تأثير التدريب في اتجاه العتبة الفارقة اللاهوائية على بعض المتغيرات الفسيولوجية والتحمل الخاص للاعبي التايكوندو

د.غفران حسنى حامد سلامه
مدرس بكلية التربية الرياضية
– قسم المنازلات والرياضات الفردية
– جامعه طنطا

المقدمة ومشكلة البحث:

ترتبط رياضة التايكوندو بالعديد من العلوم الأخرى ومنها علم الفسيولوجي وعلم التدريب الرياضي وغيرها من العلوم التي تتعلق برياضة التايكوندو، لتحسين مستوى الأداء من كافة جوانب الإعداد البدنية والمهارية والخططية والفسيولوجية والنفسية إعداداً متكاملاً، لذا فإن البحث عن افضل طرق التدريب العلمي يتواصل من أجل تحقيق مختلف الفوائد الفسيولوجية والبدنية والمهارية، مما يساعد على إعداد اللاعب إعدادا جيداً والتي تؤهله لتحقيق أفضل النتائج والوصول به إلى أعلى مستوى رياضي ممكن.

لذا يشير كل من **محمد حسن علاوي ٢٠١٧م، حسين محمود محمود ٢٠٢١م** أن معظم علماء التدريب اتفقوا على أن تنمية القدرات البدنية هي المكون الأساسي الذي يساعد اللاعبين في الوصول إلي أعلى المستويات، وأن تنمية هذه القدرات ترتبط ارتباطا وثيقا بعملية تنمية المهارات الحركية، حيث لا يستطيع الفرد الرياضي إتقان المهارات الأساسية المناسبة لنوع النشاط الرياضي الذي يتخصص فيه في حالة نقصانه للقدرات البدنية الضرورية لهذا النشاط، وتعتبر تنمية القدرات البدنية من العوامل الفعالة لتحسين مستوي الأداء في الأنشطة الرياضية، وتتنوع القدرات البدنية تبعا لنوع النشاط الرياضي وكلما تحسنت القدرات البدنية ارتفع مستوي الأداء المهارى والوظيفي. (١٧: ٦٧)(٨: ٤١)

وتري كل من **محروسة على حسن واخرون ٢٠١٣م ، هبة محمد نديم ٢٠١٤م** أن عنصر التحمل هو المدخل الصحيح لتنمية جميع القدرات البدنية ، وبشكل خاص في رياضة التايكوندو وبعض المنازلات الفردية ومنها الكاراتيه والملاكمة، فبدون التحمل يكون من الصعب الإسهام في تطوير مكونات اللياقة البدنية الأخري، وينوه **مؤيد عبد على الطائى ٢٠٢٠م** أن لكل لون من ألوان الأنشطة الرياضية تحمل يتناسب مع طبيعة النشاط ويجب أن يتفق التحمل مع طبيعة ومكونات اللعبة أو المهارة والاتجاه الحركي لها والعضلات الأساسية في الأداء، ويساعد

التحمل اللاعبين فى الحفاظ علي قدرتهم علي أداء الحمل طوال الفترة الزمنية المحددة لأداء النشاط دون هبوط المستوي.(١٦: ١١٣)(٢٩: ٩٨)(٣٩:٢٧)

يشير **داي يونغ كيم وآخرون Dae-Young Kim, et al ٢٠١٤م** أن لعبة التايكوندو تعتمد على النظامين الهوائي واللاهوائي بنسب مختلفة، إلا أن النظام اللاهوائي نسبته اكبر من النظام الهوائي، لذا يجب على المدربين تطوير أنظمة الطاقة بما يتناسب مع زمن مباراة التايكوندو وشدة أدائها العالية وقدرات لاعب التايكوندو على تحمل ارتفاع مستوى حامض اللاكتيك في العضلات والدم وتحمل الألم المصاحب نتيجة التعب الذي يحدث أثناء الأداء (٣١: ٤٧٣)، ويضيف كل من **محمود طاهر البدوي ٢٠١٩م ،دينا خميس السيد إبراهيم ٢٠١٩م** أن ذلك يتم عن طريق تزويد لاعبي التايكوندو بالقدرة على التحمل اللاهوائي لمقاومة ظاهرة التعب والوصول لمرحلة التكيف وتحقيق الإنجاز أثناء المنافسة، من خلال عمليات الإعداد البدنى والفسيولوجي الجيد لبرامج التدريب التي تهدف إلى تنمية التحمل الخاص (تحمل السرعة، تحمل القوة، تحمل الأداء)، حتي يستطيع لاعب التايكوندو أن يبدأ المباراة وينهيها بنفس الكفاءة البدنية العالية.(٢٢: ٨٨)(١٠: ١٣٧)

يذكر كل من **أبو العلا أحمد عبدالفتاح٢٠١٦م و أحمد نصر الدين ٢٠١٣م** أن ممارسة التمرينات اللاهوائية تعتمد على نظامين إنتاج الطاقة اللاهوائية أحدهما نظام إنتاج الطاقة الفسفاتي والأخر نظام حامض اللاكتيك (الجلكوز اللاهوائية)، وبالنسبة لنظام إنتاج الطاقة الفسفاتي فهو المسئول عن إنتاج الطاقة للأنشطة البدنية التي تؤدى بأقصى سرعة ممكنه فى حدود ما ال يزيد عن ٢١ ثانيه، أما فى حالة زيادة فترة العمل العضلي إلى دقيقة أو دقيقتين فإن النظام اللاهوائي الثاني)نظام حامض اللاكتيك أو الجلكزة اللاهوائية(يصبح هو المسئول عن إنتاج الطاقة.(١:٤١٣)(٥:٢١٤)

ومن هذا المنطلق يشير كل من **أبو العلا أحمد عبد الفتاح ٢٠١٦م، محمد سعد إسماعيل ٢٠٢٠م** إلى أن العتبة الفارقة اللاهوائية لها علاقة بنظم إنتاج الطاقة وكفاءة الجسم وبصفه خاصه فى العلاقة بين تكوين حامض اللاكتيك وسرعة التخلص منه والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، وكذلك التهوية الرئوية، حيث يصل اللاعب إلى هذه الحالة عندما تزيد لديه سرعة إنتاج حامض اللاكتيك بمعدل أكبر من سرعة التغلب عليه والتخلص منه فى الدم ويطلق مصطلح العتبة الفارقة اللاهوائية على مستوى شدة الحمل البدني التي تزيد عندها معدل انتقال حامض اللاكتيك من العضلات إلى الدم بدرجة تزيد عن معدل التخلص منه فى الدم.(١:٥٢٥)(١٨:١٧٣)

ويذكر كلا من **احمد سعيد زهران ٢٠٠٤م ، محمود طاهر البدوي ٢٠١٩م** يتأثر مستوى الأداء في رياضة التايكوندو بمجموعة من العوامل البيولوجية التي تعتبر من أهم الأسس التي يعتمد عليها التدريب الرياضي ، وتأتي العوامل الفسيولوجية في مقدمة تلك العوامل للتأثير على مستوى الأداء البدني وبالتالي المهارى والخططى في رياضة التايكوندو، حيث يرتبط ذلك ارتباطا وثيقا بالأحمال التدريبية وعمليات التكيف المختلفة لأجهزة الجسم وقدرتها على مقاومة التعب والاستمرار في الأداء طوال زمن المباراة بكفاءة دون هبوط في مستوى الأداء.(٢٧٨:٢) (١٦٤:٢٢)

ويشير كلا من **أبو العلا أحمد عبد الفتاح ٢٠١٦م ، أحمد نصر الدين سيد ٢٠١٩م ، بهاء الدين إبراهيم سلامة ٢٠١٨م** ، أن تراكم حامض اللاكتيك في العضلة وزيادة نسبة تركيزه في الدم يؤدي إلى نقص (PH) في الدم وهو السبب الرئيسي للتعب في الأنشطة الرياضية التي تعتمد بدرجة أكبر على إنتاج الطاقة اللاهوائي اللاكتيكي(٥٤٥:١)(١٩٣:٥)(٢١٨:٧)

ويؤكد كلا من **نادر محمد شلبى واخرون ٢٠١٩م ، مؤيد عبد على الطائى٢٠٢٠م** على ضرورة تقنين الحمل التدريبي بما يتناسب مع القدرة الفسيولوجية للرياضي من أهم العوامل لنجاح البرنامج التدريبي ومن ثم تحسين الإنجاز، إذ يعد الحمل التدريبي هو الوسيلة لإحداث التأثيرات الفسيولوجية للجسم مما يحقق تحسين استجاباته وتكيف أجهزته ، ولذلك فإن فهم المدرب للمتغيرات الفسيولوجية التي تحدث نتيجة التدريب الرياضي يساعده علي وضع برنامجه التدريبي ، ولذا يقنن حمل التدريب بحيث يتألم مع الحالة الوظيفية للجسم ويساعد في ذلك الاختبارات الفسيولوجية والفحوص الطبية والمعملية التي تجري أوال بأول للتأكد من ملائمه حمل التدريب لمستوي اللاعب وتتبع حالة اللاعب التدريبية خلال الموسم التدريبي ، مما يجعلها مؤشر هاماً للتنبؤ بما يمكن ان يحققه اللاعب من مستوي رياضي.(٤٠٣:٢٨) (١١٧:٢٦)

وتمثل مشكلة التعب العضلي الناتج عن زيادة تراكم حامض اللاكتيك في الدم جانباً هاماً من معوقات تحقيق تقدم المستوى للاعب التايكوندو.

وعلى الرغم من تجارب المتعددة من قبل الاتحاد المصري للتايكوندو في معالجة الأخطاء الفنية، وذلك لزيادة فاعلية الأداء وتحسينها و بالرغم من ذلك فمازال هناك ضرورة لإعادة النظر في شكل وأساليب تخطيط التدريب للاعبى التايكوندو.

ويشير **محمد حسن علاوى ٢٠١٧م، المردني علي محمد جلال٢٠٢١م** إلى أن تأثير أي برنامج تدريبي لكي يحقق النجاح المرجو منه فإنه يعتمد على عاملين، أولهما يرتبط بالمعلومات المتوفرة عن العمليات الفسيولوجية المرتبطة بتطوير الأداء وثانيهما القدرة على تطبيق هذه

المعلومات على فسيولوجية العمل العضلي وعمليات التمثيل الغذائي لإنتاج الطاقة اللازمة لحدوث الانقباض العضلي.(١٧: ٢٠)(٢١٩:٢٣)

ومن خلال عمل الباحث في مجال (تدريس – وتدريب) لعبة التايكوندو وكونه حكم دولى فى التايكوندو وكذلك من خلال مشاهدته للعديد من المباريات وبعض المباريات الدولية لمنتخبنا القوميوتحليل بطولة الجمهورية٢٠٢١ م **مرفق (١)**، و الاطلاع والبحث المرجعي وفى حدود علم الباحث لُحظ أن هناك انخفاضا ملحوظا في الكفاءة الإنتاجية (الوظيفية) لمعظم اللاعبين خاصة في الجولة الأخيرة وعدم قدرة اللاعبين على الاستمرار في الاحتفاظ بمستوى أداؤهم طوال فترة الجولة وعدم إنهائها بمستوى جيد فنيا ووظيفيا ويرجع الباحث ذلك إلى وجود قصور في التحمل الخاص لدى اللاعبين.

