# تأثير إستخدام تدريبات التاباتا Tabata وتناول مكمل الأرجنين L-Arginine على بعض المتغيرات الفسيولوجية والبيوكيميائية والمستوى الرقمى لمتسابقى ٨٠٠ متر جرى

د/حمدى السيد النواصرى*

د/ حامد عبد الرؤف حامد**

**الملخص:**

هدفت الدراسة إلى التعرف على تأثير إستخدام تدريبات التاباتا **Tabata** وتناول مكمل الأرجنين **L-Arginine** على بعض المتغيرات الفسيولوجية والبيوكيميائية والمستوى الرقمى لمتسابقى ٨٠٠ متر جرى، وتم استخدام المنهج التجريبي على عينة البحث من المتسابقين ذوى المستوى المتميز فى مسابقة ٨٠٠ متر جري والمسجلين بمنطقة الدقهلية لألعاب القوى موسم ٢٠٢١م مرحلة تحت ٢٠سنة، وقد بلغ إجمالي عدد أفراد عينة البحث الأساسية (١٠) متسابقين، تم تقسيمهم إلى مجموعتين متكافئتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة قوام كل منها (٥) متسابقين وعينة الدراسة الاستطلاعية المكونة من (٤) متسابقين، تم تطبيق البرنامج التدريبى للمجموعة التجريبية الذى يحتوى على أداء التدريبات بأسلوب تاباتا بزمن (٢٠) ثانية وبراحة إيجابية (١٠) ثوانى والتكرار (٨) مرات لمدة(٤) دقائق أثناء فترة الاعداد البدنى الخاص من برنامج تدريب متسابقي ٨٠٠متر/ جرى ولمدة (١٠) أسابيع، بواقع (٤) وحدات تدريبية أسبوعياً، وزمنها (١٢٠) دقيقة، وباستخدام تطبيق ميقاتى تاباتا على الهواتف الذكية لتنظيم الوقت بين الأداء والراحة للمتسابقين كل على حده، فيما إستخدمت المجموعة الضابطة التدريبات التقليدية، كما تناولت المجموعة التجريبية أقراص الأرجنين بجرعات ٣ جرام يومياً بمعدل ١ جرام للجرعة الواحدة موزعة كالتالى (جرعة قبل تناول وجبة الإفطار وجرعة قبل الوحدة التدريبية بنصف ساعة وجرعة قبل تناول وجبة العشاء)، وكذا تناولت المجموعة الضابطة أقراص البلاسيبو (الأقراص الوهمية)، وهى مماثلة في الشكل والحجم الخارجي لأقراص الأرجينين، ولكن تحتوي على مواد خاملة من الكربوهيدرات فقط، وذلك لتلافي العامل النفسي بين المتسابقين وبعد الانتهاء من تطبيق البرنامج التدريبي تم إجراء القياسات البعدية ومعالجة البيانات إحصائياً، وفي ضوء أهداف البحث وفروضه وعرض النتائج ومناقشتها توصل الباحثان إلي أن إستخدام تدريبات التاباتا **Tabata** وتناول مكمل الأرجنين **L-Arginine** أثر إيجابياً على بعض المتغيرات البيوكيميائية والفسيولوجية والمستوى الرقمى لمتسابقى ٨٠٠ متر/ جرى.

**الكلمات الداله:** تدريبات التاباتا- مكمل الأرجنين.

* أستاذ مساعد بقسم التدريب الرياضى كلية التربية الرياضية جامعة دمياط

** مدرس بقسم علوم الصحة الرياضة كلية التربية الرياضية جامعة دمياط

## Abstract

The study aimed to identify the effect of using Tabata exercises and taking L-Arginine supplement on some physiological and biochemical variables and the record Level of the 800-meter runners , The experimental method was used on the research sample of the contestants with outstanding level in the 800-meter running competition, who are registered in the Dakahlia region for athletics, season 2021, under 20 years, and the total number of members of the basic research sample reached (10) contestants, they were divided into Two equal groups, one experimental and the other a control group, each of (5) contestants, and the pilot study sample consisted of (4) contestants. times for (4) minutes during the special physical preparation period of the training program for 800m runners for a period of (10) weeks, at the rate of (4) training units per week, and the time is (120) minutes,Using the Tabata Time app on smart phones to regulate the time between performance and rest for the contestants separately, while the control group used traditional exercises, and The experimental group also took L-arginine tablets in doses of 3 grams per day at a rate of 1 gram per dose distributed as follows (a dose before eating breakfast, a dose half an hour before the training unit, and a dose before eating dinner), and the control group also took placebo tablets (dummy tablets), which are similar in The external shape and size of arginine tablets, but they contain only inactive carbohydrates, in order to avoid the psychological factor among the runners, After completing the training program, the post measurements were carried out and the data was processed statistically , and in light of the research objectives and hypotheses and the presentation and discussion of the results, the researcher concluded that using Tabata exercises and taking L-Arginine supplement had a positive impact on some biochemical and physiological variables and the record Level of the 800-meter runners.


Keywords: Tabata exercises - Arginine supplement.

**مقدمة ومشكلة البحث:**

تحتل مسابقات الميدان والمضمار مكانة الصدارة فى برنامج الدورات الأوليمبية الحديثة باعتبارها واحدة من أكثر الفعاليات الفردية انتشارا وشعبية في العالم ولذلك أطلق عليها لقب (عروس الألعاب) وقد ضمت (٢٤) مسابقة متنوعة للرجال ضمن جدول مسابقات آخر دورة أولمبيه في طوكيو عام (٢٠٢٠م)، ونظراً لما تتمتع به من تنوع فى مسابقاتها ولما تشتمل عليه من مهارات وقدرات بدنية متعددة فإنها تعتبر حقلاً خصباً لإجراء التجارب والدراسات، وقد نالت مسابقات الميدان والمضمار قسطاً كبيراً من هذا التقدم والتطور الأمر الذى أدى إلى تحسين مستويات الأداء (الزمن- المسافة- الارتفاع) بأساليب موضوع.

ويرى "**بسطويسي احمد**" (٢٠٠٧م) أن سباق جرى المسافات المتوسطة ٨٠٠ متر جرى تعد إحدى سباقات المضمار التي يتوقف تحقيق المستويات العالية فيها على المزج بين تنمية القدرات البدنية وتحسين بعض المتغيرات الفسيولوجية الخاصة بمتسابقي هذا السباق، وتنفرد سباقات المسافات المتوسطة بخصائص هامة تعطى لها الطابع المميز والفريد بمقارنتها بمختلف سباقات ألعاب القوى فاستمرار متسابقيها في التنافس لفترة زمنية طويلة هو دليل على الخصائص الفريدة التي يمتلكها متسابقى هذه السباقات، وأخيراً فإن مسافة السباق تتناسب تناسباً عكسياً مع السرعة حيث تقل معدلات السرعة بزيادة مسافة السباق، وينفرد كل سباق من هذه السباقات بمستويات خاصة من التحمل تعرف بالتحمل الخاص لكل سباق. (٦ : ١٤)

ويذكر **محمد الديسطى (٢٠٠٨م)** أن سباق ٨٠٠م جرى يعد حلقة الوصل بين سباقات العدو وسباقات جري المسافات الطويلة، إذ يجمع لاعبوها بين العديد من القدرات والصفات البدنية الخاصة بالسرعة والتحمل والتي لا تتوافر في كثير من الرياضيين، حيث أن الكثير من متسابقي الـــ٨٠٠م جرى يمكنهم إنجاز مستوى عالي من السرعة في سباق الـــ ٤٠٠م عدو، والحقيقة أننا لا نستطيع أن نضع حداً فاصلا بين عدو المسافات القصيرة وجرى المسافات المتوسطة، فمتسابقى الـــ ٨٠٠م جرى يمكنهم الاشتراك في سباق ال ٤٠٠م عدو، ٤ ×٤٠٠م تتابع، حيث تتوافر لديهم عناصر " السرعة، تحمل السرعة، التحمل". (١٢: ١٤)

ويتفق **سعد فتح الله وأخرون (٢٠٢٠م)، هشام الجيوشي (٢٠٠٩م)** أن سباق الـــ ٨٠٠ متر جري من السباقات المعقدة وقد يرجع ذلك إلى ارتباط مستوى الأداء بالعديد من المتغيرات كالحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، العتبة الفارقة اللاهوائية، كما يعتمد السباق على مصادر إنتاج الطاقة اللاهوائية والهوائية من خلال نظامي الطاقة الفوسفاتى **(ATP& PC)** وحمض اللاكتيك، حيث يعتمد على النظام اللاهوائي أكثر من الهوائي (٦٥-٧٠% لاهوائى، ٣٥- ٣٠٪ هوانى)، ويتطلب جري المسافات المتوسطة يتطلب زيادة في تركيز

الهيموغلوبين وذلك لنقل الأكسجين للخلايا العضلية لا سيما العاملة، وبناء عليه يجب توجيه التدريب وفقاً لمتطلبات السباق للوصول الى تكيف الاجهزة الحيوية. (٢،١:١٠) (٢٠ :٤٤٣)

ويتفق **كارل فوستر واخرون Carl Foster et.al (٢٠١٥م) جيل ماكراى وآخرون Gill Mcrae et.al** (٢٠١٢م) أن تدريبات التاباتا من ابتكار البروفيسور الياباني إيزومي تاباتا عام ١٩٩٦م في دراسة عن الألعاب الأولمبية، حيث تؤدى تدريبات التاباتا بشكل مكثف وسريع ومتكرر بزمن قصير مع أخذ فترات راحة قصيرة بين التدريبات وتعتبر تدريبات التاباتا أكثر فاعليه من التدريبات التقليدية حيث توفر الوقت بشكل كبير مع الحصول على أفضل النتائج.(٢٩:٥٢) (٣٢: ٢٥)

ويتفق **براندون شابتون Brandon Chapoton (٢٠١٥م) ولورا ميلر واخرون Lora Miller et.al** (٢٠١٥م)على أن شدة التدريب بأسلوب تاباتا تصل إلى ١٧٠ ٪ من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين **VO2max**، ويصل الحجم إلى ثمانية مجموعات، حيث يؤدى التدريب لمدة (٢٠) ثانية بشدة عالية تليها (١٠) ثوانى راحة إيجابية، وذلك لمدة إجمالية تصل إلى (٤) دقائق للمجموعة الواحدة،، مع راحه دقيقة بين المجموعات، وبزمن إجمالى يتراوح ما بين ٣٠ :٤٠ دقيقه داخل الوحدة التدريبية (٢٧:٤٧٤) (٣٣: ٩٣)

ويشير **ميشيل ريولد وأخرون Michael Robold et.al (٢٠١٣م)** إلى أن تدريبات التاباتا أدت إلى مضاعفة معدل الأيض لمدة ٣٠ دقيقة بعد الأداء، بالإضافة إلى تحسين الأحجام والسعات الرئوية، وتعزيز كلا من القدره الهوائيه واللاهوائيه وتقوية عضلات الرجلين والتوافق العضلي العصبي، بالاضافة إلى تحسين مستوى الجلوكوز فى الدم. (٣٥:١٥)

ويشير **تساى Tsai, P. H.,** (٢٠٠٩م) **وحسين حشمت، نادر شلبي** (٢٠٠٣م) أن المتسابقين يحتاجون إلى تناول الوجبات الغذائية الكاملة التي تحتوي على العناصر الأساسية للغذاء من بروتينات وكربوهيدرات ودهون وفيتامينات وأملاح معدنية والماء، وهي مواد ضرورية لقيام الجسم بوظائفه الحيوية، ولتحسين الأداء البدني ظهرت مكملات الغذاء وهي بدائل عملية غير ممنوعة دولياً وغير مدرجة في جداول المنشطات ومن أنواعها مكملات الأحماض الأمنية التى تعمل على تخزين الوقود اللازم للطاقة وتحسين القوة العضلية والتحمل العضلى. (٣٧: ٣-٣٢) (٨ :١٣٧)

ويشير **محمد فايز (٢٠١١م) أن** الأحماض الأمينية مجموعة من المركبات العضوية مطلوبة للحياة وتستخدم لبناء البروتين فى العضلات والجلد والشعر والأعضاء والأنسجة وعددها ٢٠ حمضًا أمينيًا، لا يمكن تصنيع ٩ أحماض أمينية في أجسامنا ونحتاج إلى تناولها

من خلال وجباتنا الغذائية، وتسمى الأحماض الأمينية الأساسية هي: هيستيدين، آيسولوسين، ليسين، ليسين، ميثيونين، فينيل ألانين، ثريونين، تريبتوفان وفالين، ويمكن تصنيع الأحماض الأمينية الـــ ١١ المتبقية من الأحماض الأمينية الأخرى في الجسم وبالتالي تسمى الأحماض الأمينية غير الأساسية هي: الألانين، الأرجينين، الأسباراجين، حمض الأسبارتيك، السيستين، حمض الجلوتاميك، الجلوتامين، الجليسين، البرولين، السيرين، والتيروزين، وتسمى بعض الأحماض الأمينية غير الأساسية بالأحماض الأمينية الأساسية المشروطة (مثل أرجينين وسيستين وتيروسين) وهى شبه ضرورية لأنها تميل إلى الانخفاض أثناء الطفولة أو في ظروف صحية مثل المرض أو الإصابة أو بعد الجراحة، ويبلغ التركيز الطبيعي للأحماض الأمينية في الدم يكون بين ٣٥-٣٦mg/di (١٥ :١٤١).

ويذكر **جابر القحطانى** (**٢٠١١م**) أن الأرجنين حمض أميني يصنف على أنه من الأحماض الأمينية النصف أساسية الغنية بعنصر النيتروجين وفي العادة يستطيع الجسم إنتاج الأرجنين بنفسه، كما يمكن الحصول من خلال الأغذية الغنية بالبروتين كاللحوم الحمراء، والسمك، والدجاج، ومنتجات الألبان، والحبوب الكاملة، بالإضافة إلى ذلك، فقد تم تصنيع الأرجنين مختبريًا وتسويقه على شكل مكملٍ غذائي ولا يوجد جرعة محددة للأرجنين حيث كانت الجرعات التي تم دراستها في البحوث مختلفة، إلا أن الشائع هو تناول ٢ أو ٣ غرام يوميًا. (٧ :١٥١).

ويري **جينج لونج Jung, Jong** (٢٠١٩م) أن الأرجنين يعمل على تخليق أكسيد النيتريك **N O** وهو ناقل عصبي يعمل على توسيع الأوعية الدموية مما يؤدى إلى زيادة الدم المتدفق إلى العضلات والمحمل بالأكسجين الأمر الذى يساعد على تحسين الانقباض العضلي، وتبادل الغازات، وحركية الأكسجين، وعندما يكون هذا الدم محملاً بالمواد الداعمة للنمو العضلي كالأحماض الأمينية، السكر، الأكسجين، الهرمونات البناءة، الفيتامينات، الكرياتين وغيرها، تحدث زيادة فى دفعها لداخل العضلات مما يساعد ويزيد الاستفادة منها ويحسن النمو والاستشفاء العضلي عن طريق زيادة التغذية الدموية للعضلات أو التخلص من مخلفات انتاج الطاقة أثناء عمل العضلات وبالتالي زيادة حجم العضلات وزيادة الطاقة ورفع مستوى اللياقة البدنية بصورة كبيرة جداً، كما أن له دوراً رئيسياً في حرق الدهون في الجسم بالإضافة إلى أنه يستخدم لعلاج ارتفاع ضغط الدم وأمراض القلب، كما ثبت أن الأرجنين يحفز إفراز هرمون النمو، مما يساعد على تعزيز نمو الخلايا وتنظيم تعبئة الوقود في الجسم الأمر الذي يساهم في زيادة كتلة العضلات وتضخمها (٣٠ :٩٤٣-٩٤٤).

ومن خلال خبرة الباحثان العلمية والميدانية في تدريب مسابقات الميدان المضمار ومتابعتهما المستمرة لتدريب الناشئين المشاركين فى سباقات المسافات المتوسطة وخاصة سباق جرى٨٠٠ متر، لاحظ الباحثان ظهور علامات التعب على الناشئين أثناء التدريب، وفي مرحلة إنهاء السباق رغم انتظامهم في العملية التدريبية، كما أنهم يشكون من آلام في العضلات وعدم المقدرة على الأداء السريع، نتيجة نقص الأكسجين ومصادر الطاقة المختلفة وزيادة تراكم حامض اللاكتيك في العضلات والدم مما يؤثر على المستوى الرقمى لناشئى سباق ٨٠٠ متر جري بشكل سلبي، مما دفع الباحثان لإجراء دراسة إستطلاعية على ثلاث ناشئين من ذوى المستوى الرقمى المتميز والمشاركين فى بطولة الجمهورية موسم ٢٠٢١م فتبين للباحث وجود قصور فى عمل الجهازين الدورى والتنفسي لناشئى سباق ٨٠٠ متر جري، الأمر الذى يرجعه الباحثان إلى زيادة الأحمال التدريبية غير المقننة وعدم كفاية فترات إستعادة الشفاء وتنفيذ الوحدات التدريبية بشكل نمطي، هذا من ناحية بالإضافة إلى عدم تقنين تناول المكملات الغذائية التى تسهم في بناء وتجديد وتعويض الجسم عما يفقد خلال التدريب والمنافسة.

