تأثير استخدام تمارين التاباتا علي بعض القدرات البدنية والمؤشرات البيولوجية للاعبي الترايثليون

*أ.م.د / وليد محمد محمد دغيم
**د / باسنت محمد عيسي

ملخص البحث :

يهدف البحث إلي التعرف علي " تأثير إستخدام تمارين التاباتا "Tabata Exercises" علي بعض القدرات البدنية والمؤشرات البيولوجية للاعبي الترايليثيون " إستخدمت الباحثه المنهج التجريبي بإستخدام التصميم التجريبي لمجموعتين إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية ، بتطبيق القياس القبلي البعدي مجتمع البحث على مجموعة من لاعبي الترايثيليون ، تم إختيارها عمدياً من لاعبي نادي سموحة الرياضي بالأسكندرية ، وكانت أعمارهم (20 – 24 سنة(، وبلغ حجم العينة (14) لاعب قامت الباحثه بتطبيق البرنامج التدريبي خلال الفترة من (2021/2/17م) إلى (2021/4/28م) ولمدة عشرة أسابيع.أمكن التوصل إلى الاستنتاجات التالية أثر التدريب الفترى مرتفع الشدة بأسلوب تاباتا إيجابياً على بعض القدرات البدنية الخاصة قيد البحث أثر التدريب الفترى مرتفع الشدة بأسلوب تاباتا إيجابياً على بعض المؤشرات البيولوجية قيد البحث أثر التدريب الفترى العالى الشدة بأسلوب تاباتا إيجابياً على المستوى الرقمي لمتسابقى الترايثليون توصى الباحثه بما يلى الاستعانة بطريقة التدريب الفترى العالى الشدة بأسلوب تاباتا أثناء تطبيق البرامج التدريبية وفى تحسين وظائف الأجهزة الحيوية وخاصة الجهازين الدوري والتنفسي وتأخير مظاهر التعب.

*أستاذ مساعد بقسم الرياضات المائية – كلية التربية الرياضية – جامعة طنطا
** مدرس بقسم التدريب وعلوم الحركة الرياضية – كلية التربية الرياضية للبنات – فلمنج – جامعة الإسكندرية

أ.م.د/وليد محمد محمد دغيم
د/باسنت محمد عيسي

Abstract

The effect of using Tabata exercises on some physical abilities and biological indicators of triathletes players

The research aims to identify the effect of using Tabata exercises on some physical abilities and biological indicators of triathletes players. Deliberately among the players of the Smouha Sports Club in Alexandria, their ages were (20-24 years), and the sample size was (14) players. The researcher applied the training program during the period from 17/2/2021AD to (28/4/2021AD) and for a period of ten weeks can be reachedThe following conclusions: The effect of high-intensity interval training in the Tabata style is positive on some of the special physical abilities under study The effect of high-intensity interval training in the Tabata style is positive on some biological indicators under study The effect of high-intensity interval training in the Tabata style is positive on the digital level of the triathletes runners The researcher recommends the following using a method Interval training with high intensity Tabata style during the application of training programs and in improving the functions of vital organs, especially the circulatory and respiratory systems, and delaying manifestations of fatigue.

مقدمة ومشكلة البحث:

تعتبر رياضة الترايثليون من الرياضات المميزة ، فهي تكييفيه وشاملة ومرنة حيث إنه يمكن للناس بمختلف اعمارهم وقدراتهم المشاركة فيها ، وهى رياضة حديثة نسبيا في شكلها الكامل بالرغم من احتوائها على رياضات منفصلة مشهورة ومعروفة انبثقت منها رياضة الترايثلون وخرجت إلي النور فى بدايات القرن العشرين ، وتحس على التحدى وتحقيق الشخصية واتباع اسلوب صحى في الحياه ، فهى تتطلب السرعة واللياقة والمثابرة والتدريب المتواصل على رياضات عديدة .

ولعبة الترايثليون (الثلاثى) لعبة واحده تضم ثلاث سباقات هى السباحة وقيادة الدراجات والعدو ، بالترتيب السابق حيث تجرى هذه المنافسات واحده بعد الاخرى فى تتابع غير منقطع ، ويتحتم على اللاعب إيجاد التوازن الصحيح في بذل طاقته بين المنافسات الثلاث .

ويبدأ الترايثليون عموما بالسباحة والتي تكون الرياضة الأكثر فنية وهى تتطلب من اللاعبين ان يتمتعون بمهارات وقدرات بدنية ونفسية عالية ، والسباحة الحرة هى نوع السباحة الأكثر انتشارا في الترايثلون لأنها تعتبر اسرع انواع السباحة وضرباتها مؤثرة وهى المستخدمة فى سباحة المسافات الطويلة لذا فالسباحة فى الترايثليون تعد اهم مراحل السباق واكثرهم تأثيرا على نتيجة اللاعب .

وبعد الانتهاء من السباحة يقوم اللاعبين بوضع الادوات الخاصة بهم ، يتم تغيير الملابس وبدء المرحلة الانتقالية الاولى وهى ركوب الدراجات ، اللاتي تعد اكثر العناصر خطورة فى رياضة الترايثلون وذلك بسبب السرعة بالدراجات والتحديات المطلوبة للركوب على الطريق .

وبعد الانتهاء من المرحلة الانتقالية الأولى وهى ركوب الدراجات يتم الانتقال الى المرحلة الانتقالية الثانية والأخيرة فى السباق وهى الجرى ، يقوم اللاعبين بإيقاف دراجاتهم الهوائية فى موقفها الأصلى ، يسرع اللاعبين فى تغيير احذية ركوب الدراجات ولبس احذية الجرى ، وفى هذه المرحلة يكون اللاعبين مرهقين وفيها يحتم نتيجة السباق ، فالجرى هو اللعبة الأسهل فى الترايثلون ، وينصح بعدم الجرى على الارض الخرسانية او الاسفلت منها منعنا للإصابة ، والجرى على النجيلة او الأرض الخضراء .

ويشير **لارى جرين وروز بات Larry Greene , Russ Pate (2015م)** إلى أن الإعداد البدني يعد المدخل الأساسي للوصول بالمتسابق إلى المستويات الرياضية العليا، وذلك من خلال تطوير الخصائص البدنية والبيولوجية لرفع مستوى الأداء البدني للمتسابقين. (30: 85) . والمدرب الناجح الذى يخطط عملية الإعداد البدنى والوظيفى العام والخاص لمتسابقى المسافات المتوسطة بهدف تنمية القدرات البدنية والفسيولوجية تعتمد على إكسابهم قدرا معينا من الطاقة الهوائية واللاهوائية بنسب مختلفة وفقا لما يتطلبه طبيعة النشاط للمتسابقين.

ويشير **محمد حسن علاوى (2002)** الى ان اكتساب القدرات البدنية والمهارات الحركية الخاصة للنشاط الرياضى تساعد وتساهم بقدر كبير في تطوير وتحسين دافعية الانجاز الرياضى (11 :236) .

يرى **أبو العلا عبد الفتاح (1997م)** أن العوامل المرتبطة بالإمكانات الهوائية هى السعة الحيوية، التهوية الرئوية، وكفاءة الجهاز الدورى، والحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين،

إستهلاك الجليكوجين، عمليات التمثيل الغذائى بالعضلة، الدم (كجهاز ناقل للأكسجين)، إستمرارية الأداء.

(40 – 35 : 3)

يضيف **سعد الدين الشرنوبى, عبد المنعم هريدى (1998م)** أن الطاقة الحركية للمتسابق واللازمة لجرى المسافات المتوسطة عبارة عن نتاج عمليات بيوكيميائية ينتج عنها استهلاك الجليكوجين الموجودة فى كل من العضلات والكبد وبذلك ينتج حامض اللاكتيك، ويعمل الأكسجين المتوفر من عملية التنفس عند الجرى علي تحويل حامض اللاكتيك إلي جليكوجين مرة أخرى (داخل الميتوكوندريا)، وتعرف تلك العملية بدورة كربس krebs cycle، أما بالنسبة لسباقات المسافات المتوسطة 1500متر فيكون استخدام النظام اللاهوائى والهوائى لانتاج الطاقة, حيث يتطلب لدى متسابقى المسافات المتوسطة السرعة بجانب التحمل.
(73 :10)

يشير **فادى وآخرون Faude O., et all** (2009م) أن تركيز اللاكتيك يعتبر مؤشر على معرفة قدرة المتسابق على القيام بالعمل الهوائى والاهوائى فى آن واحد لسباقات التحمل، ولذلك يعتبر قياس اللاكتات هام لتقدير مستوى التقدم الذى حققه التدريب للمتسابقين حيث يعد مؤشرا للناتج النهائى للتمثيل الغذائي للجلوكوز في حالة نقص الأكسجين والذى يدخل ضمن سلسلة تكوين الجليكوجين، وتزداد نسبته أثناء القيام بجهد عضلى لاهوائى وذلك قبل تجمع هذا الحامض ووصوله لمستوى 36 ملليجرام/ديسيلتر (24: 469)

ويؤكد **براندون شابتون Brandon Chapoton (2015م)** على أن تقنين التدريب في أسلوب تاباتا يعتمد على شدة تدريب تصل إلى 170 ٪ من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين **VO2max**، وأيضا يصل الحجم إلى خمس مجموعات، بحيث يكون الجري لمدة (20) ثانية بشدة عالية تليها (10) ثوانى راحة إيجابية، وذلك لمدة إجمالية تصل إلى (4) دقائق للمجموعة الواحدة، لمدة (20) دقيقة، ويتضح من نتيجة الدرسات والأبحاث العلمية أن

هناك العديد من التصميمات المختلفة لأداء أسلوب تاباتا، إلا أن جميع البرامج تتميز بفترات من الجهد الشديد مع فترات الراحة الكاملة أو الاستشفاء، ومن اكثر البرامج التدريبية استخداما لطريقة تاباتا الدراجات والجري والتجديف وتمارين وزن الجسم مثل قفزات وزن القرفصاء. (474:20)

حيث يشير **أولسون وميخائيل (2014م)** إلى **أهمية** تطبيق أسلوب تاباتا، والتي منها مضاعفة معدل الأيض لمدة 30 دقيقة بعد الأداء، بالإضافة إلى تطبيقها بهدف تحسين الأحجام والسعات الرئوية، ومعدل استهلاك الأكسجين مما يحسن القدرة الهوائية، بالإضافة إلى تميز أسلوب تاباتا في تحسين القدرة اللاهوائية بنسبة زيادة تصل إلى 28 ٪ من الأداء وتحسين مستوى الجلوكوز فى الدم وبالتالي يكون التميز لهذه الطريقة بالجمع بين التحسين للقدرات الهوائية واللاهوائية في نفس الوقت. (17:33)

ويشير "**أمر الله البساطي** " **(2001)**" أن البرنامج التدريبي الجيد يتجه إلي تطوير أهم القدرات البدنية الضرورية والمهارات الحركية الأساسية ، مستخدماً في ذلك التمرينات المشابهة للأداء الحركي في الأداء التخصصي بسرعة وفاعلية. ونجد أن هناك العديد من طرق و أساليب التدريب الحديثة التي نستطيع من خلالها أن نبني برنامج تدريبي فعال يمكننا من تحسين مستويات الأداء، حيث تعتبر التدريبات النوعية من أكثر التدريبات المستخدمة لتحسين القدرات البدنية الخاصة والمهارات الأساسية لنوع الأداء التخصصي لأنها تتشابه معه وتستخدم نفس نظام إنتاج الطاقة و المجاميع العضلية العاملة " كماً وكيفاً "(4 : 35) .

ويشير "**فيودي وآخرون .Faude O., et, al**" (**2009م**) " إلي أن تركيز اللاكتيك يعتبر مؤشر علي معرفة قدرة اللاعب علي القيام بالعمل الهوائي واللاهوائي في آن

واحد، ولذلك يعتبر قياس اللاكتات هام لتقدير مستوي تحسن الأداء الذي حققه اللاعب، حيث يعد مؤشراً للناتج النهائي للتمثيل الغذائي للجلوكوز في حالة نقص الأكسجين ، والذي يدخل ضمن سلسلة تكوين الجليكوجين ، وتزداد نسبته أثناء القيام بجهد عضلي لاهوائي وذلك قبل تجمع هذا الحامض ووصوله لمستوي 36 مليجرام / ديسيلتر. (17 : 469)

وقد توصل الباحثان إلي أن برنامج التدريب باستخدام تمارين **التاباتا** " **Tabata Exercise**" من أفضل البرامج التى يتم تناولها بطرق وأشكال متباينة تبعاً للهدف الموضوع من قبل العلماء والباحثين في الأنشطة الرياضية المختلفة، وقد أكتسب البحث أهميته من خلال تصميم برنامج تدريبي مقترح مبني على أساس التدريب الفتري مرتفع الشدة بإستخدام تمارين **التاباتا** "**Tabata Exercise**" وفق الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين (VO2Max).

