المجلد الخامس العدد الثاني
يوليو٢٠٢٣م

المجلة العلمية لعلوم الرياضة بجامعة المنوفية
رابط المجلة https://sjmin.journals.ekb.eg

" تأثير التدريبات الهوائية على بعض الاستجابات الوظيفية والمستوى الرقمي لمتسابقي ٤٠٠ متر حرة"

أحمد محمد أحمد عارف[*]

ـ المقدمة ومشكلة البحث.

تطورت طرق التدريب الرياضي خلال السنوات السابقة تطوراً هائلاً بحيث أصبحت ملائمة للاعبين، فقد أصبح المدرب يتابع كل جديد في مجال التدريب بشكل مستمر لكي يستطيع أن يقدم أفضل ما لديه من تدريبات في هذا المجال ليرفع مستوى أداء السباحين سواء من الناحية البدنية أو الرقمية.

ويشير **"عويس الجبالي" (٢٠٠٩م)** أن من أهم الأنشطة التي استفادت من علم التدريب عامة والإعداد البدني خاصة مسابقات السباحة والتي تعتبر من أهم الرياضات وكبرى الرياضات التنافسية الأساسية التربوية التي تحتل مكانة خاصة بين الرياضات الأخرى لكونها تتطلب قدرات لا تتوافر إلا في أفراد قلائل **(٥: ٩–١٠)**

كما يذكر **"أبو العلا عبد الفتاح"، "حازم حسين" (٢٠١١م)** أن البرامج الرياضية التي تعتمد على العمل الهوائي تعتبر من وسائل التدريب المؤثرة، والتي تهدف إلى إكساب الفرد القدرات البدنية والحركية المختلفة، لذا يستخدمه معظم الرياضيين لتحسين الاستجابات الوظيفية، حيث تشتمل على تمرينات منظمة لمجموعات عضلية مختلفة باستخدام تدريبات مرتفعة ومتوسطة ومنخفضة الشدة **(٢: ٧٦)**

وقد أوضحت **سميرة عرابي (٢٠١٧م)** أن ممارسة التدريبات الهوائية تتأثر وتتم بظروف مختلفة وعلى ذلك يجب مراعاة هذه الظروف وتحليلها ودراستها، لأن التدريب الصحيح المعتمد على أسس علمية يساعد على تحقيق المستوى المطلوب، وتضيف أن التدريب "هو عملية إحداث تكيفات (فسيولوجية) مناسبة في أجهزة الرياضي الحيوية لظروف وطبيعية الفرد المناسبة للوصول بالفرد إلى اللياقة البدنية والصحية" (٦: ٢٢)

كما يذكر كلاً من **تراك، فيلد Track and Field (٢٠١٢م)** أن التدريبات الهوائية لأجهزة الجسم ضرورية ولها أهمية كبيرة في الوصول إلى أعلى المستويات البدنية، وأن المستويات التي وصلت إليها العديد من الفرق الرياضية يفسر التقدم الذي حصل نتيجة الارتباط الوثيق لعلم التدريب الرياضي بالعلوم الأخرى البايوميكانيك والطب وعلم الحركة والفسيولوجي وغيرها، حيث أن لفسيولوجيا التدريب الرياضي أهمية كبيرة في اللياقة البدنية والصحية هذا ما دفع الخبراء والباحثين إلى الاهتمام بالتدريب الرياضي والفسيولوجيا الرياضية والتغيرات البيوكيميائية الحاصلة من جراء التدريب في أبحاثهم ودراساتهم (٢١: ١٧٧).

ومن خلال ما سبق ومن خلال خبرة الباحث في مجال التدريب في السباحة لاحظت أن قدرة سباحي المسافات المتوسطة على انهاء السباق بنفس المعدل الذي يبدأون به السباق تنخفض بشكل ملحوظ كنتيجة لانخفاض معدل الاستجابات الوظيفية المتمثلة في ارتفاع حمض اللاكتيك قبل وبعد المجهود وارتفاع انزيم الفسفوكاينيز في الدم، كذلك ملاحظة تذبذب مستوى ضغط الدم الانقباضي والانبساطي للاعبين مما يؤثر بصورة ملحوظة على المستوى الرقمي للاعبي ٤٠٠ متر حرة.

وايضاً من خلال اطلاع الباحث على المراجع العلمية والدارسات المرتبطة والتي تناولت التدريبات الهوائية ومتسابقي ٤٠٠ متر حرة لاحظ على حد علمه أنه لا يوجد اهتمام كافي من الباحثين حول استخدام التدريبات الهوائية الأرضية على متسابقي ٤٠٠ متر حرة مما دفع الباحث إلى إجراء دراسة تعتمد على أسس ومبادئ علمية تستهدف استخدام التدريبات الهوائية لتحسين بعض الاستجابات الوظيفية والمستوى الرقمي للاعبي ٤٠٠ متر حرة.

ـهدف البحث.

يهدف البحث الحالي إلى التعرف على تأثير التدريبات الهوائية على بعض الاستجابات الوظيفية والمستوى الرقمي لمتسابقي ٤٠٠ متر حرة.

[*] مدرس بقسم الإدارة الرياضية والترويح كلية التربية الرياضية جامعة المنيا

-فروض البحث.

في ضوء هدف البحث يفترض الباحث ما يلي:

١-توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في بعض الاستجابات الوظيفية والمستوى الرقمي لسباحة ٤٠٠ متر حرة لصالح القياس البعدي.

٢-توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في بعض الاستجابات الوظيفية والمستوى الرقمي لسباحة ٤٠٠ متر حرة لصالح القياس البعدي.

٣-توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في بعض الاستجابات الوظيفية والمستوى الرقمي لسباحة ٤٠٠ متر حرة لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية.

-المصطلحات الواردة بالبحث.

-التدريبات الهوائية Aerobic Exercise:

"أداء تدريبات بدنية تتميز بالشدة المعتدلة إلى أقل من القصوى ولمدى زمني أكثر من دقيقتين تعتمد في إنتاج الطاقة على النظام الهوائي **(Aerobic system)** بنسبة كبيرة والذي يعتمد على أكسجين الهواء لإنتاج الطاقة" (١٥: ٥٢).

الاستجابات الوظيفية Functional Responses:

الوظائف الحيوية للجهاز الدوري والتنفسي، والعصبي (٩: ١٠٣).

-الدراسات المرجعية.

١. قام **Rumi Iqbal، et al (٢٠٢٢)(١٨)** بدراسة عنوانها **"دراسة تحليلية لتأثيرات التمرينات الهوائية على ملف الدهون في الدم البشري والمشكلات الحالية في أمراض القلب"**، وهدفت الدراسة إلى إجراء دراسة تحليلية للتعرف على تأثير التمرينات الهوائية على مستوى دهون الدم ومشكلات أمراض القلب، واستخدم الباحثون المنهج الوصفي التحليلي، واشتملت عينة الدراسة على (٣١) دراسة، وتمثلت أهم النتائج في أنه لوحظ تحسن فعال في جميع الدراسات لكبار السن ومتوسطي العمر، من حيث الحالة الصحية والجنس؛ وجد الأفراد الأصحاء والأشخاص الذين يعانون من زيادة الوزن والأشخاص المصابون بداء السكري والسمنة والمشاركين الذكور استفادوا أكثر من التمرين.

٢. أجرت **شربات جلاء عبد الفتاح (٢٠٢١م)(٧)** دراسة بعنوان **"تأثير تمرينات هوائية مع الصيام المتقطع على التكوين الجسمي وبعض المتغيرات الفسيولوجية لدي السيدات المصابين بالسمنة الممارسات للرياضة"**، وهدفت الدراسة إلى التعرف على التكوين الجسمي ومستوى بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى السيدات المصابين بالسمنة الممارسات للرياضة باستخدام تمرينات هوائية مع الصيام المتقطع، واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي، واشتملت عينة الدراسة على (٢٠) سيدة، وتمثلت أهم النتائج في أن البرنامج المقترح باستخدام التمرينات الهوائية مع الصيام المتقطع كان له تأثير إيجابي وفعال على التكوين الجسمي وبعض المتغيرات الفسيولوجية لدي السيدات المصابين بالسمنة الممارسات للرياضة.