وهذا ما دفع الباحثان إلى القيام بهذه الدراسة في محاولة منهما للتعرف على تأثير إستخدام تدريبات التاباتا **Tabata** وتناول مكمل الأرجنين **L-Arginine** على بعض المتغيرات الفسيولوجية والبيوكيميائية والمستوى الرقمى لمتسابقى ٨٠٠ متر جرى.

**هدف البحث:** يهدف البحث إلى التعرف على :

أ- تأثير إستخدام تدريبات التاباتا **Tabata** وتناول مكمل الأرجنين **L-Arginine** على بعض المتغيرات الفسيولوجية والبيوكيميائية والمستوى الرقمى لمتسابقى ٨٠٠ متر جرى.

## فروض البحث:

أ. توجد فروق دالة احصائية بين القياس القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة فى بعض المتغيرات الفسيولوجية والبيوكيميائية والمستوى الرقمى لمتسابقى ٨٠٠ متر جرى لصالح القياس البعدى.

ب. توجد فروق دالة احصائية بين القياس القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية فى بعض المتغيرات الفسيولوجية والبيوكيميائية والمستوى الرقمى لمتسابقى ٨٠٠ متر جرى لصالح القياس البعدى.

ج. توجد فروق دالة احصائية بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة فى بعض المتغيرات الفسيولوجية والبيوكيميائية والمستوى الرقمى لمتسابقى ٨٠٠ متر جرى لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية.

**مصطلحات البحث :**

**- أسلوب تاباتا Tabata style:**

أسلوب تدريبي صممه العالم الياباني أيزومى تاباتا وهو أحد نماذج التدريب الفتري المرتفع الشدة والذي يتميز بقصر زمن الأداء (٢٠) ثانية، والراحة الإيجابية لمدة (١٠) ثواني، والاستمرار لمدة (٤) دقائق، والتكرار (٨) مجموعات، ويمكن تطبيقه وفق الهدف الخاص بالبرنامج سواء كان لتحسين القوة العضلية أو التحمل الهوائى.
(٣٣: ٩٣)

**- حمض الأرجنين L-Arginine**

الأرجنين حمض أميني يصنف على أنه من الأحماض الأمينية النصف أساسية الغنية بعنصر النيتروجين الذي يتحول بالجسم الى اكسيد النيترك من خلال انزيمات الجسم فور تناوله ويساعد تناول الأرجينين في توسيع الأوعية الدموية وما يترتب على ذلك من زيادة تدفق الدم الى العضلات محملاً بالأكسجين والغذاء، وبالتالي زيادة حجم العضلات وزيادة الطاقة ورفع مستوى تحمل القوة بصورة كبيرة جداً، كما أن له دوراً رئيسياً في حرق الدهون في الجسم بالإضافة إلى أنه يستخدم لعلاج ارتفاع ضغط الدم وأمراض القلب. (٧ :١٥١)

**الدراسات السابقة**

**الدراسات العربية :**

١- دراسة "**هاني جعفر**" (٢٠١٧م) (١٩) بعنوان "**تأثير تناول الأرجينين (AL-Arginine) على بعض المتغيرات البيولوجية وفعالية الأداء المهارى لدى المصارعين**"، بهدف التعرف على تأثير تناول الأرجينين على بعض المتغيرات البيولوجية وفعالية الأداء المهارى لدى المصارعين، وقد إستخدم الباحث المنهج التجريبى على عينة قوامها (١٦) مصارع من مصارعي نادي سوهاج الرياضي، حيث تم تقسيمها إلى مجموعتين احدهما تجريبية والأخرى ضابطة قوام كل منهما (٦) مصارعين بالإضافة إلى (٤) مصارعين لإجراء الدراسة الاستطلاعية للبحث، وقد تناولت العينة التجريبية جرعة (٥٠٠) ملجم من مادة الأرجينين يومياً لمدة شهرين (٨) أسابيع، وقد تناولت المجموعة الضابطة أقراص البلاسيبو لمدة شهرين أيضاً، بعد الإفطار وقبل التدريب بـــ (٣٠) دقيقة للمجموعتين وقد أدى كل من المجموعتين نفس تمرينات تحمل القوة مرتين أسبوعياً لمدة (٨ أسابيع)، وكانت اهم النتائج : وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية في اختبارات المتغيرات البيولوجية ومستوى فاعلية الأداء المهارى في المصارعة لصالح القياس البعدي.

٢- دراسة "**هيثم زلط**" (٢٠١٩م) (٢١) بعنوان "**تأثير برنامج باستخدام تمرينات التاباتا علي تطوير مستوي الاداء الخططي للدفاع والهجوم المضاد للمصارعين**" حيث هدف البحث إلى تصميم برنامج تدريبى باستخدام تمرينات التاباتا لمعرفة تأثيره على القدرات البدنية ومستوي الاداء الخططي للدفاع والهجوم المضاد، واستخدم الباحث المنهج التجريبي باستخدام مجموعتين (تجريبية – ضابطة) ذو القياس القبلي والبعدي، حيث اشتملت العينة علي (٣٥) لاعب، وتم تقسيمهم كالاتي (١٥) لاعب للمجموعة التجريبية، (١٥) لاعب للمجموعة الضابطة، والعينة الاستطلاعية علي (٥) لاعبين، وقام الباحث بإعداد برنامج لتدريبات التاباتا لتطوير مستوي الاداء الخططي للدفاع والهجوم المضاد للاعبي رياضة المصارعة، وجاءت أهم الاستنتاجات وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين البعديين للمجموعة الضابطة و التجريبية فى مستوي الاداء الخططي للدفاع والهجوم المضاد للمصارعين لصالح المجموعة التجريبية.

٣- دراسة "**محمد رياض**" (٢٠١٩م) (١٣) بعنوان "**تأثير تمرينات القدرة الهوائية على استجابة خلايا النيتروفيل والمستوى الرقمي لمتسابقي ٨٠٠ متر جري**". هدفت الدراسة للتعرف على تأثير برنامج تدريبى بإستخدام تمرينات القدرة الهوائية على استجابة خلايا النيتروفيل والمستوى الرقمي لمتسابقي ٨٠٠ متر جري، تم إستخدام المنهج التجريبى على مجموعة تجريبية واحدة قوامها ٨ من طلاب تخصص ألعاب القوى بكلية التربية الرياضية جامعة بنى سويف، وإستغرق مدة تنفيذ البرنامج التدريب ٨ أسابيع، وكانت أهم النتائج أن البرنامج التدريبي المقنن باستخدام تمرينات القدرة الهوائية أثر إيجابياً في تحسن متغيرات استجابة خلايا النيتروفيل والمستوي الرقمي لمتسابقي ٨٠٠ متر جري.

**الدراسات الأجنبية:**

١- دراسة **هابيل، تيلو، وآخرون Abel, Tilo, et al (٢٠٠٥م)(٢٣) بعنوان تأثير مكملات أسبارتات الأرجينين على التحميل الغذائى وأداء رياضى التحمل** حيث هدفت الدراسة للتعرف على تأثير مكملات أسبارتات الأرجينين على التحميل الغذائى وأداء رياضى التحمل، حيث تم إستخدام المنهج التجريبى على عينة قوامها ٣٠ رياضى وتم تقسيمها إلى ثلاث مجموعات، المجموعة الأولى التركيز العالى بواقع ٥.٧ جم أرجينين و٨.٧ جم أسبارتات، والمجموعة الثانية التركيز منخفض بواقع ٢.٨ جم أرجينين و٢.٢ جم أسبارتاتي المجموعة الثالثة تناولت دواء وهمي وتم تطبيق البرنامج التدريبى لمدة أربعة أسابيع على مجموعات البحث وكانت أهم النتائج أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى أداء لاعبى التحمل وتركيز هرمون النمو، والجلوكاجون،

والكورتيزول، والتستوستيرون وتركيز اللاكتات، والفريتين، واليوريا بعد تناول أسبارتات الأرجينين عالى التركيز بالمقارنة بالمجموعات الأخرى.

٢- دراسة "**ريبولد، مايكل وأخرون Rebold, Michael** (٢٠١٣م) (٣٥) **بعنوان تأثير تدريب التاباتا الفترى باستخدام جهاز المشي تحت الماء على متغيرات الأداء المختلفة،** هدفت الدراسة إلى التعرف على تأثير برنامج تدريب التاباتا الفترى لمدة ٨ أسابيع باستخدام جهاز المشي تحت الماء على متغيرات الأداء المختلفة وكذلك نسبة الدهون في الجسم ومتغيرات القوة والمرونة والقوة اللاهوائية، تم إستخدام المنهج التجريبى على مجموعتين تجريبية وضابطة، على عينة قوامها ٢٥ مشاركًا (١٧ من الذكور و ٨ من الإناث ) وكانت أهم النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين البعديين للمجموعة التجريبية والضابطة فى متغيرات نسبة الدهون في الجسم ومتغيرات القوة والمرونة والقوة اللاهوائية ومتغيرات الأداء المختلفة لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية.

٣- دراسة "**راموس كامبو وأخرون Ramos-Campo Et al**" (٢٠١٩م) (٣٤) بعنوان "**تأثير تناول الكافيين على الأداء الفنى لجرى ٨٠٠ متر ونوعية النوم عند العدائين**" حيث هدفت الدراسة تأثير تناول الكافيين (٦ مجم/ كجم) على الأداء الفنى والمستوى الرقمى لمتسابقي ٨٠٠ متر وحالة النوم للعدائين، حيث إستخدم الباحثون المنهج التجريبيى على عينة قوامها ٢٣ متسابق تم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة وكانت أهم النتائج أن تناول الكافين لم يحسن المستوى الرقمى لمتسابقى جرى ٨٠٠ متر، كما أثر سلبياً على نوعية النوم لدى العدائين.

**إجراءات البحث**

**منهج البحث:**

استخدم الباحثان المنهج التجريبي باستخدام تصميم المجموعتين، إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة مستخدماً في ذلك التصميم التجريبي الذي يعتمد على (القياس القبلي والقياس البعدي).

**مجتمع وعينة البحث:**

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من المتسابقين ذوى المستوى المتميز فى مسابقة ٨٠٠ متر جري، المسجلين بمنطقة الدقهلية لألعاب القوى موسم ٢٠٢١م مرحلة تحت ٢٠سنة، وقد بلغ إجمالي عدد أفراد عينة البحث الأساسية (١٠) متسابقين، تم تقسيمهم إلى مجموعتين متكافئتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة قوام كل منها (٥) متسابقين وعينة الدراسة الاستطلاعية المكونة من (٤) متسابقين.

**أسباب اختيار عينة البحث**

- جميع المتسابقين بعينة البحث من المقيمين بمدينة دمياط الجديدة.
- انتظام المتسابقين في مواعيد التدريب بإستاد مدينة دمياط الجديدة.
- استعداد جميع المتسابقين للانتظام في التدريب للاشتراك في مجموعة البحث.
- توافر المساعدين مع الباحثان من أعضاء هيئة التدريس بكلية التربية الرياضية.
- تقارب العمر الزمني والتدريبي والقدرات البدنية للعينة.

**اعتدالية توزيع عينة الدراسة :**

قام الباحثان بإجراء القياسات الخاصة بمتغيرات النمو والمتغيرات البدنية والمتغيرات الفسيولوجية والبيوكميائية والمستوى الرقمى وذلك لإيجاد معامل الالتواء لأفراد عينة البحث الأساسية قبل بدء تطبيق البرنامج التدريبي وذلك للتأكد من تجانس أفراد عينة البحث الأساسية وهذا ما توضحه جدوال (١)، (٢)، (٣)، (٤).

**جدول (١)**

**اعتدالية توزيع قيم عينة الدراسة في متغيرات النمو ن= ١٠**

| المتغيرات | وحدة القياس | المتوسط | الوسيط | الانحراف المعياري | الالتواء |
|---|---|---|---|---|---|
| السن | سنة | ١٩.٦٠ | ١٩.٥٥ | ٠.١٤ | ١.٠٧ |
| الوزن | كيلو جرام | ٦٦.٨٥ | ٦٧.٠٠ | ١.٦ | -١.٠٣ |
| الطول | سنتيمتر | ١٧٦.٧٨ | ١٧٦.٦٠ | ٠.٩٤ | ٠.٥٧ |

يتضح من جدول (١) أن قيم معامل الالتواء في متغيرات النمو تنحصر بين (-٣:+٣) ويدل ذلك على اعتدالية قيم البحث في متغيرات النمو.

**جدول (٢)**

**اعتدالية توزيع قيم عينة الدراسة في اختبارات المتغيرت البدنية والمستوى الرقمى ن= ١٠**

| المتغيرات | الاختبارات | وحدة القياس | المتوسط | الوسيط | الانحراف المعياري | الالتواء |
|---|---|---|---|---|---|---|
| السرعه القصوى | ٣٠م عدو من البدء الطائر | ثانية | ٣.٧٥ | ٣.٧٩ | ٠.٠٨ | -١.٥ |
| تحمل السرعة | جرى ٦٠٠م | دقيقة | ١.٥٢ | ١.٥٠ | ٠.٠٥ | ١.٣ |
| التحمل الهوائى | جرى ١٢ دقيقة | متر | ٢٨٩٧.٥ | ٢٩٠٢ | ١١.٢٥ | -١.٢ |
| القدرة العضلية | الوثب العريض من الثبات | سنتيمتر | ٢٣٢.٦٨ | ٢٢٩.٨٨ | ٧.٣٦ | ١.١٤ |
| تحمل قوة | الانبطاح المائل من الوقوف | عدد | ٣١.٥٠ | ٣١ | ٢.٧٦ | ٠.٥٤ |
| المستوى الرقمى | جرى ٨٠٠ متر | دقيقة | ٢.١٢ | ٢.١١ | ٠.٠١ | .٣ |

يتضح من جدول (٢) أن قيم معامل الالتواء للمتغيرات البدنية والمستوى الرقمى تنحصر بين (-٣:+٣) ويدل ذلك على اعتدالية قيم البحث في اختبارات المتغيرت البدنية والمستوى الرقمى.

**جدول (٣)**

**اعتدالية توزيع قيم عينة الدراسة في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث ن= ١٠**

| م | المتغيرات | | وحدة القياس | المتوسط | الوسيط | الانحراف المعياري | الالتواء |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | المتغيرات الفسيولوجية | السعة الحيوية | لتر | ٥.٠٠ | ٤.٩٨ | ٠.٠٧ | ٠.٨٦ |
| | | السعة الحيوية الشهيقية | لتر | ٤.٥٣ | ٤.٥٠ | ٠.١٤ | ٦٤.٠ |
| | | السعة الزفيرية الرئوية القسرية | لتر | ٤.٤٥ | ٤.٤٨ | ٠.١٠ | ٠.٩٠- |
| | | حجم الزفير القسري في الثانية الأولى | لتر | ٣.٢٥ | ٣.٢٠ | ٠.١١ | ١.٣٦ |
| | | معدل سريان أقصى زفيري | لتر/ثانية | ٤.٧٦ | ٤.٧٤ | ٠.١٠ | ٠.٦٠ |
| | | الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين | ملليتر/كجم/ | ٥٣.٤٧ | ٥٣.٢٠ | ١.٩٦ | ٠.٤١ |
| | | معدل النبض في الراحة | ن/ق | ٧٣.٨٢ | ٧٤.٣٨ | ١.٢٦ | ١.٣٣- |
| | | معدل النبض بعد المجهود | ن/ق | ١٧١.٦٥ | ١٧٢.٤١ | ١.٦٥ | ١.٣٨- |
| | | ضغط الدم الانقباضي | ممل زئبقي | ١٢٦.٨٥ | ١٢٧.٢٥ | ٠.٩٨ | ١.٢٢- |
| | | ضغط الدم الانبساطي | ممل زئبقي | ٨٤.٤٢ | ٨٤.٤٠ | ٠.٣٦ | ٠.١٧ |

يتضح من جدول (٣) أن قيم معامل الالتواء للمتغيرات الفسيولوجية تنحصر بين(-٣:+٣) ويدل ذلك على اعتدالية قيم البحث في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث.

