تأثير تدريبات الكارديو على بعض القدرات البدنية والكفاءة الوظيفيه والمستوى الرقمى لمتسابقات ٤٠٠متر عدو

خالد عبد الغفار الفلاح(*)

وفاء محمد مبروك (**)

شيماء سعد صالح (***)

يهدف البحث إلى التعرف على" **تأثير تدريبات الكارديو على بعض القدرات البدنية والكفاءة الوظيفيه والمستوى الرقمى لمتسابقات ٤٠٠متر عدو**"، وقد استخدم الباحثون المنهج التجريبي بالتصميم التجريبي لمجموعتين إحدهما تجريبية والأخرى ضابطة وذلك بتطبيق القياسات القبلية والبعدية للمجوعتين، وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من متسابقات ٤٠٠متر عدو من أندية الأهلى، الزمالك، غزل المحلة، من المراحل السنية تحت ١٨ سنة والمسجلين بالاتحاد المصرى لألعاب القوى موسم ٢٠٢٠م/٢٠٢١م واشتملت العينة على٢٠ متسابقة، تم تقسيمهم إلى مجموعتين احداهما تجريبية والأخرى ضابطة و بلغ قوام كل منها ١٠متسابقات، وقد تم إجراء التجانس على عينة البحث في القياسات الأساسية (السن، الطول، الوزن، العمر التدريبي)، وكذلك إجراء التكافؤ بين مجموعتي البحث (التجريبية – الضابطة) في المتغيرات الاساسية والقدرات البدنية ومتغيرات الكفاءة الوظيفية والمستوى الرقمى قيد البحث، وأشارت أهم النتائج أن استخدام تدريبات الكارديو له تأثيراً إيجابياً ونسب تحسن بين القياسات القبلية والبعدية لصالح القياسات البعدية على بعض القدرات البدنية (السرعة التزايدية ، السرعة القصوى ، تحمل السرعة، تحمل القوة ، المرونة ، القدرة العضلية للرجلين)، ومتغيرات الكفاءة الوظيفيه (معدل إستهلاك الاكسجين المطلق ، الحد الاقصى لإستهلاك الأكسجين النسبى ، النبض الأكسجينى، معدل القلب بعد المجهود ، معدل التنفس ، التهوية الرئوية ، السعة الحيوية) والمستوى الرقمى لمتسابقات ٤٠٠متر جرى قيد البحث.

The effect of cardio training on some physical abilities, functional efficiency and digital level of 400-meter runners

Khaled Abdel Ghaffar Al Falah

Wafaa Mohamed Mabrouk

Shimaa Saad Saleh

The research aims to identify "the effect of cardio training on some physical abilities, functional efficiency, and digital level of 400-meter runners." The researcher used the experimental approach with the experimental design of two groups, one experimental and the other controlling, by applying the tribal and remote measurements of the two groups. An enemy in Al-Ahly clubs, Zamalek, Ghazel Al-Mahalla,under 18 years old, who are registered in the records of the Egyptian Athletics Federation for the sports season 2020/2021, Where their number reached (20) players, they were randomly divided into two equal groups, one of them was an experimental group and numbered (10) contestants, and the other was a control group of (10) contestants, and homogeneity was conducted on the research sample in the basic measurements (age, height, weight, training age), as well as conducting parity between the two research groups (experimental - control) in the basic variables, physical abilities, functional efficiency and the numerical level in question. The most important results indicated that the use of cardio exercises had a positive effect and improved ratios between tribal and dimensional measurements in favor of dimensional measurements on some physical abilities (incremental speed, maximum speed, speed endurance, strength endurance, flexibility, muscular ability of the legs), and functional efficiency (absolute oxygen consumption rate). , Maximum relative oxygen consumption, oxygen pulse, heart rate, respiratory rate, pulmonary ventilation, vital capacity) and the digital level of the 400m runners were under investigation.

مقدمة ومشكلة البحث:

إن الارتقاء بالجوانب العلمية للعملية التدريبية لا يمكن لها أن يتحقق إلا من خلال مدى فهمنا للعلوم المختلفة المرتبطة بالعملية التدريبية ومنها علم الفسيولوجيا والعلوم المرتبطة والتي توضح لنا مدى الاستجابات والتكيفات والتغيرات التي يحدثها التدريب بمختلف أنواعه على الأجهزة الوظيفية للرياضي ومدى استجابة الرياضي لهذه التدريبات، والمدرب الناجح هو الذي يمتلك المعلومات في فهم ما يحدث داخل الأجهزة الوظيفية للرياضي عند التدريب لتحقيق اعلى مستويات رقمية ممكنة. (٥: ٨٥) (٨: ٧٣)

ويضيف "**مفتى حماد**" (**٢٠١٨م**) أن التدريب الرياضي يؤدي إلى حدوث تغيرات بدنية ووظيفية وفسيولوجية عديدة تشمل جميع أجهزة الجسم حيث يتقدم مستوى الأداء الرياضي كلما كانت هذه التغيرات إيجابية. (١٨: ٣٠)

ويتفق "**نادر شلبى، وحسين حشمت** (**٢٠١٩م**) أن دراسة فسيولوجيا الرياضة تفيد في وصف وتفسير الاستجابات والتكيفات الوظيفية التي تساعد على تطور طرق والتدريب للأنشطة الرياضية وأن ممارسة الأنشطة الرياضية والانتظام في التدريب يحدث تغييراً وظيفياً في كفاءة أجهزة الجسم. (٢١: ٥٥)

وأن الدراسات العلمية دلت على أن تشكيل حمل التدريب دون دراسة تأثيراته الوظيفية على الجسم يؤدي في كثير من الأحيان إلى الإصابات التي تظهر خلال الموسم التدريبي وأن مجرد التعرف على ميكانيكية استجابات الجسم الوظيفية يساعد على تحسين استجابات الجسم والتحكم فيها بما يعمل على فاعلية تحسينها. (٦: ١٢)

ولقد شهدت فعالية سباقات ٤٠٠متر تطوراً كبيراً جاء نتيجة الاهتمام الكبير بالعملية التدريبية واكتشاف الوسائل التدريبية الحديثة وترابط الاستخدام بين العلوم الرياضية المختلفة بهدف الوصول إلى أفضل النتائج في هذه المسابقة لذا تعد القدرات البدنية والكفاءة الوظيفية من الصفات الهامه التي تساعد على تحسين المستوى الرقمى لمتسابقات ٤٠٠ متر عدو.(١٢:٩٨)

ويوضح **كريج بالانتين، تشيلسي راتكليف Chelsea Ratcliff, Craig Ballantyne ٢٠١٧م** أن تدريبات الكارديو تعد من الأنشطة الهوائية (Aerobic) الحديثة نسبيا والتي تستخدم العضلات فيها الأكسجين والجلوكوز للحصول على الطاقة، حيث أنها تزيد معدل ضربات القلب لمدة طويلة نوعاً ما أثناء التدريب، وتعمل على تحريك الجسم بطريقة تؤدي لتسارع نبض القلب والتنفس وبالتالي تنشيط الدورة الدموية في الجسم ووصول الدم المحمل بالأكسجين والغذاء إلى كافة خلايا، بالإضافة لمساعدة الجسم على التنفس بشكل أعمق، وتقوية عضلات الجسم ككل وتنشيطها وزيادة كتلتها العضلية وخاصة عند اختيار الوقت المناسب لممارستها، وبالتالي فإن هذه التدريبات قد ترفع من مستويات الأكسجين في الدم مما يعود بالنفع على مختلف أجزاء الجسم. (٢٢ : ٢٩-٣٠)

ويضيف كل من **مى محسن أبو النور ٢٠١٩م، رازيل امزون Razel Omazon ٢٠٢١م** أن تدريبات الكارديو تعد وسيلة ممتازة لحرق الدهون وفقدان الوزن، والتخلص من الكتلة الدهنية الزائدة بطريقة صحية وآمنة، عن طريق استنفاذ الجلوكوز في الجسم، لأن الجسم يحتاج

إلى كميات كبيرة من الأكسجين لتحويل الدهون والكربوهيدارت والبروتين إلى طاقة، ولها دور أساسي في تحسين كفاءة الجهاز الدوري التنفسي وزيادة اللياقة البدنية والقدرة على التحمل، كما تري ويستخدم في ذلك عدة تدريبات تقوم أساسا بزيادة النشاط القلبي التنفسي الذي يزيد من قدرة الجسم على حرق السعرارت الحررية، كما تؤدي لزيادة الجهد القلبي، لذا يجب الاستمرار على ممارسة تدريبات الكاردیو التي تحمي من أمراض القلب والشرايين وارتفاع ضغط الدم ومرض السكري.(٢٠: ٢٠٦)(٣٣ : ١٣٤)

ولكي تؤدي الأجهزة الوظيفية عملها أثناء النشاط البدني بكفاءة عالية لابد أن تتمتع بقدر عالي من اللياقة البدنية حتى تتحمل العمل البدني ولذلك نجد الأنشطة الرياضية تختلف في متطلباتها من الطاقة بعضها يحتاج إلى كمية كبيرة من الطاقة في فترة زمنية قصيرة جداً بينما يحتاج البعض الآخر إلى الطاقة لفترة زمنية طويلة. (١٩: ٢٣٤-٢٣٦)

ويذكر **توماس رولاند Thomas Rowland ٢٠١٨م** أن تدريبات الكاردیو من الأنشطة التي تتطلب مجهوداً متوسط إلى عالي الشدة، والتي يتبعها ظهور استجابات وتغيرات وظيفية وفسيولوجية للأجهزة الداخلية بالجسم كردود أفعال لتطبيق الأحمال البدنية أثناء الجهد البدني بالتدريب والمنافسة الرياضية، والتي تعتبر مؤشراً صادقاً عن الحالة الفسيولوجية والبدنية للرياضي، كما أنه له أهميته في وصف وتفسير التغيرات الوظيفية الناتجة عن أداء هذا النشاط بما يساعد على فهم القوانين الطبيعية التي تقوم عليها هذه التغيرات ومن ثم يمكن التحكم فيها وزيادة فعاليتها خلال التدريب.(٣٦ : ٩٥)

ويعتبر سباق ٤٠٠م عدو من أعنف سباقات ألعاب القوى وتعد من الفعاليات السريعة والقوية والتي يتطلب قدراً هائلاً من القدرات البدنية إلى جانب المتطلبات الوظيفية والتي تساعد على مواصلة الكفاح وتحمل التعب الشديد، ويعد سباق ٤٠٠م عدو السباق الذي يتم فيه العدو بتقسيم حسب مواصفات العداء حيث إن فعالية ٤٠٠م من أطول مسافات العدو السريع. (١٠:٩٢)(١٤: ١٠٢)