٣. قام كل من **ياسر محمد عيد وسميرة محمد عرابي (٢٠١٩م) (١٤)** بدراسة عنوانها "التمرينات الهوائية وأثرها على بعض المتغيرات الفسيولوجية والبدنية لدى المصابين بالاكتئاب"، هدفت الدراسة التعرف على تأثير التمرينات الهوائية على بعض المتغيرات الفسيولوجية (القدرة الهوائية، وسكر الدم، وضغط الدم)، والمتغيرات البدنية (القوة العضلية، والمرونة، والتحمل العضلي) و(درجة الاكتئاب)لدى المصابين بالاكتئاب، تكونت عينة الدراسة من (١٥) فرداً (مصابين بالاكتئاب)، وقد استخدم الباحث المنهج شبة التجريبي وتوصلت الدراسة إلى أن هناك أثرا إيجابيا على تأثير ممارسة التمرينات الهوائية على بعض

المتغيرات الفسيولوجية (القدرة الهوائية، وسكر الدم، وضغط الدم)، والمتغيرات البدنية (القوة العضلية، والمرونة، والتحمل العضلي)، ومتغير (درجة الاكتئاب) لدى أفراد عينة الدراسة.

-إجراءات البحث.

-منهج البحث.

تم استخدام المنهج التجريبي والذي يتمثل في استخدام القياس القبلي والبعدي لمجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة.

-مجتمع وعينة البحث.

اشتمل مجتمع البحث على طلاب تخصص الرياضات المائية بكلية التربية الرياضية جامعة المنيا والبالغ عددهم (٣٦) طالب، تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من بين طلاب تخصص الرياضات المائية بكلية التربية الرياضية جامعة المنيا وبلغ عددهم (٣٦) طالب، وقد بلغ حجم العينة الأساسية (٢٤) طالب، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين متساويتين قوام كل مجموعة (١٢) طالب وبلغ عدد أفراد العينة الاستطلاعية (١٢) طالب من مجتمع البحث وخارج العينة الأساسية.

جدول (١)
الوصف الإحصائي لعينة البحث

مجتمع البحث	العينة الأساسية	العينة الاستطلاعية	مجموع العينة الكلية	النسبة المئوية
٣٦	٢٤	١٢	٣٦	%٦٦,٦٧

-شروط اختيار عينة البحث.

- ألا يخضعون لأي برنامج تدريبي آخر خلال تنفيذ البرنامج المقترح.
- خلوهم من أي أمراض تؤثر على الأداء أو الانتظام.
- أن يحقق الطلاب المشاركين المعدلات الطبيعية للاستجابات الوظيفية قيد البحث.
- أن يكون لدى الطالب الرغبة في إجراء التجربة.

-اعتدالية توزيع عينة البحثز

لضمان الاعتدالية في توزيع أفراد عينة البحث تم اجراء القياسات الاحصائية الخاصة بعينة البحث الأساسية من طلاب تخصص الرياضات المائية بكلية التربية الرياضية جامعة المنيا (١٢ طالب بالمجموعة التجريبية + ١٢ طالب بالمجموعة الضابطة)، وذلك بإيجاد معاملات الالتواء للمتغيرات الأساسية (الطول، الوزن، العمر الزمني) ودهون الدم قبل بدء استخدام تطبيق التدريبات الهوائية، وجدولي (٢، ٣) يبينان ذلك:

جدول (٢)
المتوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعياري والالتواء لعينة البحث في المتغيرات الأساسية (الطول، الوزن، العمر الزمني) (ن = ٢٤)

المتغيرات		وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	الالتواء
المتغيرات الأساسية	الطول	سم	١٧٦,٠٦	١٧٤,٥٠	٥,٩٤٦	٠,٧٨٨
	الوزن	كجم	٧٤,١٨	٧٥,٠٠	٩,٣٤٥	-٠,٠١٧
	العمر الزمني	سنة	٢١,٠٩	٢١,٠٠	٠,٧٧٧	٠,٣٦٢

يتضح من جدول (٢) أن معاملات الالتواء للعينة قيد البحث في متغيرات السن والطول والوزن تراوحت ما بين (-٠,٠١٧ : ٠٧٨٨) أي أنها انحصرت ما بين (±٣) مما يدل على اعتدالية توزيع عينة البحث لوجود قيم الالتواء داخل المنحنى الاعتدالي.

جدول (٣)
المتوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعياري والالتواء لعينة البحث في الاستجابات الوظيفية والمستوى الرقمي لسباحة ٤٠٠ متر حرة (قيد البحث) (ن = ٢٤)

المتغيرات		وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	الالتواء
الاستجابات الوظيفية	حامض اللاكتيك قبل المجهود	ملي مول	١,٧٩	١,٧٩	٠,١٦	-٠,٣٨٨
	حامض اللاكتيك بعد المجهود	ملي مول	٥,٦٦	٥,٦٥	٠,٣٦٦	٠,١٨٧
	أنزيم الفسفوكاينيز في الدم cpk	وحدة دولية/ لتر	٢٣٧,١٤	٢٣٧	٥,٠٨	٠,١٩٠
	ضغط الدم الانقباضي	مم / زئبق	١٣٥,٤٣	١٣٥	٢,٩٨	-٠,١٦١
	ضغط الدم الانبساطي	مم / زئبق	٩١,٧٩	٩٢	١,٦٣	٠,١٥١
المستوى الرقمي	زمن ٤٠٠ متر حرة	دقيقة	٥,٦٦	٥,٦٣	٠,٣٥١	٠,٢٨٢

يتضح من جدول (٣) أن معاملات الالتواء للعينة قيد البحث في الاستجابات الوظيفية والمستوى الرقمي لسباحي ٤٠٠ متر حرة تراوحت ما بين (-٠,٣٨٨ : ٠,٢٨٢) أي أنها انحصرت ما بين (±٣) مما يدل على اعتدالية توزيع عينة البحث لوجود قيم الالتواء داخل المنحنى الاعتدالي.

-تكافؤ مجموعتي البحث.

قام الباحث بحساب دلالة الفروق بين القياس القبلي لمتسابقي المجموعة الضابطة والقياس القبلي لمتسابقي المجموعة التجريبية لإيجاد التكافؤ بين المجموعتين الضابطة والتجريبية فى ضوء المتغيرات قيد البحث، والجدول (٤) يوضح ذلك.

جدول (٤)
دلالة الفروق بين القياسين القبليين للمجموعتين الضابطة والتجريبية في المتغيرات قيد البحث (ن١ = ن٢ = ١٢)

الاختبار		القياس القبلي للمجموعة التجريبية		القياس القبلي للمجموعة الضابطة		قيمة ت	الدلالة عند (٠,٠٥)
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
المتغيرات الأساسية	الطول	١٧٧,١٧	٥,٣٧٤	١٧٦,١٧	٦,١٣٢	٠,٤٢٥	غير دال
	الوزن	٧٢,٨٣	١٠,٠٠٨	٧٦,٥٨	٧,٥٣٧	١,٠٣٧	غير دال
	العمر الزمني	٢٠,٩٢	٠,٧٩٣	٢١,٠٠	٠,٧٣٩	٠,٢٦٦	غير دال
الاستجابات الوظيفية قيد البحث	حامض اللاكتيك قبل المجهود	١,٨٠	٠,١٢٧	١,٧٧	٠,١٩٧	٠,٣٥٥	غير دال
	حامض اللاكتيك بعد المجهود	٥,٥٣	٠,٤١١	٥,٧٨	٠,٢٩٣	١,٢٧	غير دال
	أنزيم الفسفوكاينيز في الدم cpk	٢٣٧	٤,٦٩	٢٣٧,٢٩	٥,٨٢	٠,١٠١	غير دال
	ضغط الدم الانقباضي	١٣٤,٨٦	٣,٦٣	١٣٦	٢,٣١	٠,٧٠٣	غير دال
	ضغط الدم الانبساطي	٩١,٨٦	١,٨٦	٩١,٧١	١,٥٠	٠,١٥٨	غير دال
المستوى الرقمي لسباق ٤٠٠ متر حرة		٥,٥٨	٠,٣٢٠	٥,٧٤	٠,٣٧٥	١,١١٨	غير دال

قيمة (ت) الجدولية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) = ١,٧٩٦

يتضح من جدول (٤) أنه لا توجد فروق دالة إحصائياً بين مجموعتي البحث الضابطة والتجريبية فى جميع المتغيرات قيد البحث، مما يشير إلى تكافؤهما فى تلك المتغيرات.

خامساً-أدوات جمع البيانات.

لجمع البيانات والمعلومات المتعلقة بموضوع البحث استخدم الباحث العديد من الأدوات والقياسات لتحقيق هدف البحث وتتمثل أدوات البحث وطريقة استخدامها في الآتي:

-القياسات الأساسية.