**جدول (٤)**

**اعتدالية توزيع قيم عينة الدراسة في المتغيرات البيوكميائية قيد البحث ن= ١٠**

| م | المتغيرات | | وحدة القياس | المتوسط | الوسيط | الانحراف المعياري | الالتواء |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | وظائف الكلى | سيريم كرياتينين Serum creatinine | ملغم/دل mg/dL | .٩٢٥ | ٠.٩٣ | ٠.٠١ | .٢٧ |
| | | سيريم اليوريا Serum urea acid | ملغم/دل mg/dL | ٥.٧٠ | ٥.٦٩ | ٠.٠٩ | ٠.٣٣ |
| | إنزيمات الكبد | أنزيم ناقلة امين ألانين SGPT(ALT) | وحدة/ لتر unit/liter | ٢٠.٩٩ | ٢١.٠٥ | ٠.٣٥ | ٠.٥١- |
| | | ناقلة امين الاسبارتات SGOT(AST) | وحدة/ لتر unit/liter | ٣٣.٢٥ | ٣٣.٣٨ | ٠.٦٦ | ٠.٥٩- |
| | دهون الدم | الكولسترول Cholesterol | جرام/ديسلتر g/dl | ١٥٠.٤٨ | ١٥٠.٥١ | ١.٠٣ | ٠.٠٩- |
| | | الدهون الثلاثية Triglyceride | جرام/ديسلتر g/dl | ٦٧.٢٠ | ٦٧.٤٨ | ١.١٩ | ٠.٧١- |
| | مكونات الدم | الهيموجلوبين Hemoglobin | جرام/ديسلتر g/dl | ١٤.٦٢ | ١٤.٥٣ | ٠.٤٢ | ٠.٦٤ |
| | | خلايا الدم الحمراء RBC | مليون/ ميكرولتر million/µl | ٥.٤٣ | ٥.٤٨ | ٠.١٥ | .١- |
| | | خلايا الدم البيضاء WBC-Leukocytes | ١٠٣ / ميكرولتر 103/ µl | ٦.٣٠ | ٦.٢٣ | ٠.١٢ | ١.٧٥ |
| | تركيز حامض اللاكتيك | تركيز لاكتات الدم فى الراحة HR | مللى مول / لتر millimole/lit | ١.٧٤ | ١.٧٢ | ٠.٠٨ | ٠.٧٥ |
| | | تركيز لاكتات الدم بعد المجهود | مللى مول / لتر millimole/lit | ١١.٢٢ | ١١.١٢ | ٠.٣١ | ٠.٩٧ |

يتضح من جدول (٤) أن قيم معامل الالتواء للمتغيرات البيوكميائية تنحصر بين (-٣:+٣) ويدل ذلك على اعتدالية قيم البحث في قياسات المتغيرات البيوكميائية قيد البحث.

**أدوات ووسائل جمع البيانات :**

**المسح الرجعى الذى هدف إلى:**

- تحديد أنسب الاختبارات التى تقيس المتغيرات البدنية لمتسابقى ٨٠٠ متر/جرى.
- تحديد أهم المتغيرات الفسيولوجية لمتسابقى ٨٠٠ متر جرى.
- تحديد القياسات المناسبة للمتغيرات الفسيولوجية لمتسابقى ٨٠٠ متر جرى.
- تحديد أهم المتغيرات البيوكميائية لمتسابقى ٨٠٠ متر جرى.
- تحديد القياسات المناسبة للمتغيرات البيوكميائية لمتسابقى ٨٠٠ متر جرى.
- تحديد متغيرات حمل البرنامج التدريبى المقترح بإستخدام تدريبات التباتا.
- تحديد الجرعات المناسبة لمكمل الارجنين.

**استمارة تسجيل البيانات :**

- استمارة جمع البيانات الخاصة بعينة البحث (الطول- الوزن- العمر الزمنى).
- استمارة جمع البيانات الخاصة بالمتغيرات البدنية لمتسابقي ٨٠٠ متر/ جري قيد البحث
- استمارة جمع البيانات الخاصة بالمتغيرات الفسيولوجية لمتسابقي ٨٠٠متر/ جري قيد البحث
- استمارة جمع البيانات الخاصة بالمتغيرات البيوكميائية لمتسابقي ٨٠٠متر/ جري قيد البحث
- استمارة جمع البيانات الخاصة بالمستوى الرقمى لمتسابقي ٨٠٠متر/ جري قيد البحث

**الإختبارات والقياسات المستخدمة فى البحث.**

**الإختبارات البدنية:**

قام الباحثان بإجراء مسح مرجعى للدراسات المرجعية مثل دراسة "**محمد الديسطى** (٢٠٠٨م) (١٢)، **هشام الجيوشي**، (٢٠٠٩م) (٢٠)، **محمد فايز** (٢٠١١م) (١٥)، **أحمد عبدالسلام، يوسف برجان** (٢٠١٧م) (٣)، **رامى الطاهر** (٢٠١٩م) (٩)، **محمد شمندي**" (٢٠١٩م) (١٤) للتعرف على الإختبارات المناسبة لقياس المتغيرات البدنية لكل مكون من المكونات البدنية لمتسابقي ٨٠٠ متر جري وقد أسفرت عن ما هو مبين بجدول (٥)

**جدول (٥)**

**الإختبارات البدنية الخاصة بالمكونات البدنية لمتسابقى٨٠٠ متر/ جرى**

| م | القدرات البدنية | الاختبارات المقترحة لقياسها | وحدة القياس |
|---|---|---|---|
| ١ | السرعه القصوى | ٣٠م عدو من البدء الطائر | ثانية |
| ٢ | تحمل السرعة | جرى ٦٠٠م | ق |
| ٣ | التحمل الهوائى | جرى ١٢ دقيقة | متر |
| ٤ | القدرة العضلية | الوثب العريض من الثبات | سنتيمتر |
| ٥ | تحمل قوة | الانبطاح المائل من الوقوف | عدد |
| ٦ | المستوى الرقمى | جرى ٨٠٠ متر | دقيقة |

**قياسات المتغيرات الفسيولوجية الخاصة بسباق ٨٠٠ متر/ جرى :**

قام الباحثان بإجراء مسح مرجعى للدراسات المرجعية مثل دراسة "**علاء الدين عليوه وأخرون Alaa El- Din elewa** (٢٠١٧م) (٢٤)، **أحمد عبدالسلام، يوسف برجان** (٢٠١٧م) (٣) **لما العزة، محمد فايز** (٢٠١٨م) (١١)، **أحمد صلاح** (٢٠١٩م) (٢)، **رامى الطاهر** (٢٠١٩م) (٩)، **محمد رياض** (٢٠١٩م) (١٣)، **أميرة حسن** (٢٠٢٠م) (٥)، **سعد فتح الله وأخرون**" (٢٠٢٠م) (١٠) للتعرف على أهم المتغيرات الفسيولوجية الخاصة بمتسابقي ٨٠٠متر/ جري وقد أسفر عن ما هو مبين بجدول (٦)

**جدول (٦)**

**قياسات المتغيرات الفسيولوجية الخاصة بمتسابقي ٨٠٠ متر/ جري**

| م | المتغيرات | | وحدة القياس |
|---|---|---|---|
| | المتغيرات الفسيولوجية | السعة الحيوية (VC) | لتر |
| | | السعة الحيوية الشهيقية (IVC) | لتر |
| | | السعة الزفيرية الرئوية القسرية(FVC) | لتر |
| | | حجم الزفير القسري في الثانية الأولى(FEV1) | لتر |
| | | معدل سريان أقصى زفيري (PEF) | لتر/ثانية |
| | | الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين $VO_2max$ | ملليتر/كجم/دقيقة |
| | | معدل النبض فى الراحة | ن/ق |
| | | معدل النبض بعد المجهود | ن/ق |
| | | ضغط الدم الانقباضي | ممل زئبقي |
| | | ضغط الدم الانبساطي | ممل زئبقي |

**قياسات المتغيرات البيوكميائية الخاصة بسباق ٨٠٠ متر/ جرى :**

قام الباحثان بإجراء مسح مرجعى للدراسات المرجعية مثل دراسة "**محمد الديسطى** (٢٠٠٨م) (١٢)، **ليو، تسونغ هان وآخرون Liu, Tsung-Han, et al** (٢٠٠٩م) (٣١) **بيلي ستيفن جيه وآخرون Bailey, Stephen J., et al** (٢٠١٠م) (٢٥)، **هانى جعفر** (٢٠١٧م) (١٩)، **وائل يوسف** (٢٠١٧م) (٢٢)، **بيرلو وأخرون Birol, A etal** (٢٠١٩م) (٢٦)، **أميرة حسن**" (٢٠٢٠م) (٥) للتعرف على أهم المتغيرات البيوكميائية الخاصة بمتسابقي ٨٠٠ متر/ جري وقد أسفر عن ما هو مبين بجدول (٧)

**جدول (٧)**
**قياسات المتغيرات البيوكميائية الخاصة بمتسابقي ٨٠٠ متر/ جري**

| م | المتغيرات | | وحدة القياس |
|---|---|---|---|
| | وظائف الكلى | سيريم كرياتينين Serum creatinine | ملغم/دلmg/dL |
| | | سيريم اليوريا Serum urea acid | ملغم/دلmg/dL |
| | إنزيمات الكبد | أنزيم ناقلة امين ألانين(SGPT(ALT | وحدة/ لترunit/liter |
| | | ناقلة امين الاسبارتات (SGOT(AST | وحدة/ لتر unit/liter |
| | دهون الدم | الكولسترول Cholesterol | جرام/ديسلترg/dl |
| | | الدهون الثلاثية Triglyceride | جرام/ديسلترg/dl |
| | مكونات الدم | الهيموجلوبين Hemoglobin | جرام/ديسلترg/dl |
| | | خلايا الدم الحمراء RBC | مليون / ميكرولتر million/µl |
| | | خلايا الدم البيضاء WBC-Leukocytes | ١٠٣ / ميكرولتر 103/ µl |
| | تركيز حامض اللاكتيك | تركيز لاكتات الدم فى الراحة HR | مللى مول / لترmillimole/liter |
| | | تركيز لاكتات الدم بعد المجهود MAX.HR | مللى مول / لترmillimole/liter |

**الأجهزة والأدوات المستخدمة فى البحث.**

**الأجهزة والأدوات الخاصة بقياس متغيرات النمو والقياسات الفسيولوجية والبيوكميائية :**

- جهاز الرستامير لقياس الطول لقياس الطول بالسنتيمتر .
- ميزان طبي معايير لقياس الوزن بالكيلو جرام .
- قياس ضغط الدم الإنقباضى والإنبساطى: جهاز سفيجامانوميتر**Sphygmomanometers** لقياس ضغط الدم الانقباضي والانبساطي بمم زئبقي.
- حساب الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين **(VO2max)**: حساب مسافة جري اختبار الجرى ١٢ دقيقة، ثم التعويض فى المعدلة الحد الأقصى للإستهلاك الاكسجين= ٢٢.٣١× المسافة بالكيلو –١١.٢٨٨.
- قياس وظائف الرئه: جهاز **(سبيروستيك Spiro stic)**.
- قياس معدل النبض عند الراحة**(HR)** : باستخدام ساعة بولر.**Polar tester** أثناء الراحة.
- أقصى معدل للنبض بعد المجهود**(MAX.HR)** : باستخدام ساعة **بولر.Polar tester** بعد المجهود
- قياسات (الكولسترول، وظائف الكبد، الكلى، نسبة الدهون في الدم): جهاز **Dimension RxL Max Integrated Chemistry System**

**تحليل مكونات الدم :جهاز العد الكامل للدمC.B.C Complete blood count .**

- **قياس اللاكتات في الدم** : باستخدام جهاز قياس اللاكتات في الدم المعـــاير ماركـــة **Accu Sport Lactate.**
- كواشف نسبة تركيز اللاكتات في الدم .**Lactate Strips**
- كحول ابيض للتطهير+ قطن طبي+ قفازات طبية معقمة .
- قلم شكاك للأصابع معقم حقن بلاستيكية جافة ومعقمة وذات غطاء محكم لحفظ عينات الدم بها سعة (٥سم٣) للإستعمال لمرة واحدة.
- أنابيب خاصة لجمع عينات محكمة الغلق تحتوي على هيبارين مانع للتجلط لحفظ العينات.
- ماصة لوضع الدم فى الأنابيب.
- بلاستر طبي
- لاصق لكتابة أسماء العينة على كل أنبوبة دم.
- صندوق به ثلج مجروش (**Ice Box**) لحفظ عينات الدم بها حتى يتم نقلها إلى المعمل.
- استمارة تفريغ نتائج قياسات متغيرات النمو والقياسات الفسيولوجية والبيوكميائية .
- جهاز **Dell Laptop** لمعالجة وتحليل البيانات.

**الأجهزة والأدوات الخاصة بالتدريب:**

ساعات إيقاف " **Stop Watch** " لقياس الزمن مقدرا بالثانية حتى (١/١٠٠ ثانيـــة ) علامات ضابطة " أعلام، أقماع، قوائم، كرات طبية، طباشير، جير" صناديق خشبية مختلفة الارتفاعات، مقاعد سويدى، حواجز للتدريب "مختلفة الإرتفاعات" مسطرة مدرجـــة، شـــريط قياس أثقال للتدريب "مختلفة الأوزان".

**اختيار المساعدين:**

بلغ عددهم (٦) مساعدين من أعضاء هيئة التدريس بكلية التربيـــة الرياضـــية ومـــن المدربين بمنطقة الدقهلية لألعاب القوى، وتم تدريبهم على أداء مهامهم لمساعدة الباحثان فـــي إجراء التجربة واستعان الباحثان بطبيب متخصص في التحاليل الدم وذلك لسحب عينات الدم وحفظها وفحصها حيث تم الاستعانة بمعمل متخصص في التحاليل الطبية.

**الدراسات الاستطلاعية:**

١- قام الباحثان بإجراء دراسة استطلاعية يوم (٢٠٢١/٧/٣م) حتى ( ٢٠٢١/٧/٨م) على عينة قوامها (٤) ناشئين من خارج عينة البحث ومماثله لعينة البحث الأساسية وهـــدفت الدراسة إلى تدريب المساعدين على القياس والتأكد من جاهزية عينـــة البحـــث للقيـــاس وإعداد أماكن التدريب والقياس والتأكد من مدى صلاحية أجهـــزة القيـــاس والتـــدريب.

وكانت أهم نتائجها: إعداد استمارة تسجيل اللاعبين، تعريف المساعدين بترتيب وتوقيت اخذ القياسات وسحب عينات الدم وإمدادهم بالمعلومات الكافية للإجابة على أي استفسارات من عينة البحث أثناء التطبيق، التعرف على استمارة القياس الخاصة باللاعبين والتدريب على كيفية تسجيل البيانات لهم، التأكد من الكفاءة الصحية للاعبين وعدم وجود أي صعوبات في تنفيذ النشاط البدني، ضبط الأدوات والأجهزة وتحديد كيفية تشغيله والتحقق من صلاحية تلك الأدوات والأجهزة المستخدمة في إجراءات البحث، اكتشاف الصعوبات التي قد تظهر أثناء إجراءات التجربة الاستطلاعية والعمل على إزالتها عند إجراء تجربة البحث الأساسية، تحديد وتجهيز أماكن سحب عينات الدم في غرفة الطبيب.

٢- قام الباحثان بإجراء الدراسة الاستطلاعية الثانية في الفترة من ١٠/٧/ ٢٠٢١م إلى ١٣/٧/٢٠٢٠م على عينة قوامها (٤) ناشئين من خارج عينة ووممائلة لعينة البحث الأساسية وهدفت إلى تطبيق بعض أجزاء من برنامج البحث للتأكد من مدي ملائمته لأفراد العينة قبل البدء في تنفيذ البحث من حيث الفترة الزمنية المحددة، ومدى قدرة الناشئين على أداء التدريبات محتوى البرنامج وتحديد مدى درجة صعوبتها. نتائج الدراسة: تم التأكد من تقبل أفراد العينة لبرامج البحث (للمجموعتين التجريبية والضابطة)، تم التأكد من ملائمة الفترة الزمنية المحددة للوحدة التدريبية، تم التأكد من صلاحية البرنامج للتنفيذ خلال زمن الوحدة وفقاً لكل جزء على حدة من أجزاء الوحدة في الخطة العامة للبرنامج، تم استبعاد التدريبات الصعبة التي لم تستجيب لها عينة البحث وتم استبدالها بمجموعة أخري من التمرينات التي تؤدي إلى نفس الغرض.

