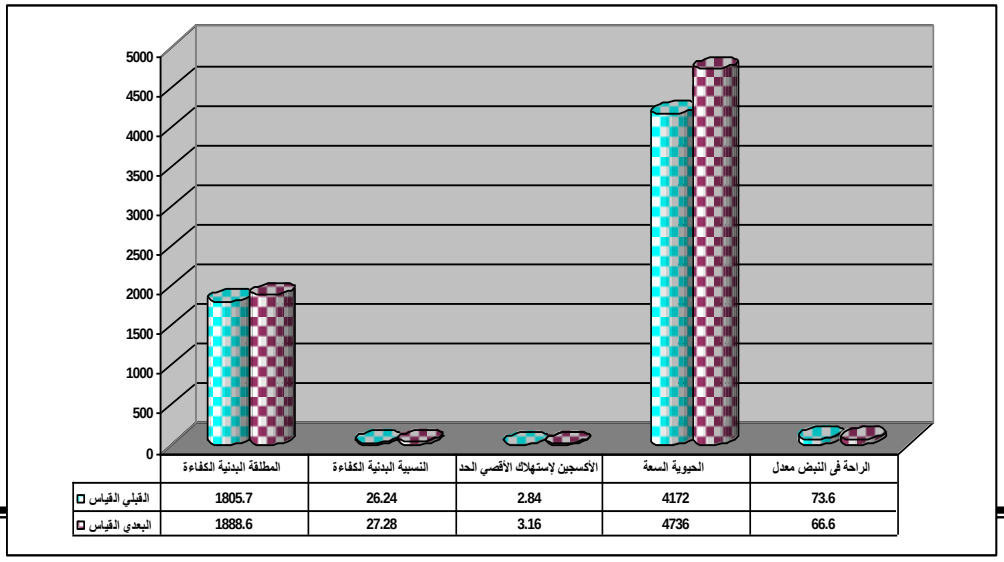
- عرض النتائج الخاصة بالهدف الثانى:

جدول (10)

دلالة الفروق بين القياس القبلي والبعدى فى القدرات الفسيولوجية ن = 10

م	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي للقياس القبلي	المتوسط الحسابي للقياس البعدي	متوسط الرتب		إحصائي الاختبار z من ولكوكسون	الاحتمال Sig.(p.value)
					الإشارات (-)	الإشارات (+)		
1	**الكفاءة البدنية المطلقة**	**كجم متر / دقيقة**	**1805.70**	**1888.60**	**0.00**	**5.50**	**2.81**	**0.005**
2	**الكفاءة البدنية النسبية**	**كجم متر / دقيقة / كجم**	**26.24**	**27.28**	**0.00**	**5.50**	**2.81**	**0.005**
3	**الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين**	**لتر / دقيقة**	**2.84**	**3.16**	**0.00**	**5.50**	**2.81**	**0.005**
4	**السعة الحيوية**	**ملي/ لتر**	**4172.00**	**4736.00**	**0.00**	**5.50**	**2.81**	**0.005**
5	**معدل النبض فى الراحة**	**نبضة / دقيقة**	**73.60**	**66.60**	**5.50**	**0.00**	**2.83**	**0.005**

يتضح من جدول (10) أن جميع قيم (p.Value) المحسوبة أقل من مستوي المعنوية 0.05 لجميع الاختبارات الفسيولوجية قيد البحث ، أي أن الفرق بين القياسين القبلي والبعدي معنوي وفيه فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدى ولصالح القياس البعدى في جميع الاختبارات الفسيولوجية قيد البحث.



شكل (2) متوسطي القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الأساسية فى المتغيرات الفسيولوجية

جدول (11)

نسبة التحسن المئوية فى القدرات الفسيولوجية

المتغيرات	المجموعة الأساسية		نسبة التحسن
	متوسط القبلي	متوسط البعدى	%
الكفاءة البدنية المطلقة	**1805.70**	**1888.60**	**4.59**
الكفاءة البدنية النسبية	**26.24**	**27.28**	**3.96**
الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	**2.84**	**3.16**	**11.01**
السعة الحيوية	**4172.00**	**4736.00**	**13.52**
معدل النبض فى الراحة	**73.60**	**66.60**	**9.51**

يتضح من الجدول رقم (11) وجود فروق فى نسبة التحسن المئوية بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة الأساسية فى المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث ، حيث كانت أعلي فروق فى نسب التحسن فى الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين وبلغت (11.01)وكانت أقل فروق فى نسب التحسن فى الكفاءة البدنية المطلقة وبلغت (4.59) .