- العمر الزمني (سنة)، الطول (سم)، الوزن (كيلو جرام)

▪ الاستجابات الوظيفية.

- مستوي حامض اللاكتيك بالدم قبل وبعد المجهود. وحدة القياس: ملي مول
- أنزيم الفسفوكاينيز في الدم. وحدة القياس: وحده دوليه / لتر
- ضغط الدم الانقباضي والانبساطي. وحدة القياس: ملم زئبق

▪ قياس المستوي الرقمي داخل الماء.

- قياس سباق ٤٠٠ متر حره وحدة القياس الدقيقة

-الأجهزة والادوات المستخدمة قيد البحث.

- جهاز الريستاميتر لقياس الطول بالسم.
- ميزان طبي لقياس الوزن بالكيلو جرام.

- جهاز قياس ضغط الدم الانقباضي والانبساطي.
- تحليل عينة دم من خلال معمل متخصص لانزيم الفسفوكاينيز.
- جهاز قياس تركيز حامض اللاكتيك بالدم وحدة القياس ملي مول / لتر.
- حمام سباحه قانوني ٥٠ متر

-اختيار المساعدين.

ساهم ثلاثة مِن المدربين من خريجي كلية التربية الرياضية في إجراء البحث، وقد تمَّ شرح الآتي:

١- أهداف وطبيعة البحث.
٢- الاختبارات المستخدمة قيد البحث.
٣- طريقة إجراء الاختبارات.
٤- طريقة تسجيل البيانات باستمارة التسجيل الخاصة بالنتائج.

سادساً-الدراسة الاستطلاعية.

أ- الدراسة الاستطلاعية الأولي.

تم إجراء دراسة استطلاعية على عينة قوامها (١٢) طالب من نفس مجتمع البحث ومن خارج العينة الأساسية في الفترة ٢٠٢٢/٤/١م إلى ٢٠٢٢/٤/٢م وكان الهدف منها:

- التأكد من صلاحية الأدوات المستخدمة في البحث والقياسات.
- تحديد الفترة اللازمة لإجراء القياسات
- التعرف على أفضل الطرق الصحيحة لإجراء القياسات عملياً.
- تدريب المساعدين على طرق إجراء الاختبارات.

- نتائج هذه الدراسة.

- تم التأكد من صلاحية الأدوات المستخدمة في البحث والقياسات.
- تم تحديد الفترة اللازمة لإجراء القياسات
- تم التعرف على أفضل الطرق الصحيحة لإجراء القياسات عملياً.
- تم تدريب المساعدين على طرق إجراء الاختبارات.

ب- الدراسة الاستطلاعية الثانية.

بالرجوع للمراجع العلمية (١)، (٤)، (٥)، (١٥)، والدراسات المرجعية (٧)، (١٤)، (١٧)، (٢٢)، تم إجراء الدراسة الاستطلاعية الثانية على عينة قوامها (١٢) طالب من نفس مجتمع البحث ومن خارج العينة الأساسية في الفترة من ٢٠٢٢/٤/٤م إلى ٢٠٢٢/٤/٦م وذلك بهدف:

- تحديد مكونات حمل التدريب الملائمة من حيث (حجم- شدة- فترات راحة)
- تحديد طبيعة التدريبات الملائمة للمرحلة السنية للمصابين بالسمنة.
- تحديد الفترة الزمنية الكلية للبرنامج.
- تحديد الفترة الزمنية للوحدة التدريبية.
- تحديد عدد المجموعات التدريبية.
- تحديد فترات الراحة بين التمرين والمجموعات.
- حساب المعاملات العلمية للاختبارات قيد البحث (الصدق- الثبات)

- **نتائج هذه الدراسة.**
  - تم التعرف على مكونات حمل التدريب الملائمة من حيث (حجم- شدة- فترات راحة)
  - تتراوح الفترة الزمنية الملائمة للبرنامج من (١٨: ٢٢) وحدة.
  - يتراوح زمن الوحدة من (٦٠: ٨٠) دقيقة.
  - عدد وحدات التدريب الملائمة في الأسبوع من (٧: ٩) وحدات.
  - تم حساب المعاملات العلمية للاختبارات قيد البحث (الصدق- الثبات)

-المعاملات العلمية للاختبارات قيد البحث.

قام الباحث بإجراء المعاملات العلمية لاختبارات الاستجابات الوظيفية والمستوى الرقمي قيد البحث على عينة من نفس مجتمع البحث ومن خارج العينة الأصلية بلغ قوامها (١٢) أثنى عشر طالب وذلك في الفترة من يوم ٢٠٢٢/٤/١م حتى يوم ٢٠٢٢/٤/٣م وعلى النحو التالي:

١. اختبارات الاستجابات الوظيفية. مرفق (٤)

- حامض اللاكتيك قبل المجهود
- حامض اللاكتيك بعد المجهود
- أنزيم الفسفوكاينيز في الدم cpk
- ضغط الدم الانقباضي
- ضغط الدم الانبساطي

٢. اختبار المستوى الرقمي ٤٠٠ متر حرة: مرفق (٥)

أ- الصدق.

تم حساب صدق المتغيرات قيد البحث عن طريق صدق المقارنة الطرفية وذلك على عينة استطلاعية مماثلة لمجتمع البحث ومن خارج عينة البحث الأساسية وعددهم (١٢) طالب وتم ترتيب درجاتهم تصاعدياً لتحديد الأرباع الأعلى وعددهم (٤) أربعة طلاب والأرباع الأدنى وعددهم (٤) أربعة طلاب وتم حساب دلالة الفروق بين الأرباعين كما هو موضح في جدول (٥).

جدول (٥)
دلالة الفروق بين الأرباع الأعلى والأدنى في المتغيرات قيد البحث
بطريقة مان ويتني اللاباروميترى (ن١ = ن٢=٤)

المتغيرات		وحدة القياس	الربيع الأعلى		الربيع الأدنى		U	W	قيمة z	احتمالية الخطأ
			مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب				
الاستجابات الوظيفية	حامض اللاكتيك قبل المجهود	مللي مول	٣,٠٠	١,٥٠	٧,٠٠	٣,٥٠	صفر	٣	١,٥٤٩-	٠,٠٤٦
	حامض اللاكتيك بعد المجهود	مللي مول	٣,٠٠	١,٥٠	٧,٠٠	٣,٥٠	صفر	٣	١,٥٤٩-	٠,٠٥
	أنزيم الفسفوكاينيز في الدم cpk	وحدة دولية/ لتر	٣,٠٠	١,٥٠	٧,٠٠	٣,٥٠	صفر	٣	١,٥٤٩-	٠,٠٤٦
	ضغط الدم الانقباضي	مم / زئبق	٣,٠٠	١,٥٠	٧,٠٠	٣,٥٠	صفر	٣	١,٥٤٩-	٠,٠٥٠
	ضغط الدم الانبساطي	مم / زئبق	٣,٠٠	١,٥٠	٧,٠٠	٣,٥٠	صفر	٣	١,٥٤٩-	٠,٠٥٠
المستوى الرقمي	زمن سباحة ٤٠٠ متر حرة	دقيقة	٣,٠٠	١,٥٠	٧,٠٠	٣,٥٠	صفر	٣	١,٥٤٩-	٠,٠٥٠

يتضح من الجدول (٥) وجود فروق دالة إحصائياً بين مجموعتي الأرباع الأعلى والأرباع الأدنى في المتغيرات قيد البحث وفى اتجاه مجموعة الأرباع الأعلى حيث أن قيم احتمالية الخطأ دالة عند مستوى دلالة (٠,٠٥) مما يشير إلى صدق تلك المتغيرات وقدرتها على التمييز بين المجموعات.

ب- الثبات.

لحساب ثبات المتغيرات قيد البحث استخدم الباحث طريقة تطبيق الاختبار وإعادة تطبيقه وذلك على عينة قوامها (١٢) طالب من مجتمع البحث ومن خارج العينة الأصلية وبفاصل زمني لزوال أثر التعلم بين التطبيق وإعادة التطبيق مدته (٧) سبعة أيام، والجدول (٦) يوضح معاملات الارتباط بين التطبيق وإعادة التطبيق.