كما يتطلب الوصول إلى مستويات متقدمة من الضروري أن تتمتع العدائة بمستوى عالى من عناصر اللياقة البدنية والكفاءة الوظيفية والقدرة على الاستمرار في العمل العضلي ذا الشدة المرتفعة لفترة طويلة نسبياً هي زمن السباق ويتركز تدريب هذه الفئة من المتسابقات في تطوير عناصر اللياقة البدنية بطرق التدريب اللاهوائية اكثر من التدريبات الهوائية ،و تنحصر في التدريبات الفترية والتي تساعد على تنمية القدرة اللاهوائية أي القدرة على العمل العضلي في ظروف نقص الأكسجين على الرغم من ان المتسابقة فى حاجة الى التدريب الهوائى نهاية السباق لتتمكن من مواجهة الاعباء الوظيفية الداخلية. (١٢: ٥٢)

ويوصي **رويال ميلبورن Royal L. Milburn ٢٠٢١م** بأن تؤدي تدريبات الكاردیو الهوائية باستمرارية في زمن يتراوح ما بين ١٥-٣٥ دقيقة أو أكثر قد تحدث تأثيرات إيجابية في زيادة بعض عناصر الكفاءةالوظيفية وهى (الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين Vo2Max، السعة الحيوية للرئتين، معدل ضربات القلب) لأجهزة الجسم، كما تؤدى إلى تحسن عناصر الياقة البدنية. (٣٥: ٦٩)

ومن خلال خبرة الباحثون الميدانية وخاصة لمتسابقات المرحلة السنية تحت (١٨) سنة وكذلك استطلاع آراء بعض المدربين مرفق رقم (١)، فقد لاحظوا أن :

- برامج التدريب الموضوعة في الموسم التدريبي للارتقاء بعناصر اللياقة البدنية الخاصة بإيفنت ٤٠٠متر خلال فترة الإعداد الخاص تكاد تخلوا من استخدام تدريبات الكاردیو وإن تم التدريب عليها يكون بطريقة غير مقصودة، وهذا ما توضحه نتائج الدراسة الاستطلاعية حيث وجد أن ٧٠% من المدربين لم يستخدموا تدريبات الكاردیو في عملية الارتقاء بالجوانب البدنية والكفاءة الوظيفية و للمتسابقات، وأن ٢٠% من المدربين يستخدموا تدريبات الكاردیو دون معرفة كيفية تقنينها، وأن ١٠% من المدربين يستخدمونها للارتقاء بالجانب البدني في فترة الإعداد الخاص والمنافسات، مما قد يعود بالسلب على تنمية بعض الجوانب البدني والوظيفى والفسيولوجية لمتسابقات ٤٠٠ متر عدو.
- كما أنه ليس لدي المدربين قدرا كافيا من الوعي في معرفة التأثرات البدنية والوظيفية لاستخدام تدريبات الكاردو، والتى قد تسهم في تحسين القدرات البدنية ومعدلات الاستشفاء وتأخير ظهور التعب وتعزيز الحالة الوظيفية بالإضافة إلى زيادة الكفاءة الوظيفية والقدرة على التحمل، مما يؤثر ايجابيا على تحسن المستوى الرقمى لدى لمتسابقات٤٠٠ متر عدو

يوجد قصور واضح لدي متسابقات ٤٠٠متر عدو في قدراتهم على استكمال السباق بنفس القوة والسرعة للأداء البدني والوظيفى والذي يتبعه انخفاض ملحوظ في بعض الاستجابات الفسيولوجية مما قد يؤثر على المستوى الرقمى للمتسابقات ، مما يدل على أهمية تنميةالقدرات البدنية الخاصة والمرتبطة بنهاية الايفنت.

ويرى **الباحثون** أنه على الرغم من أن تدريبات الكاردیو قد تحسن بعض القدرات البدنية الخاصة بمتسابقات ٤٠٠ متر عدو ، إلا أن مستوى هذا التغير البدني لا يعبر بدقة عن استجابات المتسابقات الفسيولوجية والوظيفية المصاحبة للتدريب وخاصا تدريبات الكاردیو ، الأمر الذي يجعل دراستها ذات أهمية، كما لاحظ ندرة نسبية بالدراسات والأبحاث السابقة الخاصة بموضوع البحث، حيث لم تتطرق الدراسات بشكل كافي إلى معرفة **تأثير تدريبات الكاردیو على بعض القدرات البدنية والكفاءة الوظيفيه والمستوى الرقمى لمتسابقات ٤٠٠متر عدو**، وهذا ما دفع لإجراء هذا البحث لعل ذلك يسهم في إيجاد الحل المناسب للإرتقاء بالقدرات البدنية والكفاءة الوظيفيه والمستوى الرقمى لمتسابقات ٤٠٠متر جرى.

- **هدف البحث :**

يهدف البحث إلى التعرف على"**تأثير تدريبات الكارديوعلى بعض القدرات البدنية والكفاءة الوظيفيه والمستوى الرقمى لمتسابقات ٤٠٠متر عدو** "، وذلك من خلال الأهداف الفرعية التالية :

- تصميم برنامج تدريبي باستخدام تدريبات الكارديو.
- التعرف على تأثير تدريبات الكارديو على بعض القدرات البدنية والكفاءة الوظيفيه والمستوى الرقمى لمتسابقات ٤٠٠متر عدو للمجموعة التجريبية.
- التعرف على تأثير التدريبات التقليدية على بعض القدرات البدنية والكفاءة الوظيفيه والمستوى الرقمى لمتسابقات ٤٠٠متر عدو للمجموعة الضابطة.
- التعرف على الفروق بين المجموعتين (التجريبية والضابطة) على بعض القدرات البدنية والكفاءة الوظيفيه والمستوى الرقمى لمتسابقات ٤٠٠متر جرى.

- **فروض البحث :**

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة على بعض القدرات البدنية والكفاءة الوظيفيه والمستوى الرقمى لمتسابقات ٤٠٠مترعدو لصالح القياس البعدى.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية فى بعض القدرات البدنية والكفاءة الوظيفيه والمستوى الرقمى لمتسابقات ٤٠٠مترعدو لصالح القياس البعدى.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة فى بعض القدرات البدنية والكفاءة الوظيفيه والمستوى الرقمى لمتسابقات ٤٠٠متر عدو لصالح المجموعة التجريبية.

- **مصطلحات البحث:**

- **تدريبات الكارديو Cardio Exercises:** هي تدريبات بدنية هوائية تساعد الجسم على الحصول على كمية كبيرة من الأكسجين أثناء ممارسة النشاط الرياضي، والذي يعمل على حرق جلوكوز الدم بالاستعانة بالأكسجين الذي يقابلة تحفيز الطاقة عن طريق الأيض الهوائي.(٣١ : ١٦)
- **السعة الحيوية: Vital Capacity**

هى أقصى حجم من الهواء يمكن إخراجه فى عملية الزفير وذلك بعد أخذ أقصى شهيق. (٢١: ٣٨)

- **الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين : $VO_{2\ max}$**

هو أكبر حجم لإستهلاك الأكسجين أثناء العمل العضلى بإستخدام أكثر من ٥٠% من عضلات الجسم (لتر/ دقيقة). (٢١: ٢٣٨) (٢٦:٥٨)

- **الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين النسبى : (VO2 /Kg /ml / min)**

هو أقصى حجم للأكسجين المستهلك باللتر أو المليمتر/ ق/كجم من وزن الجسم. (٢١: ٢٣٨)

- **معدل التنفس فى الدقيقة : Rate of Respiration**

عدد مرات التنفس التى يتنفسها الشخص وهى تتكون من الشهيق والزفير. (١٦: ٣٥٦)

- **التهوية الرئوية :(Ventilatory Equivalent-VE)**

هى حجم الهواء الذى يدخل ويخرج من الرئتين خلال دقيقة واحدة. (١٦: ٣٦٤)

- **الدراسات المرجعية :**

تم إجراء مسحا مرجعيا على الدراسات المرتبطة بموضوع البحث، وقد أتضح ندرة الدراسات التي أجريت في نفس المجال، ولقد تمكن الباحثون من التوصل إلى (٣) دراسات عربية، (٢) دراسات أجنبية، وسوف يتم عرض الدراسات وفقا لتسلسلها الزمني.

- **<u>الدراسات العربية :</u>**

١- دراسة **رانيا محمد عبد الجواد ٢٠١٩م** والتى تهدف إلى معرفة تأثير تدريبات الكاردیو كاراتيه على بعض القدرات الحركية الخاصة ومستوى أداء الكاتا (كانكوداي) في رياضة الكاراتيه، حيث استخدمت المنهج التجريبى وطبقت هذه الدراسة على (٢٠) لاعب من لاعبي الكاتا بنادي الشرقية الرياضي تحت ١٨ سنة حاصلين على الحزام الأسود، وطبقت التدريبات لمدة (١٠) أسابيع بواقع ثلاث وحدات تدريبية في الأسبوع، وكانت أهم النتائج أن تدريبات الكاردیو كاراتيه قد أثرت تأثيراً ايجابياً على القدرات الحركية الخاصة (تحمل السرع- تحمل القوة – القوة المميزة بالسرعة – تحمل الأداء) ومستوى أداء الكاتا (كانكوداي) في رياضة الكاراتيه.(٩)

٢- دراسة **مى محسن أبو النور ٢٠١٩م** والتى تهدف إلى التعرف على تأثير تدريبات الكاردیو على بعض متغيرات الكفاءة الوظيفيه وفاعلية الهجوم المضاد فى رياضة المبارزة، وقد تم استخدام المنهج التجريبى، كما تم إختيار مجتمع البحث بالطريقة العمدية ويشتمل على (٢٧) طالبة من طالبات الفرقة الرابعة تخصص سلاح الشيش بكلية التربية الرياضية بنات – جامعة الزقازيق وطبقت التجربة بواقع (٨) أسابيع متصلة ويتكون من (٢٦) وحدة تدريبية بواقع (٣) وحدات تدريبية فى الأسبوع وكانت أهم النتائج تدريبات الكاردیو لها تأثير كبير فى تحسين وتطوير المتغيرات البدنية (قوة القبضة – قوة عضلات الرجلين- قوة عضلات الظهر- القدرة العضلية) تدريبات الكاردیو لها تأثير كبير فى تحسين وتطوير متغيرات الكفاءة الوظيفيه (معدل إستهلاك الأكسجين المطلق- الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين النسبى- النبض الأكسجينى- معدل التنفس- التهوية الرئوية- السعة الحيوية). تدريبات الكاردیو لها تأثير كبير فى تحسين وتطوير فاعلية الهجوم المضاد فى رياضة سلاح الشيش.(٢٠)

٣- دراسة **ايمان فائق صالح، جهاد عمران ٢٠٢٠م** والتى تهدف إلى معرفة تاثير تمرينات الكاردیو في تطوير القوة)الانفجارية المميزة بالسرع لعضلات الرجلين والذراعين للاعبي الكرة الطائرة ، حيث استخدم المنهج التجريبى وطبقت هذه الدراسة على (١٨) لاعب من لاعبي المنتخب الجامعى /جامعة بغداد تحت ١٨ سنة، تم اختيار ٨ لاعبيي ليمثلوا عينة الدراسة و طبقت عليهم تلك التجربة، وطبقت التدريبات لمدة (٨) أسابيع بواقع ثلاث وحدات تدريبية في الأسبوع، وكانت أهم النتائج أن تدريبات الكاردیو أثرت بفاعلية على القدرات البدنية قيد البحث (السرعات الانتقالية – تحمل السرعة– تحمل القوة – القوة المميزة بالسرعة والانفجارية) وتطويرمستوى اداء اللاعبين.(٧)