لذلك يرى الباحث تجريب أسلوب جديد قائم على تنمية القدرات الوظيفية من خلال تدريبات العتبة الفارقة اللاهوائية التي تؤدي إلى تأخير ظهور التعب المتسبب عن تجميع حامض اللاكتيك وزيادة قدرة اللاعب على الاستمرار في الأداء لأطول فترة ممكنة .

ولكي يتحسن مستوى الأداء فإن تدريب التايكوندو يجب أن يكون هدفه الرئيسي تحسين عمليات التكيف الداخلية لزيادة كفاءة العضلة في إنتاج الطاقة، وبناءاً على ذلك ظهرت أساليب التدريب لتنمية مستوى الأداء من خلال تطوير عمليات إنتاج الطاقة

وتحسن العتبة الفارقة اللاهوائية يمكن أن يكون هو العامل المميز للارتفاع بمستوى الأداء بين اللاعبين من خلال استمرار اللاعب في الأداء بنفس الكفاءة لأطول فترة ممكنة نتيجة لقلة تجمع حامض اللاكتيك. (٣: ٢٦)

وتعد هذه الدراسة محاولة علمية موجهة من الباحث لتصميم برنامج تدريبي وفقاً لنقطة انحراف معدل القلب (Heart Rate Deflection Point) و حالة الثبات القصوى للاكتات ( ) Maximal Lactate Steady State من خلال وضع مجموعة من التدريبات قائمة على أساس فسيولوجي لتنمية القدرات الوظيفية والبدنية للاعب التايكوندو ، إسهاماً في الارتقاء بمستوى التحمل الخاص للاعبين وتأخير ظهور التعب لديهم.

أهمـية البحـث:

الأهمية العلمية:

- استخدام البحث العلمي في حل مشاكل تدريبيه للوصول إلى أساليب وطرق جديدة تعمل على رفع فعالية أداء لاعبي التايكوندو .

- فتح المجال لمزيد من البحوث في المجال الوظيفي وعلاقته بالأداء للتعرف على أثر تدريبات العتبة الفارقة اللاهوائية للمراحل العمرية المختلفة في التايكوندو .

الأهمية التطبيقية :

- توجيه عملية التدريب في التايكوندو بما يتناسب وتحقيق المستوى العالي من خلال تدريبات العتبة الفارقة اللاهوائية كأحد الوسائل التدريبية.
- الاستفادة من فاعلية تطبيق تدريبات العتبة الفارقة اللاهوائية لإعداد لاعبي التايكوندو والوصول بهم إلى المستويات العليا.
- افادة العاملين فى مجال تدريب التايكوندو بصوره تطبيقية لتأثير تدريبات العتبة الفارقة اللاهوائية للارتقاء بفعالية الأداء.

هدف البحث :

يهدف البحث إلى التعرف على تأثير التدريب في اتجاه العتبة الفارقة اللاهوائية على بعض المتغيرات الفسيولوجية والتحمل الخاص للاعب التايكوندو من خلال التعرف على:

١ – تأثير البرنامج التدريبي على بعض المتغيرات الفسيولوجية(معدل القلب في الراحة – حامض اللاكتيك – العتبة الفارقة اللاهوائية).

٢– تأثير البرنامج التدريبي على مستوى التحمل الخاص (تحمل السرعة – تحمل الأداء– تحمل القوة المميزة بالسرعة).

٣ – طبيعة العلاقة الارتباطية بين المتغيرات الفسيولوجية (قيد البحث) ومستوى التحمل الخاص للاعبى التايكوندو (العينة قيد البحث).

فروض البحث :

- توجد فروق دالة إحصائياً بين (القياس القبلي والبينى والبعدى) على بعض المتغيرات الفسيولوجية قيد الدراسة لصالح القياس البعدي .
- توجد فروق دالة إحصائياً بين (القياس القبلي والبينى والبعدى) على مستوى التحمل الخاص لصالح القياس البعدي.
- توجد علاقة ارتباطيه موجبة بين المتغيرات الفسيولوجية (قيد البحث) ومستوى التحمل الخاص لعينة البحث .

المصطلحات المستخدمة في البحث :

- **العتبة الفارقة اللاهوائية (Anaerobic Threshold)**

النقطة التي يتم عندها الانتقال من الحصول على الطاقة بشكل رئيسي من العمليات الهوائية إلى العمليات اللاهوائية وما يعقب ذلك من زيادة في معدل إنتاج حمض اللاكتيك بصورة تفوق معدل إزالته. (٤: ١٥٩)(٣٤: ٢٤١)(٣٢:٧٣٨)*

- **حامض اللاكتيك (Lactic Acid)**

الناتج النهائي للتمثيل الغذائي للجلوكوز في حالة نقص الأُكسجين والذي يدخل ضمن سلسلة تكوين الجليكوجين وحينما يتجمع حامض اللاكتيك في العضلة وفي الدم، ويصل إلى مستوى عال ينتج عن ذلك تعب وقتي، ويعتبر ذلك عائقاً والسبب الأول للتعب المبكر. (٣٢: ٧٣٩)(٢٦:٤٧)

- **نقطة انحراف معدل القلب (Heart Rate Deflection Point)**

النقطة التي تنتهي عندها العلاقة الخطية التي تربط بين شدة الحمل البدني و معدل القلب وعندها يستطيع اللاعب الاستمرار في الأداء لأطول فترة ممكنة دون الشعور بالتعب بسبب وجود توازن بين سرعة إنتاج حامض اللاكتيك وسرعة التخلص منه.(٢١: ٣٦،٦٧)

- **حالة الثبات القصوى للاكتات (Maximal Lactate Steady State)**

شدة الحمل التي تقع بين تركيز لاكتات الدم ٢-٤ مللي/ مول، وعندها يستطيع اللاعب الاستمرار في الأداء لأطول فترة ممكنة دون الشعور بالتعب بسبب وجود توازن بين سرعة إنتاج حامض اللاكتيك وسرعة التخلص منه . (٢٠: ١٠٨،١٠٩)(٢٩: ٧٢٣)(٣٠:١٢٢٤).

الدراسات السابقة :

١- بحث قام به **السيد على عبدالله شبيب٢٠١٥م** بعنوان :"تأثير التدريب في اتجاه العتبة الفارقة اللاهوائية علي بعض المتغيرات البيولوجية وسرعة أداء اللكمة المستقيمة لدى ملاكمي الدرجة الأولى"،واستهدف البحث تصميم جهاز لقياس سرعة أداء اللكمة المستقيمة لدى الملاكمين.وتصميم برنامج تدريبي في اتجاه العتبة الفارقة اللاهوائية ومعرفة تأثيره على كلاً من:- بعض المتغيرات البيولوجية وسرعة أداء اللكمة المستقيمة لدي ملاكمي الدرجة الأولي للمرحلة السنية (١٩-٢٠سنة)، وقد أجرى البحث على عينة قوامها (١٥) ملاكم منهم (٥) ملاكمين كعينة أساسية، و(١٠) ملاكمين للدراسة الاستطلاعية. واستخدم الباحث المنهج التجريبي الذي يتعمد على القياسين القبلي البعدي للمجموعة التجريبية الواحدة، وقد أستخدم الباحث أدوات جمع البيانات التالية: المراجع والبحوث العلمية المرتبطة بالبحث- استمارة إستبيان لاستطلاع رأي الخبراء في

تحديد محاور البرنامج المقترح- استمارة إستبيان لاستطلاع رأي الخبراء في تحديد انسب تدريبات العتبة الفارقة اللاهوائية وجهاز الأكواترند Accutrend لقياس نسبة تركيز حامض اللاكتيك والسكر في الدم. وقد توصل الباحث إلى النتائج التالية، تحسن ملحوظ في مستوى القياسات البعدية في كلاً من (المتغيرات البيولوجية – وتحمل الأداء- وسرعة أداء اللكمة المستقيمة)، وجود علاقة ارتباطيه عكسية ايجابية بين العتبة الفارقة اللاهوائية ونسبه تركيز حامض اللاكتيك في الدم تنعكس بالإيجاب علي زيادة تحمل الأداء وتحسن سرعة اللكمة المستقيمة لدي ملاكمي الدرجة الأولي.وقد أوصي الباحث بالاتي – ضرورة استخدام مدربي الملاكمة التدريب في اتجاه العتبة الفارقة اللاهوائية لما له تأثير إيجابي كبير في زيادة القدرة علي تحمل الأداء وتحسين سرعة الأداء المهاري لدى ملاكمي الدرجة الأولي. كما يوصي الباحث بضرورة تطوير جهاز قياس سرعة أداء اللكمة المستقيمة لقياس أكثر من لكمة"من تصميم الباحث"(١١).

٢- بحث قام به **عثمان بوفادن ٢٠١٦م** بعنوان :"دراسة ارتباطية لكل من العتبة الفارقة اللاهوائية والاستهلاك الأقصى للأوكسجين بتحمل القوة والسرعة لدى لاعبي كرة القدم أقل من ١٩ سنة"،هدفت الدراسة إلى معرفة العلاقة بين كل من العتبة الفارقة اللاهوائية والحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين مع تحمل السرعة والقوة للاعبي كرة القدم تحت ١٩ سنة، حيث تكونت عينة البحث من ٢٤ لاعبا من فريق وداد مستغانم، وللتحقق من فرضيات البحث اعتمد الباحث على المنهج الوصفي بأسلوب الدراسات الارتباطية، حيث تم إجراء اختبار كونكوني لتقدير العتبة الفارقة اللاهوائية، واختبار (luc léger) لقياس الاستهلاك الأقصى للأوكسجين، كما تم قياس تحمل السرعة بواسطة اختبار(bongsbo) ، وتحمل القوة بواسطة اختبار القفز للأعلى. وقد توصل الباحث إلى وجود علاقة ارتباطية دالة إحصائيا بين المستهلك الأقصى الأوكسجيني وكل من تحمل القوة والسرعة، وإلى وجود علاقة ارتباطية دالة إحصائيا بين العتبة الفارقة اللاهوائية وكل من تحمل القوة والسرعة، وبعد المقارنة بين المؤشرين يمكن الاستنتاج أن العتبة الفارقة اللاهوائية أقوي ارتباطا بكل من تحمل القوة والسرعة من الاستهلاك الأقصى للأوكسجين. وأخيرا ننصح باستعمال العتبة الفارقة اللاهوائية في تحديد درجة الحمل التدريبي لتحمل القوة والسرعة للاعبي كرة القدم(١٣).