جدول (٦)

معاملات الارتباط بين التطبيق وإعادة التطبيق فى المتغيرات قيد البحث (ن = ١٢)

المتغيرات		وحدة القياس	التطبيق		إعادة التطبيق		معامل الارتباط
			م	ع	م	ع	
الاستجابات الوظيفية	حامض اللاكتيك قبل المجهود	ملي مول	١,٦٧	٠,٤٩٦	١,٦٥	٠,٤٩٦	٠,٩٧
	حامض اللاكتيك بعد المجهود	ملي مول	٥,٦٥	١,٦٧٧	٥,٧٣	١,٧٠٥	٠,٨١
	أنزيم الفسفوكاينيز في الدم cpk	وحدة دولية/ لتر	٢٣٨,٦٤	٤,٦١٠	٢٣٩,٤٥	٤,٨٨٦	٠,٨٤
	ضغط الدم الانقباضي	مم / زئبق	١٣٥,٩١	٣,١٧٧	١٣٦,٤٥	٤,١٣٢	٠,٩١
	ضغط الدم الانبساطي	مم / زئبق	٩٢,١٨	١,٦٠١	٩٢,٣٦	١,٤٣٣	٠,٩٣
المستوى الرقمي	زمن سباحة ٤٠٠ متر حرة	دقيقة	٥,٥٨	٠,٣٢٠	٥,٦٣	٠,٣٨٨	٠,٩١

قيمة(ر) الجدولية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) = ٠,٥٧٦

يتضح من جدول (٦) أن معاملات الارتباط بين التطبيق وإعادة التطبيق للاختبارات البدنية والمستوى الرقمي قيد البحث قد تراوحت ما بين (٠,٨١ : ٠,٩٧) وجميعها معاملات ارتباط دال إحصائياً حيث أن قيم (ر) المحسوبة أكبر من قيمة (ر) الجدولية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) مما يشير إلى ثبات تلك المتغيرات.

-مراحل تصميم التدريبات الهوائية.

راعى الباحث قبل إعداد البرنامج دراسةَ الأسسِ التي يُبْنَى عليها البرنامج والخصائص الوظيفية والفسيولوجية والبدنية للاعبين، كما راعَى أيضًا الأسسَ والقواعد العامة للتدريبات الهوائية حتى يمكن بناءُ البرنامجِ على أسسٍ وقواعد سليمة، وكذلك قام بالاطلاع على الدراسات المرجعية التي تناولت التدريبات الهوائية والمراجع العلمية، ثم قام بعرض التدريبات على الخبراء في مجال الرياضات المائية والتدريب الرياضي مرفق (١)، وقد حددت الأسسَ التالية كمعايير للبرنامج:

-هدف برنامج التدريبات الهوائية.

يهدفُ البرنامجُ إلى معرفة تأثير تدريبات هوائية على بعض الاستجابات الوظيفية والمستوى الرقمي لسباحي ٤٠٠ متر حرة.

-الأسس والقواعد العامة للبرنامج المقترح.

تم مراعاة الأسس والقواعد العامة لبرنامج التدريبات الهوائية والتقدم بمكونات الحملِ كما يلي:

١. أن تحقق التدريبات الهدف الذي وضعت من أجله.
٢. التأكد من الأداء السليم للتدريبات الهوائية.
٣. مراعاة مبدأ التدرج في التدريبات من السهلِ للصعب ومن البسيط إلى المركب.
٤. أن يراعى في الأداء المبادئ الأساسية للتدريبات الهوائية (اتجاه المقاومة- الثبات).

٥. مراعاة عوامل الأمن والسلامة أثناء التدريب.
٦. أن يكون البرنامج مراعيًا للفروق الفردية بين أفراد عينة البحث.
٧. توافر الإمكانات والأدوات والأجهزة المناسبة لطبيعة البرنامج.

-محتوى برنامج التدريبات الهوائية قيد البحث.

تم اختيار وبناء برنامج التدريبات الهوائية بعد استطلاع رأي الخبراء ليصبح الشكل النهائي له مرفق (٦).

-الفترة الزمنية للبرنامج.

تمَّ تحديدُ الفتراتِ الزمنية للبرنامجِ بعد الاطِّلاعِ على المراجعِ العلمية المتخصصة في التدريبات الهوائية **(١)، (٤)، (٥)، (١٥)**، والدراسات المرجعية **(٧)، (١٤)، (١٧)، (٢٢)**، موضحة في جدول التوزيع الزمني للبرنامج المقترح الآتي:

جدول (٧)
التوزيع الزمني لبرنامج التدريبات الهوائية المقترح

م	المحتوى	الزمن
١	عدد الوحدات التدريبية في الأسبوع	٩ وحدات
٢	عدد الوحدات التدريبية في البرنامج	٢٢ وحدة
٥	زمن التدريبات الهوائية في الوحدة	٤٥ دقيقة
٦	زمن التدريبات الهوائية في الأسبوع الكلي	٤٠٥ دقيقة
7	زمن التدريبات الهوائية في البرنامج المقترح	٩٩٠ دقيقة

-حمل التدريبات المستخدمة في البرنامج.

تمَّ التدرجُ في درجةِ الحمل داخلَ الوحداتِ بالبرنامج المقترح، كما يوضحها كلٌّ مِن **"عبد العزيز النمر ونارىمان الخطيب" (٢٠١٧م)** من خلال استخدامِ الحملِ أقل من الأقصى إلى المتوسط.

من خلال المسحِ المرجعي للدراساتِ والبحوثِ (١)، (٤)، (٥)، (١٥)، تمَّ تحديد شدةِ الحمل في برنامج التدريبات الهوائية تتراوح ما بين ٦٠%: ٩٥% من أقصى شدةٍ حتى لا يوجد عبءٌ على الجسمِ ويؤثر سلبًا على سرعةِ الانقباض العضلي، وتمَّ تحديدُ حجمِ الحملِ المناسب يجب أنْ يكونَ مِن ٦:١٢ تكرار والمجموعات من ٢:٥ مجموعات، وفترات الراحة من ١: ٢ دقائق بين المجموعات. مرفق (٦).

-الخطوات التنفيذية للبحث.

-القياسات القبلية.

تمَّ إجراءُ القياسات القبلية على عينة البحث الأساسية وعددهم (٢٤) طالب في الفترة من يوم السبت الموافق ٢٠٢٢/٤/١٦م إلى يوم الأحد الموافق ٢٠٢٢/٤/١٧م بحمام سباحة جامعة المنيا على النحو التالي:

أ- متغيرات النمو.
ب- الاستجابات الوظيفية.
ج- زمن سباحة ٤٠٠ متر حرة.

-تطبيق البرنامج.

نظراً لاشتراك اللاعبين في بطولة الجمهورية بداية شهر مايو تم تطبيق البرنامج المقترح للتدريبات الهوائية على عينة البحث الأساسية وعددهم (١٢) طالب بالمجموعة التجريبية، كما تم تطبيق البرنامج التدريبي التقليدي المتبع على طلاب المجموعة الضابطة وتم ذلك في الفترة من يوم الاثنين ٢٠٢٢/٤/٧م وحتى يوم ٢٠٢٢/٤/٢٨م، ولمدة (٣) أسابيع بعدد وحدات (٢٢) وحدة وتراوح زمن الوحدة التدريبية حوالي (٦٠: ٨٠) دقيقة، كما تراوحت

معدلات الشدة خلال البرنامج ما بين (٦٠: ٩٥%) كما بلغ عدد المجموعات من (٢: ٥) وتكرار التدريب من (١ : ٥) تكرار وتمثلت فترة الراحة البينية من (١ : ٢) بين المجموعات.

-القياسات البعدية.

تم تطبيق القياسات البعدية على عينة البحث الأساسية وعددهم (٢٤) طالب في الفترة من يوم **٢٠٢٢/٤/٢٩م** إلى يوم **٢٠٢٢/٤/٣٠م**، وبنفس الشروط التي تم اتباعها في القياسات القبلية.

-المعالجات الإحصائية المستخدمة في البحث.

قامَ الباحث بمعالجةِ البيانات باستخدامِ البرنامج الإحصائي IBM SPSS Statistics 26 للحصول على المعالجات الإحصائية التالية (المتوسط الحسابي، الوسيط، الانحراف المعياري، النسبة المئوية، معامل الالتواء، اختبار "ت" الفروق، اختبار "ت" للعينات المستقلة، معامل الارتباط "ر" لبيرسون، اختبار مان ويتني اللابارومترى) وذلك عند مستوى دلالة (٠,٠٥) للتأكد من معنوية النتائج الإحصائية للبحث.

-عرض ومناقشة النتائج.

أولاً-عرض النتائج.

-عرض نتائج الفرض الأول والذي ينص على.

- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في بعض الاستجابات الوظيفية والمستوى الرقمي لسباحة ٤٠٠ متر حرة لصالح القياس البعدي.

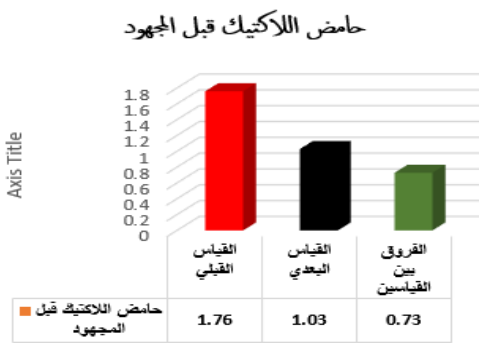
جدول (٨)

دلالة الفروق بين متوسطي القياسين (القبلي - البعدي) للمجموعة التجريبية في بعض الاستجابات الوظيفية والمستوى الرقمي لسباحة ٤٠٠ متر حرة (ن = ١٢)

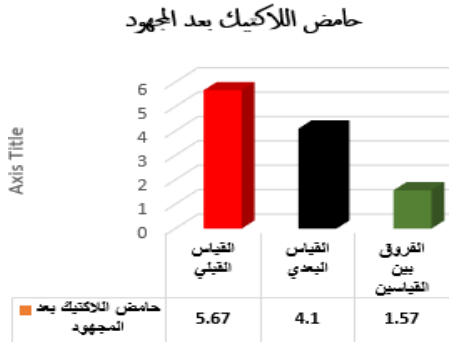
المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		الفروق بين القياسين		دلالة الفروق	
		م ١	ع ١	م ٢	ع ٢	م	ع	(ت)	اتجاه الدلالة
حامض اللاكتيك قبل المجهود	مللي مول	١,٧٦	٠,١٥٦	١,٠٣	٠,١٦٧	٠,٧٣	٠,٢٤١	١٠,٤٤	البعدي
حامض اللاكتيك بعد المجهود	مللي مول	٥,٦٧	٠,٣٨٨	٤,١٠	٠,٤٧٨	١,٥٧	٠,٤١٨	١٣,٠٢	البعدي
أنزيم الفسفوكاينيز في الدم cpk	وحدة دولية/ لتر	٢٣٧,٩٢	٥,٠٥٤	١٨٨,٠٠	١٦,٨١٤	٤٩,٩٢	١٦,٢٣٤	١٠,٦٥	البعدي
ضغط الدم الانقباضي	مم / زئبق	١٣٥,٨٣	٣,٠٤٠	١١٨,٥٨	٥,٥٠١	١٧,٢٥	٣,٩٨٠	١٥,٠١	البعدي
ضغط الدم الانبساطي	مم / زئبق	٩٢,٠٠	١,٦٥١	٧٩,٥٠	٢,٥٧٦	١٢,٥٠	٢,٧٨٠	١٥,٥٨	البعدي
زمن سباحة ٤٠٠ متر حرة	دقيقة	٥,٥٨	٠,٣٢٠	٥,٠٨	٠,٣٣٤	٠,٤٩	٠,١٧٠	١٠,٠٦	البعدي

قيمة (ت) الجدولية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) = ١,٧٩٦

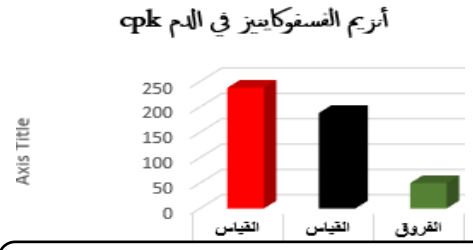
يتضح من جدول (٨) والذي يشير إلى دلالة الفروق بين متوسطي القياسين (القبلي - البعدي) للمجموعة التجريبية في بعض الاستجابات الوظيفية والمستوى الرقمي لسباحة ٤٠٠ متر حرة (قيد البحث) أنه توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في جميع المتغيرات لصالح القياس البعدي، وتراوحت قيمة (ت) المحسوبة في المتغيرات قيد الدراسة ما بين (١٠,٠٦: ١٥,٥٨) وهي أكبر من قيمة (ت) الجدولية.



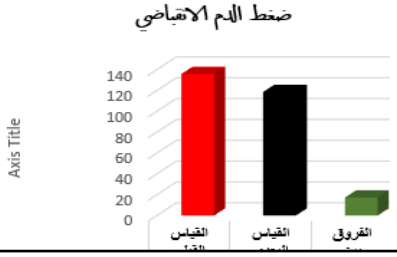
شكل (١) الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في اختبار حامض اللاكتيك قبل المجهود



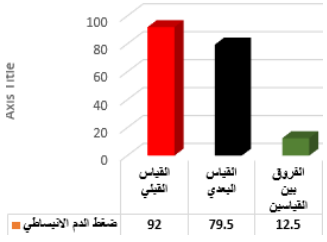
شكل (٢) الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في اختبار حامض اللاكتيك بعد المجهود



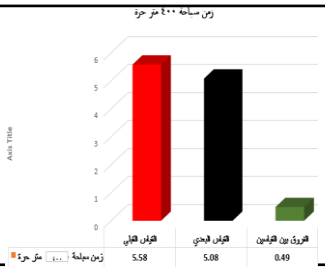
شكل (٣) الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في اختبار أنزيم الفسفوكاينيز في الدم cpk



شكل (٤) الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في اختبار ضغط الدم الانقباضي



شكل (٥) الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في اختبار ضغط الدم الانبساطي



شكل (٦) الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في اختبار زمن سباحة ٤٠٠ متر حرة

-عرض نتائج الفرض الثاني والذي ينص على.

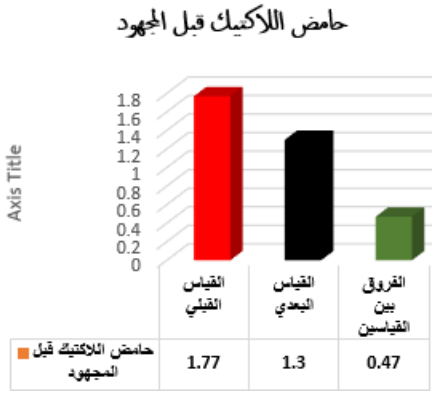
- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في بعض الاستجابات الوظيفية والمستوى الرقمي لسباحة ٤٠٠ متر حرة لصالح القياس البعدي.

جدول (٩)
دلالة الفروق بين متوسطي القياسين (القبلي - البعدي) للمجموعة الضابطة في بعض الاستجابات الوظيفية والمستوى الرقمي لسباحة ٤٠٠ متر حرة (ن = ١٢)

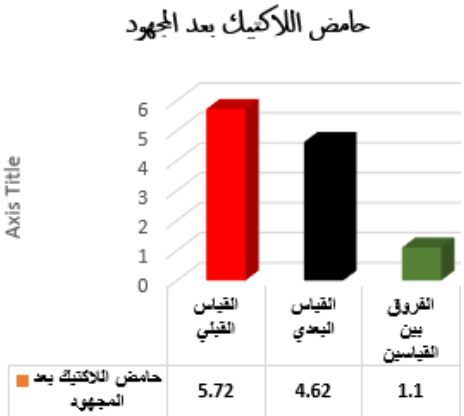
المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		الفروق بين القياسين		دلالة الفروق	
		م ١	ع ١	م ٢	ع ٢	م	ع	(ت)	اتجاه الدلالة
حامض اللاكتيك قبل المجهود	مللي مول	١,٧٧	٠,١٣٨	١,٣٠	٠,١١٥	٠,٤٧	٠,١٦٢	١٠,١١	البعدي
حامض اللاكتيك بعد المجهود	مللي مول	٥,٧٢	٠,٤٤٥	٤,٦٢	٠,٣٤٦	١,١٠	٠,٦٥٦	٥,٨٢	البعدي
أنزيم الفسفوكاينيز في الدم cpk	وحدة دولية/ لتر	٢٣٦,٩٢	٧,٤٠٣	٢٠٦,٨٣	٣,٧١٣	٣٠,٠٨	٨,٥٤٤	١٢,٢٠	البعدي
ضغط الدم الانقباضي	مم / زئبق	١٣٦,٤٢	٣,٥٠٢	١٢٣,٩٢	١,٧٣٠	١٢,٥٠	٣,٨٠٢	١١,٣٩	البعدي
ضغط الدم الانبساطي	مم / زئبق	٩٢,٥٠	١,٨٨٣	٨٢,٥٨	١,٥٠٥	٩,٩٢	٢,٢٧٥	١٥,١٠	البعدي
زمن سباحة ٤٠٠ متر حرة	دقيقة	٥,٥٧	٠,٣٧٥	٥,٥٠	٠,٣٠١	٠,٢٣	٠,٠٧	٠,٥٠٤	البعدي