- عرض النتائج الخاصة بالهدف الثالث:

جدول (12)

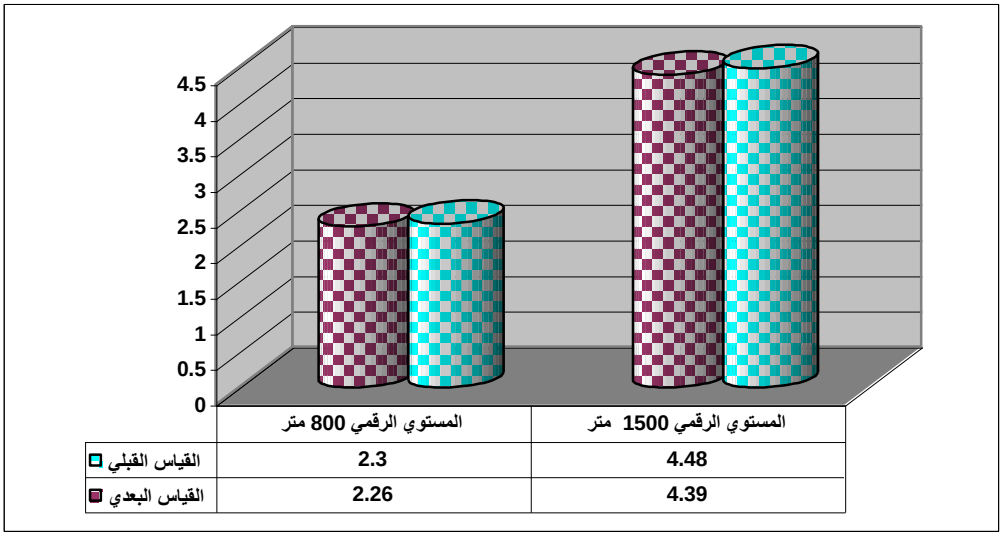
دلالة الفروق بين القياس القبلي والبعدى فى المستوي الرقمي لسباقي (1500،800)م

ن = 10

م	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي للقياس القبلي	المتوسط الحسابي للقياس البعدي	متوسط الرتب		إحصائي الاختبار z من ولكوكسون	الاحتمال Sig.(p.value)
					الإشارات (-)	الإشارات (+)		
1	**المستوي الرقمي 800 متر**	**ثانية**	**2.30**	**2.26**	**5.50**	**0.00**	**2.81**	**0.005**
2	**المستوي الرقمي 1500 متر**	**ثانية**	**4.48**	**4.39**	**5.50**	**0.00**	**2.82**	**0.005**

*** دال إحصائيا عند Sig.(p.value) < 0.05**

يتضح من جدول (12) أن جميع قيم (p.Value) المحسوبة أقل من مستوي المعنوية 0.05 في المستوي الرقمي لسباق 800 متر و المستوي الرقمي لسباق 1500 متر قيد البحث ، أي أن الفرق بين القياسين القبلي والبعدي معنوي وفيه فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدى ولصالح القياس البعدى في المستوي الرقمي لسباق 800 متر و المستوي الرقمي لسباق 1500 متر قيد البحث.



شكل (3) متوسطي القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الأساسية فى المستوي الرقمي لسباقي (1500،800) م

جدول (13)

نسبة التحسن المئوية فى المستوي الرقمي لسباقي (1500،800) م

المتغيرات	المجموعة الأساسية		نسبة التحسن %
	متوسط القبلي	متوسط البعدى	
المستوي الرقمي 800 متر	**2.30**	**2.26**	**1.78**
المستوي الرقمي 1500 متر	**4.48**	**4.39**	**1.94**

يتضح من الجدول رقم (13) وجود فروق فى نسبة التحسن المئوية بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة الأساسية فى المستوي الرقمي قيد البحث ، حيث كانت أعلي فروق فى نسب التحسن فى المستوي الرقمي 1500 متر وبلغت 1.94 وكانت أقل فروق فى نسب التحسن فى المستوي الرقمي 800 متر وبلغت 1.78 .