٣- بحث قام به **أحمد عبدالسلام، أحمد عايد ٢٠١٧م** بعنوان :" تأثير تدريبات العتبة الفارقة اللاهوائية على بعض المتغيرات الفسيولوجية والبدنية والمستوى الرقمي لمتسابقي المسافات

المتوسطة"، وهدف البحث إلى الكشف عن تأثير تدريبات العتبة الفارقة اللاهوائية على بعض المتغيرات الفسيولوجية والبدنية والمستوي الرقمي لمتسابقي المسافات المتوسطة، وذلك باستخدام المنهج التجريبي. وجاءت الأدوات متمثلة في أجهزة وأدوات مثل مقاعد سويدية وأقماع وحواجز بلاستيكية مختلفة الارتفاعات واستمارة تسجيل فردية خاصة بنتائج القياسات، وميزان طبي لقياس الوزن بالكيلو جرام، ورستاميتر لقياس الطول، وتم تطبيقهم على عينة من متسابقي ٨٠٠متر/جري بنادي نقادة الرياضي تحت (٢٠ سنة) والمسجلين بمنطقة قنا لألعاب القوي وبلغ عددهم ٨ وأوضح البحث وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي في بعض المتغيرات الفسيولوجية (حامض اللاكتيك، السعة الحيوية، الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، زمن وصول العتبة الفارقة اللاهوائية) لصالح القياس البعدي، كما أشارت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائيا بين القياس القبلي والبعدي في المتغيرات البدنية (تحمل السرعة–السرعة القصوى) لصالح القياس البعدي. كما أظهرت وجود علاقة ارتباطية بين المتغيرات الفسيولوجية والمستوي الرقمي. وأوصي البحث باستخدام تدريبات العتبة الفارقة اللاهوائية لما لها من تأثير على بعض المتغيرات الفسيولوجية والمستوي الرقمي لدي المجموعة التجريبية(٤).

٤– بحث قام به **زاد أحمد خالد، مهفان سكفان ٢٠١٩م** بعنوان :"تأثير برنامج تدريبي وفق العتبة الفارقة اللاهوائية في مستوى اللاكتات بالدم لدى عدائي ٥٠٠٠ متر"، وهدف البحث هو التعرف على تأثير المنهاج التدريبي وفق العتبة الفارقة اللاهوائية في مستوى اللاكتات بالدم لدى عدائي ٥٠٠٠ متر. وتكونت عينة البحث من (٨) لاعبين يمثلون نادي زاخو الرياضي في ركض المسافات الطويلة. واستخدم الباحثان اختبار (OBLA) لجمع بيانات البحث، وتم اعتماد التصميم التجريبي للمجموعة التجريبية الواحدة، وخضعت المجموعة لاختبار قبلي وبعدها تم البدء بتنفيذ المنهاج التدريبي الذي اعده الباحثان المعتمد على تدريب وفق العتبة الفارقة اللاهوائية لمدة (٨) أسبوع وبواقع (٣) وحدات تدريبية في الأسبوع، وقد استخدم الباحثان تموج الحمل (١:٢) في الدورات الصغرى وبتموج (١:٣) في الدورات المتوسطة، وبعد انتهاء المنهاج التدريبي تم إجراء الاختبار البعدية، كما استخدم الباحثان الوسائل الإحصائية (الوسط الحسابي، الانحراف المعياري، النسبة المئوية، اختبار ولكوكسن، النسبة المئوية للتغير) لمعالجة البيانات، واستنتج الباحثان بأن المنهج التدريبي وفق العتبة الفارقة اللاهوائية أدت إلى تحسين (تأخير) العتبة الفارقة اللاهوائية وانخفاض في تركيز اللاكتات في الدم(٦).

٥- بحث قام به **عثمان بوفادن ٢٠٢٠م** بعنوان :" علاقة اختبارين لا توسعيين للعتبة الفارقة اللاهوائية بالأداء التحملي لدى الرياضيين الممارسين"،وتهدف الدراسة إلى معرفة طبيعة العلاقة بين اختبارين لا توسعيين لتقدير العتبة الفارقة اللاهوائية بالأداء التحملي لدى الرياضيين الممارسين، حيث استخدم الباحث المنهج الوصفي، وبلغت عينة الدراسة ٢٤ رياضيا ممارسا ذكور تراوح أعمارهم (٢٣-٢٥ سنة) اختيروا بالطريقة العمدية، واستعملنا لجمع البيانات اختبارين لا توسعيين لتقدير العتبة الفارقة اللاهوائية الاختبار الأول (VDOT) يتطلب من العداء جري مسافتين (٤٠٠م-٨٠٠م) والاختبار الثاني (BAS) بمسافتي (٣٠٠٠م-٢٠٠٠م) واختبار لقياس التحمل ٥٠٠٠م، وجاءت أهم نتائج الدراسة بأنه توجد علاقة ارتباطيه عكسية بين الاختبارين واختبار التحمل ٥٠٠٠م، وأن الاختبار (VDOT)أقوى ارتباطا بالتحمل ٥٠٠٠م من اختبار (BAS) وبالتالي، فإن اختبار (VDOT) أدق اختبار ميداني لا توسعي يستدل به لتقدير العتبة الفارقة اللاهوائية(١٤).

٦- **بحث قام به داي يونغ كيم واخرون Dae-Young Kim Etal ٢٠١٤م** بعنوان" تأثيرتدريبات التايكوندو على العتبة اللاهوائية ، واللياقة القلبية التنفسية ، واستعادة اللاكتات في الدم"وكان هدف الدراسة تحديد تأثير تدريبات التايكوندوعلى العتبة اللاهوائية ، واللياقة القلبية التنفسية ، واستعادة اللاكتات في الدم، وبلغت العينة (١٤) طالبًا جامعيًا سليمًا وتقسيمهم إلى مجموعة تمارين ومجموعة ضابطة (ن = ٧ في كل مجموعة .(خضع الأشخاص الذين شاركوا في التجربة لاختبار تحميل تمرين حيث تم قياس العتبة اللاهوائية وقيمة التهوية وامتصاص الأكسجين وأقصى امتصاص للأكسجين ومعدل ضربات القلب والقيم القصوى للتهوية / معدل ضربات القلب أثناء التمرين ، مباشرة بعد الحد الأقصى، تمرين التحمل ، وفي ١ و ٣ و ٥ و ١٠ و ١٥ دقيقة من الاسترداد، وكانت اهم النتائج في النقطة الزمنية اللاهوائية ، أظهرت المجموعة التجريبية وقتًا أطول بكثير للوصول إلى العتبة اللاهوائية، وأظهرت المجموعة التجريبية قيمًا أعلى بشكل ملحوظ للوقت للوصول إلى VO2max ، والقيم القصوى للتهوية ، وامتصاص الأكسجين الأقصى والقيم القصوى للتهوية / معدل ضربات القلب،كما لوحظت تغييرات كبيرة في قيمة أحجام التهوية في ١ و ٥ دقائق وقت الانتعاش داخل مجموعة التمرين ؛ كان امتصاص الأكسجين وامتصاص الأكسجين الأقصى مختلفين بشكل كبير في النقطتين الزمنيتين ٥ و ١٠ دقائق ،و كان معدل ضربات القلب مختلفًا بشكل كبير في النقطتين الزمنيتين ١ و ٣ دقائق ،و كانت القيم القصوى للتهوية / معدل ضربات القلب مختلفة بشكل كبير في نقطة زمنية مدتها ٥ دقائق و أظهرت المجموعة التجريبية

انخفاضًا ملحوظًا في مستويات اللاكتات في الدم في نقاط وقت التعافي ١٥ و ٣٠ دقيقة،وكشفت نتائج الدراسة أن تدريبات التايكوندو يزيد من امتصاص الأكسجين الأقصى والعتبة اللاهوائية ويسرع تعافي الفرد إلى الحالة الطبيعية للياقة القلبية التنفسية ومستوى اللاكتات في الدم(٣١).

الإجراءات:

منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم القياس القبلي والقياس التتبعي والقياس البعدي لمجموعة تجريبية واحدة وذلك لمناسبته لطبيعة هذا البحث.

عينة البحث :

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لا عبى التايكوندو فوق (١٧) سنة بنادي الزهور الرياضي، بمحافظه القاهرة للموسم التدريبي **٢٠٢١م . ٢٠٢٢م** والمسجلين بسجلات الاتحاد المصري للتايكوندو وقد بلغ إجمالي عينة البحث (١٥) لاعب، و(١٠) لاعبين من نادى الشمس الرياضي للاستعانة بهم في إجراء الدراسة الاستطلاعية ،وقد تم استبعاد بعض اللاعبين من عينة البحث الأساسية وعددهم (٣) لاعبين بسبب الاصابة أو عدم الانتظام فى حضور التدريبات ،وبذلك بلغ أجمالي عينة البحث الأساسية (١٢) لاعب.

تجانس عينة البحث

تم إجراء عملية التجانس بين أفراد العينة قبل تطبيق البرنامج في متغيرات (السن– الوزن– الطول– العمر التدريبي – معدل القلب في الراحة) كما هو موضح بجدول (١).

تجانس عينة البحث:

جدول (١)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والوسيط ومعامل الالتواء لمتغيرات (السن والطول والوزن والعمر التدريبي ومعدل القلب في الراحة)

ن =١٢

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	التفلطح	معامل الالتواء
السن	سنه	١٨.٢٠	١٨.١٠	١.١٨٢	٠.٢٢٤-	٠.٤٣٨
الطول	سم	١٨٠.٦٢	١٨٠.٠٠	٤.٢٢٢	٠.٦٤٩-	٠.٦٣١
الوزن	كجم	٧٧.٣٨	٧٦.٠٠	٤.١٣٦	٠.٠٦٢	٠.٧٢١

العمر التدريبي	سنه	٦.٠٢	٦.٠٠	٠.٩٩٥	٠.٢٦٩	٠.٢١١
معدل القلب فى الراحة	نبضة/ الدقيقة	٧٣.٢٦	٧٣.٠٠	٢.٥٤٤	٠.٢٦٤-	٠.٢٢٥

يتضح من الجدول (١) أن جميع قيم معاملات الالتواء للمجموعة التجريبية والاستطلاعية تراوحت ما بين(٠.٢١١ : ٠.٧٢١) وأن هذه القيم انحصرت ما بين (± ٣) لمتغيرات الطول والوزن والسن والعمر التدريبي للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة مما يؤكد تجانس مجموعتي البحث.

أدوات جمع البيانات :

الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث:

تتطلب طبيعة هذا البحث استخدام هذه الأدوات في البحث وتتضمن:

- جهاز سير متحرك (Treadmill) به إمكانية قياس مسافة الجري وسرعته. مرفق(٦)
- جهاز تحليل لاكتات الدم (Accusport).
- شرائح تحليل لاكتات الدم (Strips).
- وخازات (إبر) ومواد مطهرة.
- قطن طبي وكحول للتطهير.
- عدد ست ساعات (Puller) لقياس النبض أثناء الأداء.
- عدد ساعتين رقميتين من نوع واحد لتسجيل زمن الأداء.
- جهاز رستاميتر لقياس الطول الكلي للجسم لأقرب سم. مرفق (٥)
- ميزان طبي لقياس الوزن لأقرب كجم.
- صافرة أقماع بساط تايكوندو قانوني.

إجراءات البحث الإدارية والتنظيمية :

إعداد استمارة جمع وتسجيل بيانات اللاعبين.

- تم تصميم ٣ استمارات وذلك لتسجيل البيانات الخاصة باللاعبين وتسجيل بيانات القياسات القبلية والبينية والبعدية لكل من المتغيرات البدنية والمتغيرات الفسيولوجية. مرفق(٢)، (٣)،(٤)

اختيار وتدريب المساعدين :

- تم تحديد المساعدين وتدريبهم على أداء مهامهم لمساعدة الباحث في إجراء التجربة الأساسية وتم اختيارهم من نادى الزهور، وقد اجتمع الباحث بالمساعدين بغرض الآتي:
- إطلاع المساعدين على جوانب البحث وأهدافه.
- تعريف المساعدين بترتيب وتوقيت أخذ القياسات البدنية والفسيولوجية.
- إمداد المساعدين بالمعلومات الكافية للإجابة على أي استفسارات أثناء تطبيقات البحث.
- التعرف على استمارة القياس الخاصة باللاعبين والتدريب على كيفية تسجيل البيانات بها.
- التدريب على كيفية إجراء القياسات البدنية والفسيولوجية خلال الدراسة الاستطلاعية والتأكد من إتقان ودقة تنفيذها.