قيمة (ت) الجدولية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) = ١,٧٩٦

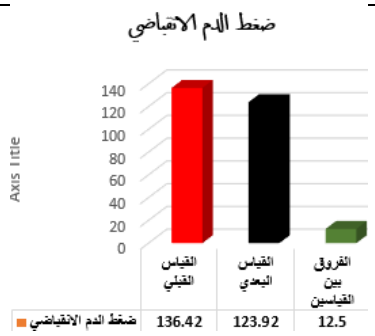
يتضح من جدول (٩) والذي يشير إلى دلالة الفروق بين متوسطي القياسين (القبلي - البعدي) للمجموعة الضابطة في بعض الاستجابات الوظيفية والمستوى الرقمي لسباحة ٤٠٠ متر حرة (قيد البحث) أنه توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في جميع المتغيرات لصالح القياس البعدي ماعدا اختبار المستوى الرقمي لزمن سباحة ٤٠٠ متر حرة وجدت فروق غير دالة احصائياً حيث جاءت قيمة (ت) المحسوبة أقل من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى دلالة (٠,٠٥)، وتراوحت قيمة (ت) المحسوبة في المتغيرات قيد الدراسة ما بين (٥,٨٢: ١٥,١٠) وهي أكبر من قيمة (ت) الجدولية.

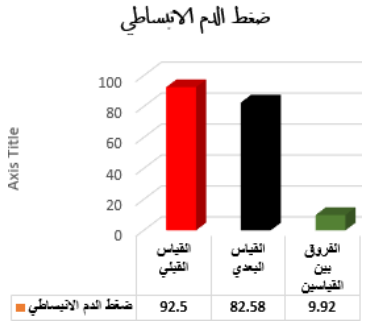


شكل (٧) الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في اختبار حامض اللاكتيك قبل المجهود



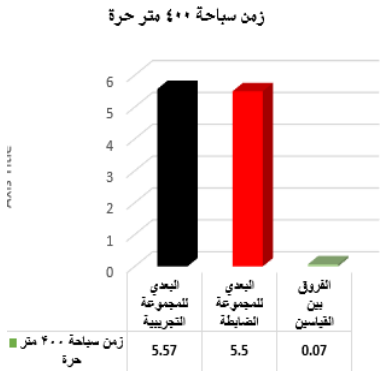
شكل (٨) الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في اختبار حامض اللاكتيك بعد المجهود

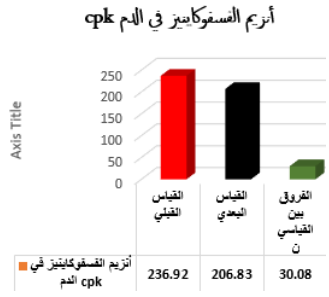




شكل (١٠) الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في اختبار ضغط الدم الانقباضي

شكل (٩) الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في اختبار أنزيم الفسفوكاينيز في الدم cpk





شكل (١٢) الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في اختبار زمن سباحة ٤٠٠ متر حرة

شكل (١١) الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في اختبار ضغط الدم الانبساطي

عرض نتائج الفرض الثالث والذي ينص على.

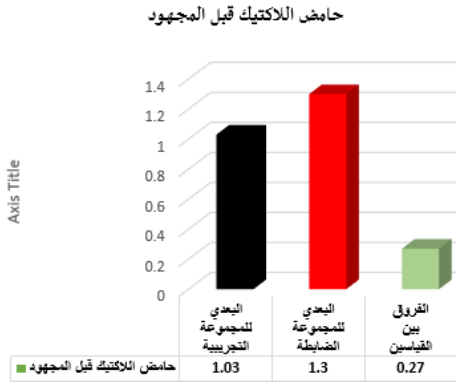
- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في بعض الاستجابات الوظيفية والمستوى الرقمي لسباحة ٤٠٠ متر حرة لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية.

جدول (١٠)
دلالة الفروق بين متوسطي القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في بعض الاستجابات الوظيفية والمستوى الرقمي لسباحة ٤٠٠ متر حرة(ن١ = ن٢ = ١٢)

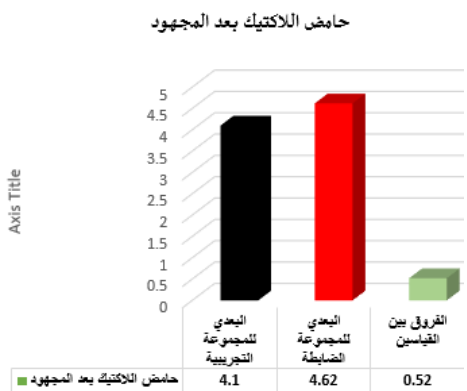
المتغيرات	وحدة القياس	القياس البعدي للمجموعة التجريبية		القياس البعدي للمجموعة الضابطة		الفروق بين القياسين		دلالة الفروق	
		م ٢	ع ٢	م ٢	ع ٢	م	ع	(ت)	اتجاه الدلالة
حامض اللاكتيك قبل المجهود	مللي مول	١,٠٣	٠,١٦٧	١,٣٠	٠,١١٥	٠,٢٧	٠,٠٥٨	٤,٥٩	البعدي للتجريبية
حامض اللاكتيك بعد المجهود	مللي مول	٤,١٠	٠,٤٧٨	٤,٦٢	٠,٣٤٦	٠,٥٢	٠,١٧٠	٣,٠٥	البعدي للتجريبية
أنزيم الفسفوكاينيز في الدم cpk	وحدة دولية/ لتر	١٨٨,٠٠	١٦,٨١٤	٢٠٦,٨٣	٣,٧١٣	١٨,٨٣	٤,٩٧١	٣,٧٩	البعدي للتجريبية
ضغط الدم الانقباضي	مم / زئبق	١١٨,٥٨	٥,٥٠١	١٢٣,٩٢	١,٧٣٠	٥,٣٣	١,٦٦٥	٣,٢٠	البعدي للتجريبية
ضغط الدم الانبساطي	مم / زئبق	٧٩,٥٠	٢,٥٧٦	٨٢,٥٨	١,٥٠٥	٣,٠٨	٠,٨٦١	٣,٥٨	البعدي للتجريبية
زمن سباحة ٤٠٠ متر حرة	دقيقة	٥,٠٨	٠,٣٣٤	٥,٥٠	٠,٣٠١	٠,٤٢	٠,١٣٠	٣,٢٤	البعدي للتجريبية

قيمة (ت) الجدولية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) = ١,٧٩٦

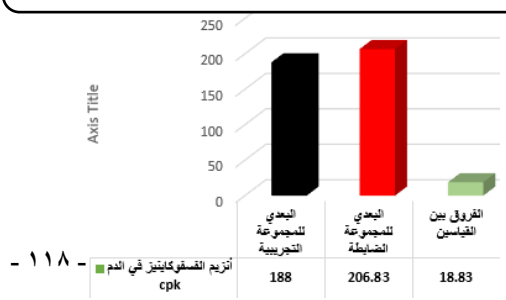
يتضح من جدول (١٠) والذي يشير إلى دلالة الفروق بين متوسطي القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في بعض الاستجابات الوظيفية والمستوى الرقمي لسباحة ٤٠٠ متر حرة (قيد البحث) أنه توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في جميع المتغيرات لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية، وتراوحت قيمة (ت) المحسوبة في المتغيرات قيد الدراسة ما بين (٣,٠٥: ٤,٩٥) وهي أكبر من قيمة (ت) الجدولية.