ثانياً:- مناقشة النتائج :

– مناقشة النتائج التى تحقق الفرض الأول:

استخدم الباحث لعرض وتحليل النتائج اسلوب الأحصاء اللا بارامترى على برنامج spss وقد تم التوصل إلى الأتى:-

يتضح من الجدول رقم (8) والشكل رقم (1) والخاص بدلالة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى فى متغيرات السرعة وتحمل السرعة بأستخدام اختبار مان ويتنى أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى ولصالح القياس البعدى فى متغيرى السرعة وتحمل السرعة، حيث ان قيمة(p. value) جاءت اقل من مستوى المعنوية 0.05 . ، وان متوسط الرتب للأشارات السالبة اعلى من الموجبة وهذا مؤشر للتحسن، ويرجع الباحث السبب فى ذلك إلى تأثير البرنامج التدريبى المقترح باستخدام التدريبات التى

تساعد على تنمية القدرات الهوائية الذى كان له التأثير الإيجابى على هذه المتغيرات.

وهذا يتفق مع ما توصل إليه ربيع الحديدى 2004م (13) أن التدريبات الهوائية أدت إلى تحسن إيجابى دال فى المتغيرات البدنية لدى متسابقى 1500م/جرى وأيضاً يتفق مع ما توصل إليه أحمد محمد الطنطاوى 2005م (7) أن تطوير القدرة الهوائية يؤدى إلى تطوير المكونات البدنية لدى ناشئى كرة السلة وأيضاً يتفق مع ما توصل إليه أحمد إبراهيم عزب 2009م (6) أن البرنامج التدريبى المقترح وفقاً لنظم إنتاج الطاقة أدى إلى تحسن المتغيرات البدنية للاعبى المبارزة.

كما يتضح من الجدول رقم (9) والخاص بنسب التحسن للقياسين القبلى والبعدى فى المغيرات البدنية (السرعة، تحمل السرعة) قيد البحث، حيث أنه وجدت نسب تحسن بين القياسين القبلى والبعدى فى متغيرى السرعة وتحمل السرعة ولصالح القياس البعدى حيث حقق متغير تحمل السرعة أعلى نسبة تحسن بين القياسين القبلى والبعدى ولصالح القياس البعدى وبلغت (8.08%) فى حين حقق متغير السرعة أقل نسبة تحسن بين القياسين القبلى والبعدى ولصالح القياس البعدى حيث بلغت (5.01%) ويرجع الباحث السبب فى تلك النسب إلى تأثير تنمية القدرة الهوائية بواسطة البرنامج التدريبى المقترح الذى تم تطبيقه على أفراد عينة البحث.

وها يتفق مع ما توصل إليه كلاً من ربيع الحديدى 2004م (13) وأحمد إبراهيم عزب 2009م (6) إلى أن البرنامج التدريبى قيد البحث أدى إلى وجود نسب تحسن فى القدرات البدنية لدى أفراد العينات المستخدمة.

ومن خلال ما تم عرضه فى الجدولين (8، 9) والشكل رقم (1) يتضح لدى الباحث أن تنمية القدرات الهوائية لها تأثير إيجابى على المتغيرات البدنية قيد البحث لدى أفراد عينة البحث.

وهذا ما يتفق مع كل من كاى Kay ، دانيال Danial 1984م إلى أن ممارسة العمل الهوائى يناسب مختلف الأعمار كل وفق قدراته نظراً لما تتميز به من فوائد عديدة فهى تزيد من إمداد جميع أجزاء الجسم بالأكسجين خاصة القلب والرئتين وذلك من خلال الحركات المتكررة لعدد كبير من العضلات ، وهى تعتبر وسيلة لتحديد مستوى اللياقة البدنية الشاملة.(29: 58)

وبهذا قد يكون أمكن التحقق من صحة الفرض الأول الذى ينص على " تؤثر تنمية القدرات الهوائية إيجابياً على تحمل السرعة لدى أفراد عينة البحث".