**تصميم البرنامج التدريبى:**

فى ضوء المسح المرجعى للدراسات المرجعية مثل دراسة **هابيل، تيلو، وآخرون** (٢٠٠٥م) (٢٣) **جيل ماكراى وآخرون Gill McRae et al** (٢٠١٢) (٣٢) **كارل فوستر وآخرون** (٢٠١٥م)(٢٩)، **وائل يوسف** (٢٠١٧م) (٢٢)، **مهند محمد** (٢٠١٨م) (١٨) **محمود المغاوري** (٢٠١٩م)، **هيثم زلط** (٢٠١٩م) (٢١) **أميرة حسن** (٢٠٢٠م)(٥) **مروه مدحت** (٢٠٢٠م) (١٧) فقد تمكن الباحثان من تصميم البرنامج التدريبي وفقاً للخطوات الإجرائية التالية:

**أ- تحديد الهدف من البرنامج :**

تصميم برنامج تدريبي باستخدام تدريبات التاباتا **Tabata** وتناول مكمل الأرجنين **L-Arginine** على بعض المتغيرات البيوكيميائية والفسيولوجية والمستوى الرقمى لمتسابقى ٨٠٠ متر جرى.

**ب- تحديد فترة تنفيذ البرنامج::**

- تم تنفيذ البرنامج التدريبي في مرحلة الإعداد الخاص من الموسم التدريبي.
- تم تنفيذ البرنامج التدريبي لمدة (١٠) أسابيع.
- عدد وحدات التدريب الاسبوعية (٤) وحدات تدريبية أيام السبت، الاثنين، الأربعاء، الخميس.
- إجمالي عدد الوحدات التدريبية للبرنامج (٤٠) وحدة تدريبية.
- زمن الوحدة التدريبية (١٢٠) دقيقة.

**ج- تقنين البرنامج التدريبى المقترح:**

- تؤدى تدريبات التاباتا **TABATA** بصورة كثيفة وسريعة ومتكررة بزمن قصير مع أخذ فواصل زمنية سريعة للراحة بين هذه المجموعات.
- لا يتخطى زمن أداء التمرين (٢٠) ثانية ويتم الأداء بسرعة عالية.
- عدد التكرارات من (٨) تكرار.
- الراحة بين التكرارات (١٠) ثوانى.
- زمن المجموعة (٤) دقائق
- عدد المجموعات (٨) مجموعات.
- الراحة بين المجموعات (١) دقيقة.
- زمن التدريبات بأسلوب تاباتا داخل الوحدة التدريبية (٣٠: ٤٠) دقيقة.
- شدة الحمل المستخدمة (الشدة المرتفعة): تم تقنين الشدة وفق معدل استهلاك الاكسجين ١٧٠% حيث تم قياس معدل الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين لكل متسابق باختبار الجرى ١٢دقيقة.
- تم إستخدام الطريقه التموجيه(١-١) (١-٢) فى بناء الوحدات التدريبيه.

**د- الأسس التي تم مراعاتها عند تطبيق برنامج تدريبات ( التاباتا TABATA ):**

- لا ينصح بأداء التمرين بشكل يومى، تمرين يوم وأخذ راحة فى اليوم الذى يليه.
- مراعاة مبدأ التدرج فى التمرينات من السهل للصعب ومن البسيط إلى المركب.
- مراعاة عوامل الأمن والسلامة أثناء التدريب.
- مرونة البرنامج وقبوله للتعديل أثناء التطبيق العملي.
- مراعاة عوامل الأمن والسلامة للتدريبات والأدوات المستخدمة وفق البرنامج التدريبى.
- مراعاة مبادئ التدريب الرياضى (التدرج، الاستمرارية، الخصوصية، الشدة، التموج بالحمل).

- الاهتمام بالإحماء لتلافى حدوث إصابات لعينة البحث.
- التهدئة والعودة للحالة الطبيعية فى نهاية كل وحدة تدريبية.

**تقنين جرعات الأرجنين :**

قام بإجراء مسح مرجعى للدراسات العربية والأجنبية مثل دراسة "**هابيل، تيلو، وآخرون** (٢٠٠٥م) (٢٣) **تساى** (٢٠٠٩م) (٣٧) **ليو، تسونغ هان وآخرون** **Liu, Tsung-Han, et al** (٢٠٠٩م) (٣١)، **علاء الدين عليوه وأخرون** (٢٠١٧م) (٢٤)، **هانى جعفر** (٢٠١٧) (١٩)، **وائل يوسف** (٢٠١٧م) (٢٢)، **لما العزة، محمد فايز**" (٢٠١٨م) (١١) لتقنين تناول جرعات الأرجنين، حيث تناولت المجموعة التجريبية جرعات الأرجنين عن طريق الفم بجرعات ٣ جرام يومياً، أى ٦ كبسولات تحتوي الكبسوله الواحدة على ٥٠٠ ملجرام من الأرجنين، حيث تتكون الجرعة الواحدة من (٢) كبسولة بمعدل (١) جرام، توزع كالتالى جرعة قبل تناول وجبة الإفطار وجرعة قبل الوحدة التدريبية بنصف ساعة وجرعة قبل تناول وجبة العشاء.

**التجربة الأساسية:**

لتحقيق هدف البحث اتبع الدارس الخطوات التالية :

أ.إجراء القياسات القبلية يومي (١٤، ٢٠٢١/٧/١٥م) ثم تم التأكد من تكافؤ عينة البحث قبل إجراء الدراسة كما هو موضح بجداول(٨)(٩)(١٠)(١١):

**اليوم الأول:** تم اجراء الاختبارات البدنية والمستوى الرقمى بكية التربية الرياضية بدمياط واستاد مدينة دمياط الجديدة.

**اليوم الثاني :** تم اجراء القياسات الفسيولوجية بكية التربية الرياضية بدمياط كما تم تحليل الدم لتحديد المتغيرات البيوكميائية بمعمل اوتو لاب بدمياط الجديدة.

**جدول (٨)**

**تكافؤ مجموعتي الدراسة في متغيرات النمو ن١ = ن٢ = ٥**

| الاختبارات | وحدة القياس | المجموعة التجريبية | | | المجموعة الضابطة | | | مان ويتنى U | قيمة z |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | متوسط | متوسط الرتب | مجموع الرتب | متوسط | متوسط الرتب | مجموع الرتب | | |
| السن | سنة | ١٩.٥ | ٤.٨٠ | ٢٤.٠٠ | ١٩.٧ | ٦.٢٠ | ٣١.٠٠ | ٩.٠٠ | ٠.٧٦ |
| الوزن | كيلو جرام | ٦٦.٤٥ | ٣.٦٠ | ١٨.٠٠ | ٦٧.٢٥ | ٧.٤٠ | ٣٧.٠٠ | ٣.٠٠ | ١.٩٢ |
| الطول | سنتيمتر | ١٧٦ | ٤.٦٠ | ٢٣.٠٠ | ١٧٧.٥٥ | ٦.٤٠ | ٣٢.٠٠ | ٨.٠٠ | ٠.٩٤ |

*قيمة مان ويتني عند ٠.٠٥ = ٢ * قيمة Z عند ٠.٠٥ = ١.٩٦

يتضح من جدول (٨) عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسات القبلية للمجموعتين التجريبية والضابطة في متغيرات النمو حيث كانت قيمة اختبار مان وتني المحسوبة اعلى من قيمته الجدولية كما يؤكد ذلك قيمة **z** حيث كانت اقل من قيمتها الجدولية عند ٠.٠٥.

**جدول (٩)**

**تكافؤ مجموعتي الدراسة في القياسات البدنية والمستوى الرقمي ن١= ن٢= ٥**

| م | الاختبارات | وحدة القياس | المجموعة التجريبية | | | المجموعة الضابطة | | | مان ويتنى U | قيمة z |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | متوسط | متوسط الرتب | مجموع الرتب | متوسط | متوسط الرتب | مجموع الرتب | | |
| | عدو ٣٠ متر | ث | ٣.٧٨ | ٦.٣٠ | ٣١.٥٠ | ٣.٧١ | ٤.٧٠ | ٢٣.٥٠ | ٨.٥٠ | ٠.٨٥ |
| | جرى ٦٠٠ م | ق | ١.٥٠ | ٤.٠٠ | ٢٠.٠٠ | ١.٥٣ | ٧.٠٠ | ٣٥.٠٠ | ٥.٠٠ | ١.٥٩ |
| | جرى ١٢ دقيقة | م | ٢٩٠٥ | ٧.١٠ | ٣٥.٥٠ | ٢٨٩٠ | ٣.٩٠ | ١٩.٥٠ | ٤.٥٠ | ١.٦٨ |
| | الوثب العريض | سم | ٢٣٥.٥ | ٦.٠٠ | ٣٠.٠٠ | ٢٢٩.٨٥ | ٥.٠٠ | ٢٥.٠٠ | ١٠.٠٠ | ٠.٥٢ |
| | الانبطاح المائل من الوقوف | عدد | ٣٣ | ٧.١٠ | ٣٥.٥٠ | ٣٠ | ٣.٩٠ | ١٩.٥٠ | ٤.٥٠ | ١.٦٩ |
| | جرى ٨٠٠م | ق | ٢.١١ | ٣.٤٠ | ١٧.٠٠ | ٢.١٣ | ٧.٦٠ | ٣٨.٠٠ | ٥.٠٠ | ١.٦٤ |

قيمة مان ويتني عند ٠.٠٥ = ٢ قيمة Z عند ٠.٠٥ = ١.٩٦

يتضح من جدول (٩) عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسات القبلية للمجموعتين التجريبية والضابطة في القياسات البدنية والمستوى الرقمى حيث كانت قيمة اختبار مان وتني المحسوبة اعلى من قيمته الجدولية كما يؤكد ذلك قيمة z حيث كانت اقل من قيمتها الجدولية عند ٠.٠٥.

**جدول (١٠)**

**تكافؤ مجموعتي الدراسة في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث ن١=ن٢ = ٥**

| م | القياسات | وحدة القياس | المجموعة التجريبية | | | المجموعة الضابطة | | | مان ويتنى U | قيمة z |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | متوسط | متوسط الرتب | مجموع الرتب | متوسط | متوسط الرتب | مجموع الرتب | | |
| | السعة الحيوية | لتر | ٥.٠٣ | ٦.٦٠ | ٣٣.٠٠ | ٤.٩٦ | ٤.٤٠ | ٢٢.٠٠ | ٥.٠٠ | ١.١٥- |
| | السعة الحيوية الشهيقية | لتر | ٤.٥٨ | ٧.٠٠ | ٣٥.٠٠ | ٤.٤٧ | ٤.٠٠ | ٢٠.٠٠ | ٩.٠٠ | ١.٥٧- |
| | السعة الزفيرية الرئوية القسرية | لتر | ٤.٤٦ | ٤.٨٠ | ٢٤.٠٠ | ٤.٤٣ | ٦.٢٠ | ٣١.٠٠ | ٩.٠٠ | ٠.٧٤- |
| | حجم الزفير القسري في الثانية الأولى | لتر | ٣.٢٩ | ٦.٢٠ | ٣١.٠٠ | ٣.٢٠ | ٤.٨٠ | ٢٤.٠٠ | ٥.٥٠ | ٠.٧٣- |
| | معدل سريان أقصى زفيري | لتر/ثانية | ٤.٧٩ | ٦.٩٠ | ٣٤.٥٠ | ٤.٧٢ | ٤.١٠ | ٢٠.٥٠ | ١١.٠٠ | ١.٤٨- |

## تابع جدول (١٠)

### تكافؤ مجموعتي الدراسة في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث ن١=ن٢ = ٥

| م | القياسات | وحدة القياس | المجموعة التجريبية | | | المجموعة الضابطة | | | مان ويتنى U | قيمة z |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | متوسط | متوسط الرتب | مجموع الرتب | متوسط | متوسط الرتب | مجموع الرتب | | |
| | الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين | مللتر/كجم/دقيقة | ٥٣.٦٤ | ٥.٨٠ | ٢٩.٠٠ | ٥٣.٣٠ | ٥.٢٠ | ٢٦.٠٠ | ٥.٠٠ | -٠.٣١ |
| | معدل النبض فى الراحة | ن/ق | ٧٣.٢٦ | ٤.٠٠ | ٢٠.٠٠ | ٧٤.٣٨ | ٧.٠٠ | ٣٥.٠٠ | ٨.٠٠ | -١.٦٧ |
| | معدل النبض بعد المجهود | ن/ق | ١٧٠.٨٩ | ٤.٦٠ | ٢٣.٠٠ | ١٧٢.٤١ | ٦.٤٠ | ٣٢.٠٠ | ٦.٠٠ | -٠.٩٥ |
| | ضغط الدم الانقباضي | ممل زئبقي | ١٢٦.٥٩ | ٤.٢٠ | ٢١.٠٠ | ١٢٧.١ | ٦.٨٠ | ٣٤.٠٠ | ١٠.٠٠ | -١.٣٦ |
| | ضغط الدم الانبساطي | ممل زئبقي | ٨٤.٢٣ | ٥.٠٠ | ٢٥.٠٠ | ٨٤.٦ | ٦.٠٠ | ٣٠.٠٠ | ١٠.٠٠ | -٠.٥٣ |

قيمة مان ويتني عند ٠.٠٥ = ٢ قيمة Z عند ٠.٠٥ = ١.٩٦

يتضح من جدول (١٠) عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسات القبلية للمجموعتين التجريبية والضابطة في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث، حيث كانت قيمة اختبار مان وتني المحسوبة اعلى من قيمته الجدولية كما يؤكد ذلك قيمة z حيث كانت اقل من قيمتها الجدولية عند ٠.٠٥.

## جدول (١١)

### تكافؤ مجموعتي الدراسة في المتغيرات البيوكميائية قيد البحث ن١=ن٢ = ٥

| م | القياسات | وحدة القياس | المجموعة التجريبية | | | المجموعة الضابطة | | | مان ويتنى U | قيمة z |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | متوسط | متوسط الرتب | مجموع الرتب | متوسط | متوسط الرتب | مجموع الرتب | | |
| | سيريم كرياتينين | ملغم/دل | .٩٢ | ٥.٠٠ | ٢٥.٠٠ | .٩٣ | ٦.٠٠ | ٣٠.٠٠ | ١٠.٠٠ | ٠.٥٤ |
| | سيريم اليوريا | ملغم/دل | ٥.٦٤ | ٣.٨٠ | ١٩.٠٠ | ٥.٧٦ | ٧.٢٠ | ٣٦.٠٠ | ٤.٠٠ | ١.٧٩ |
| | أنزيم ناقلة امين ألانين | وحدة/ لتر | ٢٠.٩٣ | ٤.٠٠ | ٢٠.٠٠ | ٢١.٠٥ | ٧.٠٠ | ٣٥.٠٠ | ٥.٠٠ | ١.٥٨ |
| | ناقلة امين الاسبارتات | وحدة/ لتر | ٣٣.١٠ | ٤.٤٠ | ٢٢.٠٠ | ٣٣.٣٩ | ٦.٦٠ | ٣٣.٠٠ | ٧.٠٠ | ١.١٥ |
| | الكولسترول | جرام/ديسلتر | ١٥٠.٥٦ | ٦.٢٠ | ٣١.٠٠ | ١٥٠.٤٠٢١ | ٤.٨٠ | ٢٤.٠٠ | ٩.٠٠ | ٠.٧٣ |
| | الدهون الثلاثية | جرام/ديسلتر | ٦٦.٨٢ | ٤.٨٠ | ٢٤.٠٠ | ٦٧.٥٨ | ٦.٢٠ | ٣١.٠٠ | ٩.٠٠ | ٠.٧٣ |

**تابع جدول (١١)**

**تكافؤ مجموعتي الدراسة في المتغيرات البيوكميائية قيد البحث ن١=ن٢ = ٥**

| م | القياسات | وحدة القياس | المجموعة التجريبية | | | المجموعة الضابطة | | | مان ويتنى U | قيمة z |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | متوسط | متوسط الرتب | مجموع الرتب | متوسط | متوسط الرتب | مجموع الرتب | | |
| | الهيموجلوبين | جرام/ديسلتر | ١٤.٧٠ | ٥.٠٠ | ٢٥.٠٠ | ١٤.٥٤ | ٦.٠٠ | ٣٠.٠٠ | ١٠.٠٠ | ٠.٥٢ |
| | خلايا الدم الحمراء | مليون/ميكرولتر | ٥.٥١ | ٧.٢٠ | ٣٦.٠٠ | ٥.٣٤ | ٣.٨٠ | ١٩.٠٠ | ٤.٠٠ | ١.٧٩ |
| | خلايا الدم البيضاء | 103/ µl | ٦.٣٤ | ٧.٠٠ | ٣٥.٠٠ | ٦.٢٥ | ٤.٠٠ | ٢٠.٠٠ | ٥.٠٠ | ١.٥٩ |
| | تركيز لاكتات الدم فى الراحة | مللى مول / لتر | ١.٧٢ | ٤.٩٠ | ٢٤.٥٠ | ١.٧٥ | ٦.١٠ | ٣٠.٥٠ | ٩.٥٠ | ٠.٦٣ |
| | تركيز لاكتات الدم بعد المجهود | مللى مول / لتر | ١١.٢٠ | ٤.٦٠ | ٢٣.٠٠ | ١١.٢٤ | ٦.٤٠ | ٣٢.٠٠ | ٨.٠٠ | ٠.٩٥ |

قيمة مان ويتني عند ٠.٠٥ = ٢ قيمة Z عند ٠.٠٥ = ١.٩٦

يتضح من جدول (١١) عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسات القبلية للمجموعتين التجريبية والضابطة في المتغيرات البيوكميائية قيد البحث، حيث كانت قيمة اختبار مان وتني المحسوبة أعلى من قيمته الجدولية كما يؤكد ذلك قيمة z حيث كانت اقل من قيمتها الجدولية عند ٠.٠٥.