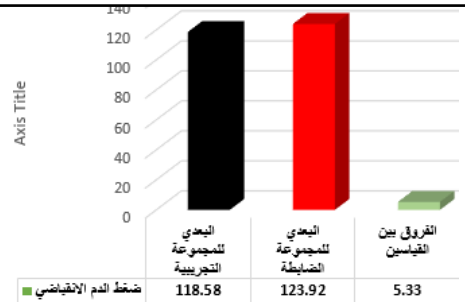


شكل (١٣) الفروق بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار حامض اللاكتيك قبل المجهود

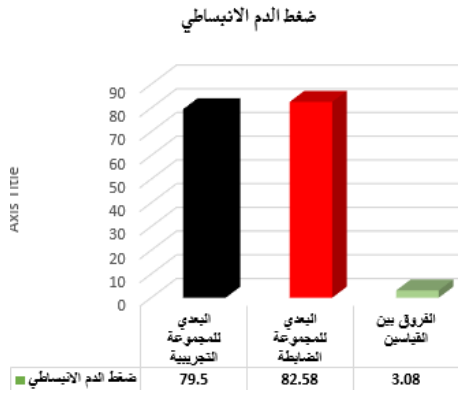


شكل (١٤) الفروق بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار حامض اللاكتيك بعد المجهود

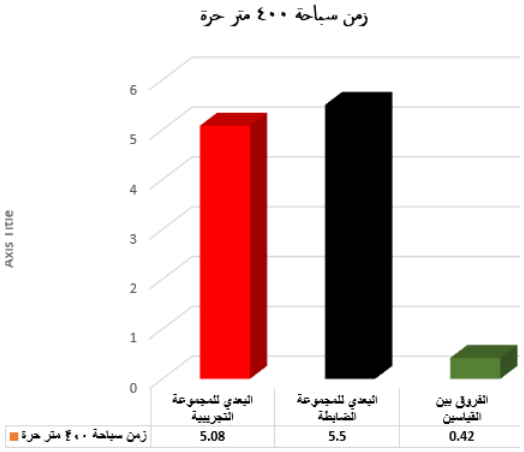




شكل (١٥) الفروق بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار أنزيم الفسفوكاينيز في الدم



شكل (١٦) الفروق بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار ضغط الدم الانقباضي



شكل (١٧) الفروق بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار ضغط الدم الانبساطي

شكل (١٨) الفروق بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار زمن سباحة ٤٠٠ متر حرة

ثانياً-مناقشة النتائج.

يتضح من نتائج جدول (٨) وأشكال من **(١)** حتى **(٦)** وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي القياس القبلي والقياس البعدي للمجموعة التجريبية في الاستجابات الوظيفية والمستوى الرقمي لسباحة ٤٠٠ متر حرة قيد البحث ولصالح القياس البعدي حيث أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى دلالة (٠,٠٥).

ويعزو الباحث الفروق بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي في الاستجابات الوظيفية وفي اتجاه القياس البعدي للعينة قيد البحث إلى التأثير الإيجابي والفعال للتدريبات الهوائية قيد البحث والذي أسهم في تحسين الكفاءة الوظيفية للسباحين أفراد المجموعة التجريبية والتي اشتملت على خفض معدلات حامض اللاكتيك قبل وبعد المجهود كما أسهمت التدريبات الهوائية التي احتواها البرنامج المقترح قيد البحث في احداث خفض ملحوظ لانزم الفسفوكاينيز لدى العينة، بالإضافة تأثير البرنامج الفعال في ضبط معدلات ضغط الدم الانقباضي والانبساطي.

كما يرجع الباحث دلالة الفروق في زمن سباحة ٤٠٠ متر حرة لدى أفراد المجموعة التجريبية إلى انتظام أفراد العينة التجريبية بجميع وحدات البرنامج المقترح والذي أسهم بفاعلية في تطوير الاستجابات الوظيفية لديهم بالإضافة إلى تحسن التكيف الهوائي لديهم مما أسهم في تحسين المستوى الرقمي لدى العينة التجريبية قيد البحث.

وفي هذا الصدد يذكر **قدري بكري (٢٠١٣م)** أن برامج التدريبات الهوائية تؤثر بشكل فعال على تحسين الكفاءة الفسيولوجية والوظيفية بسبب الدفع القلبي أثناء ممارسة التمرينات الهوائية والتي تسهم في أن تتضاعف سعة انتشار الأوكسجين في الرئتين إلى أكثر من ثلاث مرات (١٢: ١٧٣)

وقد أوضح **(Starkoof) Dh. 2013،** أن تحسين الاستجابات الوظيفية يعتمد على القيام بحركات متنوعة خلال التدريبات الهوائية تتضمن انقباضات عضلية لمجموعات عضلية متنوعة، مع ضرورة الاستمرارية في الأداء ذو الشدة المرتفعة نسبيا وبذل أقصى جهد بدني في أقل وقت ممكن، وأنه من الممكن الاعتماد على الحركات الحياتية المتنوعة لأجزاء الجسم المختلفة وذلك ما حرص عليه الباحث أثناء تنفيذ وحدات البرنامج المقترح قيد البحث.

ويتفق ذلك مع ما توصلت إليه دراسات كلاً من **Rumi Iqbal، et al (٢٠٢٢) (١٨) شربات جلاء عبد الفتاح (٢٠٢١م) (٧) ياسر محمد عيد وسميرة محمد عرابي (٢٠١٩م) (١٤)** في التأثير الإيجابي على الاستجابات الوظيفية للعينة التجريبية قيد أبحاثهم.

وبذلك يكون الباحث قد تحقق من الفرض الأول والذي ينص على: توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في بعض الاستجابات الوظيفية والمستوى الرقمي لسباحة ٤٠٠ متر حرة لصالح القياس البعدي.

ويتضح من نتائج جدول (٩) وأشكال من **(٧)** حتى **(١٢)** وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي القياس القبلي والقياس البعدي للمجموعة الضابطة في الاستجابات الوظيفية والمستوى الرقمي لسباحة ٤٠٠ متر حرة قيد البحث ولصالح القياس البعدي ماعدا اختبار المستوى الرقمي لزمن سباحة ٤٠٠ متر حرة وجدت فروق غير دالة احصائياً حيث جاءت قيمة (ت) المحسوبة أقل من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى دلالة (٠,٠٥)، حيث أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى دلالة (٠,٠٥).

ويعزو الباحث الفروق بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي في الاستجابات الوظيفية وفي اتجاه القياس البعدي للعينة الضابطة قيد البحث إلى البرنامج التقليدي المتبع لدى أفراد المجموعة الضابطة والذي يشتمل على التدريب داخل الماء والذي يسهم في تحسين الأداء المهاري باستمرار الممارسة والانتظام في وحدات البرنامج التدريبي والذي أظهر تحسناً ملحوظاً في الاستجابات الوظيفية لدى أفراد المجموعة الضابطة.

كما يرجع الباحث عدم دلالة الفروق في زمن سباحة ٤٠٠ متر حرة لدى أفراد المجموعة الضابطة إلى قلة عدد أيام التدريب لديهم وعدم احتواء البرنامج التدريبي لهم على تدريبات هوائية بنسبة أعلى من التدريبات المهارية مما أسهم في تحسن المستوى الرقمي لديهم بنسب منخفضة.

ويتفق ذلك مع ما توصلت إليه دراسات كلاً من **Rumi Iqbal، et al (٢٠٢٢م) (٤١)، أحمد جمال وأحمد عبد السلام وناصر السويفي (٢٠١٩م)** في التأثير الإيجابي للبرنامج التدريبي المقنن وفق أسلوب علمي على تحسين الاستجابات الوظيفية والمستوى المهاري والرقمي للعينة الضابطة قيد أبحاثهم.

وبذلك يكون الباحث قد تحقق من الفرض الثاني والذي ينص على: توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في بعض الاستجابات الوظيفية والمستوى الرقمي لسباحة ٤٠٠ متر حرة لصالح القياس البعدي.

ويتضح من نتائج جدول (١٠) وأشكال من **(١٣)** حتى **(١٨)** وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في الاستجابات الوظيفية والمستوى الرقمي لسباحة ٤٠٠ متر حرة قيد البحث ولصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية حيث أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى دلالة (٠,٠٥).

ويعزو الباحث دلالة الفروق بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي في الاستجابات الوظيفية وفي اتجاه القياس البعدي للمجموعة التجريبية قيد البحث إلى فاعلية البرنامج المقترح قيد البحث والقائم على استخدام التدريبات الهوائية، حيث أن التمرينات الهوائية تعمل على زيادة كمية الأكسجين في الدم مما يزيد من تدفق الدم إلى العضلات ومنها عائدًا إلى الرئتين ويسهم ذلك في أن تتسع الأوعية الدموية الصغيرة (الشعيرات الدموية) لتوصيل المزيد من الأكسجين إلى العضلات وحمل المخلفات، مثل ثاني أكسيد الكربون وحمض اللاكتيك.