ويرى "**أولسون وميخائيل Olson, Michele**" **(2014م)** " أن أحد أهم أشكال التدريب الفترى العالى الشدة هي تمارين **التاباتا** "**Tabata Exercise**" والتى تؤدى خلال فترة زمنية قصيرة، حيث قام بتصميم الحمل التدريبى الخاص بهذا الأسلوب العالم الياباني إيزومي تاباتا Ezumi Tabata وفريق من الباحثين من المعهد الوطني للياقة البدنية والرياضة من جامعة ريتسوميكان في طوكيو لتدريب متزلجي السرعة اليابانيين في أواخر التسعينيات، وتم تطبيقه بعد ذلك فى العديد من البرامج التدريبية فى عدد من الفاعليات الرياضية المختلفة، ويمكن دمجه مع طرق وأساليب التدريب الأخرى وترجع أهمية تطبيق تمارين **تاباتا** "**Tabata Exercise**" لتطوير المؤشرات البيولوجية، والتي منها مضاعفة معدل الأيض لمدة 30 دقيقة بعد الأداء، بالإضافة إلى تطبيقها بهدف تحسين الأحجام والسعات الرئوية ومعدل إستهلاك الأكسجين مما يحسن القدرة الهوائية، بالإضافة إلى تميز تمارين التاباتا "Tabata Exercise" بتحسين القدرة اللاهوائية بنسبة زيادة تصل إلى 28 ٪ ، وتحسين مستوى الجلوكوز فى الدم ، وبالتالي يكون التميز في هذه الطريقة هو الجمع بين

التحسين القدرات الهوائية والقدرات اللاهوائية في نفس الوقت. بالإضافة إلي أهمية تمارين **التاباتا** "**Tabata Exercise**" في حرق دهون الجسم ، وزيادة التمثيل الغذائي أثناء التمرين ، وزيادة الكفاءة الوظيفية للجسم من خلال (الممارسة السريعة والوقت قصير) ، وزيادة كفاءة الجهاز التنفسي (17:21) .

وقد اتضح من خلال القراءات النظرية والمسح المرجعي للعديد من الدراسات العربية والأجنبية في مجال التدريب (1)،(2)،(4)،(6)،(7)،(10)،(11)،(12)،(13)، اعتماد الأداء علي النظام الهوائي في إنتاج الطاقة الأمر الذي يتطلب كفاءة الجهاز التنفسي، وكذلك النظام اللاهوائي في تنمية بعض القدرات البدنية الخاصة لتحقيق مستوي رقمي متميز.

ومن نتائج المسح المرجعى (3)،(5)،(7)،(8)،(9)،(12)،(13)،(14) يتضح أهمية الجمع بين تنمية القدرة اللاهوائية والهوائية في أداء واحد، نتيجة تداخلها خلال مراحل الإعداد، كما لاحظ الباحثان اهتمام معظم الباحثين والخبراء في المجال الرياضي بالحالة الوظيفية للجهازين الدورى والتنفسى حيث تعتبر ذو أهمية قصوى لتقييم وتتبع الحالة التدريبية للاعبي الترايثليون ، حيث تعتمد وظيفة كلاً من الجهازين الدوري والتنفسي على توفير الأكسجين اللازم للعضلات العاملة، وعضلة القلب، وأكسدة المواد الغذائية اللازمة لإعادة بناء مركبات الطاقة بالجسم.

ومن خلال حضور العديد من بطولات الترايثليون، وبالاطلاع على نتائج المسابقات، لوحظ أن المتسابق يجد صعوبة في إنهاء السباق بنفس السرعة التى بدأ بها مما يؤثر على ضعف المستويات الرقمية لهؤلاء المتسابقين، حيث تتصف سباقات البطولة بالشدة الأقل من

القصوى عند تقنين الأحمال التدريبية والتى تصنف ضمن القدرات اللاهوائية نظراً لتميز أدائها بالقوة والسرعة (القدرة)، وبذلك أصبح التدريب علي هذه السباقات يهتم بتحسين القدرة اللاهوائية، ولما كانت معظم النتائج لتلك السباقات تتراوح ما بين (4 إلى 5) دقائق فتعتبر هذه السابقات تعتمد على القدرة الهوائية، وبالتالى فإن تقنين الأحمال التدريبية في فترات الموسم المختلفة تعتبر الأساس في الوقت الحاضر، حيث يهتم المدرب خلال مراحل فترات الإعداد العام بتنمية القدرات الهوائية وأما فترة الإعداد الخاص فاهتمام المدرب فيها ينصب على تنمية القدرات اللاهوائية وبذلك يتم الجمع بين التدريب الهوائى واللاهوائى باعتبار محتوى الوحدات التدريبية في فترات الموسم التدريبى المختلفة، بينما يهدف البحث الحالى إلى تطوير القدرة الهوائية واللاهوائية في أداء واحد وفي نفس فترة الموسم التدريبي وفي نفس الوحدة التدريبية وبالتالى كان لابد من البحث عن طريقة حديثة تتناسب وتطوير القدرات الهوائية واللاهوائية في آن واحد خلال نفس الوحدة التدريبية. ولما كانت لعبة الترايثليون من الرياضات التي يمارسها الكثير من كل دول العالم، وتتشابه كثيراً مع الحركات الرياضية المختلفة وتؤدي بشده عالية وسرعات فائقة، هذا ما دفع الباحثان إلى إجراء هذه الدراسة العملية للتعرف على مدى " **تأثير استخدام تمارين التاباتا "Tabata Exercise" علي بعض القدرات البدنية والمؤشرات البيولوجية للاعبي الترايثليون .**

أهداف البحث:

يهدف البحث إلي التعرف علي **" تأثير إستخدام تمارين التاباتا " Tabata Exercises" علي بعض القدرات البدنية والمؤشرات البيولوجية للاعبي الترايثليون "** وذلك من خلال : -

1- التعرف علي الكفاءة البدنية للاعبي الترايثليون .

2- التعرف علي معدل بعض المؤشرات البيولوجية (السعة الحيوية (VC)، حجم هواء التنفس العادى (TV)، الحجم الزفيرى المدخر (ERV)، السعة الحيوية الشهقية (ivc)،

معدل التنفس (RR)،الكفاءة التنفسية (PE)، القدرة اللاهوائية،الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين (vo2max)، معدل النبض عند الراحة (hr)، أقصى معدل للنبض بعد المجهود(maxhr)، نسبة تركيز اللاكتيك في الراحة، نسبة تركيز اللاكتيك بعد الأداء) للاعبي الترايثليون .

3- التعرف علي تحسن "المستوي الرقمي" للاعبي الترايثليون .

فروض البحث:

1- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية ولصالح القياس البعدي في القدرات البدنية والمؤشرات البيولوجية ومستوى الأداء "المستوي الرقمى" للاعبي الترايثليون

2- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة ولصالح القياس البعدي في القدرات البدنية المؤشرات البيولوجية والمستوى الرقمى للاعبي الترايثليون .

3- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسيين البعديين للمجموعة التجريبية والضابطة ولصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية في بعض القدرات البدنية الخاصة وبعض المؤشرات البيولوجية والمستوى الرقمى للاعبي الترايثليون .

مصطلحات البحث:

- **تمارين التاباتا "Tabata Exercises**

أسلوب تدريبي صممه العالم الياباني **أيزومى تاباتا** Ezumi Tabata وهو أحد نماذج التدريب الفتري المرتفع الشدة والذي يتميز بقصر زمن الأداء (20) ثانية، والراحة الإيجابية لمدة (10) ثواني، والاستمرار لمدة (4) دقائق، والتكرار (8) مجموعات، ويمكن تطبيقه وفق الهدف الخاص بالبرنامج سواء كان قوة عضلية أو تحمل (1327:23) .

- **رياضة الترايثليون (الثلاثى):**

هو نشاط مركب يجمع بين السباحه وركوب الدراجات والجرى في مسابقة واحده متعاقبه (واحده تلو الأخرى) بدون فواصل

الدراسات المرجعية:

الدراسات العربية:

1- أجرت **مروة مدحت حسن (2019م)(12)** دراسة بعنوان " **إستخدام تدريبات التاباتا لتحسين القدرة العضلية للرجلين وتأثيرها علي مستوي أداء بعض المهارات في الجملة الحركية الإجبارية للاعبات جمباز الأيروبك**"، بهدف التعرف علي تأثير تدريب تاباتا علي القدرة العضلية ومستوي الأداء لبعض المهارات في الجملة الحركية للاعبات الجمباز الأيروبك واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي باستخدام التصميم التجريبي لمجموعة تجريبية وأخري ضابطة . وبلغت عينة البحث (12) لاعبة , وكان من أهم النتائج أن تدريبات التاباتا قد أثرت إيجابياً علي القدرات العضلية للرجلين للاعبات الجمباز الأيروبك وتحسين مستوي أداء بعض المهارات .

الدراسات الأجنبية:

1- أجرى **إيمانودين و سيلوتونى Imanudin, I. ,Sultoni, K (2016م) (18)** دراسة بعنوان "**تأثير تدريب تاباتا على تحسين السعة الهوائية**"، بهدف التعرف على تأثير تدريب تاباتا على السعة الهوائية، واستخدم الباحثان المنهج التجريبى باستخدام التصميم التجريبى لمجموعة تجريبية واحدة، وبلغت عينة البحث (18 لاعبة)، وكانت أهم النتائج وجود فروق دالة معنويا بين القياس القبلى والبعدى لصالح القياس البعدى للسعة الهوائية لعينة البحث.

2- أجرى **كارل فوستر وآخرون CarlFoster et all** (2015م) (15) دراسة بعنوان "**تأثير طريقة التدريب المرتفع الشدة مقابل التدريب التقليدى على الأحجام اللاهوائية والهوائية**"، بهدف التعرف على مقارنة تاثير التدريب الفترى عالى الشدة بأسلوب تاباتا وطريقة التدريب التقليدى على الأحجام الهوائية واللاهوائية، إستخدم الباحثون المنهج التجريبى باستخدام تصميم مجموعتين تجريبيتين، وبلغت عينة البحث (65 متطوع)، وكانت أهم النتائج أثر التدريب التدريب المرتفع الشدة بأسلوب تاباتا إيجابيا على تحسين الأحجام الهوائية واللاهوائية بقياس الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين والكفاءة والبدنية وحمض اللاكتيك.

3- أجرى **ريبولد ميخائيل وأخرون Rebold, Michael et all (2013م) (22)** دراسة بعنوان "**تأثير برنامج تدريب تاباتا باستخدام جهاز المشي المائي تحت الماء على متغيرات الأداء المختلفة**"، بهدف التعرف على تأثير برنامج التدريب على الفترات الفاصلة لمدة 8 أسابيع على متغيرات الأداء المختلفة بما في ذلك نسبة الدهون في الجسم، قوة الأداء، والمرونة، والطاقة اللاهوائية، وإستخدام الباحثون المنهج التجريبى ذو التصميم التجريبى

لمجموعتين، وبلغت عينة البحث(25) مشاركا، وكانت أهم النتائج وجود نسب تحسن للمجموعة التجريبية في متغيرات معدل التمثيل الغذائى، والمرونة، والقدرة اللاهوائية.

4- أجرت **تاليسيا إمبرت وآخرون Talisa Emberts et all (2013م) (24)** دراسة بعنوان "**تقنين التدريبات فى ضوء أنظمة الطاقة فى أسلوب تاباتا**"، بهدف التعرف على تصميم وتقنين تدريبات فى ضوء أنظمة الطاقة فى أسلوب تاباتا، وإستخدم الباحثون المنهج التجريبى باستخدام تصميم مجموعة تجريبية واحدة، وبلغت عينة البحث (16 لاعبة ولاعبة) وكانت أهم النتائج أن تطبيق أسلوب تاباتا مع التدريبات البليومترية وتدريبات الأثقال أدى الى تحسن فى معدل الأيض 4 سعرات حرارية عن المعدل الطبيعى.

إجراءات البحث:

منهـــج البحث:

إستخدم الباحثان المنهج التجريبي بإستخدام التصميم التجريبي لمجموعتين إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية ، بتطبيق القياس القبلي والبعدي، وذلك لمناسبته لطبيعة البحث.

مجتمع وعينة البحث:

إشتمل مجتمع البحث على مجموعة من لاعبي الترايثليون ، تم إختيارها عمدياً من لاعبي نادي سموحة الرياضي بالأسكندرية ، وكانت أعمارهم (17 – 19 سنة)، وبلغ حجم العينة (14) لاعب، حيث تم تقسيمهم إلى مجموعتين متساويتين (7 لاعبين بكل مجموعة) إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية.