- **<u>الدراسات الأجنبية :</u>**

٤- دراسة **فريدرك سيسا واخرون F Cisse Et all ٢٠٠٦م**، والتى تهدف إلى معرفة تأثير تدريبات القلب والأوعية الدموية cardiovascular على تكوين ومعايير الجسم في سباقات العدو الطويل (٤٠٠ م) ، حيث استخدم المنهج التجريبى على عينة ١٠ رياضين ٣ رجال ،٧ نساء من مركز داكار الدولي لألعاب القوى في معسكر تدريبي للتدريبات الهوائية ، وطبق البرنامج التدريبى لمدة (٣) شهور بواقع اربعة وحدات تدريبية في الأسبوع، وكانت أهم النتائج أن التدريبات الهوائية خلال البرنامج التدريبى قد حسنت مستوى اللياقة البدنية، وذلك بسبب تحسين كفاءة القلب والأوعية الدموية، فى نهاية البرنامج تحسنت سرعة العدائين،وان البرنامج التدريبى المحدد لة تأثير على الجسم حقيقي ، وضرورة الاهتمام أكثر بتدريبات نظام القلب والأوعية الدموية.(٢٤)

٥- دراسة **مايكل سكالينيوس واخرون Michael Skalenius Et Al ٢٠١٧م**، والتى تهدف إلى معرفة تأثير تدريبات كاردیو وتقييم الأداء قبل وبعد معسكر تدريبي لمدة ٣ أسابيع لعدائين ٤٠٠ متر ، حيث استخدم المنهج التجريبى تم تسجيل ٢٣ رياضيًا في هذه الدراسة غير العشوائية ، وشارك ١٧ عداء رياضيًا في معسكر تدريبي لمدة ٣ أسابيع ، وطبقت التدريبات لمدة (٣) أسابيع بواقع اربعة وحدات تدريبية في الأسبوع، وكانت أهم النتائج أن نشاط الكاردیو البدني المكثف في معسكر التدريب أدى إلى تحسين مستوى الأداءالبدنى، ويرجع ذلك على الأرجح إلى تحسين كفاءة اجهزة الجسم والقدرة اللاهوائية التي تشير إليها أعلى ذروة، هناك تغييرات قلبية تنفسية ايجابية.(٢٧)

منهج البحث:

تم استخدام المنهج التجريبي بالتصميم التجريبي لمجموعتين إحداهما تجريبية وطبق عليها البرنامج التدريبى المقترح باستخدام تدريبات الكاردیو والأخرى ضابطة ويطبق عليها البرنامج التقليدى.

مجتمع وعينة البحث:

بلغ مجتمع البحث ٣٠ متسابقة ،وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من متسابقات ٤٠٠متر عدو من أندية الأهلى، الزمالك، غزل المحلة، من المراحل السنية تحت ١٨ سنة والمسجلين بالاتحاد المصرى لألعاب القوى موسم ٢٠٢٠م/٢٠٢١م واشتملت العينة على٢٠ متسابقة، تم تقسيمهم إلى مجموعتين احداهما تجريبية والأخرى ضابطة و بلغ قوام كل منها ١٠متسابقات.

جدول (١)
تصنيف المجتمع الكلى لعينة البحث

م	المؤسسات الرياضية	البيـــان		
		المجموعة التجريبية	المجموعة الضابطة	المجموعة الاستطلاعية
١	نادى غزل المحلة	٣	٥	٣
٢	النادى الأهلى	٥	٥	٢
٣	نادى الزمالك	٢	.	٥
٤	المجموع	١٠	١٠	١٠

أسباب اختيار عينة البحث:

- جميع المتسابقات بعينة البحث من المقيمين بمدينة المحلة الكبرى .
- انتظام المتسابقات في مواعيد التدريب بنادى غزل المحلة .
- استعداد جميع المتسابقات للانتظام في التدريب للاشتراك في مجموعة البحث .
- توافر الأدوات والأجهزة.
- توافر المساعدين مع الباحثة فى التدريب .
- تقارب العمر الزمني والتدريبي والقدرات البدنية للعينة وكذلك المستوى التعليمي والاجتماعي للمتسابقات.

- **إعتدالية توزيع عينة البحث :**
-

تم حساب معامل الإلتواء لمتغيرات (السن– الطول– الوزن– العمر التدريبي)، وذلك للتأكد من تجانس وإعتدالية عينة البحث في المتغيرات الأساسية قيد البحث، كما هو موضح بجدول (٢).

جدول (٢)
إعتدالية توزيع مجتمع البحث في قياس المتغيرات الأساسية
(السن، الطول، الوزن، العمر التدريبي)

ن=٣٠

المتغيرات الاساسية		وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	معامل الالتواء
المجموعات (الضابطة والتجريبية والاستطلاعية)	السن	سنه	١٧.٢٦	١.١٩٦	١٧.٢٠	٠.٤٤٥
	الطول	سم	١٥٦.٥٦	٤.١٩٩	١٥٦.٠٠	٠.٦٣٢
	الوزن	كجم	٥١.٩٦	٣.٣٧٨	٥٢.٠٠	-٠.٣٧٦
	العمر التدريبي	سنه	٦.١٢	١.١٧٢	٦.٠٠	٠.٧٣٣

يتضح من جدول (٢) أن جميع معاملات الإلتواء لعينة البحث تراوحت ما بين (-٠.٣٧٦، ٠.٧٣٣) وأن هذه القيم إنحصرت بين ±٣مما يؤكد تجانس وإعتدالية أفراد مجتمع البحث قد وقعوا تحت منحنى إعتدالى واحد في المتغيرات الأساسية (السن، الطول، الوزن، العمر التدريبي).

- **تكافؤ عينة البحث :**

تم إجراء التكافؤ بين مجموعتى البحث (التجريبية – الضابطة) في القياسات القبلية لبعض القدرات البدنية والكفاءة الوظيفيه والمستوى الرقمى لمتسابقات ٤٠٠متر عدو المستخدمة قيد البحث، كما هو موضح بجدول (٣).

جدول (٣)

دلالة الفروق بين مجموعتي البحث (التجريبية – الضابطة) في القياسات القبلية فى المتغيرات الاساسية وبعض القدرات البدنية والكفاءة الوظيفيه والمستوى الرقمى لمتسابقات ٤٠٠متر عدو.

ن= ٢٠

	المتغيرات		وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		الفرق بين المتوسطين	قيمة (ت)
				س-	+ع	س-	+ع		
متغيرات النمو	العمر		سنه	١٦.٦٢	١.٠٣٩	١٧.٢٧	٠.٩٤٧	٠.٦٥-	١.٤٦٢
	الطول		سم	١٥٦.٠٠	٤.٣٢٠	١٥٦.٥٠	٣.٤٠٧	٠.٥٠-	٠.٢٣٠
	الوزن		كجم	٥١.٤٠	٣.٢٣٨	٥٢.٤٠	٢.٥٠٣	١.٠٠-	٠.٧٧٣
	العمر التدريبى		سنة	٥.٩٧	٠.٩١٨	٦.٣٨	١.٦٤٥	٠.٤١-	٠.٦٨٨
القدرات البدنية	السرعةالإنتقالية	السرعة التزايدية	الثانية	٦.٣٧	٠.٥٦٦	٦.٥٢	٠.٦٣٥	٠.١٥-	٠.٥٦٨
		السرعة القصوى	الثانية	٦.٠٨	٠.٣٩٩	٥.٩٩	٠.٥٤٨	٠.٩١	٠.٤٢٠
	تحمل السرعة		الثانية	٢٧.٧٥	١.٣٧٤	٢٧.٣٣	١.٦٦٤	٠.٤٢	٠.٦١٧
	تحمل القوة		الثانية	٢٤.٩٠	٧.١٨٧	٢٤.٤٠	٦.٠٧٧	٠.٥٠	٠.١٦٨
	المرونة		سم	١٢.٠٢	٣.٧٧٤	١١.٩٦	٣.٦٥٣	٠.٠٦	٠.٠٣٦
	القدرة العضلية للرجلين		متر	١٨٣.٠٠	٢١.١٠٨	١٨٦.١٠	٢١.٢٦٢	٣.١٠-	٠.٣٢٧
متغيرات الكفاءة الوظيفيه	معدل إستهلاك الاكسجين المطلق		لتر/دقيقة	٢.٩٦	٠.٥٧٠	٣.٠٤	٠.٦٩٥	٠.٠٨-	٠.٢٨٥
	الحد الاقصى لإستهلاك الأكسجين النسبى Vo2/kg		ملل/دقيقة /كجم	٤٧.٥١	٢.٥٥٥	٤٨.٣٥	٣.٤٦٩	٠.٨٤-	٠.٦١٨
	النبض الأكسجينى O2plus		ملل/نبضة/ق	١٤.٩٩	٢.٠٩٩	١٥.٣٢	٢.٢٣٢	٠.٣٣-	٠.٣٥٠
	معدل القلب بعد المجهود HR		نبضة/دقيقة	١٧٨.٩٠	٥.٥٤٦	١٧٩.٢٠	٦.٠٣٣	٠.٣٠-	٠.١١٦
	معدل التنفس BF		عدة/دقيقة	٤٢.٨٠	٣.٤٢٥	٤٣.٤٠	٤.١٦٨	٠.٦٠-	٠.٣٥٢
	التهوية الرئويةVE		لتر/دقيقة	١٠٠.٧٥	٢.٥٩٦	١٠١.٠٦	٣.٠٨٦	٠.٣١-	٠.٢٤٣
	السعة الحيوية VC		مللتر/ دقيقة	٣٨١٣.٧٠	٢٧١.٤٨١	٣٨٤٩.٩٠	٢٤١.٣٩٢	٤٤٩.٤٠	٠.٣١٥
المستوى الرقمى	اختبار ٤٠٠متر عدو		ثانية	١.٠٨	٠.٠٤٤	١.٠٩	٠.٠٢٧	٠.٠٥-	٠.٥٣٩

*** قيمة "ت" عند ٠.٠٥= ٢.١٠١**

***دال**

يتضح من جدول (٣) عدم وجود فروق دالة بين القياسات القبلية للمجموعتين الضابطة والتجريبية في بعض متغيرات النمو والقدرات البدنية ومتغيرات الكفاءة الوظيفيه والمستوى الرقمى قيد البحث حيث أن قيمة "ت" المحسوبة تراوحت ما بين (٠.٠٣٦ :١.٤٦٢) وهي أقل من قيمة "ت" الجدولية البالغة (٢.١٠١) عند مستوى معنوية (٠.٠٥) ودرجة حرية (١٨)، مما يدل على تكافؤ المجموعتين في القياسات القبلية للمتغيرات قيد البحث.