كما يرجع الباحث دلالة الفروق في زمن سباحة ٤٠٠ متر حرة لصالح أفراد المجموعة التجريبية إلى التدريبات الهوائية قيد البحث والذي أسهم بفاعلية في افراز جسم السباحين الإندورفينات، والمسكنات الطبيعية التي تعزز الشعور بالصحة واللياقة مما أسهم بشكل مباشر في تحسين المستوى الرقمي لسباحة ٤٠٠ متر حرة لدى أفراد المجموعة التجريبية مقارنة بأفراد المجموعة الضابطة.

وفي هذا الصدد فقد استنتجت دراسة كل من **أحمد جمال وأحمد عبد السلام وناصر السويفي (٢٠١٩م)** فاعلية التدريبات الهوائية في تحسين المتغيرات الفسيولوجية والبدنية للعينة قيد الدراسة وأوصت بضرورة الاستعانة بالتدريبات الهوائية لتحسين المتغيرات الفسيولوجية والبدنية.

ويذكر **S،BRIAN (٢٠٠٩م)** أن التدريبات الهوائية بالإضافة إلى فعاليتها في تحسين التوافق العضلي العصبي الذي يؤدي إلى تحسين مكونات بعض العناصر الحركية المختلفة مثل الادراك الحس حركي، التوازن، التوقع الحركي، سرعة رد الفعل، التوافق، فإنها تعمل أيضاً على تكيف القلب والرئتين من خلال زيادة توفير الأوكسجين بكفاءة أكثر، خفض ضغط الدم، رفع معدل الهيموغلوبين في الدم، رفع القدرة على التمرين والأداء البدني لفترات طويلة مما يسهم في تأخر ظهور التعب من خلال تحسين التحمل الدوري التنفسي (١٥: ٦٩)

وتتفق النتائج التي توصل لها الباحث مع ما توصلت إليه دراسات كلاً من **Rumi Iqbal ،et al (٢٠٢٢) (١٨) شربات جلاء عبد الفتاح (٢٠٢١م) (٧) ياسر محمد عيد وسميرة محمد عرابي (٢٠١٩م) (١٤)** في التأثير الإيجابي للتدريبات الهوائية على الاستجابات الوظيفية والمستوى الرقمي والمهاري للعينة التجريبية قيد أبحاثهم.

الاستنتاجات والتوصيات

أولاً الاستنتاجات.

في ضوء أهداف البحث وفروضه وفي حدود عينة البحث وإجراءات هذا البحث ومن خلال مناقشة وتفسير النتائج توصل الباحث إلى مجموعة من الاستنتاجات تتمثل في التالي:

١. استخدام التدريبات الهوائية أثبت فاعليته في تحسين الاستجابات الوظيفية (حامض اللاكتيك قبل المجهود، حامض اللاكتيك بعد المجهود، أنزيم الفسفوكاينيز في الدم cpk، ضغط الدم الانقباضي، ضغط الدم الانبساطي) لدى سباحي ٤٠٠ متر حرة.
٢. استخدام التدريبات الهوائية أثبت فاعليته في تحسين المستوى الرقمي لدى سباحي ٤٠٠ متر حرة.
٣. استخدام التدريبات الهوائية كان ذو فاعلية أكبر من البرنامج التدريبي التقليدي لدى أفراد المجموعة الضابطة.

ثانياً التوصيات.

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث الحالي من استنتاجات يمكن صياغة التوصيات الآتية:

١. الاستعانة بالتدريبات الهوائية لتحسين الاستجابات الوظيفية لسباحي ٤٠٠ متر حرة.
٢. الاستعانة بالتدريبات الهوائية لتحسين المستوى الرقمي لسباحي ٤٠٠ متر حرة.
٣. الاستعانة بالتدريبات الهوائية لتحسين الاستجابات الوظيفية لسباحي المسافات المتوسطة والطويلة.
٤. إجراء المزيد من الدراسات العلمية حول تأثير استخدام التدريبات الهوائية لدى الرياضيين في مجال الرياضات المائية بصفة خاصة وفي الرياضات الفردية والجماعية بصفة عامة.

ـالمراجع.

١. أبو العلا أحمد عبد الفتاح (٢٠٠٣م): **فسيولوجيا التدريب والرياضة** دار الفكر العربي، القاهرة.
٢. أبو العلا أحمد عبد الفتاح، حازم حسين سالم (٢٠١١م): **الاتجاهات المعاصرة في تدريب السباحة**، دار الفكر العربي الطبعة الأولى، القاهرة.
٣. أحمد جمال وأحمد عبد السلام وناصر السويفي (٢٠١٩م): **تأثير برنامج للتدريبات الهوائية على بعض المتغيرات الفسيولوجية والبدنية للتلاميذ البدناء من سن ١٣- ١٥ سن**ة، مجلة علوم الرياضة، ع٣٢، كلية التربية الرياضية، جامعة المنيا.
٤. بهاءالدين ابراهيم سلامة (٢٠١١م): **فسيولوجيا الرياضة والإداء البدني**، دار الفكر العربي، القاهرة.

٥. تامر عويس الجبالي (٢٠٠٩م): **القدرة في الأنشطة الرياضية أسس الاعداد البدني**، مركز الكتاب للنشر، القاهرة
٦. سميرة محمد عرابي (٢٠١٧م): **السباحة (تعليم- تدريب- تنظيم)**، دار أمجد للنشر والتوزيع، الأردن.
٧. شربات جلاء عبد الفتاح (٢٠٢١م): **تأثير تمرينات هوائية مع الصيام المتقطع على التكوين الجسمي وبعض المتغيرات الفسيولوجية لدي السيدات المصابين بالسمنة الممارسات للرياضة**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة المنصورة.
٨. صالح شافي العائذي (٢٠١١م): **التدريب الرياضي أفكاره وتطبيقاته**، دار العراب والنور للدراسات والنشر والترجمة، دمشق، ٢٠١١م.
٩. عبد الرحمن زاهر (٢٠١٠م): **موسوعة فسيولوجيا الرياضة**، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.
١٠. عبد العزيز النمر، ناريمان الخطيب (٢٠١٧م): **تخطيط برامج التدريب**، مركز الكتاب الحديث، القاهرة.
١١. عصام محمد عبد الخالق (٢٠٠٥م): **التدريب الرياضي (نظريات – تطبيقات)**، ط١٢، منشأة المعارف، الإسكندرية.
١٢. محمد قدري بكري، سهام السيد الغمري (٢٠١٣م): **الإصابات الرياضية والتأهيل البدني**، دار المنار للطباعة، القاهرة.
١٣. وائل محمد عمر (٢٠١٧م): **رؤية جديدة في الإصابات الرياضية**، ماهي للنشر والتوزيع، الإسكندرية.
١٤. ياسر محمد عيد وسميرة محمد عرابي (٢٠١٩م): **التمرينات الهوائية وأثرها على بعض المتغيرات الفسيولوجية والبدنية لدى المصابين بالاكتئاب**، بحث منشور، مجلة العلوم التربوية، مج٤٦، ع٢، كلية التربية الرياضية، الجامعة الأردنية.
15. Brian، S. (2009): **Fitness Illustrated**، Human Kinetics، USA.
16. Catherine Seet-Lee، et all (2022): **The effect of aerobic exercise on tumour blood delivery: a systematic review and meta-analysis، Supportive Care in Cancer**، https://doi.org-/10.1007/s00520-022-07132-0
17. Gerhart، D.، Haden (2013): **A Comparison of CrossFit Training to Traditional Anaerobic Resistance Training in terms of selected Fitness** Domains Representative of overall athletic performance university of pmeylvania. August Indiana
18. Rumi Iqbal، et al (2022): **An updated systematic review on the effects of aerobic exercise on human blood lipid profile، Current Problems in Cardiology**، Available online 8 January 2022، 101108
19. Rushall (2013) **swimming energy training the 21 century the** justification **for radical swimming science blue time**. P66
20. Starkoof، Dh. (2013): CrossFit facilities. Strength Cond Res 28 70-77.
21. Track and field (2012): **FRESHMEN TECHNIKAL PREPARATION FOR RELAY RACE: Author: Nadezhda Egorova Journal**: Sovremennye Issledovaniâ Social′nyh Problem ISSN: ٢٠٧٧١٧٧٠Year: ٢٠١٢Issue: ١Provider: DOAJ Publisher: Naučno-innovacionnyj Centre

22. https://www.sport.ta4a.us/health-science/anatomy/494-Physiological-changes-associated-sports-training.html،12/10/2022، 8:00PM