شروط اختيار العينة:

- سلامة الأجهزة الوظيفية لمتسابقي مجموعتي البحث الضابطة والتجريبية.
- أن يكون جميع أفراد العينة متقاربين في العمر التدريبي، والمستوي الرقمي.
- استعداد جميع اللاعبين للانتظام في التدريب "الاشتراك في مجموعة البحث".
- أن يكون اللاعب مسجلاً ضمن الاتحاد الرسمي الخاص باللعبة .

- استمرار اللاعب في التدريب لمدة لا تقل عن ثلاث سنوات .
- أن يتراوح العمر التدريبي للمتدرب ما بين 5-7 سنوات .
- أن يخضعوا للبرنامج تحت إشراف الباحث ومساعديه.

اعتدالية توزيع قيم متغيرات عينة الدراسة:

إستخدم الباحثان معامل الإلتواء للتعرف على إعتدالية توزيع عينة البحث في القياسات والإختبارات قيد البحث والتوزيع الطبيعي في جميع متغيرات البحث، والجداول أرقام (1)،(2)،(3) توضح ذلك:

جدول (1)

إعتدالية توزيع البيانات في المتغيرات الأساسية لعينة الدراسة

ن = 14

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط	الوسيط	الإنحراف المعياري	الإلتواء
السن	**سنة**	**18.38**	**18.4**	**0.445**	**0.201**
الطول	**سنتيمتر**	**175.14**	**175.5**	**2.61**	**0.41**
الوزن	**كيلو جرام**	**65.25**	**65**	**2.06**	**0.70**
العمر التدريبى	**سنة**	**7.518**	**7.506**	**0.905**	**0.303**

- **الخطأ المعيارى لمعامل الالتواء=0.337**
- **حد معامل الالتواء عند مستوى معنوية 0.05 =0.660**

يوضح جدول (1) المتوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعياري ومعامل لأفراد عينة البحث فى متغيرات دلالات النمو ويتضح ان قيم معامل الالتواء قد تراوحت ما بين (±3) وهى اقل من حد معامل الالتواء مما يشير الى اعتدالية البيانات وتماثل البيانات تحت المنحنى الاعتدالى مما يعطى دلالة مباشرة على خلو البيانات من عيوب التوزيعات الغير اعتدالية .

جدول (2)

إعتدالية توزيع البيانات في إختبارات القدرات البدنية الخاصة قيد البحث لعينة الدراسة

ن = 14

م	الاختبارات البدنية	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعيارى	التفلطح	الالتواء
1	قذف القدمين خلفًا من وضع الوقوف	عدد	30.550	30.001	8.224	0.498	0.341
2	الوثب العمودي من الوقوف	عدد	32.540	32.003	2.501	-1.876	-0.317
3	ثني الذراعين من الإنبطاح المائل	عدد	24.140	24.000	1.221	-0.869	-0.416
4	الشد لأعلي بالذراعين	عدد	21.060	21.000	2.566	-0.869	0.019
5	نصف القرفصاء	عدد	46.549	46.000	3.423	-0.868	0.409
6	تحمل السرعة	ث	21.345	21.365	0.878	-1.258	-0.004
7	جري الزجزاج بين الحواجز	ث	11.292	11.000	0.817	-0.666	-0.333
8	نط الحبل	عدد	3.540	3.500	0.898	-0.617	-0.100
9	الوقوف بالقدم (طولية) علي العارضة	ث	33.285	33.000	1.678	-0.887	-0.019

- الخطأ المعيارى لمعامل الالتواء=0.337
- حد معامل الالتواء عند مستوى معنوية 0.05 =0.660

- يوضح جدول (2) المتوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعياري ومعامل لأفراد عينة البحث فى متغير الاختبارات البدنية ويتضح ان قيم معامل الالتواء قد تراوحت ما بين (±3) وهى اقل من حد معامل الالتواء مما يشير الى اعتدالية البيانات وتماثل البيانات تحت المنحنى الاعتدالى مما يعطى دلالة مباشرة على خلو البيانات من عيوب التوزيعات الغير اعتدالية

جدول (3)

إعتدالية توزيع البيانات في قيم المؤشرات البيولوجية قيد البحث لعينة الدراسة **ن = 14**

الاختبـارات	وحدة القياس	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعياري	الالتواء
السعة الحيوية(vc)	لتر	4.30	4.29	0.51	1.18
السعة الحيوية الشهيقية(ivc)	لتر	4.11	4.20	0.41	2.00
حجم هواء التنفس العادى(TV)	لتر	1.14	1.14	0.05	0.06
الحجم الزفيرى المدخر (ERV)	لتر	2.24	2.29	0.21	0.07
معدل التنفس (RR)	لتر	14.29	14.00	2.09	0.26
الكفاءة التنفسية (PE)	لتر/متر	2.32	2.41	0.18	0.55
القدرة الهوائية	ملل/كجم/ق	50.0779	50.06	2.61	0.26
القدرة اللاهوائية	كجم.م/ث	880.11	872.84	25.31	0.56
نبض الراحة(hr)	نبضة/دقيقة	69.36	69.00	1.39	0.24
النبض بعد المجهود (max hr)	نبضة/دقيقة	169.36	170.00	1.69	0.66
نسبة تركيز اللاكتيك في الراحة	مملى مول	1.74	1.76	0.06	0.38
نسبة تركيز اللاكتيك بعد الأداء	مملى مول	5.62	5.62	0.05	0.56
نسبة تركيز الجلوكوز في الراحة	ملجرام/ديسلتر	83.12	83.13	0.36	0.45
نسبة تركيز الجلوكوز بعد الأداء	ملجرام/ديسلتر	70.57	70.55	0.21	1.21

يتضح من جدول (3) أن قيم معامل الالتواء لقيم المؤشرات البيولوجية تنحصر بين (3,+3), ويدل ذلك على إعتدالية قيم البحث في قيم المؤشرات البيولوجية قيد البحث.

جدول (4)

الدلالات الإحصائية لأفراد عينة البحث فى متغير المستوي الرقمي

ن=14

م	المتغير	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعيارى	التفلطح	الالتواء
1	المستوى الرقمى	دقيقة	70.340	70.040	4.058	0.578	0.758

- **الخطا المعيارى لمعامل الالتواء=0.337**
- **حد معامل الالتواء عند مستوى معنوية 0.05 =0.660**
- يوضح جدول (3) المتوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعياري ومعامل لأفراد عينة البحث فى متغير المستوى الرقمى ويتضح ان قيم معامل الالتواء قد تراوحت ما بين (±3) وهى اقل من حد معامل الالتواء مما يشير الى اعتدالية البيانات وتماثل البيانات تحت المنحنى الاعتدالى مما يعطى دلالة مباشرة على خلو البيانات من عيوب التوزيعات الغير اعتدالية

وسائل وأدوات جمع البيانات:

المسح المرجعي:

من خلال ما قام الباحثان به من مسح مرجعي للعديد من الأبحاث والمراجع العربية والأجنبية فقد توصلا إلي أنسب الاختبارات والقياسات التي تحقق هدف البحث وهى:

– القياسات والاختبارات البدنية والبيولوجية قيد البحث:

من خلال عمل الباحثان بأقسام الرياضات المائية و قسم التدريب الرياضي وعلوم الحركة بكليات التربية الرياضية بجامعة طنطا وجامعة الأسكندرية تم تحديد القدرات البدنية الخاصة قيد البحث وتحديد كيفية قياسها.

- **القياسات الأساسية والخاصة بتوصيف وتجانس عينة البحث وهي:**
- السن (لأقرب نصف سنه) الوزن (لأقرب كيلو جرام) الطول (لأقرب سنتيمتر).
- العمر التدريبى (لأقرب نصف سنة) مساحة سطح الجسم (متر^2).

- **استمارات جمع البيانات – مرفق (1)**

قام الباحثان باستخدام استمارة لتسجيل البيانات الخاصة بعينة البحث وقد اشتملت علي البيانات الخاصة بالقياسات الأساسية لعينة البحث (الاسم – الطول – الوزن – العمر التدريبي) – استمارة تسجيل وجمع البيانات الخاصة بالاختبارات البدنية .

- **استمارة استطلاع رأي الخبراء – مرفق (2)**

في ضوء المراجع العلمية والدراسات المرجعية قام الباحثان بتحديد وحصر المتغيرات البدنية المرتبطة بموضوع الدراسة وكانت نتيجة البحث المرجعي أن أهم القدرات البدنية للاعبي الترايثليون (الجلد العضلي – تحمل القوة – تحمل السرعة – السرعة الحركية – رشاقة – توافق – توازن) وقام الباحثان بتصميم استمارة استطلاع رأي الخبراء بغرض التعرف علي أهم الاختبارات البدنية الضرورية للاعبي الترايثليون في المرحلة السنية قيد البحث . وتم عرضها علي مجموعة من الخبراء بلغ عددهم (9) خبراء . مرفق (2) حيث يبدى الخبير رأية بالموافقة أو غير الموافقة عن كل اختبار من الإختبارات المقترحة

جدول (5)

القدرات البدنية والإختبارات التي تقيسها

القدرات البدنية	الإختبارات البدنية المقترحة
الجلد العضلي العام للجسم	**اختبار قذف القدمين خلفا من الجلوس على أربع من وضع الوقوف**
جلد عضلات الرجلين	**الوثب العمودي من الوقوف والركبتان نصفاً**
جلد عضلات الذراعين والمنكبين	**اختبار ثني الذراعين من الإنبطاح المائل**
تحمل القوة لعضلات الذراعين والحزام الكتفي	**اختبار الشد لأعلي بالذراعين**
تحمل القوة لعضلات الرجلين	**اختبار نصف القرفصاء**
تحمل السرعة	**اختبار تحمل السرعة (25 × 8) = 200 متر جري .**
الرشاقة	**اختبار جري الزجزاج بين الحواجز**
التوافق .	**اختبار نط الحبل**
التوازن	**اختبار الوقوف بالقدم (طولية) علي العارضة**

من خلال المسح المرجعي والمراجع للدراسات والبحوث باللغة العربية والأجنبية (4) (6) (7) (9) (12) (13) (15) (17) (18) (19) (22) (24) (25) (26) تم تحديد المؤشرات البيولوجية قيد البحث وتحديد كيفية قياسها:

- السعة الحيوية(vc)، السعة الحيوية الشهيقية(ivc)، حجم هواء التنفس العادى (TV)، الحجم الزفيرى المدخر (ERV) باستخدام جهاز الأسبيروميتر الالكترونى (spirostik).
- معدل التنفس (RR) إختبار معدل التنفس.
- الكفاءة الرئوية (PE) إختبار الكفاءة الرئوية.
- القدرة الهوائية قياس الحد الأقصى النسبى للإستهلاك الاكسجين(vo2max) إختبار الجرى12 دقيقة.
- القدرة اللاهوائية إختبار الوثب العمودى لسارجينت.
- قياس معدل النبض الراحة، والنبض بعد المجهود باستخدام ساعة بولر(Polar).
- قياس حامض اللاكتيك قبل المجهود، وبعد المجهود باستخدام جهاز أكيو ترينـد بلس (accutrendplus).

- قياس الجلوكوز في الراحة، وبعد المجهود باستخدام جهاز أكيو ترينـد بلس accutrend (plus).

الأدوات والأجهزة المستخدمة قيد البحث:

إستخدم الباحثان الأجهزة والأدوات التالية فى عملية التدريب والقياس فى البحث:

- جهاز الريستاميتر(restameter) لقياس الطول، والوزن .
- جهاز أسبيرو ستك (spiro stik) لقياس وظائف الرئة .
- جهاز أكيو ترينـد بلس (accutrendplus) لقياس تركيز اللاكيتك والجلوكوز فى الدم .
- شرايط إختبار .
- إبر سرنجات للوخز .
- جوانتى طبي .
- عدد 4 ساعة بولر .
- عدد 6 ساعات الإيقاف الرقمية من نوع واحد وتعمل لأقرب 100/1 من الثانية .
- شريط قياس.
- كتل خشبية .
- إطارات .
- حواجز و أحبال .
- جراكن .