ب- **تنفيذ التجربة:** تم تطبيق البرنامج التدريبي للمجموعة التجريبية والضابطة الفترة من ٢٠٢١/٧/١٧م إلى ٢٠٢١/٩/٢٣م ولمدة (١٠) اسبوع بواقع (٤) وحدات أسبوعيا، حيث تناولت المجموعة التجريبية بجانب البرنامج التدريبى بإستخدام تدريبات التاباتا أقراص الأرجنين بجرعات ٣ جرام يومياً بمعدل ١ جرام للجرعة الواحدة موزعة كالتالى (جرعة قبل تناول وجبة الإفطار وجرعة قبل الوحدة التدريبية بنصف ساعة وجرعة قبل تناول وجبة العشاء)، فيما تناولت المجموعة الضابطة بجانب البرنامج التقليدى أقراص البلاسيبو، وهى مماثلة في الشكل والحجم الخارجي لأقراص الأرجينين، ولكن تحتوي على مواد خاملة من الكربوهيدرات فقط، وذلك لتلافي العامل النفسي بين المتسابقين،

ج- **القياسات البعدية:** أجريت القياسات البعدية بعد انتهاء فترة تطبيق البرنامج التدريبي على مجموعتى البحث، وذلك يومي ٢٤، ٩/٢٥ /٢٠٢١م.

**المعالجات الاحصائية :**

استخدم الباحثان في لمعالجة المعالجات البيانات الإحصائية برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS 25) مستعيناً بالمعاملات التالية: (المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، الوسيط، معامل الالتواء، اختبار ويلككسون، اختبار مان ويتنى، نسبة التحسن).

**عرض ومناقشة النتائج:**

**عرض النتائج:**

**عرض نتائج الفرض الأول " توجد فروق دالة احصائية بين القياس القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة فى بعض المتغيرات الفسيولوجية والبيوكميائية والمستوى الرقمى لمتسابقي ٨٠٠متر جرى لصالح القياس البعدى".**

**جدول (١٢)**

**دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة فى المتغيرات الفسيولوجية لمتسابقي ١٥٠٠متر جرى ن=٥**

| م | اسم الاختبار | وحدة القياس | القياس القبلي | القياس البعدي | الرتب السالبة | | الرتب الموجبة | | قيمة z | معامل الخطأ | معدل التغير |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | متوسط الرتب | مجموع الرتب | متوسط الرتب | مجموع الرتب | | | |
| | السعة الحيوية | لتر | ٤.٩٦ | ٥.١١ | ٠.٠٠ | ٠.٠٠ | ٣.٠٠ | ١٥.٠٠ | -٢.٠٢* | ٠.٠٤* | ٣.٠٢ |
| | السعة الحيوية الشهيقية | لتر | ٤.٤٧ | ٤.٦١ | ٠.٠٠ | ٠.٠٠ | ٣.٠٠ | ١٥.٠٠ | -٢.٠٢* | ٠.٠٤* | ٣.١٣ |
| | السعة الزفيرية الرئوية القسرية | لتر | ٤.٤٣ | ٤.٥١ | ٢.٥٠ | ١٠.٠٠ | ٥.٠٠ | ٥.٠٠ | -٠.٦٩ | ٠.٤٩ | ١.٨١ |
| | حجم الزفير القسري فى الثانية الأولى | لتر | ٣.٢ | ٣.٣٤ | ٢.٠٠ | ٢.٠٠ | ٣.٢٥ | ١٣.٠٠ | -١.٤٨ | ٠.١٤ | ٤.٣٧ |
| | معدل سريان أقصى زفير | لتر/ثانية | ٤.٧٢ | ٤.٩٣ | ٠.٠٠ | ٠.٠٠ | ٣.٠٠ | ١٥.٠٠ | -٢.٠٢* | ٠.٠٤* | ٤.٤٥ |
| | الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين $VO_2max$ | مللتر/كجم/ دقيقة | ٥٣.٣٠ | ٥٤.٦٢ | ٥.٠٠ | ٥.٠٠ | ٢.٥٠ | ١٠.٠٠ | -٠.٦٧ | ٠.٥٠ | ٢.٤٨ |

**تابع جدول (١٢)**

**دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة فى المتغيرات الفسيولوجية لمتسابقي ١٥٠٠متر جرى ن=٥**

| م | اسم الاختبار | وحدة القياس | القياس القبلي | القياس البعدي | الرتب السالبة | | الرتب الموجبة | | قيمة z | معامل الخطأ | معدل التغير |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | متوسط الرتب | مجموع الرتب | متوسط الرتب | مجموع الرتب | | | |
| | معدل النبض في الراحة | ن/ق | ٧٤.٣٨ | ٧٣.٠٢ | ٣.٠٠ | ١٥.٠٠ | ٠.٠٠ | ٠.٠٠ | -٢.٠٢* | ٠.٠٤* | ١.٨٣ |
| | معدل النبض بعد المجهود | ن/ق | ١٧٢.٤١ | ١٧٠.٤ | ٣.٠٠ | ١٥.٠٠ | ٠.٠٠ | ٠.٠٠ | -٢.٠٣* | ٠.٠٤* | ١.١٧ |
| | ضغط الدم الانقباضي | ممل زئبقي | ١٢٧.١ | ١٢٤.١١ | ٣.٠٠ | ١٥.٠٠ | ٠.٠٠ | ٠.٠٠ | -٢.٠٢* | ٠.٠٤* | ٢.٣٥ |
| | ضغط الدم الانبساطي | ممل زئبقي | ٨٤.٦ | ٨٣.١٢ | ٣.٠٠ | ١٥.٠٠ | ٠.٠٠ | ٠.٠٠ | -٢.٠٢* | ٠.٠٤* | ١.٩٨ |

* دال احصائيا عند مستوى معنوية ٠.٠٥ * قيمة Z عند ٠.٠٥ = ١.٩٦

يتضح من جدول (١٢) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في المتغيرات الفسيولوجية لصالح القياس البعدي حيث كانت قيمة معامل الخطأ المحسوبة اقل من ٠.٠٥ كما يؤكد ذلك قيمة z المحسوبة حيث كانت أعلى من قيمتها الجدولية عند ٠.٠٥، حيث كانت الفروق غير دالة إحصائياً عدا فى متغيرات السعة الزفيرية الرئوية القسرية، حجم الزفير القسري في الثانية الأولى، الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين حيث كانت قيمة معامل الخطأ المحسوبة أكبر من ٠.٠٥، كما كانت قيمة z المحسوبة أقل من قيمتها الجدولية عند ٠.٠٥.

**جدول (١٣)**

**دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة فى المتغيرات البيوكميائية لمتسابقي ٨٠٠ متر جرى ن=٥**

| م | اسم الاختبار | وحدة القياس | القياس القبلي | القياس البعدي | الرتب السالبة | | الرتب الموجبة | | قيمة z | معامل الخطأ | معدل التغير |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | متوسط الرتب | مجموع الرتب | متوسط الرتب | مجموع الرتب | | | |
| | سيريم كرياتينين | ملغم/دل | .٩٣ | .٩٢ | ٣.٠٠ | ١٥.٠٠ | ٠.٠٠ | ٠.٠٠ | -٢.٢٤* | ٠.٠٣* | ١.٠٨ |
| | سيريم اليوريا | ملغم/دل | ٥.٧٦ | ٥.٦٣ | ٣.٠٠ | ١٥.٠٠ | ٠.٠٠ | ٠.٠٠ | -٢.٠٢* | ٠.٠٤* | ٢.٢٦ |
| | أنزيم ناقلة امين ألانين | وحدة/ لتر | ٢١.٠٥ | ٢١.٨٧ | ٠.٠٠ | ٠.٠٠ | ٣.٠٠ | ١٥.٠٠ | -٢.٠٣* | ٠.٠٤* | ٣.٩٠ |
| | ناقلة امين الاسبارتات | وحدة/ لتر | ٣٣.٣٩ | ٣٤.٨٦ | ٠.٠٠ | ٠.٠٠ | ٣.٠٠ | ١٥.٠٠ | -٢.٠٢* | ٠.٠٤* | ٤.٤٠ |

**تابع جدول (١٣)**

**دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة فى المتغيرات البيوكميائية لمتسابقي ٨٠٠ متر جرى ن=٥**

| م | اسم الاختبار | وحدة القياس | القياس القبلي | القياس البعدي | الرتب السالبة | | الرتب الموجبة | | قيمة z | معامل الخطأ | معدل التغير |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | متوسط الرتب | مجموع الرتب | متوسط الرتب | مجموع الرتب | | | |
| | الكولسترول | جرام/ديسلتر | ١٥٠.٤٠٢١ | ١٤٨.٠٢ | ٣.٠٠ | ١٥.٠٠ | ٠.٠٠ | ٠.٠٠ | -٢.٠٣* | ٠.٠٤* | ١.٥٨ |
| | الدهون الثلاثية | جرام/ديسلتر | ٦٧.٥٨ | ٦٦.١٧ | ٣.٠٠ | ١٥.٠٠ | ٠.٠٠ | ٠.٠٠ | -٢.٠٣* | ٠.٠٤* | ٢.٠٩ |
| | الهيموجلوبين | جرام/ديسلتر | ١٤.٥٤ | ١٥.١٤ | ٠.٠٠ | ٠.٠٠ | ٣.٠٠ | ١٥.٠٠ | -٢.٠٣* | ٠.٠٤* | ٤.١٣ |
| | خلايا الدم الحمراء | مليون / ميكرولتر | ٥.٣٤ | ٥.٥١ | ٢.٠٠ | ٦.٠٠ | ٤.٥٠ | ٩.٠٠ | -٠.٤١ | ٠.٦٩ | ٣.١٨ |
| | خلايا الدم البيضاء | 103/ µl | ٦.٢٥ | ٦.٤٢ | ٠.٠٠ | ٠.٠٠ | ٣.٠٠ | ١٥.٠٠ | -٢.٠٣* | ٠.٠٤* | ٢.٧٢ |
| | تركيز لاكتات الدم فى الراحة | ملى مول / لتر | ١.٧٥ | ١.٧١ | ٢.٦٧ | ٨.٠٠ | ٢.٠٠ | ٢.٠٠ | -١.١١ | ٠.٢٧ | ٢.٢٩ |
| | تركيز لاكتات الدم بعد | ملى مول / لتر | ١١.٢٤ | ١٠.٨٦ | ٣.٠٠ | ١٥.٠٠ | ٠.٠٠ | ٠.٠٠ | -٢.٠٣* | ٠.٠٤* | ٣.٣٨ |

* دال احصائيا عند مستوى معنوية ٠.٠٥ * قيمة Z عند ٠.٠٥ = ١.٩٦

يتضح من جدول (١٣) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في المتغيرات البيوكميائية لصالح القياس البعدي حيث كانت قيمة معامل الخطأ المحسوبة اقل من ٠.٠٥ كما يؤكد ذلك قيمة z المحسوبة حيث كانت أعلى من قيمتها الجدولية عند ٠.٠٥، حيث كانت الفروق غير دالة إحصائياً عدا فى متغيرات تركيز لاكتات الدم فى الراحة، خلايا الدم الحمراء حيث كانت قيمة معامل الخطأ المحسوبة أكبر من ٠.٠٥، كما كانت قيمة z المحسوبة أقل من قيمتها الجدولية عند ٠.٠٥.

**جدول (١٤)**

**دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة فى المستوى الرقمى لمتسابقي ٨٠٠ متر جرى ن=٥**

| م | اسم الاختبار | وحدة القياس | القياس القبلي | القياس البعدي | الرتب السالبة | | الرتب الموجبة | | قيمة z | معامل الخطأ | معدل التغير |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | متوسط الرتب | مجموع الرتب | متوسط الرتب | مجموع الرتب | | | |
| | المستوى الرقمى | دقيقة | ٢.١٣ | ٢.٠٩ | ٣.٠٠ | ١٥.٠٠ | ٠.٠٠ | ٠.٠٠ | -٢.٠٦* | ٠.٠٤* | ١.٨٨ |

* دال احصائيا عند مستوى معنوية ٠.٠٥ * قيمة Z عند ٠.٠٥ = ١.٩٦

يتضح من جدول (١٤) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في المستوى الرقمى لمتسابقي ٨٠٠ متر جرى لصالح القياس البعدي حيث كانت قيمة معامل الخطأ المحسوبة اقل من ٠.٠٥ كما يؤكد ذلك قيمة z المحسوبة حيث كانت أعلى من قيمتها الجدولية عند ٠.٠٥.

**ب-عرض نتائج الفرض الثانى الذي ينص على " توجد فروق دالة احصائية بين القياس القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية فى بعض المتغيرات الفسيولوجية والبيوكميائية والمستوى الرقمى لمتسابقي ٨٠٠متر جرى لصالح القياس البعدى ".**

**جدول (١٥)**

**دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية فى بعض المتغيرات الفسيولوجية لمتسابقي ٨٠٠متر جرى ن=٥**

| م | اسم الاختبار | وحدة القياس | القياس القبلي | القياس البعدي | الرتب السالبة | | الرتب الموجبة | | قيمة z | معامل الخطأ | معدل التغير |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | متوسط الرتب | مجموع الرتب | متوسط الرتب | مجموع الرتب | | | |
| | السعة الحيوية | لتر | ٥.٠٣ | ٥.٣٥ | ٠.٠٠ | ٠.٠٠ | ٣.٠٠ | ١٥.٠٠ | -٢.٠٢* | ٠.٠٤* | ٦.٣٦ |
| | السعة الحيوية الشهيقية | لتر | ٤.٥٨ | ٤.٨٤ | ٠.٠٠ | ٠.٠٠ | ٣.٠٠ | ١٥.٠٠ | -٢.٠٢* | ٠.٠٤* | ٥.٦٨ |
| | السعة الزفيرية الرئوية القسرية | لتر | ٤.٤٦ | ٤.٧٢ | ٠.٠٠ | ٠.٠٠ | ٣.٠٠ | ١٥.٠٠ | -٢.٠٢* | ٠.٠٤* | ٥.٨٣ |
| | حجم الزفير القسري فى الثانية الأولى | لتر | ٣.٢٩ | ٣.٦ | ٠.٠٠ | ٠.٠٠ | ٣.٠٠ | ١٥.٠٠ | -٢.٠٢* | ٠.٠٤* | ٩.٤٢ |
| | معدل سريان أقصى زفير | لتر/ثانية | ٤.٧٩ | ٥.٢١ | ٠.٠٠ | ٠.٠٠ | ٣.٠٠ | ١٥.٠٠ | -٢.٠٢* | ٠.٠٤* | ٨.٧٧ |
| | الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين | مللتر/كجم/ دقيقة | ٥٣.٦٤ | ٥٥.٨٧ | ٠.٠٠ | ٠.٠٠ | ٣.٠٠ | ١٥.٠٠ | -٠٢.٢* | ٠.٠٤* | ٤.١٦ |
| | معدل النبض فى الراحة | ن/ق | ٧٣.٢٦ | ٧٠.٨٢ | ٣.٠٠ | ١٥.٠٠ | ٠.٠٠ | ٠.٠٠ | -٢.٠٢* | ٠.٠٤* | ٣.٣٣ |

**تابع جدول (١٥)**

**دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية فى بعض المتغيرات الفسيولوجية لمتسابقي ٨٠٠متر جرى ن=٥**

| م | اســـــم الاختبار | وحدة القياس | القياس القبلي | القياس البعدي | الرتب السالبة | | الرتب الموجبة | | قيمة z | معامل الخطأ | معدل التغير |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | متوسط الرتب | مجموع الرتب | متوسط الرتب | مجموع الرتب | | | |
| | معـــــدل النبض بعد المجهود | ن/ق | ١٧٠.٨٩ | ١٦٧.٠٣ | ٣.٠٠ | ١٥.٠٠ | ٠.٠٠ | ٠.٠٠ | -٢.٠٦* | ٠.٠٤* | ٢.٢٦ |
| | ضغط الدم الانقباضي | ممل زئبقي | ١٢٦.٥٩ | ١٢٠.٢١ | ٣.٠٠ | ١٥.٠٠ | ٠.٠٠ | ٠.٠٠ | -٢.٠٢* | ٠.٠٤* | ٥.٠٤ |
| | ضغط الدم الانبساطي | ممل زئبقي | ٨٤.٢٣ | ٨١.٥١ | ٣.٥٠ | ١٤.٠٠ | ١.٠٠ | ١.٠٠ | -٢.٠٢* | ٠.٠٤* | ٣.٢٣ |

* دال احصائيا عند مستوى معنوية ٠.٠٥ * قيمة Z عند ٠.٠٥ = ١.٩٦

يتضح من جدول (١٥) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في المتغيرات الفسيولوجية لصالح القياس البعدي حيث كانت قيمة معامل الخطأ المحسوبة اقل من ٠.٠٥ كما يؤكد ذلك قيمة z المحسوبة حيث كانت أعلى من قيمتها الجدولية عند ٠.٠٥، حيث كانت الفروق غير دالة إحصائياً.