الدراسات الاسطلاعية :

الدراسة الاسطلاعية الأولى :

أجريت في الفترة من يوم الاربعاء الموافق ٢٠٢١/٨/١٨م إلى يوم الاحد الموافق ٨/٢٢ /٢٠٢١م على عينة من نفس مجتمع البحث و من خارج العينة الأساسية التي أجرى عليها البحث (التجربة الأساسية).

أهداف الدراسة :

- استهدفت هذه الدراسة إيجاد المعاملات العلمية (الصدق – الثبات) لاختبارات بعض القدرات البدنية ومتغيرات الكفاءة الوظيفيه والمستوى الرقمى قيد البحث.

إجراءات الدراسة:

تم حساب المعاملات العلمية (الثبات–الصدق) للاختبارات المعملية المستخدمة لعينة البحث ، والجدول التالي رقم (٤) يوضح المعاملات العلمية، وتم حساب معامل ثبات الاختبارات المعملية لعينة البحث عن طريق تطبيق القياسات ثم إعادة تطبيقها مرة أخرى بفارق زمني خمس أيام من القياس الأول، كما تم استخدام معامل إرتباط بيرسون بين التطبيق الأول والتطبيق الثاني وتم حساب معامل الصدق الذاتي للاختبارات عن طريق استخراج الجذر التربيعي لمعامل الثبات.

جدول (٤)

المعاملات العلمية (الثبات – الصدق) للمتغيرات قيد البحث ن=١٠

	المتغيرات		وحدة القياس	التطبيق الاول		التطبيق الثانى		معامل الارتباط	معامل الصدق الذاتى
				س-	ع+	س-	ع+		
القدرات البدنية	السرعةالإنتقالية	السرعة التزايدية	الثانية	٦.٤٢	٠.٥٦٣	٦.٦٠	٠.٧٤٨	*٠.٧٠٨	*٠.٨٤١
		السرعة القصوى	الثانية	٦.٠٥	٠.٤٣٥	٦.١٢	٠.٥٦٠	*٠.٩٤٩	*٠.٩٧٤
	تحمل السرعة		الثانية	٢٧.٤٨	١.٥٦٤	٢٧.٨٤	١.٥٨٨	*٠.٨٣١	*٠.٩١١
	تحمل القوة		الثانية	٢٤.٧٠	٥.٨٥٠	٢٥.٢٠	٥.٩٠٢	*٠.٩٢٥	*٠.٩٦١
	المرونة		سم	١٢.٣٤	٣.٣٩٨	١٣.٢٤	٣.١٦٦	*٠.٨٥٥	*٠.٩٢٤
	القدرة العضلية للرجلين		سم	١٨٨.٧	٢١.١٤٥	١٩٦.٥	٢٤.٠٦١	*٠.٩٢٨	*٠.٩٦٣
متغيرات الكفاءة الوظيفيه	معدل إستهلاك الاكسجين المطلق		لتر/دقيقة	٣.١٣	٠.٦٩٤	٣.٢٨	٠.٦٧٦	*٠.٨٤١	*٠.٩١٧
	الحد الاقصى لإستهلاك الأكسجين النسبى Vo2/kg		ملل/دقيقة /كجم	٤٨.٤٦	٣.٢٩٩	٤٨.٩٧	٣.٢٧٤	*٠.٩٥٨	*٠.٩٧٨
	النبض الأكسجينى O2plus		ملل/نبضة/ق	١٥.٨٥	٢.٠١٣	١٦.٠٤	١.٦٨٠	*٠.٨٥٨	*٠.٩٢٦
	معدل القلب بعد المجهود Hr		نبضة/دقيقة	١٧٨.١٠	٤.٨٤٠	١٧٩.٢٠	٤.٢٦٣	*٠.٩٠٩	*٠.٩٥٣
	معدل التنفس BF		عدة/دقيقة	٤١.٠٠	٣.٤٦٤	٤٢.٣٠	٢.٩٤٥	*٠.٨٨٢	*٠.٩٣٩

	التهوية الرئويةVE	لتر/دقيقة	٩٩.٥٧	٢.٩٤٩	١٠٠.٦٧	٢.٦٧٣	٠.٧٧٠*	٠.٨٧٧*
	السعة الحيوية VC	مللتر/ دقيقة	٣٧٤٩.٠٠	١٧١.٦٣٥	٣٧٩٠.٠٠	٢٤٧.١٤٣	٠.٩٥٦*	٠.٩٧٧*
المستوى الرقمى	اختبار ٤٠٠متر عدو	دقيقة	١.١٢	٠.٠٣٧	١.١٢	٠.٠٣٤	٠.٩٤٢*	٠.٩٧٠*

*** قيمة "ر" عند ٠.٠٥= ٠.٥٤٩**
***دال**

يتضح من جدول (٤) أن هناك إرتباط دال موجب عند مستوى معنوية ٠.٠٥ بين التطبيق الأول والتطبيق الثاني فى بعض والقدرات البدنية ومتغيرات الكفاءة الوظيفيه والمستوى الرقمى لمتسابقات ٤٠٠ متر عدو قيد البحث، حيث تراوحت معاملات الإرتباط (من ٠.٧٠٨ إلى ٠.٩٥٨) وهي أعلى من قيمتها الجدولية مما يدل علىان القياسات على درجة عالية من **الثبات والصدق.**

الدراسة الاستطلاعية الثانية:

أجريت هذه الدراسة الاستطلاعية من يوم الاثنين الموافق ٢٠٢١/٨/٢٣م إلى يوم الاحد الموافق٢٠٢١/٨/٢٩م.

هدف الدراسة :

استهدفت هذه الدراسة معرفة :

- تطبيق اربع وحدات يومية من البرنامج المقترح للوقوف على الصعوبات التي يمكن أن تنتج خلال تطبيق البرنامج وحساب الراحات البينية بين عمل هذه المجموعات، مع ملاحظة أن كل وحدة يومية تمثل احد مراحل فترات البرنامج المختلفة.
- سلامة تنفيذ وتطبيق الاختبار وما يتعلق به من إجراءات القياس والأدوات والأجهزة المستخدمة.
- زيادة معلومات ومعارف وخبرة المساعدين في الإشراف على تنفيذ وسير وقياس الاختبارات.
- اكتشاف نواحي القصور التي قد تظهر أثناء تنفيذ الاختبارات ومعالجة نواحي القصور التي تظهر عند التطبيق.
- التعرف على الوقت الذي يستغرق الاختبار، والجهد المبذول في الإعداد والتنظيم والإدارة والتسجيل.
- ترتيب أداء الاختبارات قيد البحث ومراعاة فترات الراحة بينهم.
- التدريب على تسجيل البيانات الخاصة لكل متسابقة في الاستمارات.

نتائج الدراسة :

- تم التأكد من سلامة تنفيذ وتطبيق الاختبار وما يتعلق به من إجراءات القياس والأدوات والأجهزة المستخدمة.
- تم معرفة نواحي القصور التي ظهرت أثناء تنفيذ الاختبارات ومعالجتها.
- تم التأكد من ترتيب أداء الاختبارات قيد البحث ومراعاة فترات الراحة بينهم.
- تم التأكد من تدريب المساعدين على تسجيل البيانات في الاستمارات المصممة من قبل الباحثة.
- اكتشاف وسائل تعزز عوامل الأمن والسلامة للمتسابقات قيد التجربة

- **أدوات ووسائل جمع البيانات :**

تم الاستناد في جمع البيانات والمعلومات والتي تعمل على تحقيق هدف البحث إلى الأدوات التالية:

١- إستمارات التسجيل :

- استمارة تسجيل نتائج القياسات الأساسية لعينة البحث. مرفق (٢)
- استمارة تسجيل نتائج قياسات متغيرات الكفاءة الوظيفية. مرفق(٣)
- استمارة تسجيل نتائج اختبارات القدرات البدنية والمستوى الرقمى. مرفق(٤)

٢- الأدوات والأجهزة المستخدمة.

- جهاز ريستاميتر لقياس الطول (السنتيمتر).
- ميزان طبى لقياس الوزن (الكيلوجرام).
- جهاز إسبيروميتر لقياس السعة الحيوية مقدرا (بالملليلتر /الدقيقة).

جهاز " Vista VO2 Lab " (جهاز قياس الكفاءة الوظيفية لأجهزة الجسم الحيوية) لقياس متغيرات الكفاءة الوظيفية قيد البحث. **مرفق (٥)** وهى كالتالى:

١- الحدالاقصى لإستهلاك الاكسجين المطلق

Absolute Maximum Oxygen Consumption (vo2) min /L

٢- الحد الاقصى لإستهلاك الأكسجين النسبى

Maximum Relative Oxygen Consumption (vo2/kg) Ml(kg×min)

٣- النبض الأكسجينى Oxygen Pulse(o2plus) 1ml/(beats×kg)

٤- معدل القلب Heart Rate(HR) Beats/min

٥- معدل التنفس Breathing Rate(BF) 1/MIN

٦- التهوية الرئوية Pulmonary Ventilation (VE) Ml(kg×min)

٧- السعة الحيوية Vital Capacity (VC) Ml/min

٣- الإختبارات البدنيه:

- إختبار عدو ٣٠م البدء المنخفض لقياس السرعة التزايدية (بالثانية).
- إختبار عدو ٣٠م البدء الطائر لقياس السرعة القصوى (بالثانية).
- إختبار عدو ١٥٠م لقياس تحمل السرعة (بالثانية).
- إختبار الوثب العريض من الثبات لقياس القدرة العضلية للرجلين (السنتيمتر).
- إختبار انبطاح مائل من الوقوف ١ دقيقة لقياس التحمل العضلي للجسم (العدة).
- إختبار ثنى الجذع من الوقوف لقياس المرونة لعضلات الجذع (السنتيمتر).

مرفق(٥)

٤- قياس المستوى الرقمى :

قام الباحثين بإجراء سباق ٤٠٠متر جرى وفق القوانين المعمول بها فى مسابقات الاتحاد المصرى لالعاب القوى لسباق ٤٠٠متر ،وحساب الزمن لاقرب ٠.٠١جزء من الثانية.

الدراسة الأساسية :

- **القياسات القبلية:**

أجريت القياسات القبلية في الفترة من يوم الاثنين الموافق ٢٠٢١/٨/٣٠م إلى يوم الجمعة الموافق ٢٠٢١/٩/٣م وذلك للتأكد من تجانس أفراد عينة البحث في المتغيرات الأساسية (السن، الطول، الوزن، العمر التدريبي)، وكذلك التأكد من تكافؤ أفراد عينة البحث فى المتغيرات الاساسية و بعض القدرات البدنية ومتغيرات الكفاءة الوظيفيه والمستوى الرقمى لمتسابقات ٤٠٠ متر عدو قبل إجراء الدراسة.