- مناقشة نتائج الهدف الثانى:

يتضح من الجدول رقم (10) والشكل رقم (2) والخاص بدلالة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى فى المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث بأستخدام اختبار مان ويتنى أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى ولصالح القياس البعدى فى القدرات الفسيولوجية قيد البحث ، حيث ان قيمة(p. value) جاءت اقل من مستوى المعنوية 0.05 . ، وكان متوسط الرتب يتجة الى الأشارات الموجبة فى متغيرات (الكفاءة البدنية المطلقة ، الكفاءة البدنية النسبية ، الحد الأقصى لأستهلاك الأكسجين ، السعة الحيوية) وهذا مؤشر للتحسن فى حين ان متوسط الرتب يتجة الى السالبة فى متغير (معل النبض فى الراحة) وهذا ايضاً مؤشر للتحسن، ويفسر الباحث السبب فى ذلك ان التحسن الذى طرأ على عينة البحث كان نتيجة لطبيعة التدريبات الهوائية والانتظام فى ادائها مع التدرج فى الشدة والاحمال التدريبية بصورة مقننة والذى قد ساهم بدورة فى حدوث تكيفات إيجابية نحو زيادة فاعلية عمل الجهاز الدورى والتنفسى وكذلك زيادة مطاطية العضلات الصدرية (مثل عضلات مابين الضلوع، عضلة الحجاب الحاجز) مما أدى الى التحسن فى زيادة حجم هواء الزفير وكذلك زيادة حجم هواء الشهيق وكذلك انخفاض عدد مرات التنفس

وايضـاً انخفاض نسبة الاكسجين فى هـواء الزفيـر، ممـا يـؤدى الـى زيـادة كفـاءة عضـلات التـنفس ، فالحجـاب الحاجز يزيد من التجويف الصدرى على حساب التجويف البطنى رأسياً كما أن العضـلات بـين الضـلوع تعمـل علـى التوسيع الافقى مما يؤدى ذلـك الـى زيـادة عمـق التـنفس حتى تمتلىء الشعب الهوائية بالهواء لتـوفير كميـة أكبـر مـن الأكسـجين، كمـا أن انخفـاض معـدل النـبض نتيجـة للتدريبات أدى الى زيادة الدم العائد الى القلب حيث زيـادة حجـم البطـين واتسـاع غرفتـه وبالتـالى انخفـاض معـدل ضربات القلب حيث تكون العلاقة عكسية بين حجم القلـب ومعدل ضرباته وزيادة كميـة الـدم المـدفوع فـى الضـربة الواحدة وبالتالى تسمح بتغذية أفضل، مما ادى الى زيادة الكفاءة البدنية وتحسن الحد الأقصى لأستهلاك الأكسجين والسعة الحيوية لدى افراد عينة البحث.

ويتفـق هـذا مـا توصـل إليـه كـلاً مـن السـيد عبـد المقصود 1993م (10)، أشـرف مصـطفى أحمـد 2003م (28) أن التـدريب وفقـاً لـنظم إنتـاج الطاقـة (الهوائيـة – اللاهوائية) بطريقة منظمة ومستمرة ومتدرجة يؤدى إلى تحسـين الكفـاءة البدنيـة والفسـيولوجية للجسـم ومـع مـا توصل إليه مختار شومان 2003م (22) أشرف مصطفى أحمـد 2003م (8)، ربيـع الحديـدى 2004م (13) أحمـد إبـراهيم عـزب 2009م (6) حيـث توصـل كـل هـؤلاء الباحثون مـن خـلال إجـراءات أبحـاثهم إلـى وجـود نسـب تحسن فى القدرات البدنية والمتغيرات الفسيولوجية لـدى عينات أبحاثهم