**جدول (١٦)**

**دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية فى المتغيرات البيوكميائية لمتسابقي ٨٠٠ متر جرى ن=٥**

| م | اسم الاختبار | وحدة القياس | القياس القبلي | القياس البعدي | الرتب السالبة | | الرتب الموجبة | | قيمة z | معامل الخطأ | معدل التغير |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | متوسط الرتب | مجموع الرتب | متوسط الرتب | مجموع الرتب | | | |
| | سيريم كرياتينين | ملغم/دل | .٩٢ | .٨٩ | ٣.٠٠ | ١٥.٠٠ | ٠.٠٠ | ٠.٠٠ | -٢.٠٦* | ٠.٠٤* | ٣.٢٦ |
| | سيريم اليوريا serum urea acid | ملغم/دل | ٥.٦٤ | ٥.٣١ | ٣.٠٠ | ١٥.٠٠ | ٠.٠٠ | ٠.٠٠ | -٢.٠٢* | ٠.٠٤* | ٥.٨٥ |
| | أنزيم ناقلة امين ألانين | وحدة/ لتر | ٢٠.٩٣ | ١٩.٠٨ | ٣.٠٠ | ٠٠.١٥ | ٠.٠٠ | ٠.٠٠ | -٢.٠٢* | ٠.٠٤* | ٨.٨٤ |
| | ناقلـــة امـــين الاسبارتات SGOT(AST) | وحدة/ لتر | ٣٣.١٠ | ٣٠.٧٧ | ٣.٠٠ | ١٥.٠٠ | ٠.٠٠ | ٠.٠٠ | -٢.٠٢* | ٠.٠٤* | ٧.٠٤ |
| | الكولسترول | جرام/ديسلتر | ١٥٠.٥٦ | ١٤٧.٠٤ | ٣.٠٠ | ١٥.٠٠ | ٠.٠٠ | ٠.٠٠ | ٢.٠٣* | ٠.٠٤* | ٢.٣٤ |
| | الدهون الثلاثية | جرام/ديسلتر | ٦٦.٨٢ | ٦٣.٨ | ٣.٠٠ | ١٥.٠٠ | ٠.٠٠ | ٠.٠٠ | -٢.٠٣* | ٠.٠٤* | ٤.٥٢ |

**تابع جدول (١٦)**

**دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية فى المتغيرات البيوكميائية لمتسابقي ٨٠٠ متر جرى ن=٥**

| م | اسم الاختبار | وحدة القياس | القياس القبلي | القياس البعدي | الرتب السالبة | | الرتب الموجبة | | قيمة z | معامل الخطأ | معدل التغير |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | متوسط الرتب | مجموع الرتب | متوسط الرتب | مجموع الرتب | | | |
| | الهيموجلوبين Hemoglobin | جرام/ديسلتر | ١٤.٧٠ | ١٥.٩٢ | ٠.٠٠ | ٠.٠٠ | ٣.٠٠ | ١٥.٠٠ | -٢.٠٣* | ٠.٠٤* | ٨.٣٠ |
| | خلايا الدم الحمراء RBC | مليون / ميكرولتر | ٥.٥١ | ٥.٩٠ | ٠.٠٠ | ٠.٠٠ | ٣.٠٠ | ١٥.٠٠ | -٢.٠٢* | ٠.٠٤* | ٠٨.٧ |
| | خلايا الدم البيضاء W* قيمة مان ويتني | 103/ µl | ٦.٣٤ | ٦.٦١ | ٠.٠٠ | ٠.٠٠ | ٣.٠٠ | ١٥.٠٠ | -٢.٠٣* | ٠.٠٤* | ٤.٢٦ |
| | تركيز لاكتات الدم فى الراحة | مللى مول / لتر | ١.٧٢ | ١.٦١ | ٣.٠٠ | ١٥.٠٠ | ٠.٠٠ | ٠.٠٠ | -٢.٠٢* | ٠.٠٤* | ٦.٤٠ |
| | تركيز لاكتات الدم بعد المجهود | مللى مول / لتر | ١١.٢٠ | ١٠.١٨ | ٣.٠٠ | ١٥.٠٠ | ٠.٠٠ | ٠.٠٠ | -٢.٠٢* | ٠.٠٤* | ٩.١١ |

*قيمة مان ويتني عند ٠.٠٥ = ٢ * قيمة z عند ٠.٠٥ = ١.٩٦

يتضح من جدول (١٦) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في المتغيرات البيوكميائية لصالح القياس البعدي حيث كانت قيمة معامل الخطأ المحسوبة اقل من ٠.٠٥ كما يؤكد ذلك قيمة z المحسوبة حيث كانت أعلى من قيمتها الجدولية عند ٠.٠٥، حيث كانت الفروق غير دالة إحصائياً.

**جدول (١٧)**

**دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية فى المستوى الرقمى لمتسابقي ٨٠٠ متر جرى ن=٥**

| م | اسم الاختبار | وحدة القياس | القياس القبلي | القياس البعدي | الرتب السالبة | | الرتب الموجبة | | قيمة z | معامل الخطأ | معدل التغير |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | متوسط الرتب | مجموع الرتب | متوسط الرتب | مجموع الرتب | | | |
| | المستوى الرقمى | دقيقة | ٢.١١ | ٢.٠٢ | ٣.٠٠ | ١٥.٠٠ | ٠.٠٠ | ٠.٠٠ | -٢.٠٦* | ٠.٠٤* | ٤.٢٧ |

* قيمة مان ويتني عند ٠.٠٥ = ٢ * قيمة Z عند ٠.٠٥ = ١.٩٦

يتضح من جدول (١٧) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في المستوى الرقمى لمتسابقي ٨٠٠ متر جرى لصالح القياس البعدي حيث كانت قيمة معامل الخطأ المحسوبة اقل من ٠.٠٥ كما يؤكد ذلك قيمة z المحسوبة حيث كانت أعلى من قيمتها الجدولية عند ٠.٠٥.

ج- عرض نتائج الفرض الثالث الذي ينص على " توجد فروق دالة احصائية بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة فى بعض المتغيرات الفسيولوجية والبيوكميائية والمستوى الرقمى لمتسابقي ٨٠٠متر جرى لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية".

جدول (١٨)

دلالة الفروق بين القياسين البعديين للمجموعة التجريبية والضابطة فى بعض المتغيرات الفسيولوجية والمستوى الرقمي لمتسابقي ٨٠٠ متر جرى ن١ = ن٢ = ٥

| م | الاختبارات | وحدة القياس | المجموعة الضابطة | | | المجموعة التجريبية | | | مان ويتنى U | قيمة Z |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | متوسط | متوسط الرتب | مجموع الرتب | متوسط | متوسط الرتب | مجموع الرتب | | |
| | السعة الحيوية | لتر | ٥.٠١ | ٣.٠٠ | ١٥.٠٠ | ٥.٣٥ | ٨.٠٠ | ٤٠.٠٠ | *٠.٠٠ | *٢.٦٣- |
| | السعة الحيوية الشهيقية | لتر | ٤.٦١ | ٣.٠٠ | ١٥.٠٠ | ٤.٨٤ | ٨.٠٠ | ٤٠.٠٠ | *٠.٠٠ | *٢.٦٣- |
| | السعة الزفيرية الرئوية القسرية | لتر | ٤.٥١ | ٣.٠٠ | ١٥.٠٠ | ٤.٧٢ | ٨.٠٠ | ٤٠.٠٠ | *٠.٠٠ | *٢.٦٣- |
| | حجم الزفير القسري فى الثانية الأولى | لتر | ٣.٣٤ | ٣.٢٠ | ١٦.٠٠ | ٣.٦ | ٧.٨٠ | ٣٩.٠٠ | *١.٠٠ | *٢.٤٢- |
| | معدل سريان أقصى زفير | لتر/ثانية | ٤.٩٣ | ٣.٠٠ | ١٥.٠٠ | ٥.٢١ | ٨.٠٠ | ٤٠.٠٠ | *٠.٠٠ | *٢.٦٢- |
| | الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين $VO_2max$ | مللتر/كجم/دقيقة | ٥٤.٦٢ | ٠٠.٣ | ١٥.٠٠ | ٥٥.٨٧ | ٨.٠٠ | ٤٠.٠٠ | *٠.٠٠ | *٢.٦٤- |
| | معدل النبض فى الراحة | ن/ق | ٧٣.٠٢ | ٧.٨٠ | ٣٩.٠٠ | ٧٠.٨٢ | ٣.٢٠ | ١٦.٠٠ | *١.٠٠ | *٢.٤٠- |
| | معدل النبض بعد المجهود | ن/ق | ١٧٠.٤ | ٨.٠٠ | ٤٠.٠٠ | ١٦٧.٠٣ | ٣.٠٠ | ١٥.٠٠ | *٠.٠٠ | *٢.٦٢- |
| | ضغط الدم الانقباضي | ممل زئبقي | ١٢٤.١١ | ٨.٠٠ | ٤٠.٠٠ | ١١٨.٢١ | ٣.٠٠ | ٠٠.١٥ | *٠.٠٠ | *٢.٦٥- |
| | ضغط الدم الانبساطي | ممل زئبقي | ٨٣.١٢ | ٧.٢٠ | ٣٦.٠٠ | ٨٠.٧١ | ٣.٨٠ | ١٩.٠٠ | ٤.٠٠ | ١.٧٨- |

*قيمة مان ويتني عند ٠.٠٥ = ٢ * قيمة Z عند ٠.٠٥ = ١.٩٦

يتضح من جدول (١٨) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين البعديين للمجموعة التجريبية والضابطة فى المتغيرات الفسيولوجية لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية حيث كانت قيمة اختبار مان وتني المحسوبة أقل من قيمته الجدولية كما يؤكد ذلك قيمة z حيث وكانت أعلى من قيمتها الجدولية عند ٠.٠٥ عدا فى متغير ضغط الدم الانبساطي، حيث كانت قيمة معامل الخطأ المحسوبة أكبر من ٠.٠٥، كما كانت قيمة z المحسوبة أقل من قيمتها الجدولية عند ٠.٠٥.

**جدول (١٩)**

**دلالة الفروق بين القياسين البعديين للمجموعة التجريبية والضابطة فى بعض المتغيرات البيوكميائية لمتسابقي ٨٠٠ متر جرى ن١ = ن٢ = ٥**

| م | الاختبارات | وحدة القياس | المجموعة الضابطة | | | المجموعة التجريبية | | | مان ويتنى U | قيمة z |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | متوسط | متوسط الرتب | مجموع الرتب | متوسط | متوسط الرتب | مجموع الرتب | | |
| | سيريم كرياتينين | ملغم/دل | .٩٢ | ٣.٢٠ | ١٦.٠٠ | .٨٩ | ٧.٨٠ | ٣٩.٠٠ | *١.٠٠ | *٢.٤٧- |
| | سيريم اليوريا | ملغم/دل | ٥.٦٣ | ٣.٠٠ | ١٥.٠٠ | ٥.٣١ | ٨.٠٠ | ٤٠.٠٠ | *٠.٠٠ | *٢.٦٢- |
| | أنزيم ناقلة امين ألانين | وحدة/ لتر | ٢١.٨٧ | ٣.٠٠ | ١٥.٠٠ | ١٩.٠٨ | ٨.٠٠ | ٤٠.٠٠ | *٠.٠٠ | *٢.٦٣- |
| | ناقلة امين الاسبارتات | وحدة/ لتر | ٣٤.٨٦ | ٣.٠٠ | ١٥.٠٠ | ٣٠.٧٧ | ٨.٠٠ | ٤٠.٠٠ | *٠.٠٠ | *٢.٦٢- |
| | الكولسترول | جرام/ديسلتر | ١٤٨.٠٢ | ٤.٠٠ | ٢٠.٠٠ | ١٤٧.٠٤ | ٧.٠٠ | ٣٥.٠٠ | ٥.٠٠ | ١.٥٨- |
| | الدهون الثلاثية | جرام/ديسلتر | ٦٦.١٧ | ٣.٢٠ | ١٦.٠٠ | ٦٣.٨ | ٧.٨٠ | ٣٩.٠٠ | *١.٠٠ | *٢.٤١- |
| | الهيموجلوبين | جرام/ديسلتر | ١٥.١٤ | ٨.٠٠ | ٤٠.٠٠ | ١٥.٩٢ | ٣.٠٠ | ١٥.٠٠ | *٠.٠٠ | *٢.٦٢- |
| | خلايا الدم الحمراء | مليون / ميكرولتر | ٥.٥١ | ٨.٠٠ | ٤٠.٠٠ | ٥.٩ | ٣.٠٠ | ١٥.٠٠ | *٠.٠٠ | *٢.٦٤- |
| | خلايا الدم البيضاء | 103/ µl | ٦.٤٦ | ٨.٠٠ | ٤٠.٠٠ | ٦.٧٦ | ٨.٠٠ | ٤٠.٠٠ | *٠.٠٠ | *٢.٦٣- |
| | تركيز لاكتات الدم فى الراحة | مللى مول / لتر | ١.٧١ | ٣.٩٠ | ١٩.٥٠ | ١.٦١ | ٧.١٠ | ٣٥.٥٠ | ٤.٥٠ | ١.٧٩- |
| | تركيز لاكتات الدم بعد المجهود | مللى مول / لتر | ١٠.٨٦ | ٣.٠٠ | ١٥.٠٠ | ١٠.١٨ | ٨.٠٠ | ٤٠.٠٠ | *٠.٠٠ | *٢.٦٣- |

*قيمة مان ويتني عند ٠.٠٥ = ٢ * قيمة Z عند ٠.٠٥ = ١.٩٦

يتضح من جدول (١٩) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين البعديين للمجموعة التجريبية والضابطة فى المتغيرات البيوكميائية لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية حيث كانت قيمة اختبار مان وتني المحسوبة أقل من قيمته الجدولية كما يؤكد ذلك قيمة z حيث وكانت أعلى من قيمتها الجدولية عند ٠.٠٥ عدا فى متغيرات الكولسترول، تركيز لاكتات الدم

فى الراحة حيث كانت قيمة معامل الخطأ المحسوبة أكبر من ٠.٠٥، كما كانت قيمة z المحسوبة أقل من قيمتها الجدولية عند ٠.٠٥.