- **تطبيق البرنامج التدريبي المقترح :**

تم تطبيق البرنامج التدريبي المقترح بإستخدام تدريبات الكاردیو للمجموعة التجريبية لتنمية بعض القدرات البدنية ومتغيرات الكفاءة الوظيفيه والمستوى الرقمى لمتسابقات ٤٠٠ متر عدو في الفترة من يوم السبت الموافق ٢٠٢١/٩/٤م إلى يوم الجمعة الموافق ٢٠٢١/١٠/٢٩م مرفق (٧) (٨)

- **أسس البرنامج التدريبي المقترح :**

تم مراعاة قبل وضع البرنامج دراسة الأسس التي يبنى عليها البرنامج والخصائص السنية للمتسابقات في هذه المرحلة السنية، حتى نتمكن من بناء البرنامج على أسس وقواعد علمية سليمة، وقد حددت الأسس التالية كمعايير للبرنامج بناء على المسح المرجعي والدراسات السابقة (١)(٢)(١١) (١٥) (٢٨)(٢٩)(٣٧) كالأتي :

- تم تنفيذ البرنامج التدريبي في نهاية فترة الاعداد العام و بداية فترة الإعداد الخاص للموسم التدريبي ٢٠٢٠م/٢٠٢١م.
- المدة الزمنية للبرنامج التدريبي (٨) أسبوع.
- بلغ عدد الوحدات التدريبية (٤) وحدات تدريبية أسبوعية بواقع (٣٢) وحدة تدريبية على مدار البرنامج التدريبي.
- تم تطبيق البرنامج التدريبي المقترح للمجموعة التجريبية باستخدام تدريبات الكاردیو بجزء الإعداد البدنى الخاص من الوحدة التدريبية أيام السبت، الاثنين، الأربعاء، جمعة.
- بلغ متوسط زمن الوحدة التدريبية (١٢٠) دقيقة، وبذلك يكون الزمن الكلى للتدريب خلال الأسبوع الواحد (٤٨٠) دقيقة والزمن الكلى خلال فترة البرنامج التدريبي (٣٨٤٠) دقيقة بما يعادل (٦٤) ساعة.
- تم تقسيم زمن الوحدة التدريبية الداخلية (١٢٠) دقيقة طبقا للهدف من الوحدة للمجموعتين التجريبية والضابطة، على النحو التالي : الجزء التمهيدي (الإحماء) ويستغرق (١٠ق)، الجزء الرئيسي ويستغرق (١٠٠ق) ويحتوي على:[الإعداد البدنى العام (٢٥ق)، والإعداد البدنى الخاص (٤٠ق) ، التدريبات المهارية والتكنك (٢٥)، المسابقات التنافسية (١٠)]،

الجزء الختامي ويستغرق (١٠ق)، حيث تم تثبيت جميع المتغيرات السابقة، وكان الاختلاف بين المجموعتين في محتويات واتجاه التنمية وطريقة تنفيذ جزء الإعداد البدنى الخاص من الوحدة التدريبية، حيث تضمنت المجموعة التجريبية (تدريبات الكاردیو) قيد البحث، بينما تضمنت المجموعة الضابطة (تدريبات تقليدية).

- تم وضع (٣٢) تدريب كاردیو على مدار البرنامج المقترح.
- تم وضع خمس تدريبات في كل وحدة من وحدات البرنامج على أن يتم تكرار التدريب الواحد بمعدل (٥) مرات على مدار مدة البرنامج المقترح .
- تم تقنين شده الأحمال التدريبية طبقا للزمن ولعدد المجموعات ومرات التكرارات وفترات الراحة البينية.
- طريقة التدريب المستخدمة الفتري (منخفض، مرتفع) الشدة ويتم الارتفاع بالحمل بالطريقة التموجية.
- تم تشكيل دورة الحمل خلال مراحل البرنامج بنسبة(١ : ١).
- خلال المرحلة الأولي من تنفيذ البرنامج التدريبي والتي تتكون من (ثلاث أسابيع) كانت نسبة الإعداد العام إلي الإعداد الخاص (٨٠% –٢٠%)، وخلال المرحلة الثانية من تنفيذ البرنامج التدريبي والتي تتكون من (خمسة أسابيع) كانت نسبة الإعداد العام إلي الإعداد الخاص (٢٠% – ٨٠%).
- مراعاة مبدأ الفروق الفردية بين العدائات.
- مرعاة عوامل الامن والسلامة للعدائات.
- استخدام الراحة النشطة مثل تمرينات المشي الخفيف وتمرينات الاسترخاء وكذلك تمرينات المرونة.
- مراعاة مبدأ التدرج في الحمل لتدريبات الكاردیو بحيث نجعل التدريبات تؤدي من السهل إلى الصعب ومن البسيط إلى المركب.

- **القياسات البعدية:**

أجريت القياسات البعدية في الفترة من يوم السبت الموافق٢٠٢١/١٠/٣٠م إلى يوم الاربعاء الموافق ٢٠٢١/١١/١٣م فى بعض القدرات البدنية ومتغيرات الكفاءة الوظيفيه والمستوى الرقمى لمتسابقات ٤٠٠ متر عدو، وذلك بعد الإنتهاء من تطبيق البرنامج التدريبي باستخدام تدريبات الكاردیو وبنفس ترتيب وتوقيت القياسات القبلية.

- **المعالجات الإحصائية :**

تم معالجة البيانات الخاصة بمتغيرات البحث عن طريق برنامج حزم التحليل الإحصائي للعلوم الاجتماعية **IBM SPSS Statistics ver.21**؛ وقد تم اختيار مستوي معنوية عند

٠.٠٥ للتأكد من معنوية النتائج الإحصائية، وتضمنت خطة المعالجات الإحصائية الأساليب التالية :

المتوسط الحسابي - الوسيط - الإنحراف المعيارى- معامل الإلتواء- معامل إرتباط بيرسون- إختبار ت للفروق بين عينتين مرتبطتين- إختبار ت للفروق بين عينتين مستقلتين - النسبة المئوية للتحسن . (٩٨:١٧)

- **عرض ومناقشة النتائج :**

جدول (٥)

دلاله الفروق بين القياسات القبلية والبعدية للمجموعة الضابطة في بعض القدرات البدنية والكفاءة الوظيفيه والمستوى الرقمى لمتسابقات ٤٠٠متر عدو

ن= ١٠

المتغيرات		وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين	قيمة (ت)	نسبة التحسن%
			س-	+ع	س-	+ع			
القدرات البدنية	السرعةالإنتقالية السرعة التزايدية	الثانية	٦.٥٢	٠.٦٣٥	٥.٧٦	٠.٥٨٧	٠.٧٦	*٥.٢١٢	-١١.٦٥%
	السرعة القصوى	الثانية	٥.٩٩	٠.٥٨٧	٥.٢٥	٠.١٣٣	٠.٧٣	*٣.٩٧٧	-١٢.٣٥%
	تحمل السرعة	الثانية	٢٧.٣٣	١.٦٦٤	٢٥.٦٠	١.٢٥١	١.٧٣	*٥.٢٥٢	-٦.٣٣%
	تحمل القوة	الثانية	٢٤.٤٠	٦.٠٧٧	٢٥.٦٠	٦.٠٠٣	١.٢٠-	*٣.٣٤٣	٤.٩١%
	المرونة	سم	١١.٩٦	٣.٦٥٣	١٢.٧٩	٣.١٢٩	٠.٨٣-	*٢.٦٩٧	٦.٩٣%
	القدرة العضلية للرجلين	متر	١٨٦.١٠	٢١.٢٦٢	٢٠٤.٠٠	١١.٧٧٥	١٧.٩٠-	*٣.١٤٩	٩.٦١%
متغيرات الكفاءة الوظيفيه	معدل إستهلاك الاكسجين المطلق	لتر/دقيقة	٣.٠٤	٠.٦٩٥	٣.٢٣	٠.٦٣٥	٠.١٩-	*١.٩٧٤	٦.٢٥%
	الحد الاقصى لإستهلاك الأكسجين النسبى Vo2/kg	ملل/دقيقة /كجم	٤٨.٣٥	٣.٤٦٩	٥٠.٤٢	٣.٨٠٤	٢.٠٦-	*٦.١٠٥	٤.٢٨%
	النبض الأكسجينى O2plus	ملل/نبضة/ق	١٥.٣٢	٢.٢٣٢	١٦.٠٩	٢.٠٣٩	٠.٧٧-	*٥.٣٤٨	٥.٠٢%
	معدل القلب بعد المجهود Hr	نبضة/دقيقة	١٧٩.٢٠	٦.٠٣٣	١٧٣.٨٠	٤.٥٨٩	٥.٤٠	*٥.٩٣٩	٣.٠١-
	معدل التنفس BF	عدة/دقيقة	٤٣.٤٠	٤.١٦٨	٤١.٨٠	٤.٠٢٢	١.٦٠	*٧.٢٣٦	٣.٦٨-
	التهوية الرئويةVE	لتر/دقيقة	١٠١.٠٦	٣.٠٨٦	١٠١.٩٣	٣.٠٨٢٢	٠.٨٧-	*١١.٠١٩	٠.٨٣%
	السعة الحيوية VC	مللتر/ دقيقة	٣٨٤٩.٩٠	٢٤١.٣٩٢	٣٩٨٠.٧٠	٢٢٦.٤٥٩	١٣٠.٨-	*١٠.١٣٩	٣.٣٩%
المستوى الرقمى	اختبار عدو ٤٠٠ متر	ثانية	١.٠٩	٠.٠٢٧	١.٠٧	٠.٠٢٩	٠.٠٢-	*٦.١٩٤	١.٦٤-

***قيمة ت عند ٠.٠٥= ١.٨٣٣**

***دال**

يتضح من جدول (٥) وجود فروق ذات دلاله إحصائية بين كل من القياسات القبلية والبعدية للمجموعة الضابطة لصالح القياسات البعدية في بعض بعض القدرات البدنية والكفاءة الوظيفيه والمستوى الرقمى لمتسابقات ٤٠٠متر عدو قيد البحث، كما هو موضح من متوسطات

القياسات حيث تراوحت قيمة (ت) المحسوبة بين (١.٩٧٤ إلي ١١.٠١٩) وهى أعلي من قيمتها الجدولية (١.٨٣٣) عند درجة حرية بلغت (٩) ومستوى معنوية (٠.٠٥)، كما أظهرت النتائج وجود نسب تحسن بين القياسات القبلية والقياسات البعدية للمجموعة الضابطة في القدرات البدنية تتراوح ما بين (٤.٩١% : -١٢.٣٥%) بينما متغيرات الكفاءة الوظيفية ما بين (٠.٨٣% : ٦.٢٥%) وبلغت نسبة التحسن فى المستوى الرقمى (-١.٦٤%) لصالح القياسات البعدية، ويرجع الباحثون حدوث فروق ذات دلاله إحصائيا لأفراد المجموعة الضابطة بين القياسات القبلية والبعدية في بعض بعض القدرات البدنية والكفاءة الوظيفيه والمستوى الرقمى لمتسابقات ٤٠٠متر عدو قيد البحث إلى عدة أسباب:

- احتواء البرنامج التدريبي المتبع في جزء الإعداد البدني على مجموعة من التدريبات البدنية العامة والخاصة وكذلك تدريبات العدو مطبقة بشدات وتكرارات وراحات بينية ملائمة، والتي وضعت علي أساس علمي.
- عدد الوحدات التدريبية الخاصة بالمجموعة الضابطة والتي وصلت إلى (٤) وحدات تدريبية في الأسبوع والاستمرار على دوام التدريب خلال مدة البرنامج التدريبي البالغ شهرين .
- تأثير المسابقات التجريبية التي قامت بها متسابقات المجموعة الضابطة.
- انتظام المتسابقات بالمجموعة الضابطة في التدريب خلال فترة تطبيق البرنامج، كان له الأثر الفعال في إحداث فروق ذات دالة إحصائيا بين القياسات القبلية والبعدية لصالح القياسات البعدية.