اختبارات البحث المستخدمة :

قام الباحث باستخدام المراجع والدراسات التالية **أحمد طه أبو الفتوح ٢٠١٩م(٣)، أحمد عبدالسلام عطية ٢٠١٧م (٤)، بهاءالدين ابراهيم سلامة ٢٠١٨م(٧)،(١٠)، سيد محمد المرسي أبو زيد ٢٠٠٦م (١٢)،كمال عبد الحميد إسماعيل٢٠١٥م(١٧)،سيلفا سانتوس واخرون Silva Santos et al ٢٠٢٠م (٣٣)**،لحصر وتحديد انسب القياسات والاختبارات لقياس المتغيرات الفسيولوجية وقياس التحمل الخاص بلاعبى التايكوندو ، ولقد تمكن الباحث من تحديد الاختبارات التالية:

أولا : المتغيرات الفسيولوجية

- معدل القلب في الراحة
- قياس حمض اللاكتيك
- قياس العتبة الفارقة اللاهوائية
- اختبار لاكتات الدم (حالة الثبات القصوى للاكتات) (M.L.S.S).مرفق (٦)

ثانيا : الاختبارات البدنية(قياس التحمل الخاص)

فقد قام الباحث بتصميم بعض الاختبارات لقياس التحمل الخاص التالية:

- اختبار تحمل السرعة أداء مهارة الركلة الأمامية النصف دائرية في البطن المزدوجة (دبل دوليو تشاجي) لمدة ١٠ثوانى.
- اختبار تحمل القوة المميزة بالسرعة أداء مهارة الركلة الأمامية النصف دائرية في البطن المزدوجة (دبل دوليو تشاجي) لمدة ١٥ ثانية.

– اختبار تحمل الأداء أداء مهارة الركلة الأمامية النصف دائرية في البطن المزدوجة (دبل دوليو تشاجي) لمدة ٤٥ثانية. مرفق (٧)

الدراسات الاستطلاعية:

أجريت عدة دراسات استطلاعية في الفترة من يوم الخميس الموافق ٢٠٢١/١/٢١م إلى يوم الاربعاء الموافق ٢٠٢١/٢/٣م، على عينة من لاعبى التايكوندو تحت ١٩ سنة وبلغ عددهم (١٠) لاعبين من نادى الشمس الرياضي بمحافظة القاهرة من خارج عينة البحث الأساسية.

الدراسة الاستطلاعية الأولى

استهدفت هذه الدراسة إيجاد المعاملات العلمية (الصدق – الثبات) لاختبارات التحمل الخاص قيد البحث في المدة من يوم الخميس الموافق ٢٠٢١/٦/٢١م إلى يوم الاحد الموافق ٢٠٢١/٦/٢٤م.

معامل صدق الاختبار

ولإيجاد معامل صدق الاختبار استخدم الباحث صدق التمايز وهو التفريق بين (١٠) لاعبين تحت ٢٠ سنة (المجموعة المميزة)، وبين (١٠) لاعبين تحت ١٩ سنة المرحلة السنية قيد البحث (المجموعة الأقل تمايز)، وتم تطبيق اختبار "ت" للتعرف على معنوية الفروق بين متوسطات قيم الاختبارات للعينتين، كما هو موضح في جدول(٢).

جدول (٢)

معامل الصدق للاختبارات المستخدمة في البحث

ن١=ن٢ = ١٠

المتـــغيرات	وحدة القياس	المجموعة الأقل تمايز		المجموعة المميزة		الفرق بين المتوسطين	قيمة ت
		س–	±ع	س–	±ع		
تحمل سرعة	تكرار	١٠.٣٠	١.١٥٩	١١.٦٣	١.٠٢٩	١.٣٣-	*٢.٧١٦
تحمل أداء	تكرار	٣٨.١٠	٣.٧٧٧	٤١.٩٤	٣.٧٤١	٣.٨٤-	*٢.٢٨٩
تحمل القوة المميزة بالسرعة	تكرار	١٥.٧٠	٠.٨٢٣	١٧.١٠	١.١٣٨	١.٤٠-	*٣.١٥٢

*** دال عند درجة حرية ١٨ ومستوى معنوية ٠.٠٥ وقيمة " ت " = ٢.١٠١**

يتضح من جدول (٣) وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى دلالة ٠.٠٥ بين المجموعة المميزة والمجموعة الأقل تمايز في اختبارات التحمل الخاص (تحمل السرعة ، تحمل الأداء، تحمل

القوة المميزة بالسرعة) "قيد البحث" لصالح المجموعة المميزة مما يدل على صدق الاختبارات المستخدمة.

معامل الثبات

استخدم الباحث أسلوب تطبيق الاختبار وإعادة تطبيقه **Test Re Test** لحساب ثبات اختبارات الخاص للاعبي التايكوندو على عينة الدراسة الاستطلاعية المكونة من (١٠) لاعبين تحت ١٩ سنه ومن خارج عينة البحث الأساسية، تم إعادة تطبيق الاختبارات على نفس العينة الاستطلاعية بعد (ثلاث أيام) من التطبيق الأول، حيث تم إيجاد معامل الارتباط لبيرسون بين التطبيقين الأول والثاني للعينة الاستطلاعية وأوضحت النتائج ثبات الاختبار كما هو موضح بجدول (٣).

جدول (٣)

معامل الثبات للاختبارات المستخدمة في البحث

ن = ١٠

المتغيرات	وحدة القياس	التطبيق الأول		التطبيق الثانى		معامل ارتباط بيرسون	قوة الارتباط	النسبة المئوية
		س-	±ع	س-	±ع			
تحمل سرعة	تكرار	١٠.٣٠	١.١٥٩	١٠.٤٠	١.٠٧٤	*٠.٨٧٢	٠.٧٦١	٧٦.١١٩
تحمل أداء	تكرار	٣٨.١٠	٣.٨٧١	٣٨.٥	٣.٨٠٧	*٠.٨١٥	٠.٦٦٥	٦٦.٤٧٠
تحمل قوة المميزة بالسرعة	تكرار	١٥.٧٠	٠.٨٢٣	١٦.١٠	٠.٨٧٥	*٠.٧١٥	٠.٥١١	٥١.١٤٧

*** قيمة (ر) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥، (ن= ٨) = ٠.٦٣٢**

يتضح من جدول (٤) أن هناك ارتباط دال موجب عند مستوى معنوية ٠.٠٥ وجميعها ذات معاملات ثبات عالية بين التطبيق الأول والتطبيق الثاني للاختبارات المطبقة على عينة الدراسة الاستطلاعية، مما يدل على ثبات الاختبارات المستخدمة قيد البحث.

الدراسة الاستطلاعية الثانية:

استهدفت هذه الدراسة تقنين معايير الأحمال البدنية للتمرينات الخاصة المستخدمة داخل البرنامج التدريبي المقترح عن طريق النبض كمؤشر لتقنين الحمل، كما استهدفت تطبيق ثلاث وحدات تدريبية من البرنامج التدريبي للتأكد من سلامة الأحمال التدريبية من حيث الشدة والحجم

وفترات الراحة في المدة من يوم الاثنين الموافق ٢٠٢١/٦/٢٥م إلى يوم السبت الموافق ٢٠٢١/٦/٣٠م.

معدل النبض المستهدف =(أقصى معدل للنبض– النبض وقت الراحة)× درجة الحمل%+ نبض الراحة **أقصى معدل للنبض** = ٢٢٠– السن

الدراسة الاستطلاعية الثالثة:

استهدفت هذه الدراسة حساب زمن أداء كل تمرين من تمرينات البرنامج التدريبي في المدة من الاحد الموافق ٢٠٢١/٧/١م إلى يوم الثلاثاء الموافق ٢٠٢١/٧/٣م وذلك عن طريق حساب المتوسط الحسابي لزمن أداء ثلاث محاولات لكل تمرين، والانحراف المعياري، حيث تراوح متوسط زمن أداء التمرينات التنافسية المستخدمة داخل البرنامج التدريبي المقترح من (١٠ ث) بانحراف معيارى (±١.٠٥ ث) إلى (٣٠ ث) بانحراف معيارى (±٦.٥٦ ث).

الدراسة الاستطلاعية الرابعة:

وكانت هذه الدراسة يوم الاربعاء الموافق ٢٠٢١/٧/٤م وتستهدف هذه الدراسة التأكد من:

- سلامة تنفيذ وتطبيق الاختبار وما يتعلق به من إجراءات القياس والأدوات والأجهزة المستخدمة.
- اكتشاف نواحي القصور التي قد تظهر أثناء تنفيذ الاختبارات ومعالجتها.
- ترتيب أداء الاختبارات قيد البحث ومراعاة فترات الراحة بينهم.
- زيادة معلومات ومعارف وخبرة المساعدين في الإشراف على تنفيذ وسير الاختبارات.
- التعرف على مقدار الوقت الذي تستغرقة الاختبارات، والجهد المبذول في الإعداد والتنظيم والإدارة والتسجيل، ومدى صلاحية الأجهزة والأدوات المستخدمة.
- التدريب على تسجيل البيانات في الاستمارات المعدة لذلك.

خطوات إجراء البحث:

البرنامج التدريبي المقترح : مرفق (٩)

- **الهدف من البرنامج**

يهدف البرنامج إلى التعرف على تأثير التدريب في اتجاه العتبة الفارقة اللاهوائية على بعض المتغيرات الفسيولوجية والتحمل الخاص للاعبي التايكوندو.

- **أسس البرنامج**

راعى الباحث قبل وضع البرنامج دراسة الأسس التي يبنى عليها البرنامج والخصائص السنية للاعبين في هذه المرحلة حتى يمكن بناء البرنامج على أسس وقواعد علمية سليمة، وقد حددت الأسس التالية كمعايير للبرنامج بناء على المراجع العلمية المتخصصة والدراسات السابقة (٢)،(٧)،(١٠)،(١٧)،(٢٤)،(٢٢)،(٣٣) كالأتي :

- تم تطبيق البرنامج في فترة الاعداد الخاص من الموسم التدريبى ٢٠٢١م/٢٠٢٢م.
- المدة الزمنية للبرنامج التدريبي ١٢ اسابيع.
- عدد الوحدات التدريبية ٣ وحدات تدريبية في الأسبوع بواقع ٣٦ وحدة تدريبية في البرنامج التدريبي.
- يتم تطبيق البرنامج التدريبي المقترح للمجموعة التجريبية أيام السبت، الإثنين، والأربعاء.
- متوسط زمن الوحدة التدريبية ٩٠ ق، ويتم تقسيم زمن الوحدة الداخلية طبقا للهدف من الوحدة.
- زمن التدريبات في اتجاه العتبة الفارقة اللاهوائية الخاصة بلاعبى التايكوندو داخل الوحدة يتراوح من ٢٠ : ٣٠ دقيقة، وقد بلغ عددهم ٣٦ تدريب. مرفق (٨)
- تم وضع ٤ تمرينات داخل كل وحدة تدريبية داخل البرنامج التدريبي، وتكون في الجزء الرئيسي من الوحدة التدريبية.
- تم تثبيت زمن الإحماء والتهدئة للوحدات التدريبية داخل البرنامج التدريبي المقترح بمعدل ١٠ دقائق للإحماء وبمعدل ٥ دقائق للتهدئة .
- طريقة التدريب المستخدمة الفتري (مرتفع، منخفض) الشدة ويتم الارتفاع بالحمل بالطريقة التموجية.
- مراعاة الفروق الفردية عند توزيع حمل التدريب بين اللاعبين.
- تم تقنين شده الأحمال التدريبية طبقا لمعدل النبض. (١: ١١٨) (٢٦: ٢٦٨)(٣٣:١١٨)

التجربة الأساسية

القياسات القبلية

أجريت القياسات القبلية للاختبارات الفسيولوجية والبدنية قيد البحث، من يوم الخميس الموافق ٢٠٢١/٧/٤م إلى يوم الجمعة الموافق ٢٠٢١/٧/٥م، مرفق (٦) (٧).