**جدول (٢٠)**

**دلالة الفروق بين القياسين البعديين للمجموعة التجريبية والضابطة فى بعض المستوى الرقمى لمتسابقى ٨٠٠ متر جرى ن١= ن٢ = ٥**

| م | الاختبارات | وحدة القياس | المجموعة الضابطة | | | المجموعة التجريبية | | | مان ويتنى U | قيمة z |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | متوسط | متوسط الرتب | مجموع الرتب | متوسط | متوسط الرتب | مجموع الرتب | | |
| ١ | المستوى الرقمى | دقيقة | ٢.٠٩ | ٨.٠٠ | ٤٠.٠٠ | ٢.٠٢ | ٣.٠٠ | ١٥.٠٠ | *٠.٠٠ | *٢.٦٥- |

*قيمة مان ويتني عند ٠.٠٥ = ٢ * قيمة Z عند ٠.٠٥ = ١.٩٦

يتضح من جدول (٢٠) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين البعديين للمجموعة التجريبية والضابطة فى المستوى الرقمى لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية حيث كانت قيمة اختبار مان وتني المحسوبة أقل من قيمته الجدولية كما يؤكد ذلك قيمة z حيث وكانت أعلى من قيمتها الجدولية عند ٠.٠٥.

**مناقشة النتائج:**

**١- مناقشة نتائج الفرض الأول** " توجد فروق دالة احصائية بين القياس القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة فى بعض المتغيرات الفسيولوجية والبيوكيميائية والمستوى الرقمى لمتسابقى ٨٠٠ متر جرى لصالح القياس البعدى. "

يتضح من جدول (١٢) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في المتغيرات الفسيولوجية لصالح القياس البعدي حيث كانت قيمة معامل الخطأ المحسوبة اقل من ٠.٠٥ كما يؤكد ذلك قيمة z المحسوبة حيث كانت أعلى من قيمتها الجدولية عند ٠.٠٥، حيث كانت الفروق غير دالة إحصائياً عدا فى متغيرات السعة الزفيرية الرئوية القسرية، حجم الزفير القسري في الثانية الأولى، الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين حيث كانت قيمة معامل الخطأ المحسوبة أكبر من ٠.٠٥، كما كانت قيمة z المحسوبة أقل من قيمتها الجدولية عند ٠.٠٥ فيما تراوحت نسب التحسن بين ٤.٤٥% لمتغير معدل سريان أقصى زفيري **(PEF)** ونسبة ١.١٧% لمتغير معدل النبض المجهود.

يتضح من جدول (١٣) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في المتغيرات البيوكميائية لصالح القياس البعدي حيث كانت قيمة معامل الخطأ المحسوبة اقل من ٠.٠٥ كما يؤكد ذلك قيمة z المحسوبة حيث كانت أعلى من قيمتها

الجدولية عند ٠.٠٥، حيث كانت الفروق غير دالة إحصائياً عدا فى متغيرات تركيز لاكتات الدم فى الراحة، خلايا الدم الحمراء حيث كانت قيمة معامل الخطأ المحسوبة أكبر من ٠.٠٥، كما كانت قيمة z المحسوبة أقل من قيمتها الجدولية عند ٠.٠٥، فيما تراوحت نسب التحسن بين ٤.٤٠% لمتغير ناقلة امين الاسبارتات ونسبة ١.٠٨% لمتغير سيريم كرياتينين.

يتضح من جدول (١٤) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في المستوى الرقمى لمتسابقي ٨٠٠ متر جرى لصالح القياس البعدي حيث كانت قيمة معامل الخطأ المحسوبة اقل من ٠.٠٥ كما يؤكد ذلك قيمة z المحسوبة حيث كانت أعلى من قيمتها الجدولية عند ٠.٠٥، كما بلغت نسبة التحسن ١.٨٨%.

ويرجع الباحثان هذه الفروق ومعدلات التحسن فى المتغيرات الفسيولوجية والبيوكميائية والمستوى الرقمى لخضوع أفراد عينة البحث الضابطة إلى التدريب لمدة (عشر أسابيع) وبواقع أربع وحدات تدريبية أسبوعياً بالإضافة إلى تنوع تدريبات التحمل متعددة المسارات الحركية فى وحدات التدريب وفقاً للهدف الذى صممت من أجله مع التنويع في استخدام أجهزة التدريب الحديثة أدى ذلك إلى تحسين كفاءة القلب وزيادة معدل التمثيل الغذائى، وزيادة كمية الدم المدفوع والذى يقوم بحمل مواد الطاقة والاكسجين الى الجسم والعضلات، وكذلك التأثير الايجابي للتدريب الهوائي على الجهاز العصبى بما يعمل أيضاً على انخفاض معدلات نبض الراحه والمجهود وزيادة كفاءة القلب والأوعية الدموية وتحسن مكونات الدم وإنزيمات الكبد ووظائف الكلى و انخفاض معدل تركيز حامض اللاكتيك، كما أدى إستخدام طرق التدريب المستمر، الفترى منخفض الشدة، والفارتلك، الى الاقتصاد فى الجهد وزيادة مقطوعات الجرى، ومن ثم تحسن التحمل الهوائى مما أدى إلى تحسن المستوى الرقمى.

ويؤيد ذلك "**أحمد نصر الدين** (٢٠٠٣م)، **إبراهيم سلامة**" (٢٠٠٠م) بأن البرنامج التدريبى المنتظم المقنن يؤدى الى انخفاض معدل ضربات القلب فى الراحة وبعد المجهود، فتكرار الحمل لمدة أسابيع وشهور يساعد اللاعب على الأداء بسهولة أكبر ومقدرة أعلى، ويحدث التكيف للتدريب بطاقة أقل، ومن مظاهره انخفاض معدل النبض فى الراحة كما أن ممارسة التدريب الرياضي بشكل منتظم يؤدي إلى تغيرات فسيولوجية وكيميائية إيجابية داخل الخلايا العضلية وفي الدم ينتج عنها تحسن بعض القدرات البدنية الخاصة، وزيادة القدرة على الأداء والإنجاز.(٤: ٦٧) (١: ٥٥ ).

ويتفق ذلك مع نتائج دراسة "**رامى الطاهر**" (٢٠١٩م) (٩) أن البرنامج التدريبي المطبق له تأثير إيجابي فعال على كفاءة الجهاز التنفسى ومعدل القلب فى المجهود وفى الراحة

ومكونات الدم والعضلات وزيادة قدرة الجسم على التكيف في وجود الدين الأكسجيني، وبالتالي زيادة القدرة على الأداء والإنجاز.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة "**محمد ريـــاض**" (٢٠١٩م) (١٣) والتـــى أظهـــرت نتائجها أن البرنامج التدريبى أثر على مكونات الدم والمستوى الرقمى لمتســـابقي ٨٠٠ متـــر جري.

كما تتفق مع نتائج دراسة "**أحمد عبدالسلام، يوسف برجان**" (٢٠١٧م) (٣) والتى أشارت إلى فاعلية البرنامج التدريبي المتغيرات البيولوجية لدى متسابقي ٨٠٠ متر.

كما تتفق مع نتائج دراسة "**سعد فتح الله وأخرون** (٢٠٢٠م) (١٠)، **محمد شمندي يس**" (٢٠١٩م) (١٤) أن تأثير البرنامج التدريبي أثر على تحمل السرعة وتأخير ظهـــور التعـــب وبعض المتغيرات الفسيولوجية والمستوى الرقمي لمتسابقي ٨٠٠ متر جري ومما سبق يتضح لنا أن الفرض الأول قد تحقق كليا والذي ينص علي: "**توجد فروق دالة احصائية بين القياس القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة فى بعـــض المتغيـــرات الفســـيولوجية والبيوكيميائيـــة والمستوى الرقمى لمتسابقى ٨٠٠ متر جرى لصالح القياس البعدى.** "

**ب- مناقشة نتائج الفرض الثانى "توجد فروق دالة احصائية بين القياس القبلـــى والبعـــدى للمجموعة التجريبية فى بعض المتغيرات الفسيولوجية والبيوكيميائية والمســـتوى الرقمـــى لمتسابقى ٨٠٠ متر جرى لصالح القياس البعدى.** "

يتضح من جدول (١٥) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياســـين القبلـــي والبعـــدي للمجموعة التجريبية في المتغيرات الفسيولوجية لصالح القياس البعدي حيث كانت قيمة معامل الخطأ المحسوبة اقل من ٠.٠٥ كما يؤكد ذلك قيمة z المحسوبة حيث كانت أعلى من قيمتهـــا الجدولية عند ٠.٠٥، حيث كانت الفروق غير دالة إحصائياً حيث تراوحت نسب التحسن بين نسبة ٩.٤٢% لمتغير حجم الزفير القسري في الثانية الأولى ونسبة ٢.٢٦% لمتغيـــر معـــدل نبض المجهود.

يتضح من جدول (١٦) وجود فروق دالة إحصائيا بـــين القياســـين القبلـــي والبعـــدي للمجموعة التجريبية في المتغيرات البيوكميائية لصالح القياس البعدي حيث كانت قيمة معامل الخطأ المحسوبة اقل من ٠.٠٥ كما يؤكد ذلك قيمة z المحسوبة حيث كانت أعلى من قيمتهـــا الجدولية عند ٠.٠٥، حيث كانت الفروق غير دالة إحصائياً فيما تراوحـــت نســـب التحســـن بين٩.١١% لمتغير تركيز لاكتات الدم بعد المجهود ونسبة ٢.٣٤% لمتغير الكولسترول.

يتضح من جدول (١٧) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياســـين القبلـــي والبعـــدي للمجموعة التجريبية في المستوى الرقمى لمتسابقي ٨٠٠ متر جرى لصالح القياس البعـــدي

حيث كانت قيمة معامل الخطأ المحسوبة اقل من ٠.٠٥ كما يؤكد ذلك قيمة z المحسوبة حيث كانت أعلى من قيمتها الجدولية عند ٠.٠٥ وبلغت نسبة التحسن ٤.٢٧%

ويعزى الباحثان سبب حدوث هذا التحسن إلى تطبيق متسابقى مجموعة البحث التجريبية البرنامج التدريبي بأسلوب تاباتا، ولمدة (عشرة أسابيع)، وبواقع أربع وحدات تدريبية أسبوعياً مع تناول الأرجنين، حيث أن الانتظام في تناول الأرجينين لفترة طويلة من الزمن يحسن من أداء شرايين القلب التاجية، ويقلل من تركيز البلازما مما يساعد على نشاط الدورة الدموية نتيجة زيادة مرونة وإرتخاء شرايين الدم، ويعزز الباحثان ذلك بالتأكيد على أهمية الأرجينين في أنه يعتبر تمهيداً لانتاج أكسيد النيتريك الذي له القدرة في تحسين تدفق الدم وإيصال المواد الغذائية إلى العضلات التي تزيد من قوة التحمل، كما يساعد تناول الأرجينين على زيادة كفاءة ونشاط الجهاز الدوري التنفسي ومعدل الحرق (عملية الأيض) وهو ما يؤثر على نسبة الماء في الجسم وحجم العضلات وتقليل الدهون الضارة، كما يزيد تناول الاجينين من كتلة العضلات والتي تعد مؤشراً لزيادة نسبة الماء بالجسم.

وهذا يتفق مع كلا من **براندون شابتون (٢٠١٥م)(٢٧)** على أن طريقة التدريب بأسلوب تاباتا أدت إلى تحسن فى الأحجام والسعات الرئوية والقدرة الهوائية ومعدل النبض وفى تقليل تراكم حمض الاكتيك أثناء الراحة وبعد المجهود.

كما تتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة كلاً **جيل ماكراى وآخرون (٢٠١٢)(٣٢)** **وكارل فوستر وآخرون** (٢٠١٥م) (٢٩) والتى أشارت إلى أن إستخدام تدريب تاباتا ساهم فى تطوير المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث.

كما أشارت نتائج دراسة كلا من **مروه مدحت حسن(٢٠٢٠م) (١٧) وامبيرتس وأخرون Emberts,Etal** (٢٠١٣م) (٢٨) أن إستخدام تدريبات التاباتا أدت لتحسين القدرة العضلية للرجلين وأثرت على مستوى أداء بعض المهارات الحركية.

كما تشير نتائج دراسة "**وائل يوسف**" (٢٠١٧) (٢٢) إلى وجود فروق لصالح لاعبي المجموعة التجريبية بشكل كبير في المتغيرات الإنزيمية للكبدSGPT ، SGOT، GGT وفي متغير الامونيا، وفي متغير اليوريا، وفي متغير الدهون الثلاثية، قبل وبعد المجهود البدني وفي متغير حامض الاكتيك بعد المجهود، وأن تناول حمض الارجنين ساعدعلى تحسن الاستجابات الوظيفية الفسيولوجية التي تتأثر بممارسة النشاط البدني وعمل الانزيمات المساعدة والمحفزة لانتاج الطاقة ومواصلة الاداء بشكل مستمر.

كما تختلف نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة "**لما رامي العزة، محمد فايز أبو محمد**" (٢٠١٨م) (١١)، **ليو، تسونغ هان وآخرون** (٢٠٠٩م) (٣١) والتى أشارت إلى أن مكملات

الأرجينين قصيرة المدى لم يكن لها أي تأثير على إنتاج أكسيد النيتريك واللاكتات والأمونيا لخفض مستويات الأمونيا يوريا الدم والأداء في التمارين اللاهوائية لدى الرياضيين.

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة **علاء الدين عليوه وأخرون (٢٠١٧م)(٢٤)** والتى أشارت إلى البرنامج المصاحب لتناول الأرجينين أثر على المتغيرات الفسيولوجية والمستوى الرقمي لعداء ٤٠٠ م (ذكور- إناث)، ومما سبق يتضح لنا أن الفرض الثانى قد تحقق كليا والذي ينص علي: "**توجد فروق دالة احصائية بين القياس القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية فى بعض المتغيرات الفسيولوجية والبيوكيميائية والمستوى الرقمى لمتسابقى ٨٠٠ متر جرى لصالح القياس البعدى.** "

**ج- مناقشة نتائج الفرض الثالث "توجد فروق دالة احصائية بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة فى بعض المتغيرات الفسيولوجية والبيوكيميائية والمستوى الرقمى لمتسابقى ٨٠٠ متر جرى لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية."**

يتضح من جدول (١٨) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين البعديين للمجموعة التجريبية والضابطة فى المتغيرات الفسيولوجية لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية حيث كانت قيمة اختبار مان وتني المحسوبة أقل من قيمته الجدولية كما يؤكد ذلك قيمة z حيث وكانت أعلى من قيمتها الجدولية عند ٠.٠٥ عدا فى متغير ضغط الدم الانبساطي، حيث كانت قيمة معامل الخطأ المحسوبة أكبر من ٠.٠٥، كما كانت قيمة z المحسوبة أقل من قيمتها الجدولية عند ٠.٠٥.

يتضح من جدول (١٩) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين البعديين للمجموعة التجريبية والضابطة فى المتغيرات البيوكميائية لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية حيث كانت قيمة اختبار مان وتني المحسوبة أقل من قيمته الجدولية كما يؤكد ذلك قيمة z حيث وكانت أعلى من قيمتها الجدولية عند ٠.٠٥ عدا فى متغيرات الكولسترول، تركيز لاكتات الدم فى الراحة حيث كانت قيمة معامل الخطأ المحسوبة أكبر من ٠.٠٥، كما كانت قيمة z المحسوبة أقل من قيمتها الجدولية عند ٠.٠٥.

يتضح من جدول (٢٠) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين البعديين للمجموعة التجريبية والضابطة فى المستوى الرقمى لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية حيث كانت قيمة اختبار مان وتني المحسوبة أقل من قيمته الجدولية كما يؤكد ذلك قيمة z حيث وكانت أعلى من قيمتها الجدولية عند ٠.٠٥.

ويرجع الباحثان سبب وجود فروق في القياس البعدي لصالح المجموعة التجريبية إلى تأثير البرنامج التدريبي المقترح للمجموعة التجريبية والمخطط علمياً بإستخدام تدريبات التاباتا

وتناول (الأرجينين) كان أكبر من تأثير التدريبات التقليدية للمجموعة الضابطة وتناول (البلاسيبو) حيث أن تناول الأرجنين يحولها الجسم إلى مادة كيميائية تُسمى أكسيد النيتريك، وهو مركب يؤدي إلى توسيع الأوعية الدموية، وتحسين تدفق الدم في الأوعية الدموية، وبالتالي يلعب دورًا مهمًا في تحسين صحة القلب وقوة تحمله وأيضاً زيادة نقل الأكسجين والمواد الغذائية اللازمة لبناء العضلات، حيث يحفز الأرجينين أيضًا إفراز هرمون النمو، الأنسولين وللأرجنين عدة أدوار أخرى منها تنظيف الجسم من الأمونيا الناشئة من تكسير البروتين وخفض في تركيز حامض اللاكتيك وله دور في تصنيع عدة أحماض بالجسم مثل الكرياتين، كما يساهم فى التعافي من الإجهاد المزمن عن طريق منع حدوث تمزقات في الأنسجة العضلية نتيجة التدريب.