حيث يشير**أبو العلا أحمد عبد الفتاح، ريسان خريبط ٢٠١٦م** أن التدريب المنتظم يؤدى إلى تنمية وتطوير القدرات البدنية، ويعمل على تحسن الكفاءة الوظيفية وهذا يساعد بدوره على تحسن الكفاءة البدنية ويعود ذلك ايجابيا على المستوى الرقمى للمتسابقات.(٢ : ٩٨)، ويضيف **عبد الرحمن زاهر ٢٠٢٠م** إلى أن تحسن المستوى البدنى والرقمى للعدئات إنما يدل على مدى تقدم وتكيف أجهزة الجسم الوظيفية على أداء متطلبات مسابقة ٤٠٠متر عدو أثناء التدريب، والتي لا يمكن أن تتم إلا عن طريق التدريب المستمر والمتواصل.(٨٦:١٢)

وتتفق نتائج البحث الحالي مع نتائج دراسات كلا من **فريدرك سيسا واخرون F Cisse Et all٢٠٠٦م (٢٤)، مايكل سكالينيوس واخرون Michael Skalenius Et Al٢٠١٧م (٢٧)، رانيا محمد عبد الجواد ٢٠١٩م(٩)، مى محسن أبو النور ٢٠١٩م (٢٠)، ايمان فائق صالح، جهاد عمران ٢٠٢٠م** (٧) أن الانتظام في البرنامج التدريبي المتبع وما يحتويه هذا البرنامج من جزء للإعداد البدنى والتدريب الفنى وجزء تنافسي والمطبق على المجموعة الضابطة يحدث تأثير إيجابي في القياسات البعدية عن القبلية في القدرات البدنية ومتغيرات الكفاءة الوظيفية والمستوى الرقمى لمتسابقات ٤٠٠ متر عدو، وذلك نتيجة لتكرار التدريبات على أفراد هذه المجموعة.

وبذلك يتحقق الفرض الأول الذي ينص على أنه" **توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة فى بعض القدرات البدنية والكفاءة الوظيفيه والمستوى الرقمى لمتسابقات ٤٠٠متر عدو**".

جدول (٦)

دلاله الفروق بين القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية في بعض القدرات البدنية والكفاءة الوظيفيه والمستوى الرقمى لمتسابقات ٤٠٠متر عدو

ن=١٠

	المتغيرات		وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين	قيمة (ت)	نسبة التحسن%
				س-	±ع	س-	±ع			
القدرات البدنية	السرعةالإنتقالية	السرعة التزايدية	الثانية	٦.٣٧	٠.٥٦٦	٤.٩٩	٠.٨٤٩	١.٣٧	*٧.٥٢٧	-٢١.٦٦%
		السرعة القصوى	الثانية	٦.٠٨	٠.٣٩٩	٤.٨٣	٠.٢٢٩	١.٢٥	*٧.٥١١	-٢٠.٥٥%
	تحمل السرعة		الثانية	٢٧.٧٥	١.٣٧٤	٢٣.٥٩	٠.٩٤٠	٤.١٦	*١٠.٢٧٢	-١٤.٩٩%
	تحمل القوة		الثانية	٢٤.٩٠	٧.١٨٧	٣١.٧٠	٥.٤٩٨	-٦.٨٠	*٦.٢٧٨	٢٧.٣٠%
	المرونة		سم	١٢.٠٢	٣.٧٧٤	١٦.٣١	٣.٤١٧	-٤.٢٩	*٩.٦٦٨	٣٥.٦٩%
	القدرة العضلية للرجلين		متر	١٨٣.٠٠	٢١.١٠٨	٢٢٤.٤٠	١٣.٤٦٧	-٤١.٤٠	*٥.٦٨٩	٢٢.٦٢%
متغيرات الكفاءة الوظيفيه	معدل إستهلاك الاكسجين المطلق		لتر/دقيقة	٢.٩٦	٠.٥٧٠	٣.٨١	٠.٤٤٧	-٠.٨٥	*٦.١٦٠	٢٨.٧١%
	الحد الاقصى لإستهلاك الأكسجين النسبى Vo2/kg		ملل/دقيقة /كجم	٤٧.٥١	٢.٥٥٥	٥٣.٧٧	٢.٥٧٢	-٦.٢٦	*٧.٨٥١	١٣.١٧%
	النبض الأكسجينى O2plus		ملل/نبضة/ق	١٤.٩٩	٢.٠٩٩	١٨.١٤	١.٦٧٩	-٣.١٥	*٤.٥٢٦	٢١.٠١%
	معدل القلب بعد المجهود Hr		نبضة/دقيقة	١٧٨.٩٠	٥.٥٤٦	١٧١.٨٠	٢.٩٧٣	٧.١٠	*٥.٤١٢	-٣.٩٦%
	معدل التنفس BF		عدة/دقيقة	٤٢.٨٠	٣.٤٢٥	٤٥.٤٠	٢.٩٨٨	-٢.٦٠	*٧.٠٠٥	٦.٠٧%
	التهوية الرئويةVE		لتر/دقيقة	١٠٠.٧٥	٢.٥٩٦	١٠٤.٨٦	٢.٢٧٦	-٤.١١	*٤.٨٥٦	٤.٠٧%
	السعة الحيوية VC		مللتر/ دقيقة	٣٨١٣.٧٠	٢٧١.٤٨١	٤٤٣٠.١٠	٤٢٧.٤٢٣	-٦١٦.٤	*٧.١٨٨	١٦.١٦%
المستوى الرقمى	اختبار عدو ٤٠٠ متر		ثانية	١.٠٨	٠.٠٤٤	١.٠٢	٠.٠٣٣	٠.٠٦	*٥.٣٧٨	-٥.٥٥%

***قيمة ت عند ٠.٠٥= ١.٨٣٣**

***دال**

يتضح من جدول (٦) وجود فروق ذات دلاله إحصائية بين كل من القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية لصالح القياسات البعدية في بعض القدرات البدنية والكفاءة الوظيفيه والمستوى الرقمى لمتسابقات ٤٠٠متر عدو قيد البحث، كما هو موضح من متوسطات القياسات حيث تراوحت قيمة (ت) المحسوبة بين (٤.٥٢٦ إلي ١٠.٢٧٢) وهى أعلي من قيمتها الجدولية (١.٨٣٣) عند درجة حرية بلغت (٩) ومستوى معنوية (٠.٠٥)، كما أظهرت النتائج وجود نسب تحسن بين القياسات القبلية والقياسات البعدية للمجموعة التجريبية في القدرات البدنية تتراوح ما بين (-١٤.٩٩%: ٣٥.٦٩%) بينما متغيرات الكفاءة الوظيفية ما بين (-٣.٩٦%: ٢٨.٧١%) بينما بلغت نسبة التحسن فى المستوى الرقمى لمتسابقات ٤٠٠ متر عدو (-٥.٥٥%) لصالح

القياسات البعدية، ويرجع الباحثون حدوث فروق ذات دلاله إحصائيا لأفراد المجموعة التجريبية بين القياسات القبلية والبعدية في بعض القدرات البدنية والكفاءة الوظيفيه والمستوى الرقمى لمتسابقات ٤٠٠متر عدو قيد البحث إلى عدة أسباب:

- تأثير البرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات الكاردیو بأشكال مختلفة ومتنوعة المطبق على المجموعة التجريبية أدي إلى تحسين كفاءة الجهاز التنفسى وسرعة تبادل الغازات عن طريق تحسن عملية الإمداد بالأكسجين والتخلص من ثانى أكسيد الكربون وتقوية عضلات التنفس وتحسن السعة الحيوية عن طريق قيام عضلات التنفس بمهمة زيادة حجم هواء التنفس فى أقصر وقت ممكن وذلك تمشيا مع قصر زمن عملية التنفس أثناء أداء مسابقة ٤٠٠ متر ، وهذا بدوره يؤدى إلى تقليل عدد مرات التنفس أثناء الراحة، الأمر الذي أدي إلي استثارة العدائات ودفعهم إلي المزيد من بذل الجهد وبالتالي رفع كفاءة الأجهزة الفسيولوجية والكفاءة الوظيفية وزيادة الترابط بين الأعصاب الحسية التي تأثرت بالمثيرات الموجودة داخل البرنامج وترابطها مع الأعصاب الحركية، مما عمل علي تطور وتحسن القدرات البدنية (السرعة الانتقالية بنوعيها السرعة التزايدية والسرعة القصوى ، تحمل السرعة، وتحمل القوة ، القدرة العضلية للرجلين ، والمرونة)وبالتالى تحسن المستوى الرقمى للعدئات.
- دقة اختيار هذه التدريبات وتنوع طرق أدائها حيث أن هذه التدريبات قد تم تقنين أحمالها من (شدة، حجم، كثافة) بناءاً على الأسس والأساليب العلمية، مع مراعاة التدرج بحمل التدريب بالإضافة إلى طرق التدريب المستخدمة الفتري (مرتفع، منخفض) الشدة.
- التركيز على المجموعات العضلية المختلفة العاملة أثناء تنفيذ التدريبات بما يخدم المسار الحركي لسباق ٤٠٠ متر عدو.

ويري كل من **أبو العلا عبد الفتاح ٢٠١٢م ، حسين محمود محمد ٢٠٢١م** أن التدريب الرياضي يحدث تأثيرات فسيولوجية مختلفة تشمل جميع أجهزة الجسم ويرفع الكفاءة الوظيفية وبالتالى ترتفع القدرات البدنية ويتأثر المستوى الرقمى، فكلما كانت هذه التغيرات ايجابية كلما كان الأداء الرياضي أفضل.(١ : ٣٢) (٨: ٦٢)

ويوضح **ماك دوجال وآخرون MacDougall, et al ٢٠١٤م** أن تكرار أداء المجهود البدني القلبى (كاردیو) على اللاعبين لمدة (٦) أسابيع يؤدى إلى تكيف الجهاز التنفسى (٢٣ : ٥٩)، وهذا يتفق مع ما أشار إليه **أحمد نصر الدين سيد ٢٠٢١م** بأن التدريب الرياضي المقنن يحسن وينمى ويزيد من كفاءة الاجهزة الفسيولوجية ويحسن كفائتها الوظيفية (٦ : ٦٣)، وفى هذا الصدد يؤكد **عبد العزيز مقديش ٢٠٢١م** إن التدريب المقنن يحسن القدرات البدنية ويرفع المستوى الرقمى (١١ : ٢٤)

ويؤكد **أحمد نصر الدين سيد ٢٠٢١م** أنه كلما أزداد التحسن في العوامل الفسيولوجية المختلفة أدى ذلك إلى زيادة تحسن الكفاءة الوظيفية .(٧٦:٦)

وتتفق نتائج البحث الحالي مع نتائج دراسات كلا من **فريدرك سيسا واخرون F Cisse Et all ٢٠٠٦م(٢٤)، مايكل سكالينيوس واخرون Skalenius Et Michael Al ٢٠١٧م(٢٧)،رانيا محمد عبد الجواد ٢٠١٩م(٩)، مى محسن أبو النور ٢٠١٩م (٢٠)،**

ايمان فائق صالح، جهاد عمران ٢٠٢٠م(٧) أن البرامج التدريبية المطبقة لديهم أدي إلي حدوث فروق ذات دلالة احصائية بين القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية لصالح القياسات البعدية، كما أدى إلى زيادة في نسب التحسن لبعض القدرات البدنية والكفاءة الوظيفية والمستوى الرقمى لمتسابقات ٤٠٠ متر عدو.