كما يتضح من الجدول رقـم (11) والخـاص بنسـب التحسـن للقياسـين القبلـى والبعـدى فـى المتغيـرات الفسيولوجية قيد البحث، حيـث أنـه وجـدت نسـب تحسـن بين القياسين القبلى والبعدى فـى القـدرات الفسـيولوجية قيـد البحـث ولصـالح القيـاس البعدى حيـث حقـق متغيـر السعة الحيوية أعلى نسـبة تحسـن بـين القياسـين القبلـى والبعدى ولصالح القياس البعدى وبلغت (13.52%) فـى حين حقق متغير الكفاءة البدنية النسبية أقل نسبة تحسـن بـين القياسـين القبلـى والبعدى ولصـالح القيـاس البعـدى حيـث بلغـت (3.96%) ويرجـع الباحـث السـبب فـى تلـك النسب إلى تأثير تنمية القدرة الهوائية بواسطة البرنـامج التدريبى المقترح الذى تم تطبيقه على أفراد عينة البحث.

ومن خـلال مـا تـم عرضـه فـى الجـداول (10، 11) والشكل رقم (2) يتضح للباحث أن تنمية القدرة الهوائيـة تؤدى إلى التأثير الإيجابى علـى المتغيـرات الفسـيولوجية قيد هذا البحث لدى أفراد عينة البحث.

وبهذا يكـون قـد أمكـن التحقـق مـن صـحة الفـرض الثـانى الـذى نـص علـى " تـؤثر تنميـة القـدرة الهوائيـة إيجابيـاً علـى بعـض المتغيـرات الفسـيولوجية لـدى أفـراد عينة البحث.

- مناقشة نتائج الهدف الثالث:

يتضـح مـن الجـدول رقـم (12) والشـكل رقـم (3) والخاص بدلالة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى فـى المسـتوى الرقمـى قيـد البحـث لسـباقى (800 ،1500) متر بأستخدام اختبار مـان ويتنـى أنـه توجـد فـروق ذات دلالـة إحصـائية بـين القياسـين القبلـى والبعدى ولصـالح القياس البعدى فى المستوى الرقمى قيـد البحـث لسـباقى (800 ،1500) متر ، حيث ان قيمة(p. value) جاءت اقـل مـن مسـتوى المعنويـة 0.05 وان متوسـط الرتـب للأشارات السالبة اعلى من السالبة وهذا مؤشر للتحسن

ويرجع الباحث السبب فى ذلـك إلـى تـأثير البرنـامج التـدريبى المقتـرح باسـتخدا التـدريبات التـى تـؤدى إلـى تنمية القدرة الهوائية التى كان لها التأثير الإيجـابى علـى المستوى الرقمى للسباقات قيـد البحـث لـدى أفـراد عينـة البحث.

وهذا يتفق مع ما توصل إليه كلاً من السيد بسيونى 2002م (9) وآن كلوديـا وآخـرون 2004م (24) وربيـع الحديدى 2004م (13) أن التدريبات الهوائية تـؤدى إلـى وجـود فـروق دالـة إحصـائياً فـى القياسـات البدنيـة والمتغيـرات الفسـيولوجية والمسـتوى الرقمـى لسـباق 1500م/جرى.

ويتضح من الجدول رقم (13) والخاص بنسب التحسن بين القياسين (القبلى-البعدى) فى المستوى الرقمـى للسباقان

قيد البحث أنه توجد نسب تحسن بين قياسى البحث ولصالح القياس الأعلى حيث سجلت نسبة التحسن فى سباق 1500م/جرى 1.94% أعلى نسب التحسن بين القياسين القبلى والبعدى ولصالح القياس البعدى، فى حين سجلت نسبة التحسن فى سباق 800م/جرى أقل نسبة التحسن بين القياسين القبلى والبعدى ولصالح القياس البعدى حيث بلغت 1.78%.

وهذا يتفق مع ما توصل إليه كلاً من السيد بسيونى 2002م (9)، ربيع الحديدى 2004م (11)، حيث توصلوا من خلال إجراءات أبحاثهم إلى وجود نسب تحسن فى المستوى الرقمى لسباقات المسافات المتوسطة لدى أفراد عينات أبحاثهم.