تطبيق البرنامج التدريبي المقترح

تم تطبيق البرنامج التدريبي المقترح على المجموعة التجريبية في الفترة من يوم السبت الموافق ٢٠٢١/٧/٦م إلى يوم الأربعاء الموافق ٢٠٢١/٩/٢٨م مرفق (٩)، لمدة ١٢ أسبوع بواقع ثلاث وحدات تدريبيه في الأسبوع خلال الموسم التدريبي ٢٠٢٠م – ٢٠٢١م بحيث توضع تدريبات البرنامج في الجزء الرئيسي من الوحدة التدريبية للبرنامج، كما هو موضح بمرفق (٧).

القياسات البينية

تم إجراء القياسات البينية لعينة البحث يوم الخميس الموافق٢٠٢١/٨/١٨م للاختبارات البدنية ويوم الجمعة الموافق ٢٠٢١/٨/١٩م للاختبارات الفسيولوجية على عينة البحث

القياسات البعدية

تم أجراء القياسات البعدية بعد انتهاء تطبيق البرنامج للمجموعة التجريبية، وبنفس ترتيب اختبارات القياسات القبلية وكذلك بنفس فوارق الأيام بين الاختبارات، وذلك في الفترة من يوم الخميس الموافق ٢٠٢١/٩/٢٩م إلى يوم الجمعة الموافق ٢٠٢١/٩/٣٠م.

المعالجات الإحصائية

تمت المعالجة الإحصائية بواسطة الحاسب الآلي باستخدام برنامجي **SPSS 21 & Exelle**، وتحقيقاً لأهداف البحث واختبار الفروض استخدم الباحث المعالجات الإحصائية التالية:

- المتوسط الحسابي **Average**
- الوسيط **Median**
- الانحراف المعيارى **Standard Deviation**
- معامل الالتواء **Skewness**
- معامل ارتباط بيرسون **Pearson**
- اختبار "ت" **T Test**
- تحليل التباين **Variance Analysis**
- معامل التغير **Development Progress percent (٢٥)***

عرض ومناقشة النتائج:

اقترح الباحث ثلاثة فروض كمحاولة علمية تطبيقية للتوصل الى بعض النتائج لمعرفة تأثير التدريب فى اتجاه العتبة الفارقة اللاهوائية على بعض المتغيرات الفسيولوجية والتحمل الخاص للاعبي التايكوندو، وبعد عرض النتائج يقدم الباحث تفسيرا للنتائج التي توصل اليها لمحاولة تحقيق اهداف البحث.

عرض ومناقشة نتائج الفرض الأول:

جدول (٤)

تحليل التباين بين القياسات لعينة البحث في المتغيرات الفسيولوجية

ن = ١٢

المتغيرات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوى الدلالة
حمض اللاكتيك	بين المجموعات	١٢.٧٦٨	٢	٦.٣٨٤	*٦٠.٩٣٨	٠.٠٠٠
	داخل المجموعات	٣.٤٥٧	٣٣	٠.١٠٥		
	المجموع	١٦.٢٢٥	٣٥			
معدل القلب في الراحة	بين المجموعات	٩٨.٨٦٩	٢	٤٩.٤٣٤	*٩.٧٠٥	٠.٠٠٠
	داخل المجموعات	١٦٨.١٠٠	٣٣	٥.٠٩٤		
	المجموع	٢٦٦.٩٦٩	٣٥			
نقطة انحراف معدل القلب	بين المجموعات	٥٩٣٩.١٢٨	٢	٢٩٦٩.٥٦٤	*٢٢٢.٤٠٤	٠.٠٠٠
	داخل المجموعات	٤٤٠.٦١٩	٣٣	١٣.٣٥٢		
	المجموع	٦٣٧٩.٧٤٧	٣٥			

* دال وقيمة "ف" الجدولية عند مستوى معنوية (٠.٠٥) ودرجة حرية ٢ ، ٣٣ = ٣.٢٩

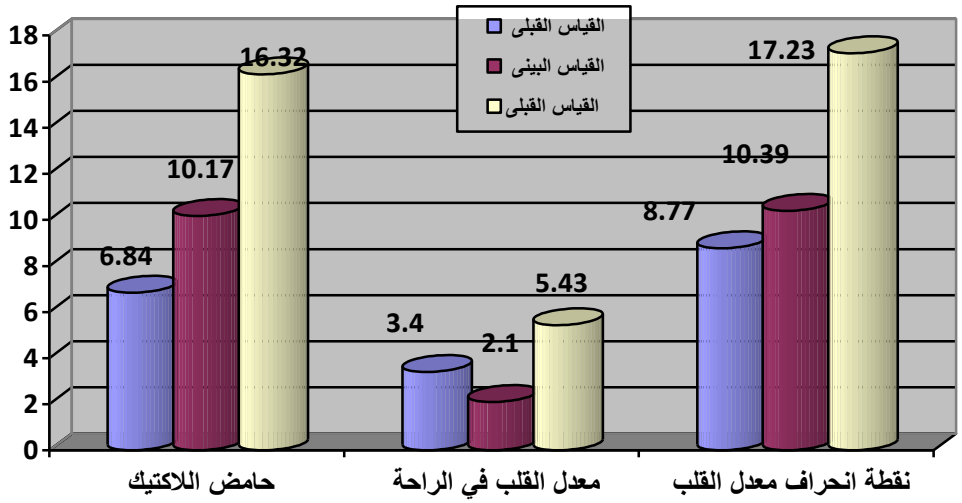
يتضح من الجدول رقم (٤) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين كل من درجات عينة البحث في المتغيرات الفسيولوجية، حيث أن قيم "ف" المحسوبة قد فاقت قيمتها الجدولية عند درجة حرية (٢ ، ٣٣) ومستوى معنوية (٠.٠٥) وهذا يدل على تحسن إحدى القياسات عن القياسات الأخرى والجدول التالي يوضح طبيعة واتجاه هذه الفروق:

جدول (٥)
دلالة الفروق بين القياسات لعينة البحث في المتغيرات الفسيولوجية
ن=١٢

المتغيرات	المجموعات	المتوسطات	القبلي	التتبعى	البعدى	قيمة L.S.D
حامض اللاكتك بعد المجهود مباشرة	القبلي	٨.٧٦		↑*٠.٦٩٩	↑*١.٤٥٨	٠.٣٨٧
	البينى	٨.٠٦	٦.٨٤٪-		↑*٠.٧٥٩	
	البعدى	٧.٣٠	١٦.٣٢٪-	١٠.١٧٪-		
معدل القلب في الراحة	القبلى	٧٣.٩٣		٢.٥١٦	↑*٤.٠١٦	٢.٧٠١
	البينى	٧١.٤١	٣.٤٠٪-		١.٥٠٠	
	البعدى	٦٩.٩١	٥.٤٣٪-	٢.١٠٪-		
نقطة انحراف معدل القلب	القبلى	١٧٢.٣٧		↑*١٥.١٢٠	↑*٣١.٤٥٤	٤.٣٧٤
	البينى	١٥٧.٢٥	٨.٧٧٪-		↑*١٦.٣٣٣	
	البعدى	١٤٠.٩١	١٧.٢٣٪-	١٠.٣٩٪-		

يتضح من الجدول (٥) وجود فروق ذات دلالة دالة إحصائيةً بين القياسات الثلاثة القبلى و **البينى** والبعدى لصالح القياس البعدى مع كل من القياسين القبلى و **البينى** في جميع المتغيرات الفسيولوجية، حيث فاقت قيمة L.S.D المحسوبة قيمة الفروق بين المتوسطات لكل من القياس القبلى والتتبعى مع القياس البعدى مما يدل على تحسن القياس البعدى بفرق دال عن باقي القياسات .

كما تباينت نسب التحسن بين كل من القياسات الثلاث، حيث تراوحت نسب التحسن في ما بين القياس القبلى والبينى(-٦.٨٤٪) وبلغت (-١٠.١٧٪) بين القياس البينى والبعدى ،وبلغت (-١٦.٣٢٪) بين القياسين القبلي والبعدى في قياس متغير**حامض اللاكتك بعد المجهود مباشرة** ،وبلغت (-٣.٤٠٪) في **معدل القلب في الراحة** بين القياسين القبلي والبينى بينما بلغت(-٢.١٠٪) بين القياس البينى والبعدى،(-٥.٤٣٪) بين القياس القبلى والبعدى ،وكانت نسبة تحسن **نقطة انحراف معدل القلب** (-٨.٧٧٪) بين القياس القبلى و البينى وبلغت (-١٠.٣٩٪) بين القياس البينى والبعدى بينما كانت (-١٧.٢٣٪) بين القياس القبلى والبعدى.



شكل (١)

يوضح نسب التحسن

معدل القلب في الراحة:

من الجدول (٤)،(٥) وشكل (١) يتبين ظهور فروق معنوية لصالح القياس البعدى في معدل القلب في الراحة وذلك مقارنة بالقياس البينى والقبلي.

يرجع الباحث انخفاض معدل القلب في الراحة بعد مرحلة التدريب الهوائي إلى تحسن كفاءة عضلة القلب، وزيادة كمية الدم المدفوعة في النبضة الواحدة وزيادة الدفع القلبي ، وهذه الزيادة في كمية الدم المدفوعة توفر للقلب مقدارا كافيا للراحة بين كل نبضتين مما يؤدى إلى انخفاض معدل القلب.

وهذا ما يؤكده **سيلفا سانتوس واخرون Silva Santos etal ٢٠٢٠م (٣٣) ، بول واخرون Poole et al ٢٠٢١م (٣٢)** فى أن التدريب البدني وخاصة التدريب الهوائي يؤدى إلى انخفاض معدل القلب في الراحة، نظراً لأنه يؤدى إلى زيادة حجم ضربة القلب ، مما يجعل القلب أكثر كفاءة في عملة ، وبالتالي يستطيع القلب تلبية الطلب على الدم من قبل أجزاء الجسم المختلفة بعدد أقل من ضربات القلب .