وبذلك يتحقق الفرض الثاني الذي ينص على أنه" **توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في بعض القدرات البدنية والكفاءة الوظيفيه والمستوى الرقمى لمتسابقات ٤٠٠متر عدو لصالح القياس البعدى** ".

جدول (٧)

دلاله الفروق بين القياسات البعديه للمجموعتين الضابطة والتجريبية في بعض القدرات البدنية والكفاءة الوظيفيه والمستوى الرقمى لمتسابقات ٤٠٠متر عدو

ن=١٠

المتغيرات		وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		الفرق بين المتوسطين	قيمة (ت)
			س-	+ع	س-	+ع		
القدرات البدنية	السرعةالإنتقالية السرعة التزايدية	الثانية	٤.٩٩	٠.٨٤٩	٥.٧٦	٠.٥٨٧	٠.٧٧-	*٢.٣٦٠
	السرعةالإنتقالية السرعة القصوى	الثانية	٤.٨٣	٠.٢٢٩	٥.٢٥	٠.١٣٣	٠.٤٢-	*٥.٠٦٣
	تحمل السرعة	الثانية	٢٣.٥٩	٠.٩٤٠	٢٥.٦٠	١.٢٥١	٢.٠١-	*٤.٠٦١
	تحمل القوة	الثانية	٣١.٧٠	٥.٤٩٨	٢٥.٦٠	٦.٠٠٣	٦.١٠	*٢.٣٦٩
	المرونة	سم	١٦.٣١	٣.٤١٧	١٢.٧٩	٣.١٢٩	٣.٥١	*٢.٣٩٩
	القدرة العضلية للرجلين	متر	٢٢٤.٤٠	١٣.٤٦٧	٢٠٤.٠٠	١١.٧٧٥	٢٠.٤٠	*٣.٦٠٦
متغيرات الكفاءة الوظيفيه	معدل إستهلاك الاكسجين المطلق Vo2	لتر/دقيقة	٣.٨١	٠.٤٤٧	٣.٢٣	٠.٦٣٥	٠.٥٨	*٢.٣٨٨
	الحد لإستهلاك الأكسجين النسبى Vo2/kg	ملل/دقيقة /كجم	٥٣.٧٧	٢.٥٧٢	٥٠.٤٢	٣.٨٠٤	٣.٣٥	*٢.٣١٠
	النبض الأكسجينى O2plus	ملل/نبضة/ق	١٨.١٤	١.٦٧٩	١٦.٠٩	٢.٠٣٩	٢.٠٤	*٢.٤٥٢
	معدل القلب بعد المجهود HR	نبضة/دقيقة	١٧١.٨٠	٢.٩٧٣	١٧٣.٨٠	٤.٥٨٩	٢٠.٠٠-	١.١٥٦

	معدل التنفس BF	عدة/دقيقة	٤٥.٤٠	٢.٩٨٨	٤١.٨٠	٤.٠٢٢	٣.٦٠	*٢.٢٧٢
	التهوية الرئويةVE	لتر/دقيقة	١٠٤.٨٦	٢.٢٧٦	١٠١.٩٣	٣.٠٨٢٢	٢.٩٣	*٢.٤١٨
	السعة الحيوية VC	مللتر/ دقيقة	٤٤٣٠.١٠	٤٢٧.٤٢٣	٣٩٨٠.٧٠	٢٢٦.٤٥٩	٤٤٩.٤٠	*٢.٩٣٨
المستوى الرقمى	اختبار عدو ٤٠٠ متر	ثانية	١.٠٢	٠.٠٣٣	١.٠٧	٠.٠٢٩	٠.٠٥-	*٣.٧٤٢

*** قيمة ت عند ٠.٠٥= ٢.١٠١** ***دال**

يتضح من جدول (٧) وجود فروق دالة إحصائيا بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في بعض القدرات البدنية والكفاءة الوظيفيه والمستوى الرقمى لمتسابقات ٤٠٠متر عدو قيد البحث لصالح المجموعة التجريبية، كما هو موضح من متوسطات القياسات حيث تراوحت قيمة (ت) المحسوبة بين (٢.٣١٠ إلي ٥.٠٦٣) وهى أكبر من قيمتها الجدولية (٢.١٠١) عند درجة حرية بلغت (١٨) ومستوى معنوية (٠.٠٥)،بينما بلغت قيمة (ت) لمتغير معدل القلب بعد المجهود (١.١٥٦) ولا توجود دلالة لهذا المتغيروترجع الباحثة التحسن الحادث في القياسات البعدية لصالح المجموعة التجريبية في بعض القدرات البدنية والكفاءة الوظيفيه والمستوى الرقمى لمتسابقات ٤٠٠متر عدو، إلى عدة أسباب هي:

- اكتمال البرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات الكارديو الذي تم تطبيقه على المجموعة التجريبية بمفردها دون المجموعة الضابطة في جزء الإعداد البدنى الخاص من الوحدة التدريبية بغرض تحسين الكفاءة الوظيفيه والمستوى الرقمى لمتسابقات ٤٠٠متر عدو وتطوير القدرات البدنية (السرعة الانتقالية التزايدية، السرعة الانتقالية القصوى، تحمل السرعة، تحمل القوة، القدرة العضلية ، المرونة) والارتقاء بها عن طريق تكرار الأداء حتى الوصول إلى مرحلة التكيف في التدريب وبشدة متدرجة، وذلك عن طريق زيادة عدد مرات التكرارات بين المجموعات بالإضافة إلى فردية التدريب طبقاً لمستوى العدئات.
- ملائمة شدة وحجم الحمل وفترات الراحة المستخدمة بالبرنامج، وكذلك طريقة التدريب الفتري (منخفض، مرتفع) الشدة المطبق بالبرنامج المقترح على المجموعة التجريبية.
- بينما يرجع الباحثون عدم وجود دلالة احصائية لمتغير معدل القلب بعد المجهود وذلك لطبيعة ميكانيكية عمل عضلة القلب، وطبيعة الاداء المشابهة بين تدريبات الكارديو وتدريبات ايفنت٤٠٠متر ،الا ان نسبة تحسن المجموعة التجريبية اعلى من نسبة تحسن المجموعة الضابطة لهذا المتغير،و يحتاج الى فترات تدريب اطول قد تصل الى عام تدريبى للوصول الى نسب تحسن اعلى ودلالات احصائية اعلى.

ويري **محمد نصر رضوان** ٢٠١٣م أن برامج التدريب الرياضي لها الأثر الواضح في تحسن مستوى الكفاءة الوظيفية، وذلك بسبب تحسن عمل القلب والدورة الدموية نتيجة التكيف أثناء ممارسة التدريب، إذ أن قيمة الكفاءة الوظيفية مرتبطة بمعدل ضربات القلب والسعة الحيوية والحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين، فكلما كان معدل ضربات القلب قليلا كلما أدى إلى زيادة الكفاءة الوظيفية ، وكلما زادت السعة الحيوية والحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين كلما تحسنت

الكفاءة البدنية ،ويرتبط المستوى الرقمى لمتسابقات ٤٠٠ متر ارتباطا ايجابيا بالكفاءة الوظيفية والقدرات البدنية.(١٦ : ٦٣)

وتتفق نتائج البحث الحالي مع نتائج دراسات كلا من **فريدرك سيسا واخرون F Cisse Et all ٢٠٠٦م(٢٤)، مايكل سكالينيوس واخرون Skalenius Et Michael Al٢٠١٧م()،رانيا محمد عبد الجواد ٢٠١٩م(٩)، مى محسن أبو النور ٢٠١٩م (٢٠)، ايمان فائق صالح، جهاد عمران ٢٠٢٠م** (٧) أن البرامج التدريبية المطبقة لديهم أدي إلي زيادة في نسب التحسن وحدوث فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في بعض القدرات البدنية والكفاءة الوظيفيه والمستوى الرقمى لمتسابقات ٤٠٠متر عدو لصالح المجموعة التجريبية.

ويرى الباحثون أن المجموعة الضابطة قد حققت تفوقا وتحسن في القياس البعدى نتيجة منطقية لأن التغير نحو الأفضل في الأداء البدنى والكفاءة الوظيفة والمستوى الرقمى لمتسابقات ٤٠٠متر عدو هو نتيجة متوقعة للممارسة والتدريب ، خاصة فى ايفنت ٤٠٠ متر عدو وذلك لطبيعة الاداء الذى يعتمد على اللياقة التنفسية وكفاءة الاجهزة الوظيفية.

وبالمقارنة بين نسب التحسن للمجموعة التجريبية والضابطة في بعض القدرات البدنية والكفاءة الوظيفيه والمستوى الرقمى لمتسابقات ٤٠٠متر عدو بجدولي (٦)،(٧) نجد أن نسب التحسن التي حققتها المجموعة التجريبية كانت أكبر بكثير من نسبة التحسن التي حققتها المجموعة الضابطة في المتغيرات قيد البحث ولصالح المجموعة التجريبية، وتؤكد الباحثة أن نسب التحسن تزيد كلما زاد مدة تطبيق البرنامج التدريبي.

وبذلك يتحقق الفرض الثالث الذي ينص على أنه " **توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في بعض القدرات البدنية والكفاءة الوظيفيه والمستوى الرقمى لمتسابقات ٤٠٠متر عدولصالح المجموعة التجريبية**".

الإستنتاجات:

في ضوء المعالجات الإحصائية للنتائج وعرضها ومناقشتها تم التوصل إلى:

- أظهر البرنامج التدريبي المقترح المطبق على المجموعة التجريبية باستخدام تدريبات الكارديو تأثيراً إيجابياً ونسب تحسن بين القياسات القبلية والبعدية لصالح القياسات البعدية على بعض القدرات البدنية (لسرعة الإنتقالية بنوعيها " السرعة القصوى– السرعة التزايدية"، تحمل السرعة ، القدرة العضلية للرجلين، تحمل القوة، المرونة) لمتسابقات ٤٠٠ متر عدو.
- أظهر البرنامج التدريبي المقترح المطبق على المجموعة التجريبية باستخدام تدريبات الكارديو تأثيراً إيجابياً ونسب تحسن بين القياسات القبلية والبعدية لصالح القياسات البعدية على متسابقات ٤٠٠متر عدو.
- أظهر البرنامج التدريبي المقترح المطبق على المجموعة التجريبية باستخدام تدريبات الكارديو تأثيراً إيجابياً ونسب تحسن بين القياسات القبلية والبعدية لصالح القياسات البعدية على متغيرات الكفاءة الوظيفية (الحد الاقصى لإستهلاك الاكسجين المطلق ،

الحد الاقصى لإستهلاك الاكسجين النسبى ، النبض الأكسجينى ، معدل القلب بعد المجهود، معدل التنفس، التهوية الرئوية ، السعة الحيوية) لمتسابقات ٤٠٠متر عدو.