ومن خلال ما تم عرضه فى الجداول أرقام (12، 13) والشكل رقم (3) يتضح للباحث أن تنمية القدرة الهوائية تؤدى إلى التأثير الإيجابى على المستوى الرقمى لسباقى (800م، 1500م) جرى.

وبهذا يكون قد أمكن التحقق من صحة الفرض الثالث الذى نص على " تؤثر تنمية القدرة الهوائية إيجابياً على المستوى الرقمى لسباقات المسافات المتوسطة لدى أفراد عينة البحث.

الاستنتاجات والتوصيات:

أولاً: الاستنتاجات:

فى حدود عينة البحث والبرنامج التدريبى المقترح وفى ضوء النتائج التى تم التوصل إليها يستنتج الباحث ما يلي:

- **تنمية القدرة الهوائية أثرت إيجابياً بدلالة معنوية على تحمل السرعة لأفراد عينة البحث.**
- **تنمية القدرة الهوائية أثرت إيجابياً بدلالة معنوية على بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى أفراد عينة البحث.**
- **تنمية القدرة الهوائية أثرت إيجابياً بدلالة معنوية على المستوى الرقمى لسباقى (800م، 1500م) جرى لدى أفراد عينة البحث.**

ثانياً: التوصيات:

فى ضوء النتائج والاستنتاجات يوصى الباحث بما يلي:

- **الاهتمام بتنمية القدرة الهوائية لما لها من تأثير إيجابى على بعض المتغيرات البدنية.**
- **الاهتمام بتنمية القدرة الهوائية لما لها من تأثير إيجابى على بعض المتغيرات الفسيولوجية.**
- **الاهتمام بتنمية القدرة الهوائية لما لها من تأثير إيجابى فى تطوير المستوى الرقمى لسباقات المسافات المتوسطة.**
- **الاسترشاد بالقيم الكمية الدالة على تحمل السرعة وبعض المتغيرات الفسيولوجية فى هذا البحث لإجراء بحوث مشابهة فى مسابقات أخرى.**

المراجع:

أولا: المراجع العربية :

1- **إبراهيم سالم السكار واخرون : موسوعة فسيولوجيا مسابقات المضمار , مركز الكتاب للنشر القاهرة 1998م .**
2- **أبو العلا احمد عبد الفتاح , احمد نصر الدين حسن : فسيولوجيا ومورفولوجيا اللياقة البدنية الطبعة الأولى ، دار الفكر العربي القاهرة 1993م .**
3- **أبو العلا احمد عبد الفتاح , محمد صبحا حسانين : فسيولوجيا ومورفولوجيا الرياضة وطرق القياس والتقويم , دار الفكر العربي القاهرة 1997م .**
4- **أبو العلا احمد عبد الفتاح : بيولوجيا الرياضة وصحة الرياضي , دار الفكر العربي القاهرة 1998م.**
5- **أبو العلا احمد عبد الفتاح : الاستشفاء فى المجال الرياضي , دار الفكر العربي القاهرة 1999م .**
6- **احمد إبراهيم احمد عزب : برنامج تدريبى مقترح وفقاً لنظم أنتاج الطاقة لتحسين القدرة الهوائية واللاهوائية وبعض المتغيرات البدنية والتكوين**

الجسمي للاعب المبارزة , بحث منشور مجلة (بحوث التربية الرياضية) كلية التربية الرياضية للبنين , جامعة الزقازيق عدد أغسطس 2009م.

7- احمد محمد الطنطاوي : فاعلية تطوير القدرة الهوائية واللاهوائية وأثرها على بعض المكونات البدينة وعلاقتها بمستوى الأدوات المهارية لناشئ كرة السلة , رسالة دكتوراه غير منشورة كلية التربية الرياضية للبنين جامعة الزقازيق 2005م.