ويعزى الباحثان هذا الفرق إلى اختلاف تأثير البرنامج التدريبي والخاص بالمجموعة التجريبية عن البرنامج التقليدي للمجموعة الضابطة وهذا مايتفق مع ذكره دراسة "**ريبولد وآخرون** (٢٠١٣م) (٣٥)، **تالسيا وآخرون**" (٢٠١٣) (٣٦) إلى أن تدريبات التاباتا تؤدى إلى تحسين وظائف الأجهزة الحيوية من خلال تطوير عمل الجهاز الدورى والتنفسى وتأخر ظهور التعب.

كما تتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة **أميرة عبدالرحمن** (٢٠٢٠م) (٥)، **هيثم إبراهيم** (٢٠١٩م) (٢١) والتى أشارت إلى أن استخدام تمرينات التاباتا ساهم فى تحسين مستوى الكفاءة الفسيولوجية ومستوى الأداء المهاري لعينة البحث.

كما تتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة **محمود المغاوري** (٢٠١٩م)(١٦) **مهند منير** (٢٠١٨م) (١٨)، **سومبينا وصديق Sumpena, A., and D. Z. Sidik** (٢٠١٧م)(٣٦) والتى أشارت إلى أن استخدام تمرينات التاباتا ساهم فى تحسين المتغيرات الهوائية واللاهوائية والمتغيرات البدنية الخاصة والمهارية قيد البحث.

هذا يتفق مع دراسة **براندون شيبتون** (٢٠١٥م ) (٢٧) أن أسلوب تاباتا يؤثر إيجابيا على تطور المستويات الرقمية نتيجة لتحسين القدرات البدنية الخاصة وبعض المؤشرات البيولوجية التى ساهمت في تطوير المستويات الرقمية لمتسابقى ١٥٠٠متر/جرى.

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة "**بيلي ستيفن جيه وآخرون**" (٢٠١٠م) (٢٥) والتى أشارت إلى أن تناول الارجنين يحسن المتغيرات البيولوجية.

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة "**بيرلو وأخرون**" (٢٠١٩م) (٢٦) والتى أشارت إلى أن مكملات الأرجينين لها تأثير إيجابى على معدل ضربات القلب وضغط الدم وتقليل من كمية الدهون وتقلل من مستويات الكورسترول وإنزيمات الكبد ووظائف الكلى.

كما تتفق هذه النتيجة مع ما أشار إليه **أحمد صلاح محمد (٢٠١٩م)(٢)** والتى أشارت إلى أن تناول الأرجنين لم يؤدي إلى تغيرات حدوث تغيرات كبيرة في نسبة تركيز الكولستيرول الكلي وحمض اليوريك وسكر الجلوكوز وضغط الدم الانقباضي وضغط الدم الانبساطي لدي المجموعة التجريبية، ومما سبق يتضح لنا أن الفرض الثالث قد تحقق كليا والذي ينص علي: " **توجد فروق دالة احصائية بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة فى بعض المتغيرات الفسيولوجية والبيوكيميائية والمستوى الرقمى لمتسابقى ٨٠٠ متر جرى لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية.**".

**الاستنتاجات:**

في ضوء هدف وفروض البحث وفي حدود عينة البحث وخصائصها وإعتماداً على نتائج الأسلوب الإحصائي المستخدم أمكن التوصل إلى الاستنتاجات التالية :

- أثر استخدام تدريب التاباتا إيجابياً مع تناول الأرجنين على بعض المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث وهى (السعة الحيوية (VC)، السعة الحيوية الشهيقية (IVC)، السعة الزفيرية الرئوية القسرية(FVC)، حجم الزفير القسري في الثانية الأولى(FEV1) ، معدل سريان أقصى زفير (PEF)، الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين $VO_2max$، معدل نبض الراحة والمجهود ضغط الدم الانقباضي ضغط الدم الانبساطي) لمتسابقى ٨٠٠ متر/جرى.
- أثر استخدام تدريب التاباتا إيجابياً مع تناول الأرجنين على بعض المتغيرات البيوكميائية قيد البحث وهى (أنزيم ناقلة امين ألانين(SGPT(ALT، ناقلة امين الاسبارتات SGOT(AST)، سيريم كرياتينين Serum creatinine، سيريم اليوريا Serum urea acid، الكولسترول، الدهون الثلاثية، تركيز لاكتات الدم فى الراحة، تركيز لاكتات الدم بعد المجهود، الهيموجلوبينHemoglobin، خلايا الدم الحمراءRBC خلايا الدم البيضاء WBC-Leukocytes ) لمتسابقى ٨٠٠ متر/جرى.
- أثر استخدام تدريب التاباتا إيجابياً مع تناول الأرجنين على المستوى الرقمى لمتسابقى ٨٠٠ متر/جرى.

**التوصيات:**

في ضوء هدف البحث وحجم العينة ونتائج البحث وفي نطاق المعالجات الاحصائية، يوصى الباحثان بما يلى:

- الاستعانة بأسلوب تاباتا أثناء تطبيق البرامج التدريبية لسباق ٨٠٠ /جرى وفى تحسين وظائف الأجهزة الحيوية وخاصة الجهازين الدوري والتنفسي وتأخير مظاهر التعب.

- إجراء المزيد من البحوث بأسلوب تاباتا مع طرق وأساليب ووسائل تدريبية مختلفة أثناء برامج التدريب المختلفة على متغيرات بدنية وفسيولوجية وبيوكيميائية أخرى.
- ضرورة تنفيذ البرنامج التدريبي مع تناول الأرجنين على مستويات ومراحل سنية مختلفة لما له من تأثير إيجابي وفعال في ارتفاع المستوى البدني والبيولوجى وتأخير ظهور التعب.
- إجراء دراسات للتعرف على تأثير الأرجنين على المتغيرات المناعية التي تتأثر بارتفاع الأحمال التدريبية للرياضيين.

## (( المراجـــــــــــع ))

### أولاً: المراجع العربية :


١- **إبراهيم أحمد سلامة:** المدخل التطبيقى للقياس فى اللياقة البدنية، منشأة المعارف الإسكندرية، ٢٠٠٠م.

٢- **أحمد صلاح محمد:** تأثير برنامج تدريبي بالمقاومات وتناول الأرجنين على بعض متغيرات التمثيل الغذائي ومكونات الجسم لغير الرياضيين، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان، ٢٠١٩م.

٣- **أحمد عبدالسلام عطيتو، يوسف غنيم برجان:** فاعلية تمرينات لا هوائية ومركب غذائي على سرعة الاستشفاء لدى متسابقي ٨٠٠ متر بدولة الكويت، مجلة علوم الرياضة وتطبيقات التربية البدنية، كلية التربية الرياضية بقنا، جامعة جنوب الوادي، العدد ٧، ٢٠١٧م.

٤- **أحمد نصر الدين سيد،** فسيولوجيا الرياضية نظريات وتطبيقات، دار الفكر العربي، القاهرة، ٢٠٠٣م.

٥- **أميرة عبدالرحمن حسن:** تأثير استخدام تدريب تاباتا Tabata على مستوى الكفاءة الفسيولوجية ومستوى الأداء المهاري في التنس الأرضي، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان، العدد ٨٨، ٢٠٢٠م.

٦- **بسطويسي أحمد بسطويسي** : سباقات المضمار ومسابقات الميدان تعليم، تكنيك، تدريب، دار الفكر العربى، ٢٠٠٧م

٧- **جابر بن سالم موسى القحطاني:** صحتك في الفيتامينات – المعادن – الأحماض الأمينية– الأحماض الدهنية الأساسية– الإنزيمات– مضادات الأكسدة– والفلافونيدات، مكتبة العبيكان للنشر،الرياض، ٢٠١٠م.

٨- **حسين حشمت، نادر شلبي:** فسيولوجيا التعب العضلي، مركز الكتاب للنشر، القاهرة، ٢٠٠٣م.

٩- **رامى محمد الطاهر سالم:**تأثير التدريب الفتري بنقص الأكسجين "Interval Hypoxic Training"باستخدام قناع التدريب علي بعض القدرات البدنية والاستجابات الوظيفية والمستوي الرقمي لمتسابقي سباق ٨٠٠ متر جري، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان، العدد ٨٧، ٢٠١٩م.

١٠- **سعد فتح الله محمد، أحمد نصر مراجي، شيماء عبدالنبي أحمد:** تأثير برنامج تدريبي عالي الكثافة على بعض المتغيرات الفسيولوجية والمستوى الرقمي لمتسابقي ٨٠٠ متر جري، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، كلية التربية الرياضية للبنين،جامعة حلوان، العدد٨٩، ٢٠٢٠م.

١١- **لما رامي العزة، محمد فايز أبو محمد:** تأثير مكملات الأحماض الأمينية ذات السلسلة المتفرعة والأرجينين على التعب العصبي خلال اختبار العدو، رسالة ماجستير، جامعة اليرموك، اربد، ٢٠١٨.

١٢- **محمد الديسطى عوض:** تأثير التدريب البليومترى على تنمية بعض القدرات البدنية والفسيولوجية والبيوميكانيكية وعلاقتها بالمستوى الرقمى لمتسابقى٨٠٠ متر جرى، رسالة دكتوراه غيرمنشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة المنصورة، ٢٠٠٨م.

١٣- **محمد رياض علي محمد:** تأثير تمرينات القدرة الهوائية على استجابة خلايا النيتروفيل والمستوى الرقمي لمتسابقي ٨٠٠ متر جري، مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط، العدد ٥٠، المجلد ١، ٢٠١٩م.

١٤- **محمد شمندي يس:** تأثير استخدام تدريبات بيك أب "PICK UP" على تنمية تحمل السرعة وتأخير ظهور التعب والمستوى الرقمي لمتسابقي ٨٠٠ متر جري، مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية،كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط، العدد ٤٨، المجلد ٤،٢٠١٩م.

١٥- **محمد أبو محمد فايز:** تأثير تناول الكرياتين على زمن التحمل وتركيز لاكتيت الدم وكرياتين كاينيز عند لاعبي المسافات الطويلة، مجلة بحوث التربية

الرياضية، كلية التربية الرياضية للبنين،جامعة الزقازيق، العدد ٨٦، المجلد ٤٥، ٢٠١١م.

١٦- **محمود المغاوري السيد:** فعالية بعض تمرينات TABATA على بعض المتغيرات البدنية والمهارية للاعبي الجودو، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة بنها، المجلد ٢٣، العدد ١، ٢٠١٩م.

١٧- **مروه مدحت حسن:** إستخدام تدريبات التاباتا لتحسين القدرة العضلية للرجلين وتأثيرها على مستوى أداء بعض المهارات في الجملة الحركية الإجبارية للاعبات جمباز الأيروبك، مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط، العدد ٥٣، المجلد ٣، ٢٠٢٠م.

١٨- **مهند محمد منير:** تأثير استخدام تدريبات تاباتا Tabatha على بعض المتغيرات البدنية الخاصة ومستوى أداء مهارة الارسال لدى لاعبي الكرة الطائرة، مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط، العدد ٤٧، المجلد ٤، ٢٠١٨م.

١٩- **هانى جعفر عبدالله الصادق:** تأثير تناول الأرجينين (AL-Arginine) على بعض المتغيرات البيولوجية وفعالية الأداء المهارى لدى المصارعين، مجلة علوم الرياضية، كلية التربية الرياضية، جامعة المنيا، ٢٠١٧م.

٢٠- **هشام محمد الجيوشي:** دراسة مقارنة لاستراتيجية تنظيم السرعة في سباق الـ ٨٠٠ متر جري لدى العدائيين والعدائات المشاركين بدورة الألعاب الأولمبية (بكين ٢٠٠٨)، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان، العدد ٥٧، ٢٠٠٩م.

٢١- **هيثم أحمد إبراهيم زلط:** تأثير برنامج باستخدام تمرينات التاباتا علي تطوير مستوي الأداء الخططي للدفاع والهجوم المضاد للمصارعين، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان، العدد ٨٦، ٢٠١٩م.

٢٢- **وائل يوسف احمد:** تاثير تناول الارجنين كمكمل غذائى على تاخير ظهور التعب لمتسابقى الخماسى الحديث، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الإسكندرية، ٢٠١٧م.

## ثانياً: المراجع الأجنبية:


**23- Abel, T., Knechtle, B., Perret, C., Eser, P., Von Arx, P., & Knecht, H**:Influence of chronic supplementation of arginine aspartate in endurance athletes on performance and substrate metabolism. International journal of sports medicine, 26(05),2005..

**24- Alaa El-Din Mohamed Elewa, Raafat Abd Elmonsef Aly ,Wael Youssef Ahmed** :Effect of Sporadic Training Associated with Intake of Arginine on Some Physiological Variables and the Speed Curve for the 400m Sprinters (Male – Female), International Journal of Sports Science and Arts، Faculty of Physical Education for Girls , Helwan University ,2017

**25- Bailey, S. J., Winyard, P. G., Vanhatalo, A., Blackwell, J. R., DiMenna, F. J., Wilkerson, D. P., & Jones, A. M**: Acute L-arginine supplementation reduces the O2 cost of moderate-intensity exercise and enhances high-intensity exercise tolerance. Journal of Applied Physiology, 109(5), 2010.

**26- Birol, A., Kılınç, F. N., Deliceoğlu, G., & Keskin, E. D**: The effect of acute L-arginine supplementation on repeated sprint ability performance. Prog. Nutr, 21, 5-11,2019.

**27- Brandon Chapoton** : SprintInterval Cycling Training The Effect of Tabata Protocol on Collegiate Level Distance Running ,J Sports Sci Med vol,. 14 ,Issue 4,2015

**28- Emberts, T., Porcari, J., Dobers-Tein, S., Steffen, J., & Foster, C.** : Exercise intensity and energy expenditure of a tabata

workout. Journal of sports science & medicine, 12(3), 612. ,2013.

**29- Foster, C., Farland, C. V., Guidotti, F., Harbin, M., Roberts, B.,Schuette, J., & Porcari, J. P**. : The effects of high intensity interval training vs steady state training on aerobic and anaerobic capacity. Journal of sports science & medicine, 14(4), 747,2015.

**30- Jung, Jong-Hwan, Eun-Bum Kang, and Chang-Hwan Kim.** "Effects of l-arginine supplementation with high-intensity training on muscle damage and fatigue index and athletic performance in Canoe Athletes." Journal of the Korean Applied Science and Technology 36.3 ,2019

**31- Liu, T. H., Wu, C. L., Chiang, C. W., Lo, Y. W., Tseng, H. F., & Chang, C. K.** : No effect of short-term arginine supplementation on nitric oxide production, metabolism and performance in intermittent exercise in athletes. The Journal of nutritional biochemistry, 20(6), 2009.

**32- McRae, G., Payne, A., Zelt, J. G., Scribbans, T. D., Jung, M. E., Little, J. P., & Gurd, B. J.** , Extremely low volume, whole-body aerobic–resistance training improves aerobic fitness and muscular endurance in females. Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism, 37(6), 2012.

**33- Miller, L. J., D'Acquisto, L. J., D'Acquisto, D. M., Roemer, K., & Fisher, M. G**:Cardiorespiratory Responses to a 20-Minutes Shallow Water Tabata-Style Workout." International Journal of Aquatic Research and Education 9.3 ,2015

**34- Ramos-Campo, D. J., Pérez, A., Ávila-Gandía, V., Pérez-Piñero, S., & Rubio-Arias, J. Á.** : Impact of caffeine intake on 800-m running performance and sleep quality in trained runners. Nutrients, 11(9), 2040,2019

**35- Rebold, Michael J., Mallory S. Kobak, and Ronald Otterstetter**:The influence of a Tabata interval training program using an aquatic underwater treadmill on various performance variables." The Journal of Strength & Conditioning Research 27.12 (2013

**36- Sumpena, A., and D. Z. Sidik**. "The impact of tabata protocol to increase the anaerobic and aerobic capacity." IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol. 180. No. 1. IOP Publishing, 2017.

**37- Tsai, P. H., Tang, T. K., Juang, C. L., Chen, K. W., Chi, C. A., & Hsu, M. C.:** Effects of arginine supplementation on post-exercise metabolic responses. Chin J Physiol, 52(3), 2009