- بمقارنة نسب التحسن بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياسات البعدية نجد أن نسب التحسن التي حققتها المجموعة التجريبية كانت أعلى من نسب التحسن التي حققتها المجموعة الضابطة في بعض القدرات البدنية والكفاءة الوظيفية والمستوى الرقمى لمتسابقات ٤٠٠متر عدو.

قيد البحث، مما يدل على أن البرنامج التدريبي المقترح باستخدام الكاردیو كان له أثر فعال في الارتقاء بالقدرات البدنية والكفاءة الوظيفية والمستوى الرقمى لمتسابقات ٤٠٠متر عدو.

التوصيات :

في ضوء النتائج والإستخلاصات التي تم التوصل إليها تتقدم الباحثة بالتوصيات التالية:

- ارشاد وحث المدربين علي تطبيق البرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات الكاردیو قيد البحث لما له من دور فعال في تنمية القدرات البدنية ومتغيرات الكفاءة الوظيفية والمستوى الرقمى لمتسابقات ٤٠٠متر عدو.
- الإهتمام بإستخدام تدريبات الكاردیو خلال فترات الإعداد الخاص لأهميتها فى تطوير القدرات البدنية ومتغيرات الكفاءة الوظيفيه والمستوى الرقمى.
- العمل على إجراء دراسات مشابهه باستخدام تدريبات الكاردیو علي مراحل سنية مختلفة في مجال العاب القوى لتأثيرها فى تطوير وتحسين المستوى الرقمى.
- تفعيل دور الاتحاد المصري لالعاب القوى لعقد ندوات وورش عمل ودورات ثقل وتثقيف للمدربين تتعلق بأهمية استخدام تدريبات الكاردیو والتعرف على كيفية تقنين أحماله التدريبية.

المراجع

أولا : المراجع العربية :

١- **أبو العلا أحمد عبد الفتاح** : التدريب الرياضي المعاصر ، دار الفكر العربي، ٢٠١٢م.

٢- **أبو العلا أحمد عبد الفتاح، ريسان خريبط** : التدريب الرياضي ا(لأسس الفسيولوجية، الخطط التدريبية، التدريب طويل المدى، أخطاء حمل التدريب)، مركز الكتاب للنشر، القاهرة، ٢٠١٦م.

٣- **الإتحاد الدولي لألعاب القوى** : نشرة متخصصة، معلومات للمدربين، أخبار فنية، أنشطة إقليمية،مركز التنمية الإقليمي، القاهرة، ٢٠٠٨ م.

٤- **أحمد عبد العزيز النجار** : القياس والتقويم في الألعاب الرياضية، دار العلم والإيمان للنشر والتوزيع، ٢٠٢٠م.

٥- **أحمد نصر الدين سيد** : مبادئ فسيولوجيا الرياضة، مركز الكتاب الحديث، القاهرة، ٢٠١٩م.

٦- **أحمد نصر الدين سيد** : القياسات الفسيولوجية ومختبرات الجهد البدني، مركز الكتاب الحديث، القاهرة، ٢٠٢١م.

٧- **ايمان فائق صالح، جهاد عمران** تاثير تمرينات الكاردیو في تطوير (القوة الانفجارية- القوة المميزة بالسرعة) لعضلات الرجلين والذراعين للاعبي الكرة الطائرة، مجلة الرياضة المعاصرة، المجلد ١٩ العدد ٢ ،كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة للبنات ، جامعة بغداد، ٢٠٢٠م.

٨- **حسين محمود محمود** : الاتجاهات الحديثة في علم التدريب الرياضي، مؤسسة عالم الرياضة للنشر،القاهرة، ٢٠٢١م.

٩- **رانيا محمد عبد الجواد** : تأثير تدريبات الكاردیو كاراتيه على بعض القدرات الحركية الخاصة ومستوى أداء الكاتا "كانكوداي" في رياضة الكاراتيه،مجلة تطبيقات علوم الرياضة،ع١٠١،جامعة الأسكندرية – كلية التربية الرياضية للبنين بأبوقير،٢٠١٩م.

١٠- **عبد الحليم محمد عبدالحليم، محمد محمد عبدالعال ، خالد مرجان عبدالدايم** : نظريات وتطبيقات مسابقات الميدان والمضمار ،الجزء الثانى ، دار المعارف ، الإسكندرية،٢٠١٤م.

١١- **عبد العزيز أحمد مديقش** : التدريب الرياضي والإعداد البدني، مركز الكتاب للنشر ،٢٠٢١م.

١٢- **عبدالرحمن عبدالحميد زاهر** استراتيجات تدريب العاب القوي، مركز الكتاب للنشر ،القاهرة، ٢٠٢٠م .

١٣- **كمال عبد الحميد إسماعيل** : القياس والتقويم في التربية الرياضية، مركز الكتاب والنشر، القاهرة، ٢٠١٢م.

١٤- **محمد أبو الفتوح سعد** التدريب المركب والمستوى الرقمى فى ألعاب القوى،مؤسسة عالم الرياضة،الاسكندرية، ٢٠١٩م .

١٥- **محمد حسن علاوي** : الاتجاهات المعاصرة في البحث العلمى لعلوم التربية البدنية والرياضة، دار الفكر العربي، القاهرة، ٢٠١٧م

١٦- **محمد نصر رضوان** : القياسات الفسيولوجية في المجال الرياضي، مركز الكتاب للنشر، القاهرة، ٢٠١٣م.

١٧- **مصطفى باهى** : طرق البحث العلمى والإحصاءفى العلوم التربوية،مركز الكتاب الحديث، القاهرة، ٢٠٢١م.

١٨- **مفتى إبراهيم حماد** : وحدة التدريب الرياضى التخطيط والتطبيق ، مركز الكتاب الحديث،القاهرة ، ٢٠١٨م.

١٩- **مؤيد عبد على الطائى** : الاختبارات والقياسات الفسيولوجية في المجال الرياضي، المجموعة العربية للتوزيع والنشر، القاهرة، ٢٠٢٠م.

٢٠- **مي محسن أبو النور** : تأثير تدريبات الكارديو على بعض متغيرات الكفاءة الوظيفيه وفاعلية الهجوم المضاد في رياضة المبارزة، المجلة العلمية لعلوم التربية البدنية والرياضة، المجلد الثانى، جامعة الزقازيق، ٢٠١٩م

٢١- **نادر محمد شلبى ،حسين حشمت** : موسوعة فسيولوجيا الرياضة والأداء البدنى ، مركز الكتاب للنشر، ٢٠١٩م

ثانيا : المراجع الأجنبية :

22- **, Craig Ballantyne Chelsea Ratcliff** : The Great Cardio Myth: Why Cardio Exercise Won't Get You Slim, Strong, or Healthy - and the New High-Intensity Strength Training Program that Will, Kindle Edition, 1st edition, January 1, 2017.

23- **Duncan, , MacDougall Digby Sale** : The Physiology of Training for High Performance, Publisher, Oxford University Press; Illustrated edition, October 7, 2014

.

24- **F Cisse , A Ba, L Gueye, M Sarr, J Faye, S Diouf** : Supervision of body composition and cardiovascular parameters in long sprint running athletes (400 m), Dakar Med, 2006;51(1):63-7

25- **H Striegel, F Emde, N Ploog, K Roecker, T Horstmann, Dickhuth** : Determining anaerobic capacity using treadmill ergometry, Clinical Trial Int J Sports Med, 2005 Sep;26(7):563-8. doi: 10.1055/s-2004-821228

.

26- **Jorge Luis Salazar Martínez** Evaluación del VO2máx. y el porcentaje de grasa en futbolistas jóvenes: Evaluación del consumo máximo de oxígeno y el porcentaje de grasa en futbolistas jóvenes (Spanish Edition), Editorial Académica Española (October 29, 2018)

27- **Michael Skalenius , C Mikael Mattsson , Pia Dahlberg, Lennart Bergfeldt , Annica Ravn-Fischer** Performance and cardiac evaluation before and after a 3-week training camp for 400-meter sprinters - An observational, non-randomized study,journal.pone, 2019 May 31;14(5):e0217856. doi: 10.1371/journal.pone.0217856. eCollection 2019.

28- **Milburn, Royal L** The Daily Fitness Challenge: A Daily Exercises, Warm-Up, Cardio, Journal of Daily Fitness Challenges will be the most fun you ever have exercising, fitness challenge calendar, Paperback, Publisher : Independently published June 24(2021).

29- **Murray, Robert & Kenney, W. Larry** Practical Guide to Exercise Physiology: The Science of Exercise Training and Performance Nutrition, Human Kinetics; Second edition, September 22(2020).

30- **Nic Saluppo** : Superior Speed & Explosiveness: Accelerate Faster & Jump Higher Using 3 Insider Training Principles of Olympic Sprinters (weight training for speed, strength training for speed) Kindle Edition , July 19, 2019.

31- **paul parker** : Cardio Is Hardio Funny Fitness Gym Exercise Workout / Notebook CollegeRuled Line / Large : Independently, 8.5"x11" Paperback, Publisher June 19, 2021.

32- **Prieske, Olaf., Kruger, Tom., Aehle, Markus., Bauer, Erik., Granacher, Urs.** : Effects of Resisted Sprint Training and Traditional Power Training on Sprint, Jump, and Balance Performance in Healthy Young Adults: A Randomized Controlled Trial, Frontiers in Physiology.9(156),2018.

33- Razel **Omazon** : Workout Log Journal: Gym Notebook | Fitness Log | Cardio Exercise Log Paperback, Publisher: Independently, June 20, 2021.

34- **Richard E Klabunde** : Cardiovascular Physiology Concepts, Publisher: LWW; Second edition, September 14, 2011.

35- **Royal L. Milburn** : The Daily Fitness Challenge: A Daily Exercises, Warm-Up,Cardio, Journal of Daily Fitness Challenges will be the most fun you ever have exercising, fitness challenge calendar,Paperback,Publisher : Independently published June 24, 2021.

36- **Thomas W. Rowland, MD** : Cardio pulmonary Exercise Testing In Children and Adolescents, Baystate Medical Center, American College of Sports Medicine,North American Society for Pediatric Exercise Medicine .2018.

37- **USA Track & Field(USATF)** : Track & Field Coaching Essentials Paperback – Illustrated, Human Kinetics; First edition, November 24, 2014.

ventilation, vital capacity) and the digital level of the 400m runners were under investigation.