8- اشرف مصطفى احمد : تأثير برنامجين للتدريب الهوائي واللاهوائي على بعض المتغيرات الفسيولوجية وفاعلية لأداء التنافس لناشئ الملاكمة , بحث أنتاح علمي منشور مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية جامعة أسيوط 2003م

9- السيد بسيونى : تأثير تطوير القدرة الهوائية واللاهوائية على بعض المتغيرات البيوكيميائية والفسيولوجية والمستوى الرقمى لمتسابقى المسافات المتوسطة، المجلة العلمية للبحوث والدراسات فى التربية الرياضية , العدد 4 كلية التربية الرياضية ببورسعيد , جامعة قناة السويس 2002م .

10- السيد عبدا لمقصود : نظريات التدريب الرياضي , فسيولوجيا التحمل , مطبعة الشباب الحر , الإسكندرية 1993م.

11- أمر الله احمد البساطى : أسس ونظريات التدريب الرياضي وتطبيقاته ,منشأة المعارف الإسكندرية 1998م.

12- بسطويسى احمد بسطويسى : أسس ونظريات التدريب الرياضي , دار الفكر العربي القاهرة 1999م.

13- ربيع عثمان الحديدي : فاعلية التدريبات الهوائية واللاهوائية فى تطوير بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية والمستوى الرقمى لسباقات 1500م جرى , رسالة دكتوراه غير منشورة , كلية التربية الرياضية بنين جامعة الزقازيق 2004م.

14- سليمان على حسن , عويس على الجبالى : العاب القوى النظرية والتطبيق , مطبعة النشر القاهرة 1990م.

15- على محمد جلال الدين : فسيولوجيا التربية البدنية والأنشطة الرياضية ط 2 المركز العربي للنشر الزقازيق 2003م.

16- كمال عبدا لحميد إسماعيل : الاختبارات والمقاييس , كلية التربية الرياضية للبنين , مذكرات غير منشورة جامعة الزقازيق 1997م.

17- محمد حسن علاوى , محمد نصر الدين رضوان : اختبارات الأداء الحركي، ط 2 , دار الفكر العربي القاهرة 1994م.

18- محمد صبحي حسانين : فاعلية القياس والتقويم فى التربية البدنية والرياضة ، ط 5 , دار الفكر العربي القاهرة 2003م.

19- محمد صبحي عبدا لحميد : بيولوجيا الرياضة , دار بانسيه للطباعة الزقازيق 1996م.

20- محمد محمود عبدا لرحمن مرزوق : تأثير تنمية القدرة الهوائية واللاهوائية على مستوى بعض الاداءات المهارية والدفاعية والهجومية لناشئ كرة اليد , رسالة دكتوراه غير منشورة كلية التربية الرياضية للبنين جامعة الزقازيق 2001م.

21- محمد نصر الدين رضوان : المرجع فى القياسات الجسمية , دار الفكر العربي القاهرة 1997م.

22- مختار إبراهيم شومان : برنامج تدريب مقترح لتحسين القدرة الهوائية وبعض المتغيرات الفسيولوجية براعم السباحة , رسالة ماجستير كلية التربية الرياضية ببنها , جامعة الزقازيق 2002م.

23- مفتى إبراهيم حماد : التدريب الرياضي الحديث , تخطيط تطبيق , قيادة , دار الفكر العربي القاهرة 2001م.

24- نبيلة عبدالله عمران : تأثير برنامج تدريبى مقدم للتمرينات على بعض مكونات الدم ووظائف الجهاز التنفسي , رسالة الدكتوراه غير منشورة كلية التربية الرياضة للبنات , جامعة الزقازيق 1990م

ثانياً المراجع الأجنبية :

25- Ana claudia fernandwz marco tuliode mello sergio tufik paula morcelli de castro and mauro fisberg 2004 : influence of the aerobic and anaerobic training on the body fat mass in obese adolescents , revbras mede sporta vol 10 , n 3 - mail jun 2004.

26- Charle , B : carbin , buth , lindesy , concepts of physical fitness with labora tories 1977 times mirror highher eduction group inc 1997.

27- Fox , and , matiews: D, the physiological basis of physical eduction and athletics,m.CBS. college publishing – new york 1981.

28- Hockey : R.V. physial fitness 4 th ed sin louis the C.V mossy co 1983.

29- Kay and daniel : effect of aerobic dancing and waling on card pokes clear faction postman apaasal women ,vol, 24, no 2. 1984.