ويشير **أحمد نصر الدين سيد ٢٠١٩م (٥)** إلى أنه كلما ارتفعت كفاءة الفرد البدنية كلما انخفض معدل القلب ويعتبر هذا الانخفاض إحدي علامات التكيف الفسيولوجي الجيد ويعتبر موشراً جيداً على عدم ظهور التعب.

وهذه النتيجة تتفق مع ما توصلت إليه **أحمد عبدالسلام عطية،أحمد عايد عبادي٢٠١٧م**(٤)،**أحمد طه أبو الفتوح٢٠١٩م**(٣) في أن التدريب البدني المنتظم وبصفة خاصة التدريب الهوائي يؤدى إلى انخفاض معدل القلب في الراحة .

حمض اللاكتيك:

من الجدول (٤)،(٥) يتبين ظهور فروق معنوية لصالح القياس البعدى في حمض اللاكتيك وذلك مقارنة بالقياس البينى والقبلي.

ويرى الباحث ان انخفاض نسبة حامض اللاكتيك في الدم بعد التدريبات يرجع إلى تحسن الحالة الوظيفية للاعبين نتيجة التدريب الرياضى واتباع الأسس العلمية السليمة والصحيحة في تشكيل الأحمال التدريبية الخاصة بتدريبات العتبة الفارقة اللاهوائية من حيث الشدة والحجم وعدد التكرارات والمجموعات ، حيث كانت لها الأثر الايجابي في تقليل نسبة تركيز اللاكتيك في الدم اثناء وبعد الاداء .

وتتفق هذه النتائج مع ماذكره كل من **وداي يونغ كيم واخرون** **Dae-Young Kim Etal ٢٠١٤م** (٣١) ،**بهاءالدين ابراهيم سلامة ٢٠١٨م** (٧)، **آزاد أحمد خالد ، مهفان سكفان خالد ٢٠١٩م** (٦) فى أن البرامج التدريبية التي تستخدم الشدات المرتفعة تعمل على تقليل نسبة حامض اللاكتيك في الدم ويؤدى ذلك إلى انخفاض نسبة تواجده وسرعة التخلص منه، حيث ترتفع الكفاءة الوظيفية للجسم في تحويله إلى بروتين أو اكسدته وكذلك تحويله إلى بول وعرق.

وكذلك يرجع انخفاض اللاكتيك إلى زيادة قدرة العضلات على استهلاك الأكسجين ، وزيادة حجم الميتاكوندريا ، حيث إن جزء من حامض اللاكتيك يتم تعادله مع الدم نفسه عن طريق المنظمات الحيوية والتي تعمل على الحفاظ على مستوى (PH) وتنظيم نسبة تركيز أيون الهيدروجين (H) إلى نسبة تركيز ايون الهيدروكسيل (OH)، فزيادة كفاءة المنظمات الحيوية تحت تأثير التدريب تعمل على زيادة التخلص من ثاني أكسيد الكربون (CO_2) وتقليل مستوى تركيز ايون الهيدروجين والمحافظة على (PH) في الدم ، مما يؤدى إلى المحافظة على مستوى الاداء أطول فترة ممكنة وتأخير سرعة ظهور التعب.

وتتفق هذه النتائج مع النتائج التي توصل إليها كل من **داي يونغ كيم واخرون** **Dae-Young Kim Etal ٢٠١٤م**، **السيد على عبدالله شبيب٢٠١٥م**، **زاد أحمد خالد، مهفان سكفان ٢٠١٩م**، **عثمان بوفادن ٢٠٢٠م** والتي أوضحت أن هناك علاقة بين زيادة تركيز اللاكتيك ومصاحبة متغيرات أخرى لهذه الزيادة تتمثل في نقص (PH) وزيادة تركيز الكالسيوم وهذه العوامل

تؤدى إلى قلة تشبع الهيموجلوبين بالأُكسجين مما يؤدى إلى نقص كمية الأُكسجين الواردة للعضلات فيتسبب عنه التعب العضلي.

ويرى البعض أن هذا الانخفاض فى تركيز حامض اللاكتيك يرجع الى قدرة الدم فى سرعة التخلص من حامض اللاكتيك نتيجة تحسن الحالة التدريبية للاعبين والذى ادى الى زيادة كفاءة الانظمة المسئولة عن التخلص من حامض اللاكتيك، ومن هذة الانظمة النظام الكيميائى الذى يعمل على اكسدة حامض اللاكتيك الى حامض البيروفيك ثم الى ثانى اكسيد الكربون وماء ويتم التخلص من ثانى اكسيد الكربون عن طريق التنفس والعرق.

وتتفق هذة النتائج مع ما ذكره كل من **بريدج واخرون Bridge et al ٢٠١٤م(٢٩)**، **أحمد عبدالسلام، أحمد عايد ٢٠١٧م (٤)**،والتى تشير الى أن انخفاض تركيز حامض اللاكتيك بعد المجهود ناتج عن تحسن الحالة التدريبية للاعبين نتيجة للتدريب الرياضى.

ومن العرض السابق يتضح أن التدريب في اتجاه العتبة الفارقة اللاهوائية كان له أثر إيجابي في تقليل معدل تراكم حامض اللاكتيك وتحمل الألم الناتج عن تراكمه مما أدى إلى تأخير سرعة ظهوره .

العتبة الفارقة اللاهوائية :

من الجدول (٤)،(٥) يتبين ظهور فروق معنوية لصالح القياس البعدى في العتبة الفارقة اللاهوائية وذلك مقارنة بالقياس البينى والقبلي .

يرى الباحث ان التحسن الناتج في العتبة الفارقة اللاهوائية يرجع إلى فاعلية تدريبات العتبة الفارقة اللاهوائية المتمثلة فى تقليل معدل تراكم حامض اللاكتيك بتقليل معدل انتاجه فى العضلات مع زيادة معدل التخلص منه فى نفس هذة العضلات، وزيادة قدرة العضلة على تحمل الالم الناتج عن تراكم حامض اللاكتيك والاحتفاظ بمستوى عال من سرعة الاداء الحركى.

نظراً لأن إمداد الطاقة عند نقطة انحراف معدل القلب يكون خليط ما بين هوائياً ولا هوائياً لذا فإنه من الطبيعي أن تتحسن نقطة انحراف معدل القلب ، ويتفق ذلك مع ما أشار إلية **بول واخرون Poole et al ٢٠٢١م (٣٢)**، فى أن إمداد الطاقة عند نقطة انحراف معدل القلب يكون هوائياً ولا هوائياً وأن تدريبات العتبة الفارقة اللاهوائية تحسن من نقطة انحراف معدل القلب وتحسن كذلك حالة الثبات القصوى للاكتات .

ويتفق ذلك مع ما توصل إليه **داي يونغ كيم واخرون Dae-Young Kim Etal ٢٠١٤م (٣١)، السيد على عبدالله شبيب٢٠١٥م(١١) ، عثمان بوفادن ٢٠١٦م(١٣)، أحمد**

عبدالسلام، أحمد عايد ٢٠١٧م(٤)، ازاد أحمد خالد، مهفان سكفان ٢٠١٩م(٦)، عثمان بوفادن ٢٠٢٠م(١٤) فى أن تدريبات العتبة الفارقة اللاهوائية تأخر من تراكم حامض اللاكتيك في الدم وبالتالي تحسن من العتبة الفارقة اللاهوائية .

ومن هذا العرض السابق يكون قد تحقق الفرض الأول من البحث والذي ينص على:

" **توجد فروق داله احصائياً بين (القياس القبلي والبينى والبعدى) في بعض المتغيرات الفسيولوجية لصالح القياس البعدى**" .

عرض ومناقشة نتائج الفرض الثاني :

يتضح من جدول (٦)،(٧) وجود فروق معنوية بين القياس القبلي والقياس البعدى لصالح القياس البعدى وبين القياس البينى والقياس البعدى لصالح القياس البعدى في الاختبارات البدنية الخاصة بقياس مستوى التحمل الخاص (تحمل سرعة – تحمل أداء – تحمل القوة المميزة بالسرعة)

جدول (٦)

تحليل التباين بين القياسات لعينة البحث في المتغيرات البدنية

ن = ١٢

المتغيرات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوى الدلالة
تحمل سرعة	بين المجموعات	٦٠.٢٩٢	٢	٣٠.١٤٦	*١٨.٣٢٩	٠.٠٠٠
	داخل المجموعات	٥٤.٢٧٦	٣٣	١.٦٤٥		
	المجموع	١١٤.٥٦٨	٣٥			
تحمل أداء	بين المجموعات	٣١٥.٧٢٢	٢	١٥٧.٨٦١	*١٩.٨٧٧	٠.٠٠٠
	داخل المجموعات	٢٦٢.٠٨٣	٣٣	٧.٩٤٢		
	المجموع	٥٧٧.٨٠٦	٣٥			
تحمل القوة المميزة بالسرعة	بين المجموعات	٥٥.٩٩٥	٢	٢٧.٩٩٨	*١٤.٧٢٧	٠.٠٠٠
	داخل المجموعات	٦٢.٧٣٥	٣٣	١.٩٠١		
	المجموع	١١٨.٧٣٠	٣٥			

* دال وقيمة "ف" الجدولية عند مستوى معنوية (٠.٠٥) ودرجة حرية ٢ ، ٣٣ = ٣.٢٩

يتضح من الجدول رقم (٦) وجود فروق ذات دلالة إحصائية فى مستوى المتغيرات البدنية حيث أن قيم "ف" المحسوبة قد فاقت قيمتها الجدولية عند درجة حرية (٢ ، ٣٣) ومستوى معنوية ٠.٠٥ وهذا يدل على تحسن إحدى القياسات عن القياسات الأخرى والجدول التالي يوضح طبيعة هذه الفروق واتجاهها .