الدراسات الاستطلاعية: –

الدراسة الاستطلاعية الأولي : –

تم إجراء الدراسة الاستطلاعية الأولي في يوم السبت الموافق 9 / 12 / 2020م إلي يوم الأربعاء 13 / 12 /2020م علي عينة قوامها (14) لاعبين ترايثليون من خارج عينة البحث الأساسية ومن نفس مجتمع البحث ومما تتوافر فيهم خصائص عينة البحث وكان الهدف من إجراء هذه الدراسة ما يلي

- التأكد من صلاحية الأجهزة والأدوات المستخدمة في القياس .
- التأكد من سلامة تنفيذ وتطبيق القياسات وما يتعلق بها من إجراءات وفق الشروط الموضوعة لها
- ترتيب سير الاختبارات وأدائها وتقنين فترات الراحة .
- التعرف عي المساعدين والزملاء المعاونين في إجراء التجربة .
- التحقق من مناسبة استمارة تسجيل البيانات الخاصة بتجميع نتائج الاختبارات البدنية والمستوي الرقمي .
- مدى ملائمة الاختبارات قيد البحث لعينة البحث .

الدراسة الاستطلاعية الثانية : –

تهدف الدراسة الاستطلاعية الثانية إلي التأكد من المعاملات العلمية (الصدق – الثبات) للاختبارات البدنية المستخدمة قيد البحث ، وتم إجراء الدراسة الاستطلاعية الثانية في يوم السبت الموافق 16 / 12 /2020م إلي يوم الأربعاء 20 / 12 / 2020م علي عينة قوامها (20) لاعب من خارج عينة البحث الأساسي ومن داخل المجتمع الأصلي ، وقد أسفرت نتائج الدراسة عن التأكد من المعاملات العلمية للاختبارات البدنية قيد البحث .

صدق الاختبارات البدنية : –

جدول (6)

دلالة الفروق بين متوسطي الارباعى الأعلى والارباعى الأدنى فى الاختبارات البدنية لبيان معامل الصدق

ن=20

م	الاختبارات البدنية	الارباعى الاعلى ن=5		الارباعى الادنى ن=5		فروق المتوسطات	قيمة ت	ايتا2	معامل الصدق
		س	±ع	س	±ع				
1	قذف القدمين خلفًا من وضع الوقوف	33.660	2.436	24.350	1.134	9.500	7.018	0.660	0.924
2	الوثب العمودي من الوقوف	34.745	3.023	25.144	1.567	9.570	5.623	0.787	0.854
3	ثني الذراعين من الإنبطاح المائل	26.545	1.709	20.400	1.252	6.243	6.125	0.824	0.954
4	الشد لأعلي بالذراعين	23.365	1.478	16.142	1.064	7.230	7.058	0.862	0.928
5	نصف القرفصاء	51.800	3.156	41.300	2.114	10.50	5.557	0.795	0.891
6	تحمل السرعة	19.680	0.847	24.350	1.186	-4.591	6.247	0.850	0.911
7	جري الزجزاج بين الحواجز	8.465	0.876	12.765	1.214	-4.310	5.716	0.803	0.896
8	نط الحبل	7.469	0.857	3.100	0.378	4.331	8.453	0.899	0.984
9	الوقوف بالقدم (طولية) علي العارضة	37.845	2.614	27.435	2.193	10.40	6.290	0.828	0.910

قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية 0.05= 2.306

يتضح من جدول (6) وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوية 0.05 بين متوسطى الارباعى الأعلى و الارباعى الأدنى لدى عينة التقنين فى الاختبارات البدنية قيد البحث 0كما يتضح حصول الاختبارات على قوة تأثير وصدق عالية

ثبات الإختبارات البدنية : -

قام الباحثان بتطبيق الإختبارات البدنية قيد البحث علي عينة إستطلاعية من خارج عينة البحث الأساسية والتي تنتمي لنفس المرحلة السنية للعينة الأساسية وكان قوامها (14) لاعب حيث تم الاختبار وإعادة تطبيقه بفارق زمني أسبوع ، وأسفرت نتائج الدراسة عن أن معاملات الثبات للإختبارات البدنية مقبولة من الناحية الإحصائية والجدول التالي يوضح تلك النتائج .

جدول (7)

معامل الارتباط بين التطبيق اعادة التطبيق فى الاختبارات البدنية لبيان معامل الثبات

ن =14

م	الاختبارات البدنية	التطبيق		اعادة التطبيق		معامل الارتباط
		س	±ع	س	±ع	
1	قذف القدمين خلفًا من وضع الوقوف	28.960	3.421	29.121	3.737	0.968
2	الوثب العمودي من الوقوف	29.950	3.547	30.077	2.456	0.956
3	ثني الذراعين من الإنبطاح المائل	23.420	2.023	23.651	2.723	0.939
4	الشد لأعلي بالذراعين	19.750	2.452	19.765	1.987	0.947
5	نصف القرفصاء	46.750	4.154	46.871	3.243	0.968
6	تحمل السرعة	21.965	1.276	21.891	1.167	0.973
7	جري الزجزاج بين الحواجز	10.610	1.465	10.567	1.578	0.963
8	نط الحبل	5.624	0.987	5.300	0.795	0.926
9	الوقوف بالقدم (طولية) علي العارضة	32.652	3.047	32.724	2.842	0.943

قيمة ر الجدولية عند مستوى معنوية 0.05= 0.444

يوضح جدول (7) وجود ارتباط ذو دلالة احصائية بين التطبيق اعادة التطبيق (اعادة تطبيق الاختبار) فى الاختبارات البدنية لدى عينة التقنين عند مستوى معنوية 0.05 مما يشير الى ثبات الاختبارات

تكافؤ عينة البحث:

قام الباحثان بحساب دلالة الفروق بين القياس القبلي لمتسابقى المجموعة الضابطة ، والقياس القبلي لمتسابقى المجموعة التجريبية ، بتطبيق إختبار مان ويتني لدلالة الفروق للتأكد من تكافؤ متسابقى مجموعتي البحث في جميع متغيرات البحث. والجداول أرقام (4)،(5)،(6) توضح ذلك :

جدول (8)
تكافؤ مجموعتي الدراسة في متغيرات النمو
ن1 = ن2 = 7

الاختبارات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية			المجموعة الضابطة			مان ويتنى U	قيمة z
		متوسط	متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط	متوسط الرتب	مجموع الرتب		
السن	سنة	18.44	8.14	57	18.09	6.86	48	20	0.58
الطول	سم	173.87	8.21	57.5	172.43	6.79	47.5	19.5	0.65
الوزن	كجم	64.577	6.36	44.5	65.85	8.64	60.5	16.5	1.04
مساحة سطح الجسم	متر^2	1.75	7.5	52.5	1.74	7.5	52.5	24.5	0.00
العمر التدريبى	سنة	3.44	8.14	57	3.34	6.86	48	20	585.

قيمة مان ويتني عند 0.05 = 15 **قيمة Z عند 0.05 = 1.96**

يتضح من جدول (8) عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسات القبلية للمجموعتين التجريبية والضابطة في **متغيرات النمو** حيث كانت قيمة إختبار مان وتني المحسوبة أعلى من قيمته الجدولية كما يؤكد ذلك قيمة **z** حيث كانت أقل من قيمتها الجدولية عند 0.05.

جدول (9)

تكافؤ مجموعتي الدراسة في المتغيرات البدنية والمستوي الرقمي قيد البحث

ن1 = ن2 = 7

الاختبارات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية			المجموعة الضابطة			مان ويتنى U	قيمة z
		متوسط	متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط	متوسط الرتب	مجموع الرتب		
قذف القدمين خلفًا من وضع الوقوف	عدد	30.660	4.50	43.50	24.260	6.50	59.51	17.500	0.90
الوثب العمودي من الوقوف	عدد	31.540	4.21	34.50	25.155	6.79	62.50	15.50	1.16
ثني الذراعين من الإنبطاح المائل	عدد	23.140	6.43	57.43	20.300	8.57	46.00	18.00	0.86
الشد لأعلي بالذراعين	عدد	20.060	7.40	59.00	16.140	6.36	44.61	16.500	1.032
نصف القرفصاء	عدد	47.840	5.67	43.50	41.300	7.64	62.55	16.500	1.032
تحمل السرعة	ث	20.141	7.21	60.00	21.130	8.29	46.00	16.500	1.032
جري الزجزاج بين الحواجز	ث	10.292	12.79	45.50	15.163	10.21	59.50	19.500	0.64
نط الحبل	عدد	3.620	2.450	44.34	3.100	8.20	56.88	15.78	1.22
الوقوف بالقدم (طولية) علي العارضة	ث	33.183	7.23	67.87	27.89	6.87	47.80	16.40	0.67
المستوى الرقمى	دقيقة	70.260	6.78	66.20	73.156	8.90	66.13	17.89	1.90

قيمة مان ويتني عند 0.05 = 15 قيمة Z عند 0.05 = 1.96

يتضح من جدول (9) عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسات القبلية للمجموعتين التجريبية والضابطة في المتغيرات البدنية حيث كانت قيمة إختبار مان وتني المحسوبة أعلى من قيمته الجدولية كما يؤكد ذلك قيمة z حيث كانت اقل من قيمتها الجدولية عند 0.05.

جدول (10)
تكافؤ مجموعتي الدراسة في بعض المؤشرات البيولوجية

ن1 = ن2 = 7

الاختبارات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية			المجموعة الضابطة			مان ويتنى U	قيمة z
		متوسط	متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط	متوسط الرتب	مجموع الرتب		
السعة الحيوية (vc)	لتر	4.37	8.50	59.50	4.23	6.50	45.50	17.500	0.90
السعة الحيوية الشهيقية (ivc)	لتر	4.12	8.29	58.00	4.09	6.71	47.00	19.00	0.70
حجم هواء التنفس العادى(TV)	لتر	1.16	8.64	60.50	1.13	6.36	44.50	16.50	1.02
الحجم الزفيرى المدخر (ERV)	لتر	2.28	8.71	61.00	2.20	6.29	44.00	16.00	1.09
معدل التنفس (RR)	لتر	14.00	6.43	45.00	14.71	8.57	60.00	17.000	0.98
الكفاءة التنفسية (PE)	لتر/متر	2.33	8.36	58.50	2.31	6.64	46.50	18.50	0.77
القدرة الهوائية	ملل/كجم/ق	50.92	8.71	61.00	49.23	6.29	44.00	16.000	1.09
القدرة اللاهوائية	كجم.م/ث	883.36	8.50	59.50	876.86	6.50	45.50	17.500	0.90
نبض الراحة (hr)	نبضة/دقيقة	68.86	6.21	43.50	69.86	8.79	61.50	15.500	1.18
النبض بعد المجهود (max hr)	نبضة/دقيقة	168.86	6.29	44.00	169.86	8.71	61.00	16.000	1.12
نسبة تركيز اللاكتيك في الراحة	مملى مول	1.72	6.43	45.00	1.76	8.57	60.00	17.000	0.96
نسبة تركيز اللاكتيك بعد الأداء	مملى مول	5.61	6.36	44.50	5.63	8.64	60.50	16.500	1.03
نسبة تركيز الجلوكوز في الراحة	ملجرام/ديسلتر	83.02	6.57	46.00	83.22	8.43	59.00	18.000	0.83
نسبة تركيز الجلوكوز بعد الأداء	ملجرام/ديسلتر	70.52	6.50	45.50	70.62	8.50	59.50	17.500	0.90

قيمة مان ويتني عند 0.05 = 15 **قيمة Z عند 0.05 = 1.96**

يتضح من جدول (10) عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسات القبلية للمجموعتين التجريبية والضابطة في **المؤشرات البيولوجية** حيث كانت قيمة إختبار مان وتني المحسوبة أعلى من قيمته الجدولية كما يؤكد ذلك قيمة **z** حيث كانت أقل من قيمتها الجدولية عند 0.05.

القياس القبلي:

قام الباحثان بإجراء القياس القبلي لبعض القدرات البدنية الخاصة وبعض المؤشرات البيولوجية والمستوى الرقمى قيد البحث لمتسابقى مجموعتي البحث الضابطة والتجريبية وذلك في 2021/2/15م إلى 2021/2/16م، وتم سحب عينة الدم قبل الوحدة مباشرة وبعد نهاية الوحدة التدريبية الأولى بتسع دقائق لاجراء باقي القياسات البيوكيميائية.

التجربة الأساسية:

الإجراءات التطبيقية للبرنامج التدريبي : مرفق(5)

بعد الإطلاع على الدراسات السابقة والمراجع العلمية (5) (11) (20) (21) (22) (23) (26) توصل الباحث إلى بعض النقاط التي يمكن من خلالها وضع البرنامج التدريبي فى تحسين بعض القدرات البدنية الخاصة وبعض المؤشرات البيولوجية لمتسابقي الترايثليون قيد البحث في جميع الوحدات التدريبية كما يلى:

- **محددات البرنامج التدريبي :**

- تم تنفيذ البرنامج التدريبي في مرحلة الإعداد الخاص من الموسم التدريبي وكانت مدة البرنامج التدريبي (6) أسابيع بواقع عدد (4) وحدات تدريبية، ويتضمن زمن الوحدة التدريبية (90) دقيقة.
- زمن التدريبات بأسلوب تاباتا داخل الوحدة التدريبية يتراوح ما بين(20–40) دقيقة.
- شدة الحمل المستخدمة (الشدة المرتفعة).
- تم تطبيق التدريبات البدنية باستخدام تمارين التاباتا في فترة الإعداد البدنى الخاص داخل الوحدة التدريبية.
- لا يتخطى زمن أداء التمرين (20) ثانية ويتم الأداء بسرعة عالية.
- عدد التكرارات من (6 – 8) تكرار.
- عدد المجموعات من (5) مجموعات.
- الراحة بين المجموعات (1) دقيقة.