جدول (٧)

دلالة الفروق بين القياس القبلي والقياس البيني والقياس البعدي للمجموعة التجريبية في بعض المتغيرات البدنية قيد البحث باستخدام أقل فرق معنوى (LSD)

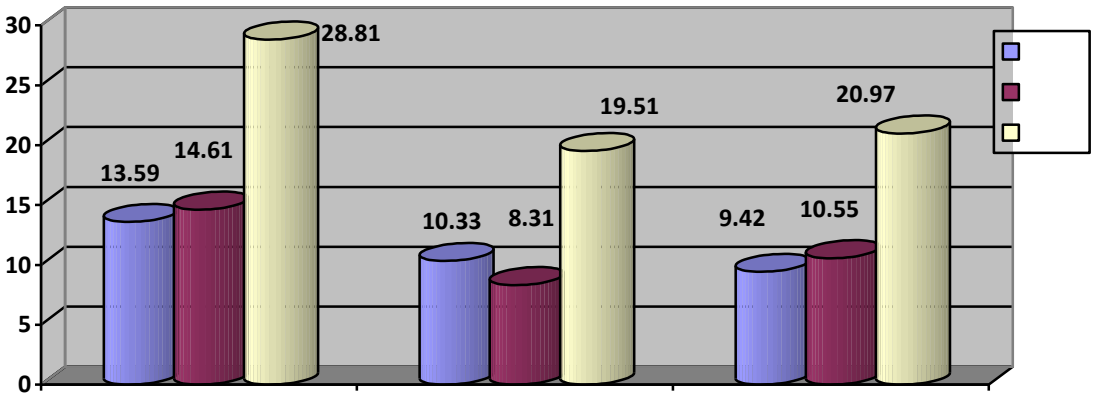
ن=١٢

المتغيرات	المجموعات	المتوسطات	القبلي	التتبعى	البعدى	قيمة L.S.D
تحمل سرعة	القبلي	١٠.٢٥		١.٤٥٨	↑*٣.١٦٦	١.٥٣٥
	التتبعى	١١.٧٠	٪١٣.٥٩		↑*١.٧٠٨	
	البعدى	١٣.٤١	٪٢٨.٨١	٪١٤.٦١		
تحمل أداء	القبلي	٣٧.١٦		↑*٣.٨٣٣	↑*٧.٢٥٠	٣.٣٧٣
	التتبعى	٤١.٠٠	٪١٠.٣٣		↑*٣.٤١٦	
	البعدى	٤٤.٤١	٪١٩.٥١	٪٨.٣١		
تحمل القوة المميزة بالسرعة	القبلي	١٤.٥٤		١.٣٧٥	↑*٣.٠٥٠	١.٦٥٠
	التتبعى	١٥.٩١	٪٩.٤٢		↑*١.٦٧٥	
	البعدى	١٧.٥٩	٪٢٠.٩٧	٪١٠.٥٥		

يتضح من جدول (٧) اقل دلالة فروق معنوية بين قياسات البحث الثلاثة (القبلي – البيني – البعدي) لدى مجموعة البحث في متغيرات التحمل الخاص قيد البحث للاعبى التايكوندو حيث كانت قيمة اختبار قيمة أقل الفرق بين متوسطات القياسات البدنية قد انحصرت ما بين (١.٥٣٥) في متغير تحمل السرعة ، (٣.٣٧٣) في متغير تحمل الأداء،بينما بلغت (١.٦٥٠) في متغير تحمل القوة المميزة بالسرعة ، حيث فاقت قيمة L.S.D المحسوبة قيمة الفروق بين المتوسطات لكل من القياس القبلي والبينى مع القياس البعدى مما يدل على تحسن القياس البعدى بفرق دال عن باقي القياسات .

كما تباينت نسب التحسن بين كل من القياسات الثلاث، حيث تراوحت نسب التحسن في ما بين القياس القبلى والبينى(١٣.٥٩٪) وبلغت (١٤.٦١٪) بين القياس البينى والبعدى ،وبلغت

(٢٨.٨١٪) بين القياسين القبلي والبعدى في متغير تحمل السرعة ،وبلغت (١٠.٣٣٪) في تحمل الأداء بين القياسين القبلي والبينى بينما بلغت(٨.٣١٪) بين القياس البينى والبعدى،(١٩.٥١٪) بين القياس القبلى والبعدى ،وكانت نسبة تحسن متغير تحمل القوة المميزة بالسرعة(٩.٤٢٪) بين القياس القبلى و البينى وبلغت (١٠.٥٥٪) بين القياس البينى والبعدى بينما كانت (٢٠.٩٧٪) بين القياس القبلى والبعدى.



شكل(٢)

يوضح نسب التحسن

يعزى الباحث وجود فروق دالة إحصائيا لصالح القياس البعدي والتحسن في صفة تحمل السرعة وتحمل الأداء للبرنامج التدريبي المقنن وما يحتويه من تدريبات مشابهة لطبيعة الاداءات في التايكوندو في تحمل السرعات المختلفة وتكرار الهجوم وتكرار التحركات بكافة أنواعها سواء من الدفاع إلى الهجوم أو العكس، وكان لذلك الأثر الايجابي الواضح في تحسن تحمل السرعة وتحمل الأداء .

وتتفق هذه النتائج التي تم التوصل إليها مع نتائج كل من **أحمد عبدالسلام، أحمد عايد ٢٠١٧م(٤)، أحمد طه أبو الفتوح طه واخرون ٢٠١٩م (٣)** من أنه كلما قلت الشدة في التمرينات المتكررة المتتالية المتشابه كلما زادت قدرة اللاعب على استخدام أكسجين الهواء وبذلك يأخذ العمل صفة تحمل السرعة وتحمل الأداء .

كما يعزى الباحث وجود فروق دالة إحصائيا لصالح القياس البعدى والتحسن في صفة تحمل القوة للبرنامج التدريبي ، وما يتضمنه من تدريبات مقننة ومشابهة لطبيعة الاداءات في

التايكوندو، ومراعاة الخصوصية للأداء المهارى ، وعمل نفس العضلات المشتركة في المواقف المختلفة وبخاصة الرجلين في التحركات والذراعين التي تتطلب تحمل القوة المميزة بالسرعة .

حيث تتطلب طبيعة أداءات التايكوندو مقاومات في الدفاع والهجوم المضاد على الخصم ، أو منعه من الفوز في أوضاع ومستويات مختلفة والذي يتعرض خلاله المهاجم أحيانا إلى التحرك السريع مع أداء ركلات سريعة وقوية ،إضافة إلى الوثبات التي تحدث من اللاعبين خلال طرق الدفاع المستخدمة

وهذا أدى مع تدريبات العتبة الفارقة اللاهوائية المقننة والمشابهة لطبيعة الأداء في التايكوندووالتي تتم في عدم توافر الأكسجين مما أدى إلى أثر إيجابي واضح في تنمية تحمل القوة المميزة بالسرعة لعينة البحث

وتتفق هذه النتائج مع ما أشار إلية **السيد على عبدالله شبيب٢٠١٥م**(١١)،**عثمان بوفادن ٢٠١٦م**(١٣) إلى أن تحمل القوة الميزة بالسرعة هي مقدرة الجهازين العضلي والعصبي في التغلب على مقاومة أو مقاومات خارجية بأعلى سرعة انقباض عضلي ممكن أمًا (هارا) فعرفها على انها مقدرة العضلة أو مجموعة عضلية للبلوغ بالحركة الى اعلى تردد في أقل زمن ممكن

يستنتج الباحث أن البرنامج التدريبي المقترح والمقنن في فترة الإعداد الخاص لمدة (١٢) أسبوع كان له أثر إيجابي واضح في تحسن مستوى التحمل الخاص .

ومن هذا العرض يكون قد تحقق الفرض الثاني من البحث والذي ينص على:

" **توجد فروق ذات داله احصائياً بين (القياس القبلي والبينى والبعدى) في مستوى التحمل الخاص لصالح القياس البعدى**" .

عرض ومناقشة نتائج الفرض الثالث:

توجد علاقة ارتباطيه موجبة بين المتغيرات الفسيولوجية (قيد الدراسة) ومستوى التحمل الخاص للاعبى التايكوندو عينة الدراسة .

يتضح من جدول (٨) وجود علاقة ارتباطية موجبة بين المتغيرات الفسيولوجية (معدل القلب في الراحة – حامض اللاكتيك – العتبة الفارقة اللاهوائية)، والتحمل الخاص (تحمل سرعة – تحمل أداء – تحمل القوة المميزة بالسرعة).

جدول (٨)

معامل الارتباط بين المتغيرات البدنية والفسيولوجية

المتغيرات	حمض اللاكتيك	معدل القلب راحة	نقطة الانحراف	تحمل السرعة	تحمل أداء	تحمل قوة
حمض اللاكتيك		*٠.٩٣٦	*٠.٨٧٩	*٠.٩٨٤	*٠.٩٤٢	*٠.٩٤٥-
معدل القلب فى الراحة			*٠.٨٩٢	*٠.٩١٠	*٠.٨٦٨	*٠.٩٣٨-
نقطة انحراف معدل القلب				*٠.٨٦٤	*٠.٧٨٠	*٠.٨٦١-
تحمل سرعة					*٠.٩٦٥	*٠.٩٤١-
تحمل أداء						*٠.٩٢٤-
تحمل قوة						

قيمة "ر" الجدولية عند درجة حرية ١٠ ومستوى معنوية ٠.٠٥ = ٠.٤٩٧

يتضح من الجدول (٨) وجود ارتباطات دالة موجبة (طردية) بين كل من المتغيرات البدنية مع بعضها البعض وكذلك المتغيرات الفسيولوجية ظهرت بينها ارتباطات دالة موجبة أيضاً، حيث فاقت قيم " ر " المحسوبة قيمتها الجدولية عند درجة حرية ١٠ ومستوى معنوية ٠.٠٥ وكانت الإشارة تعبر عن اتجاه العلاقة (موجبة طردية أو سالبة عكسية)

يرى الباحث ان العلاقة الطردية الموجبة القوية بين المتغيرات الفسيولوجية والمتغيرات البدنية ترجع إلى تطبيق البرنامج التدريبى حيث قام الباحث بالتقنين الجيد لمحتويات البرنامج (الشدة – الحجم) وفترات الراحة ، وكذلك توجية التدريب فى اتجاة العتبة الفارقة اللاهوائية، مما ادى الى تحسن الوظائف الحيوية للجسم وتحسن المتغيرات الفسيولجية، حيث ان انخفاض حامض اللاكتيك فى الراحة وبعد المجهود وتحسن معدل القلب فى الراحة ادى الى تحسين المتغيرات البدنية (تحمل السرعة – تحمل الاداء – تحمل القوة المميزة بالسرعة).

وهذا يتفق مع ماتوصلت اليه نتائج كل من **السيد على عبدالله شبيب ٢٠١٥م(١١)،عثمان بوفادن ٢٠١٦م(١٣)،أحمد عبدالسلام، أحمد عايد ٢٠١٧م(٤)، عثمان بوفادن ٢٠٢٠م(١٤)** إلى ان التحسن فى المتغيرات الفسيولوجية يؤدى الى تحسن فى المتغيرات البدنية والحالة التدريبية للاعبين وكذلك التحسن الواضح فى المتغيرات البدنية يؤدى الى تحسن فى المتغيرات الفسيولوجية.

يستنتج الباحث أن البرنامج التدريبي المقترح والمقنن في فترة الإعداد الخاص لمدة (١٢) أسبوع كان له أثر إيجابي واضح بين المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث ومستوى التحمل الخاص ,

ومن هذا العرض يكون قد تحقق الفرض الثالث من البحث والذي ينص على
توجد علاقة ارتباطيه موجبة بين المتغيرات الفسيولوجية (قيد الدراسة) ومستوى التحمل الخاص للاعبى التايكوندو عينة البحث .

الاستنتاجات:

في ضوء الدراسة وأهدافها والمنهج المستخدم وعينة البحث وفي إطار المعالجات الإحصائية المستخدمة للبيانات والنتائج التي أسفر عنها البحث يمكن استخلاص النتائج التالية:

- التدريب فى اتجاه العتبة الفارقة اللاهوائية يؤدى الى تحسين فى المتغيرات الفسيولوجية(معدل القلب فى الراحة – حمض اللاكتيك – العتبة الفارقة اللاهوائية) للاعبى التايكوندو عينة البحث.
- التدريب فى اتجاه العتبة الفارقة اللاهوائية يؤدى الى تحسين فى المتغيرات البدنية (تحمل السرعة – تحمل الأداء – تحمل القوة المميزة بالسرعة) للاعبى التايكوندو عينة البحث.
- توجد علاقة ارتباطيه موجبة بين المتغيرات الفسيولوجية (معدل القلب فى الراحة– حمض اللاكتيك – العتبة الفارقة اللاهوائية) و المتغيرات البدنية (تحمل السرعة – تحمل الأداء–تحمل القوة المميزة بالسرعة) للاعبى التايكوندو.
- تدريبات العتبة الفارقة اللاهوائية تؤدى إلى تقليل نسبة حامض اللاكتيك أثناء الاداء وتؤدى إلى تأخير الوصول إلى العتبة الفارقة اللاهوائية وبالتالي يقل التعب وترتفع كفاءة الأداء.