تطبيق البرنامج التدريبى:

قام الباحثان بتطبيق البرنامج التدريبي خلال الفترة من (2021/2/17م) إلى (2021/3/24م) ولمدة عشرة أسابيع.

القياسات البعدية:

بعد الإنتهاء من تطبيق تمارين التاباتا علي عينة البحث أثناء فترة الإعداد الخاص تم إجراء القياسات البعدية يومى 27-30/ 3/ 2021م بنفس خطوات القياس القبلي.

المعالجات الإحصائية:

إستخدم الباحثان المعالجات الإحصائية التالية بإستخدام البرنامج الإحصائي للحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية "SPSS 23" المتوسط الحسابي، الإنحراف المعياري، معامل الإلتواء، مان وتنى Mann–Whitney test، إختبار ويلككسون اللابارومترى Wilcoxon Test، معدل التغير.

عرض ومناقشة النتائج:

أولاً:- عرض النتائج :

- **عرض نتائج الفرض الأول والذي ينص علي** " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية ولصالح القياس البعدي في الكفاءة البدنية والمؤشرات البيولوجية والمستوى الرقمى" للاعبي الترايثليون. "

جدول (11)

دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية

في بعض المتغيرات البدنية والمستوي الرقمي للاعبي الترايثليون ن=7

الاختبارات	وحدة القياس	القياس القبلي	القياس البعدي	الرتب السالبة		الرتب الموجبة		قيمة Z	معامل الخطأ	معدل التغير ٪
				متوسط الرتب	مجموع	متوسط الرتب	مجموع الرتب			
قذف القدمين خلفًا من وضع الوقوف	عدد	24.260	33.660	5.40	95.8	0.00	0.00	3.30	0.01	11.9
الوثب العمودي من الوقوف	عدد	25.155	34.745	0.00	0.00	7.50	105	3.30	0.01	18.8
ثني الذراعين من الإنبطاح المائل	عدد	20.300	26.540	0.00	0.00	7.50	105	3.30	0.01	6.75
الشد لأعلي بالذراعين	عدد	16.140	23.360	0.00	0.00	7.50	105	3.30	0.01	16.9
نصف القرفصاء	عدد	41.300	51.900	0.00	0.00	0.00	0.00	3.30	0.01	12.3
تحمل السرعة	ث	24.260	19.670	3.21	105	4.50	105	2.45	1.01	14.5
جري الزجزاج بين الحواجز	ث	12.765	8.455	4.23	105	5.66	0.00	3.25	0.01	6.8
نط الحبل	عدد	3.100	7.430	4.33	0.00	6.40	105	3.40	0.01	6.35
الوقوف بالقدم (طولية) علي العارضة	ث	27.435	37.835	2.45	0.00	4.65	0.00	3.45	0.01	13.40
المستوي الرقمي	ث	70.98	69.13	2.46	0.00	4.25	106	3.34	0.01	11.45

***دال إحصائياً عند مستوي معنوية 0.05 قيمة Z عند 0.05 = 1.96**

يتضح من **جدول (7)** وجود فروق داله إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في بعض المتغيرات البدنية للاعبي الترايثليون لصالح القياس البعدي حيث كانت قيمة معامل الخطأ المحسوبة أقل من 0.05 كما يؤكد ذلك قيمة Z المحسوبة حيث كانت أعلي من قيمتها الجدولية عند 0.05 .

جدول (12)

دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في بعض المؤشرات البيولوجية للاعبي الترايثليون

ن=7

الاختبارات	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 (vc)	لتر	4.37	5.20	0.00	0.00	7.50	105.0	3.3	0.01	17.65
السعة الحيوية الشهيقية (ivc)	لتر	4.12	4.91	0.00	0.00	7.50	105.0	3.3	0.01	18.23
حجم هواء التنفس العادى(TV)	لتر	1.16	2.43	0.00	0.00	7.50	105.0	3.3	0.01	108.4
الحجم الزفيرى المدخر(ERV)	لتر	2.28	3.13	0.00	0.00	7.50	105.0	3.3	0.01	7.87
معدل التنفس (RR)	لتر	14.00	12.44	0.00	0.00	7.50	105.0	3.3	0.01	36.00
الكفاءة التنفسية (PE)	لتر/متر	2.33	3.45	0.00	0.00	7.50	105.0	3.3	0.01	16.67
القدرة الهوائية	ملل/كجم/ق	50.92	55.14	0.00	0.00	7.50	105.0	3.3	0.01	43.91
القدرة اللاهوائية	كجم.م/ث	883.36	1.038	0.00	0.00	7.50	105.0	3.3	0.01	17.66
نبض الراحة (hr)	نبضة/دقيقة	68.86	66.93	7.50	105.00	0.00	0.00	3.3	0.01	2.90
النبض بعد المجهود (max hr)	نبضة/دقيقة	168.86	163.7	7.50	105.00	0.00	0.00	3.2	0.01	3.05
نسبة تركيز اللاكتيك في الراحة	مملى مول	1.72	1.41	7.50	105.00	0.00	0.00	3.2	0.01	12.10
نسبة تركيز اللاكتيك بعد الأداء	مملى مول	5.61	4.92	7.50	105.00	0.00	0.00	3.2	0.01	17.63
نسبة تركيز الجلوكوز في الراحة	ملجرام/ديسلتر	83.02	81.22	7.50	105.00	0.00	0.00	3.2	0.01	2.47
نسبة تركيز الجلوكوز بعد الأداء	ملجرام/ديسلتر	70.52	68.30	7.50	105.00	0.00	0.00	3.2	0.01	3.94

*دال إحصائيا عند مستوي معنوية 0.05 *قيمة Z عند 0.05= 1.96

يتضح من **جدول (8)** وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في بعض المؤشرات البيولوجية قيد البحث لصالح القياس البعدي حيث كانت قيمة معامل الخطأ المحسوبة أقل من 0.05 كما يؤكد ذلك قيمة Z المحسوبة حيث كانت أعلي من قيمتها الجدولية عند 0.05

- **عرض نتائج الفرض الثاني الذي ينص علي أن** " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة ولصالح القياس البعدي في الكفاءة البدنية المؤشرات البيولوجية والمستوى الرقمى للاعبي الترايثليون . "

جدول (13)
دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة
في بعض المتغيرات البدنية للاعبي الترايثليون

ن=7

الاختبارات	وحدة القياس	القياس القبلي	القياس البعدي	الرتب السالبة		الرتب الموجبة		قيمة Z	معامل الخطأ	معدل التغير ٪
				متوسط الرتب	مجموع	متوسط الرتب	مجموع الرتب			
قذف القدمين خلفًا من وضع الوقوف	عدد	22.260	30.660	5.40	95.8	0.00	0.00	3.30	0.01	10.9
الوثب العمودي من الوقوف	عدد	23.155	31.745	0.00	0.00	7.50	105	3.30	0.01	16.8
ثني الذراعين من الإنبطاح المائل	عدد	18.300	24.540	0.00	0.00	7.50	105	3.30	0.01	4.75
الشد لأعلي بالذراعين	عدد	14.140	21.36	0.00	0.00	7.50	105	3.30	0.01	14.9
نصف القرفصاء	عدد	39.300	48.900	0.00	0.00	0.00	0.00	3.30	0.01	10.3
تحمل السرعة	ث	22.360	25.670	3.21	105	4.50	105	2.45	1.01	12.5
جري الزجزاج بين الحواجز	ث	10.765	12.455	4.23	105	5.66	0.00	3.25	0.01	4.8
نط الحبل	عدد	2.49	6.35	4.33	0.00	6.40	105	3.40	0.01	4.35
الوقوف بالقدم (طولية) علي العارضة	ث	25.435	35.835	2.45	0.00	4.65	0.00	3.45	0.01	11.40
المستوي الرقمي	ث	75.98	72.13	2.46	0.00	4.25	106	3.34	0.01	10.45

*دال إحصائياً عند مستوي معنوية 0.05 قيمة Z عند 0.05 = 1.96

يتضح من **جدول (9)** وجود فروق داله إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في بعض المتغيرات البدنية للاعبي الترايثليون لصالح القياس البعدي حيث كانت قيمة معامل الخطأ المحسوبة أقل من 0.05 كما يؤكد ذلك قيمة Z المحسوبة حيث كانت أعلي من قيمتها الجدولية عند 0.05 .

جدول (14)

دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة

في بعض المؤشرات البيولوجية للاعبي الترايثليون ن=7

الاختبارات	وحدة القياس	القياس القبلي	القياس البعدي	الرتب السالبه		الرتب الموجبة		قيمة Z	معامل الخطأ	معدل التغير ٪
				متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب			
السعة الحيوية (vc)	لتر	4.45	4.88	0.00	0.00	7.50	105.0	3.3	0.01	15.65
(ivc)السعة الحيوية الشهيقية	لتر	4.23	4.81	0.00	0.00	7.50	105.0	3.3	0.01	16.23
حجم هواء التنفس العادى(TV)	لتر	1.20	1.43	0.00	0.00	7.50	105.0	3.3	0.01	65.78
الحجم الزفيرى المدخر(ERV)	لتر	2.40	2.63	0.00	0.00	7.50	105.0	3.3	0.01	4.24
معدل التنفس (RR)	لتر	14.38	14.44	0.00	0.00	7.50	105.0	3.3	0.01	34.00
الكفاءة التنفسية (PE)	لتر/متر	2.66	2.75	0.00	0.00	7.50	105.0	3.3	0.01	14.67
القدرة الهوائية	ملل/كجم/ق	51.92	52.14	0.00	0.00	7.50	105.0	3.3	0.01	33.91
القدرة اللاهوائية	كجم.م/ث	885.66	885.70	0.00	0.00	7.50	105.0	3.3	0.01	9.66
نبض الراحة (hr)	نبضة/دقيقة	69.86	68.93	7.50	105.00	0.00	0.00	3.3	0.01	1.80
النبض بعد المجهود (max hr)	نبضة/دقيقة	168.76	163.7	7.50	105.00	0.00	0.00	3.2	0.01	2.24
نسبة تركيز اللاكتيك في الراحة	مملى مول	1.82	1.51	7.50	105.00	0.00	0.00	3.2	0.01	8.10
نسبة تركيز اللاكتيك بعد الأداء	مملى مول	5.61	4.92	7.50	105.00	0.00	0.00	3.2	0.01	7.63
نسبة تركيز الجلوكوز في الراحة	ملجرام/ديسلتر	83.02	81.22	7.50	105.00	0.00	0.00	3.2	0.01	1.47
نسبة نسبة تركيز الجلوكوز بعد الأداء	ملجرام/ديسلتر	70.52	68.30	7.50	105.00	0.00	0.00	3.2	0.01	1.87

*دال إحصائيا عند مستوي معنوية 0.05 *قيمة Z عند 0.05= 1.96

يتضح من **جدول (10)** وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في بعض المؤشرات البيولوجية قيد البحث لصالح القياس البعدي حيث كانت قيمة معامل الخطأ المحسوبة أقل من 0.05 كما يؤكد ذلك قيمة Z المحسوبة حيث كانت أعلي من قيمتها الجدولية عند 0.05

جدول (15)

دلالة الفروق بين القياسين البعديين للمجموعة التجريبية والضابطة

في بعض المتغيرات البدنية والمستوي الرقمي للاعبي الترايثليون ن1=ن2=7

الاختبارات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية			المجموعة الضابطة			مان ويتنى U	قيمة z
		متوسط	متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط	متوسط الرتب	مجموع الرتب		
قذف القدمين خلفًا من وضع الوقوف	عدد	33.660	4.50	43.50	30.660	6.50	59.51	17.500	0.90
الوثب العمودي من الوقوف	عدد	34.745	4.21	34.50	31.745	6.79	62.50	15.50	1.16
ثني الذراعين من الإنبطاح المائل	عدد	26.540	6.43	57.43	24.540	8.57	46.00	18.00	0.86
الشد لأعلي بالذراعين	عدد	23.360	7.40	59.00	21.36	6.36	44.61	16.500	1.032
نصف القرفصاء	عدد	51.900	5.67	43.50	48.900	7.64	62.55	16.500	1.032
تحمل السرعة	ث	19.670	7.21	60.00	25.670	8.29	46.00	16.500	1.032
جري الزجزاج بين الحواجز	ث	8.455	12.79	45.50	12.455	10.21	59.50	19.500	0.64
نط الحبل	عدد	7.430	2.450	44.34	6.35	8.20	56.88	15.78	1.22
الوقوف بالقدم (طولية) علي العارضة	ث	37.835	7.23	67.87	35.835	6.87	47.80	16.40	0.67
المستوى الرقمى	ث	69.260	6.78	66.20	73.156	8.90	66.13	17.89	1.90

*دال إحصائياً عند مستوي معنوية 0.05 قيمة Z عند 0.05 = 1.96

يتضح من **جدول (15)** وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين البعديين للمجموعة التجريبية والضابطة في بعض القدرات البدنية لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية حيث كانت قيمة اختبار مان ويتني لا محسوبة أقل من قيمتها الجدولية كما يؤكد ذلك قيمة Z حيث كانت أعلي من قيمتها الجدولية عند 0.05 .

جدول (16)

دلالة الفروق بين القياسين البعديين للمجموعة التجريبية والضابطة

في بعض المؤشرات البيولوجية للاعبي الترايثليون ن1=ن2=7

الاختبارات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية			المجموعة الضابطة			مان ويتني U	قيمة Z
		متوسط	متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط	متوسط الرتب	مجموع الرتب		
السعة الحيوية (vc)	لتر	5.20	19.11	267.50	4.88	9.89	138.50	33.50	*2.97
السعة الحيوية (ivc)الشهيقية	لتر	4.92	18.57	260.00	4.81	10.43	146.00	44.00	*2.62
حجم هواء التنفس العادى(TV)	لتر	7.42	21.50	265.00	4.44	10.64	149.00	0.00	*2.49
الحجم الزفيرى المدخر (ERV)	لتر	3.11	19.64	257.00	1.89	7.50	105.00	26.00	*4.53
معدل التنفس (RR)	لتر	11.43	9.79	137.00	2.80	9.36	131.00	32.00	*3.32
الكفاءة التنفسية (PE)	لتر/متر	3.45	9.80	301.00	13.00	19.21	269.00	8.00	*3.13-
القدرة الهوائية	ملل/كجم/ق	60.14	20.93	293.00	55.57	8.07	113.00	0.00	*4.15-
القدرة اللاهوائية	كجم.م/ث	1.038	21.50	301.00	947.68	7.50	267.00	8.00	*4.52
نبض الراحة (hr)	نبضة/دقيقة	66.93	20.93	293.00	68.14	8.07	269.00	34.00	*4.15
النبض بعد المجهود (max hr)	نبضة/دقيقة	163.71	9.93	139.00	166.00	19.07	269.00	32.00	*3.07
نسبة تركيز اللاكتيك في الراحة	مملى مول	1.43	9.79	139.00	1.61	19.21	113.00	32.00	*3.24
نسبة تركيز اللاكتيك بعد الأداء	مملى مول	4.92	9.79	137.00	5.22	19.21	260.00	32.00	*3.03-
نسبة تركيز الجلوكوز في الراحة	ملجرام/ديسلتر	81.22	10.43	137.00	82.09	18.57	270.00	41.00	*3.64-
نسبة تركيز الجلوكوز بعد الأداء	ملجرام/ديسلتر	68.30	10.93	153.00	69.05	18.07	253.00	48.00	*2.33-

***دال إحصائيا عند مستوي معنوية 0.05 *قيمة Z عند 0.05= 1.96**

يتضح من **جدول (16)** وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين البعديين للمجموعة التجريبية والضابطة في بعض المؤشرات البيولوجية قيد البحث لصالح القياس البعدي

للمجموعة التربية حيث كانت قيمة اختبار ويتني المحسوبة أقل من قيمته الجدولية كما يؤكد ذلك قيمة Z المحسوبة حيث كانت أعلي من قيمتها الجدولية عند 0.05

ثانياً :- مناقشة النتائج :

مناقشة الفرض الأول والذي ينص علي " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية ولصالح القياس البعدي في القدرات البدنية والمؤشرات البيولوجية والمستوي الرقمى" للاعبي الترايثليون . "

يتضح من **جدول (11)** وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات القبلية والقياسات البعدية لصالح المجموعة التجريبية في بعض القدرات البدنية قيد البحث لصالح القياسات البعدية عند مستوي دلالة معنوية (0.05) وتراوحت النسب المئوية لمعدل التغير كأقل قيمة ما بين (6.35%) لقدرة نط الحبل ، (18.80%) لقدرة الوثب العمودي من الوقوف كأعلى قيمة.

ويعزي الباحثان سبب حدوث هذا التحسن إلي تطبيق العينة التجريبية من لاعبي الترايثليون البرنامج التدريبي بطريقة **تاباتا Tabata Treaning** ولمدة (10) أسابيع ، وبواقع أربع وحدات تدريبية أسبوعياً ، حيث كان معدل التغير في بعض القدرات البدنية (قذف القدمين خلفاً من الوقوف) بلغ معدل التغير (11.90%) ، (الوثب العمودي من الوقوف) كان معدل التغير (18.80%) ، (ثني الذراعين من الإنبطاح المائل) كان معدل التغير (6.75%)،(الشد لأعلي بالذراعين) كان معدل التغير (16.90%) ، (نصف القرفصاء) كان معدل التغير (12.30%) ،(تخمل السرعة) كان معدل التغيير(14.5%) ، (جري الزجزاجي بين الحواجز) كان معدل التغيير (6.80%) ، (نط الحبل) كان معدل التغيير (6.35%) ، (الوقوف بالقدم طولية علي العارضة) كان معدل التغيير (

13.40%) ويعتبر معدل التغير مؤشراً لتأثير البرنامج التدريبي وما يحتويه من مجموعة التدريبات التي تم تقنينها بطريقة التدريب الفتري المرتفع الشدة بأسلوب تاباتا والتي والتي أدت إلي وصول اللاعبين إلي مرحلة التكيف للأحمال التدريبية المطبقة وبالتالي تم تحقيق هذه النتائج .

وهذا يتفق مع ما أشار إليه كل من **أحمد عبد المقصود (2017م)(2) ، وسارة كمال (2017م)(16) ، وإمانودين وسلطاني Imanudin,I;Sultni.K (2016م)(18)** علي أن تطبيق التدريب الفتري مرتفع الشدة بأسلوب تاباتا أدي إلي التحسن في القدرات البدنية .

يتضح من **جدول (12)** وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات القبلية والقياسات البعدية للمجموعة التجريبية في بعض المؤشرات البيولوجية قيد البحث لصالح القياسات البعدية عند مستوي دلالة معنوية (0.05) ، وتراوحت النسب المئوية لمعدل التغير مابين (2.47%) ، (108.41%) حيث كانت أعلي قيمة في قياس حجم هواء التنفس العادي (108.99%) ، بينما كانت أقل نسبة تغير في قياس نسبة تركيز الجلوكوز في الراحة (2.47%) .

ويعزي الباحثان سبب حدوث هذا التحسن إلي تطبيق لاعبي الترايثليون مجموعة البحث التجريبية البرنامج التدريبي بطريقة تاباتا ، ولمدة (10) أسابيع ، وبواقع أربع وحدات تدريبية أسبوعياً ، حيث كان معدل التغير في السعة الحيوية vc (17.65%) ، السعة الحيويه الشهيقيه ivc (18.23%) ، الحجم الزفيري المصغر ERV (7.78%) ، القدرة الهوائية (43.91%) ،القدرة اللاهوائية (11.77%) ، بنض الراحة HR (2.90%) ، نسبة تركيز اللاكتيك في الراحة(12.10%) ، نسبة تركيزاللاكتيك بعدالأداء (17.63%) ، نسبة تركيز الجلوكوز بعد الأداء (3.94%) ، وذلك يعتبر مؤشراً لتأثير البرنامج التدريبي ومايحتويه من مجموعة التمرينات التي تم تقنينها بواسطة التدريب الفتري مرتفع الشدة بأسلوب

تاباتا والتي أدت إلي وصول اللاعبين إلي مرحلة التكيف للأحمال التدريبية المطبقة وبالتالي أدت إلي تحقيق هذه النتائج .

وهذا يتفق مع دراسة كلاً من **براندون شابتون Brandon Chapoton (2015م)(14) ، وكارل فوستر وأخرون Carl Foster et.al (2015م)(15) ، إيكستروم وآخرون Ekstrom A.et.el (2017م)(16) ، تاليسيا وآخرون Talisa Emberts et all (2013م)(24) ، ريبولد ميخائيل وآخرون Rebold, Michael J.;et.al (2013م)(22)**علي أن التدريب الفتري مرتفع الشدة بأسلوب تاباتا أدي إلي تحسن في الأحجام والسعات الرئوية والقدرة الهوائية ومعدل النبض في الراحة وبعد المجهود

وهذا يتفق مع **أولسون وميخائيل Olson&Michele (2014م)** علي أن التدريب الفتري مرتفع الشدة بأسلوب تاباتا أدي إلي تحسين القدرة الهوائية للفرد بنسبة 14% مقابل زيادة بنسبة 10% فقط من ساعة واحدة من التمارين المعتدلة الشدة ، كما زادت طريقة تاباتا من القدرة اللاهوائية بنسبة بلغت 28% (17:21) .

ويتفق مع **محمد حسن علاوي ، أبو العلا عبد الفتاح (2000م)** علي أن زيادة إنتاج اللاكتيك يرجع إلي بطئ عمليات إنتاج الطاقة الهوائية وعدم كفاية توصيل الأكسجين إلي العضلات العاملة بالقدر الكافي التي تتطلبة وبذلك تقوم هذه العضلات باستهلاك الجليكوجين بدون الأكسجين مما يتسبب في زيادة تكوين حامض اللاكتيك وعند زيادته في العضلات يخرج إلي الدم وتتوقف الكمية التي تنتجها العضلات علي ثلاث عوامل وهي شدة

الحمل البدني ، حجم الحمل البدني وعدد وكتلة العضلات المشاركة في الأداء (11 : 183،184) .

وهذا يتفق مع جاكينتا وآخرون Jacinta M (2003م) علي أن حمض اللاكتيك يعتبر مؤشراً بيولوجي ويوضح تركيزه في الدم مدي التحسن لعمليات الأيض داخل العضلات ومؤشر لحالة التعب العضلي لذا فإن تراكمه مع استمرارية الأداء يؤدي إلي التعب ، وهناك أعضاء وأجهزة داخل الجسم تعمل علي تخليص الجسم من هذا الحمض واستخدامه كمصدر للطاقة في الأداء (19 : 203) .

ومن خلال ماسبق يتضح أن رياضة الترايثليون تتطلب جهاز دوري ، وجهاز تنفسي ذو كفاءة عالية ، لتنظيم عمل القلب في جميع أوقات التدريب وفتراته سواء كانت في فترة الإعداد العام أو الخاص أو المنافسة ، عند ذلك يصاحب ذلك إرتفاع في نسبة الحد الأقصي لاستهلاك الأوكسجين وزيادة السعه الحيوية والرئوية مما يزيد من عمق التنفس وأمكانية الخلايا لاستهلاك الأوكسجين مع إمكانية تحمل العضلة للحموضة مما يجعل الاستجابه في مستوي الأداء بوقت أقل وعندئذ يشعر الرياضي بالألم والتعب والشعور بالإرهاق وعدم القدرة علي مواصلة واستمرارية الأداء .

ويعزى الباحثان تطور المستوى الرقمى للأداء بسباقات الترايثليون نتيجة لتحسن قيم بعض القدرات البدنية الخاصة وبعض المؤشرات البيولوجية للمتسابقين والتى أدت إلى تحسن فى مستوياتهم الرقمية.

ويرجع الباحثان الفروق الدالة إحصائياً ونسب التحسن الحادثة لدي المجموعة التجريبية إلي التأثير الإيجابي للبرنامج المقترح .

وبذلك يتحقق صحة الفرض الأول والذي ينص علي أن " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية ولصالح القياس البعدي في الكفاءة البدنية والمؤشرات البيولوجية والمستوي الرقمى للاعبي الترايثليون . "

مناقشة الفرض الثانى والذى ينص على أن" توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة ولصالح القياس البعدي في الكفاءة البدنية المؤشرات البيولوجية والمستوى الرقمى للاعبي الترايثليون . "

يتضح من **جدول (13)** وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات القبلية والقياسات البعدية لصالح المجموعة التجريبية في بعض القدرات البدنية قيد البحث لصالح القياسات البعدية عند مستوي دلالة معنوية (0.05) وتراوحت النسب المئوية لمعدل التغير كأقل قيمة مابين (4.35%) لقدرة نط الحبل ، (18.80%) لقدرة الوثب العمودي من الوقوف كأعلي قيمة .

ويعزي الباحثان سبب حدوث هذا التحسن إلي تطبيق العينة التجريبية من لاعبي الترايثليون البرنامج التدريبي بطريقة **تاباتا Tabata Treaning** ولمدة (10) أسابيع ، وبواقع أربع وحدات تدريبية أسبوعياً ، حيث كان معدل التغير في بعض القدرات البدنية (قذف القدمين خلفاً من الوقوف) بلغ معدل التغير (10.90%) ، (الوثب العمودي من الوقوف) كان معدل التغير (16.80%) ، (ثني الذراعين من الإنبطاح المائل) كان معدل التغير (4.75%) ، (الشد لأعلي بالذراعين) كان معدل التغير (14.90%) ، (نصف القرفصاء) كان معدل

التغير (10.30%) ،(تخمل السرعة) كان معدل التغيير (12.5%) ، (جري الزجزاجي بين الحواجز) كان معدل التغيير (4.80%)،(نط الحبل) كان معدل التغيير(4.35%) ، (الوقوف بالقدم طولية علي العارضة) كان معدل التغيير (11.40%) ويعتبر معدل التغير مؤشراً لتأثير البرنامج التدريبي وما يحتويه من مجموعة التدريبات التي تم تقنينها بطريقة التدريب الفتري المرتفع الشدة بأسلوب تاباتا والتي والتي أدت إلي وصول اللاعبين إلي مرحلة التكيف للأحمال التدريبية المطبقة وبالتالي تم تحقيق هذه النتائج .

يتضح من **جدول (14)** وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات القبلية والقياسات البعدية للمجموعة التجريبية في بعض المؤشرات البيولوجية قيد البحث لصالح القياسات البعدية عند مستوي دلالة معنوية (0.05)،وتراوحت النسب المئوية لمعدل التغير مابين(1.47%) ، (65.87%) حيث كانت أعلي قيمة في قياس حجم هواء التنفس العادي (65.87%) ، بينما كانت أقل نسبة تغير في قياس نسبة تركيز الجلوكوز في الراحة (1.47%) .

ويعزي الباحثان سبب حدوث هذا التحسن إلي تطبيق لاعبي الترايثليون مجموعة البحث التجريبية البرنامج التدريبي بطريقة تاباتا ، ولمدة (10) أسابيع ، وبواقع أربع وحدات تدريبية أسبوعياً ، حيث كان معدل التغير في السعة الحيوية vc (15.65%) ، السعة الحيويه الشهيقيه ivc (16.33%) ، الحجم الزفيري المصغر ERV (4.24%) ، القدرة الهوائية (33.91%) ، القدرة اللاهوائية (9.66%) ، بنض الراحة HR (1.80%) ، نسبة تركيز اللاكتيك في الراحة (8.10%) ، نسبة تركيز اللاكتيك بعد الأداء (7.63%) ، نسبة تركيز الجلوكوز بعد الأداء (1.87%) ، وذلك يعتبر مؤشراً لتأثير البرنامج التدريبي ومايحتويه من مجموعة التمرينات التي تم تقنينها بواسطة التدريب الفتري مرتفع الشدة بأسلوب تاباتا والتي أدت إلي وصول اللاعبين إلي مرحلة التكيف للأحمال التدريبية المطبقة وبالتالي أدت إلي تحقيق هذه النتائج .

ويعزى الباحثان سبب حدوث التحسن في المؤشرات البيولوجية قيد البحث للبرنامج التقليدى والذى أثر إيجابياً على المؤشرات البيولوجية للجهاز التنفسى والدورى وتركيز اللاكتيك والجلوكوز فى الدم، وذلك نتيجة الاستمرار في بذل الجهد البدني طوال فترة الأداء وحدوث التكيف نتيجة الانتظام في التدريب والذى أدى إلى تحسن فى المؤشرات البيولوجية قيد البحث.

وهذا يتفق مع عبير رمضان (2012م) (9)، **عمرو خالد ملكاوى** (2010م) (10) على أن تطبيق البرامج التدريبية المقننة وفق أسلوب علمى تؤدى إلى العديد من التغيرات فى الوظائف الحيوية للمتسابقين، ويتوقف تقدم المستويات الوظيفية للمتسابقين على مدى إيجابية تلك التغيرات في تحقيق التكيف لأجهزة الجسم المختلفة لكي تواجه الجهد والتعب الذي ينتج عن ذلك الأداء.

وهذا يتفق مع دراسة **عبد الرازق الماجدى (2012م)** على أن الاحجام والسعات الرئوية تتحسن نتيجة للتدريب مما يؤدي على زيادة كفاءته، وتحدث عملية التكيف مع أنواع الجهد البدني التي يطبقها المتسابق خلال الوحدة التدريبية، وتظهر علامات التكيف عن طريق عدة مؤشرات منها تقليل معدل التنفس أثناء الراحة ويزداد التدريب وتزداد كذلك التهوية الرئوية القصوى مع المجهود وتزيد كفاءة استخلاص الأكسجين في الأنسجة ويتحسن مستوى إستهلاك للأكسجين نتيجة الاستمرار في التدريب الرياضي. (8 : 453)

وهذا يتفق مع **ويليام مكاردل وآخرون .William Mcardle et al (2009م)** على أن استمرارية عملية التدريب تؤدي إلى بعض التغيرات في كافة أعضاء وأجهزة الجسم،

حيث أن تنفيذ الوحدات التدريبية اليومية وبدرجات مختلفة من الشدة يؤدي إلى إرتفاع التهوية الرئوية أثناء أداء التدريبات البدنية، وعند زيادة شدة التدريب ترتفع الحاجة للأكسجين بشكل أكبر والذي يعوضها المتسابق عن طريق زيادة حجم هواء التنفس– الشهيق والزفير– (عدد مرات التنفس وسرعته وعمقه) لإمداد العضلات بالأكسجين اللازم لاستمرار الجهد، واللذان لهما أكبر الأثر على الارتقاء بمستوى المتسابق والوصول لأعلى مستوى وظيفى ممكن (118:25) .

ويعزى الباحثان تطور المستوى الرقمى لاعبي الترايثليون نتيجة إلى الانتظام والاستمرار في الممارسة والذى كان له أثر كبير في رفع مستوى القدرات البدنية الخاصة والمؤشرات البيولوجية قيد البحث والتى أدت إلى تطوير المستوى الرقمى.

ويرجع الباحثان سبب وجود تلك الفروق إلى تأثير البرنامج التقليدى تأثيرا إيجابيا على تنمية بعض القدرات البدنية الخاصة وبعض المؤشرات البيولوجية والمستوى الرقمى قيد البحث لمتسابقى الترايثليون .

وبذلك يتحقق صحة الفرض الثانى " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة ولصالح القياس البعدي في الكفاءة البدنية المؤشرات البيولوجية والمستوى الرقمى للاعبي الترايثليون . "

4- **مناقشة الفرض الفرض الثالث والذى ينص على** " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسيين البعديين للمجموعة التجريبية والضابطة ولصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية في بعض القدرات البدنية الخاصة وبعض المؤشرات البيولوجية والمستوى الرقمى للاعبي الترايثليون " .

يتضح من جدول (15) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين البعديين للمجموعة التجريبية وللمجموعة الضابطة في إختبارات بعض القدرات البدنية الخاصة لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية حيث كانت قيمة مان وتنى المحسوبة أقل من قيمتها الجدولية ويؤكد ذلك أن قيمة (z) المحسوبة أعلى من قيمتها الجدولية عند مستوى دلالة (0.05) (1.96) وقد انحصرت قيم (z) المحسوبة بين (0.64، 1.22)، حيث كانت أعلى قيمة في نط الحبل(1.22)، بينما كانت أقل قيمة في الجري الزجزاجي بين الحواجز بقيمة (0.64).

ويعزى الباحثان سبب حدوث هذا التحسن إلى تطبيق متسابقى مجموعة البحث التجريبية البرنامج التدريبي بأسلوب تاباتا، ولمدة (عشرة أسابيع)، وبواقع أربع وحدات تدريبية أسبوعياً، حيث كانت قيمة z في إختبارات بعض القدرات البدنية الخاصة (قذف القدمين خلفاً من الوقوف) (0.90) ، (الوثب العمودي من الوقوف) حيث قيمة z (1.16) ، (ثني الذراعين من الإنبطاح) وبلغت قيمة z (0.86) ، (الشد لأعلي بالذراعين) حيث قيمة z (1.032) ، (نصف القرفصاء) وبلغت قيمة z (1.032) ،(تحمل السرعة) حيث كانت قيمة z (1.032) ، (جري زجزاجي بين الحواجز) حيث كانت قيمة Z (0.64) ، (نط الحبل) حيث كانت قيمة Z (1.22) ، (الوقوف بالقدم طولية علي العارضة) حيث كانت قيمة Z (0.67).

ويعزى الباحثان ذلك إلى أن تأثير البرنامج التدريبي المقترح والمخطط علمياً بطريقة التدريب الفترى المرتفع الشدة بأسلوب تاباتا قد أدى إلى تحسن بعض القدرات البدنية الخاصة لدى مجموعة البحث التجريبية متسابقى رياضة الترايثليون وبالتالي تحسن الأداء.

وهذا يتفق مع ما أشارت إليه دراسة كلا من **أحمد عبد المقصود** (2017م) (2)، **وسارة كمال** (2017م)(6) إلى أن تطبيق البرنامج التدريبى الموجه بطريقة التدريب الفترى مرتفع الشدة بأسلوب تاباتا قد أثر معنويا لصالح القياسات البعدية للمجموعة التجريبية .

ويتضح من جدول (16) ، وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين البعديين للمجموعة التجريبية وللمجموعة الضابطة في بعض المؤشرات البيولوجية قيد البحث لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية حيث كانت قيمة مان وتنى المحسوبة أقل من قيمتها الجدولية ويؤكد ذلك أن قيمة (z) المحسوبة أعلى من قيمتها الجدولية عند مستوى دلالة (0.05) (1.96) وقد انحصرت قيم (z) المحسوبة بين (2.33،4.14) حيث كانت أعلى قيمة لقياس حجم الهواء الزفيري المدخر(ERV)، والقدرة اللاهوائية، ونسبة تركيز اللاكتيك بعد الأداء بقيمة (4.14)، بينما كانت أقل قيمة في قياس تركيز الجلوكوز بعد الأداء (2.33) .

ويعزى الباحثان سبب حدوث هذا التحسن إلى تطبيق متسابقى مجموعة البحث التجريبية البرنامج التدريبي بطريقة تاباتا، ولمدة (عشرة أسابيع)، وبواقع أربع وحدات تدريبية أسبوعياً، حيث كانت قيمة z الجدولية في السعة الحيوية (vc)(2.97)، السعة الحيوية الشهيقية (ivc) (2.62)، حجم هواء التنفس العادى(TV) (2.49)،الحجم الزفيرى المدخر (ERV) (4.53)،معدل التنفس (RR) (3.32)،الكفاءة التنفسية (PE) (3.13)،القدرة الهوائية (4.15)، القدرة اللاهوائية (4.52)، نبض الراحة (hr)(4.15)، النبض بعد المجهود (max hr) (3.07) ، نسبة تركيز اللاكتيك في الراحة (3.24)، نسبة تركيز اللاكتيك بعد الأداء (3.03)، نسبة تركيز الجلوكوز في الراحة (2.64)، نسبة تركيز الجلوكوز بعد الأداء (2.33) مؤشرا لتأثير البرنامج التدريبي وما يحتويه من مجموعة

التمرينات التي تم تقنينها باعتبار أسلوب تاباتا والذى أدى إلى وصول المتسابقين إلى مرحلة التكيف للأحمال التدريبية المطبقة وبالتالي تم تحقيق هذه النتائج.

ويعزى الباحثان هذا الفرق إلى اختلاف تأثير البرنامج التدريبي والخاص بالمجموعة التجريبية عن البرنامج التقليدي بدونه للمجموعة الضابطة وهذا ما يتفق مع ذكره دراسة **ريبولد وآخرون** (2013م)(22)،**تالسيا وآخرون** (2013) (24) إلى أن التدريب المنتظم بأسلوب تاباتا يؤدى إلى زيادة فى العديد من الوظائف للأجهزة الحيوية من خلال تطوير عمل الجهاز الدورى والتنفسى وتأخر ظهور التعب.

وهذا يتفق مع كلا من **ويليام كرامير وستيفن فيك William J. Kraemer. and Steven J. Fleck (2015م)**،**عبد الرزاق الماجدي (2012م)**، **أبو العلا عبدالفتاح (2003م)** على أن الحجوم الديناميكية والسعات الرئوية تتاثر بمستوى المتسابقين حيث يتأثر مستوى المتسابق نتيجة قوة الرئتين وزيادة الكفاءة التنفسية، وهذه ميزة يفترض أن يكونوا عليها جميع المتسابقين خصوصا في الأنشطة الرياضية التي تتطلب قدرة هوائية ولاهوائية طوال مراحل السباق.

(369:1)(6-5: 8) (23 :26)

وهذا يتفق **حسين حشمت, نادر شلبى (2003)** إلى أهمية قياس اللاكتات للإرتقاء بالمستوى الرياضى والذى يساعد على تحديد مدى التقدم في التدريب ويحسن من قدرة الرياضى على الأداء العالى هو الناتج النهائى للتمثيل الغذائي للجلوكوز في حالة نقص الأكسجين والذى يدخل ضمن سلسلة تكوين الجليكوجين، وتزداد نسبته أثناء القيام بجهد عضلى لاهوائى وذلك قبل تجمع هذا الحامض، ويعد مؤشراً هاما لتقييم قدرة المتسابقين على الأداء تحت ظروف العمل اللاهوائى والذى يعد مؤشراً لحالة الجهاز الدورى والتنفسى . (469:5)

ويتضح من جدول (15) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين البعديين للمجموعة التجريبية و للمجموعة الضابطة في المستوى الرقمى لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية ويؤكد ذلك أن قيمة (z) المحسوبة أعلى من قيمتها الجدولية عند مستوى دلالة (0.05) وكانت قيمة (z) المحسوبة (1.90)، وهذا يتفق مع دراسة **براندون شيبتون** (2015م) (6) أن أسلوب تاباتا يؤثر إيجابيا على تطور المستويات الرقمية نتيجة لتحسين القدرات البدنية الخاصة وبعض المؤشرات البيولوجية التى ساهمت في تطوير المستويات الرقمية لمتسابقى الترايثليون .

وهذا يتفق مع **سعد الدين أبو الفتوح الشرنوبى، عبد المنعم إبراهيم هريدى (1998م)** على أن تحقيق المستويات الرقمية العالية فى سباق 1500متر/ جرى يتأثر بالعديد من العوامل منها الإهتمام بتنمية القدرات البدنية الخاصة كأنواع السرعة المختلفة، وتحمل القوة، والتحمل الدورى التنفسى والربط بينها وبين تحسين بعض المؤشرات البيولوجية كالمتغيرات الوظيفية للجهازين التنفسى والدورى مثل السعة الحيوية، الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، معدل النبض، الكفاءة الوظيفية لاجهزة الجسم المختلفة الخاصة بمتسابقى هذاالسباق.
(7: 73)

وهذا يتفق مع **لارى جرين وروز بات (2015م)** على أن التدريب الفترى المرتفع الشدة يقوم بتحسن القدرة الهوائية واللاهوائية والتى تساعد على تحسن المستويات الرقمية لهؤلاء المتسابقين(20:162)

ومن كل ماسبق يتضح تفوق متسابقى المجموعة التجريبية على متسابقى المجموعة الضابطة فى قياسات القدرات البدنية الخاصة وقياسات بعض المؤشرات البيولوجية قيد البحث والمستوى الرقمى فى الترايثليون مما يدل على فاعلية أسلوب تاباتا في تحسين تلك المتغيرات.

ويرجع الباحثان سبب وجود تلك الفروق إلى تطبيق التدريب بأسلوب تاباتا والذى أثر إيجابيا على بعض القدرات البدنية الخاصة وبعض المؤشرات البيولوجية والمستوى الرقمى لمتسابقى الترايثليون .

وبذلك يتحقق صحة الثالث والذى نص على أن" توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسيين البعديين للمجموعة التجريبية والضابطة ولصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية في بعض القدرات البدنية الخاصة وبعض المؤشرات البيولوجية والمستوى الرقمى للاعبي الترايثليون " .

الاستنتاجات:

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

- أثر التدريب الفترى مرتفع الشدة بأسلوب تاباتا إيجابياً على بعض القدرات البدنية الخاصة قيد البحث وهى (قذف القدمين خلفاً من الوقوف ، الوثب العمودي من الوقوف ، ثني الذراعين من الانبطاح المائل ، الشد لأعلي بالذراعين ، نصف القرفصاء ، تحمل السرعة ، جري زجزاجي بين الحواجز ، نط الحبل ، الوقوف بالقدم طولية على العارضة).

- أثر التدريب الفترى مرتفع الشدة بأسلوب تاباتا إيجابياً على بعض المؤشرات البيولوجية قيد البحث وهى (السعة الحيوية (VC)، حجم هواء التنفس العادى (TV)، الحجم الزفيرى المدخر (ERV)، السعة الحيوية الشهيقية (ivc)، معدل التنفس (RR)،الكفاءة التنفسية (PE)، القدرة اللاهوائية، القدرة الهوائية، معدل النبض عند الراحة (hr)، أقصى معدل

للنبض بعد المجهود (maxhr)، نسبة تركيز اللاكتيك في الراحة، نسبة تركيز اللاكتيك بعد الأداء، نسبة تركيز الجلوكوز في الراحة، نسبة تركيز الجلوكوز بعد الأداء لمتسابقى الترايثليون .

- أثر التدريب الفترى العالى الشدة بأسلوب تاباتا إيجابياً على المستوى الرقمي لمتسابقى الترايثليون .

التوصيات:

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

- الاستعانة بطريقة التدريب الفترى العالى الشدة بأسلوب تاباتا أثناء تطبيق البرامج التدريبية وفى تحسين وظائف الأجهزة الحيوية وخاصة الجهازين الدوري والتنفسي وتأخير مظاهر التعب.
- إجراء المزيد من البحوث على طريقة التدريب الفترى العالى الشدة بأسلوب تاباتا لسباقات ورياضات أخرى ومراحل عمرية وتدريبية مختلفة ولكلا الجنسين.
- إجراء المزيد من البحوث على طريقة التدريب الفترى العالى الشدة بأسلوب تاباتا مع طرق وأساليب ووسائل تدريبية مختلفة أثناء برامج التدريب المختلفة على متغيرات بدنية وفسيولوجية وبيوكيميائية أخرى.
- إجراء مزيد من البحوث على العوامل المسببة لتأخير تراكم اللاكتيك داخل العضلة وعلاقتها بالميتوكوندريا داخل الخلايا العضلية.

الْمَرَاجِـــــــعِ

أولاً : الْمَرَاجِـعِ الْعَرَبِيَّـةُ:

1. أبو العلا أحمد عبدالفتاح : فسيولوجيا التدريب والرياضة، دار الفكر العربى، القاهرة، 2003م.

2. أحمد محروس عبد المقصود : تأثير استخدام التدريب الفترى المرتفع الشدة بطريقة تباتا على رفع معدلات القدرات البدنية الخاصة للاعبى محروس الكاراتيه، رسالة ماجستير غير منشورة،كلية التربية الرياضية بنين، جامعة حلوان، 2017م.

3. السيد محمد بسيوني : تأثير تطوير القدرات الهوائية واللاهوائية على بعض المتغيرات البيوكيميائية والفسيولوجية والمستوى الرقمى لمتسابقى المسافات المتوسطة المجلة العلمية للبحوث والدراسات في التربية الرياضية، كلية التربية الرياضية ببورسعيد، العدد 4، 2002م.

4. أمـــــرالله أحمد البـــســـــــــــاطي : التدريب البدني الوظيفي في كرة القدم ، دار الجامعة الجديدة للنشر ، الأسكندرية (2001م)

5. حسين أحمد حشمت , نادر محمد شلبي : فسيولوجي التعب العضلى، مركز الكتاب، للنشر، القاهرة،2003م.

6. سارة ثابت كمال : تأثير برنامج تدريبي باستخدام طريقة تاباتا علي بعض القدرات البدنية الخاصة ومستوى الاداء للاعبات الكاراتيه(الكاتا بنكاي)، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنات بالجزيرة، جامعة حلوان 2017م.

7. سعد الدين الشرنوبى, عبد المنعم هريدى : مسابقات الميدان والمضمار" دار الإشعاع الفنية, الاسكندرية، 1998م.

8. عبد الرزاق جبر الماجدي : تأثير تمرينات مقترحة على بعض متغيرات الجهاز التنفسي بدلالة جهاز Spiro Palm وتطوير تحمل السرعة والانجاز لدى راكضي 1500م، مجلة الرياضة المعاصرة، العدد 11، كلية التربية الرياضية، 2012 م.

9. عبير رمضان سلامة : تأثير تدريبات الوسط المائى لتنمية بعض القدرات البدنية الخاصة على بعض المتغيرات البيوكيميائية والمستوى الرقمى لمتسابقات 1500متر جرى، بحوث التربية الرياضية، كلية التربية الرياضية بنين جامعة الزقازيق،مجلد 46،عدد 89،2012م.

10 عمرو خالد ملكاوى : برنامج تدريبى مقترح لتطوير التحمل الخاص وأثر ذلك على تحسين الإنجاز لدى متسابقى 1500متر، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة اليرموك،2010م.

11 محمد حسن علاوى، أبو العلا عبد الفتاح : فسيولوجيا التدريب الرياضى، دار الفكر العربي، القاهرة، 2000م.

12| مروة مدحت حسن : استخدام تمرينات التاباتا لتحسين القدرة العضلية للرجلين وتأثيرها علي مستوي أداء بعض المهارات في الجملة الحركية الإجبارية للاعبات جمباز الأيروبك – بحث منشور – مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية – 2019م .

13| مفـــتـي إبـــراهيـم حمـــاد : التدريب الرياضي التربوي ، مؤسسة المختار القاهرة ، 2002م .

ثانياً : الْمَرَاجِـعِ الْأَجْنَبِيَّـةُ

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

15 *CarlFoster,CourtneyV. Farland, Flavia Guidotti, Michelle Harbin, Brianna Roberts, Jeff Schuette, Andrew Tuuri, Scott T. Doberstein, and John P. Porcari1* : The Effects of High Intensity Interval Training vs Steady State Training on Aerobic and Anaerobic Capacity, J Sports Sci Med. Vol., 14 Issue 4, 2015.

16 *Ekström A, Östenberg AH, Björklund G, Alricsson M* : roducing Tabata interval training and stability exercises to school children as a schoolbased intervention program. Int J Adolesc Med Health Journal ,vol., 23, 2017.

17 *Faude O., Kindermann W., Meyer T* : Lactate threshold concepts: How valid are they? Sports Medicine journal,vol 39, 2009.

18 *Imanudin, I; Sultoni, K* : Tabata Training for Increasing Aerobic Capacity, Proceedings Paper, 1st Annual Applied Science and Engineering Conference (AASEC), Univ Pendidikan Publicat Ctr, Bandung, Indonisia, 2016.

19 *Jacinta M. Bonaventura, Ken Sharpe, Emma Knight, , Kate L. Fuller, , Rebecca K. Tanner, , and Christopher J. Gore* : Reliability and Accuracy of Six HandHeld Blood Lactate Analysers, J Sports Sci Med.vol., 14,issue 1, 2015.

20 *- Larry Greene , Russ Pate: Training your distance runners* : Third edition. Human Kinetics, USA ,2015.

21 *- Olson, Michele* : Tabata: It's a HIIT ,ACSM's Health & Fitness Journal, Vol., 18, Issue 5 , 2014.

22 *Rebold, Michael J.; Kobak, Mallory S.; Otterstetter, Ronald* : The Influence of a Tabata Interval Training Program Using an Aquatic Underwater Treadmill on Various Performance Variables, The Journal of Strength & Conditioning Research,Vol., 27, Issue 12, 2013.

23 *Tabata I., Nischimura K., Kouzaki M., Hirai Y., Ogita F., Miyachi M., Yamamoto K* : Effects of moderate-intensity endurance and high-intensity intermittent training on anaerobic capacity and VO2 max, Medicine & Science in Sports & Exercise, Vol., 28, Issue (10), 1996.

24 *Talisa Emberts, John Porcari,Scott Doberstein, Jeff Steffen, and Carl Foster* : Exercise Intensity and Energy Expenditure of a Tabata Workout, J Sports Sci Med., vol., 12,Issue 3, 2013.

25 *William D. McArdle , Frank I. Katch Victor L. Katch : Exercise Physiology: Nutrition, Energy and Human* : *7th Edition , Hardcover,2009.*

26 *William J. Kraemer. and Steven J. Fleck: Exercise Physiology* : *y and Application, 2nd Edition, Wolters Kluwer, 2015.*