التوصيـــــات:

بناء على الاستنتاجات التي توصل إليها البحث، يوصي الباحث بالتالي.

- استخدام العتبة الفارقة اللاهوائية كمؤشر فسيولوجي خلال المجهود البدني لتوجيه برامج التدريب فى تدريب لاعبي التايكوندو.
- الاعتماد على مستوى العتبة الفارقة اللاهوائية الفردية فى تحديد الأحمال التدريبية والتنبؤ بالحالة التدريبية للاعبي التايكوندو.
- التغلب على القصور فى التحمل الخاص لدى اللاعبين بتوجيه التدريب فى اتجاه العتبة الفارقة اللاهوائية.

- استخدام الاختبارات قيد البحث والاستفادة منها في تقويم جوانب الإعداد وبخاصة الفسيولوجية للتعرف على بداية العتبة الفارقة اللاهوائية لكل لاعب في كافة المتغيرات الفسيولوجية؛ مما يساعد بموضوعية على تحديد شدة الأحمال التدريبية وتوجيهها، مع مراعاة الفروق الفردية للاعبين في الإعداد والتوظيف الأمثلين لهم وفقاً لقدراتهم.
- وضع نتائج هذه الدراسة أمام أعين المسئولين لوضع حلول علمية لمعالجة نواحي القصور في التحمل الخاص والوصول إلى تحقيق مراكز أكثر تقدما في لعبة التايكوندو.
- إجراء المزيد من الدراسات عن التدريب فى اتجاه العتبة الفارقة اللاهوائية .
- أهمية تدريبات العتبة الفارقة اللاهوائية لأستخدامها فى انشطة رياضية أخرى كمدخل هاما فى طرق إعداد الاعبين للمنافسات .
- إجراء دراسات مشابهة لهذه الدراسة لمختلف المراحل العمرية فى رياضة التايكوندو

المراجع

المراجع العربية:

١- **أبو العلا أحمد عبد الفتاح (2016)** : **فسيولوجيا التدريب والرياضة** ، دار الفكر العربى،القاهرة ،.٦٥٢ص

٢- **احمد سعيد زهران (٢٠٠٤)** : **القواعد العلمية والفنية لرياضة التايكوند**،دارالفكرالعربى،القاهرة ،. ٣١٧ص

٣- **أحمد طه أبو الفتوح طه، حسين دري أباظة، أشرف فتحي عبد المحسن، أحمد محمد حيدر (٢٠١٩)** : تأثير برنامج تدريبي في إتجاه العتبة الفارقة اللاهوئية كمؤشر لتطوير مركبات السرعة وبعض القدرات الفسيولوجية والمهارية لناشئي كرة القدم ، رسالة دكتوراه غير منشورة – كلية التربية الرياضية– جامعة بنها

٤- **أحمد عبدالسلام عطية ،أحمد عايد عباد(٢٠١٧)** : تأثير تدريبات العتبة الفارقة اللاهوائية على بعض المتغيرات الفسيولوجية والبدنية والمستوى الرقمي لمتسابقي المسافات المتوسطة،مجلة علوم الرياضة وتطبيقات التربية البدنية، ع٤،جامعة جنوب الوادي – كلية التربية الرياضية بقنا،٢٠١٧م ص ١٥٩ – ١٧٢

٥- **أحمد نصر الدين سيد(٢٠١٩)** : **مبادئ فسيولوجيا الرياضة** ، مركز الكتاب الحديث ،القاهرة ٣٦٠ص.

٦- **آزاد أحمد خالد ، مهفان سكفان خالد (٢٠١٩)** : تأثير منهاج تدريبي وفق العتبة الفارقة اللاهوائية في مستوى اللاكتات بالدم لدى عدائي ٥٠٠٠ متر،مجلة علوم التربية الرياضية مج١٢, ع٣، جامعة بابل – كلية التربية الرياضية،العراق ، ص ١٠٦ – ١٣١

٧- **بهاءالدين ابراهيم سلامة (٢٠١٨)** : **فسيولوجيا الرياضة والاداء البدنى لاكتات الدم** ،دار الفكر العربى ،القاهرة،٣٠١ص

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

٩- **خيرية إبراهيم السكرى، محمد جابر بريقع، إيهاب فوزى البديوى(٢٠٠٨)** : **التايكوندو : تعليم– تدريب – إصابات** ،منشأة المعارف، الاسكندريه ،٤١٠ص.

١٠- دينا خميس السيد ابراهيم (٢٠١٩) : **التدريب الرياضي ومرفقاته- التايكوندو** ، مؤسسة حورس الدولية، الاسكندرية ، **١٩٦ص**

١١- **السيد على عبدالله شبيب ، محمود رأفت عبد الفضيل، محمود حسن حسين العربى، اشرف مصطفى احمد طه.(٢٠١٥)** : تأثير التدريب في اتجاه العتبة الفارقة اللاهوائية علي بعض المتغيرات البيولوجية وسرعة أداء اللكمة المستقيمة لدى ملاكمي الدرجة الأولى رسالة دكتوراه غير منشورة ،كلية التربية الرياضية- جامعة أسيوط.

١٢- **سيد محمد المرسي أبو زيد(٢٠٠٦)** : تأثير بعض التدريبات الخاصة علي تحسين قوة وسرعة أداء بعض الركلات لدي ناشئ التايكوندو، رسالة ماجستير،غير منشورة – كلية تربية رياضية بنين ،جامعة الأسكندرية.

١٣- **عثمان بوفادن(٢٠١٦)** : دراسة ارتباطية لكل من العتبة الفارقة اللاهوائية والاستهلاك الأقصى للأوكسجين بتحمل القوة والسرعة لدى لاعبي كرة القدم أقل من ١٩ سنة،المجلة العلمية العلوم والتكنولوجية للنشاطات البدنية والرياضية، ع١٣،جامعة عبد الحميد بن باديس مستغانم – معهد التربية البدنية والرياضية، الجزائر،ص٢٤٠ – ٢٦٠

١٤- **عثمان بوفادن (٢٠٢٠)** : علاقة اختبارين لا توسعيين للعتبة الفارقة اللاهوائية بالأداء التحملي لدى الرياضيين الممارسين،مجلة الإبداع الرياضي،مج١١, ع٢،جامعة محمد بوضياف المسيلة – معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية، الجزائر، ٢٠٢٠م. ٢٠٨ – ٢٢٤

١٥- **كمال عبد الحميد إسماعيل(٢٠١٦)** : **اختبارات قياس وتقويم الاداء المصاحبة لعلم حركة الانسان** ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة .

١٦- **محروسة على حسن،وفاء محمد درويش ، صباح على صقر (٢٠١٣)** : **التايكوندو بين النظرية و التطبيق** ،المشرق للطباعة، الأسكندرية، ٢٣١ ص

١٧- **محمد حسن علاوي(٢٠١٧)** : **الاتجاهات المعاصرة في البحث العلمى لعلوم التربية البدنية والرياضة**، دار الفكر العربي، القاهرة.

١٨- محمد سعد اسماعيل (٢٠٢٠) : .قراءات متقدمة فى فسيولوجيا الرياضة ،دار الفكر الغربى،القاهرة ،٢٨٨ص

١٩- محمد محمود أحمد (٢٠١٥) : التايكوندو سلسلة فنون الدفاع عن النفس : التايكواندو – الكونغ فو – نينجا – الكراتيه – القوة وبناء الأجسام، دار الإسراء للنشر والتوزيع، عمان – الأردن، ٨٠ص

٢٠- محمد محمود عبد الظاهر (٢٠١٧) : فسيولوجيا التعب والإستشفاء الرياضى، مركز الكتاب الحديث، القاهرة.

٢١- محمد نصر الدين رضوان ، خالد بن حمدان آل مسعود (٢٠١٣) : القياسات الفسيولوجية فى المجال الرياضى ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة،ص٤٤٠

٢٢- محمود طاهر البدوي (٢٠١٩) : التايكوندو : النظرية والتطبيق, مركز الكتاب للنشر ، القاهرة ،٢٠١٩.٢٧٠ ص

٢٣- المردني علي محمد جلال (٢٠٢١) : فسيولوجيا الرياضة ، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع ،عمان٣٤٨ p

٢٤- مفتى ابراهيم حماد (٢٠١٨) : وحدة التدريب الرياضي التخطيط والتطبيق ، مركز الكتاب الحديث,القاهرة .

٢٥- ممدوح عبد المنعم الكناني (٢٠١٣) : الإحصاء الوصفي والاستدلالي في العلوم السلوكية والتربوية، دار النشر للجامعات، المنصورة.

٢٦- مؤيد عبد على الطائى (٢٠٢٠) : الاختبارات والقياسات الفسيولوجية في المجال الرياضي، المجموعة العربية للتوزيع والنشر، القاهرة.

٢٧- مؤيد عبد على الطائى (٢٠٢٠) : التحمل الكامل فسيولوجيا وتدريب، المجموعة العربية للتوزيع والنشر، القاهرة،

٢٨- نادر محمد شلبى، حسين احمد حشمت واخرون (٢٠١٩) : موسوعة فسيولوجيا الرياضة والاداء البدنى ، مركز الكتاب للنشر،القاهرة ، ٥٣٦ ص.

٢٩- هبة محمد نديم (٢٠١٤) : مركز التحكم و نتائج المباريات فى التايكوندو، دار الوفاء، الأسكندرية، ص١٣١

المراجع الأجنبية:

29- **Bridge,C.A., FerreiradaSilva Santos,J., Chaabene,H., Pieter,W.,& Franchini,E. (2014)** : **Physical and physiological profiles of taekwondo athletes**. Sports Medicine, 44(6), 713-733,

30- **Campos,F.A.D., Bertuzzi,R., Dourado,A.C., Santos,V.G.F.,& Franchini,E. (2012)** : **Energy demands in taekwondo athletes during combat simulation.** European journal of applied physiology, 112(4), 1221-1228.

31- **Dae-Young Kim, Byoung-DoSeo, Pan-Am Choi (2014)** : **Influence of taekwondo as security martial arts training on anaerobic threshold, cardiorespiratory fitness, and blood lactate recovery,** Journal of physical therapy science, 26(4), 471-47.

32- **Poole, D. C., Rossiter, H. B., Brooks, G. A., & Gladden, L. B. (2021)** : **The anaerobic threshold: 50+ years of controversy**. The journal of physiology, 599(3), 737-767.

33- **SilvaSantos,J. F.,Wilson,V.D., Herrera-Valenzuela,T.,& Machado, F. S. M.(2020)** : **Time-motion analysis and physiological responses to taekwondo combat in juvenile and adult athletes: a systematic review.** Strength & Conditioning Journal, 42(2), 103-121.

34- **Tilp, M., Kitzberger, L., Schappacher-Tilp, G., Birnbaumer, P., & Hofmann, P.(2021)** **Electromyographic and Systemic Physiological Thresholds in Single-Joint Elbow Flexion Movement**s. International journal of sports physiology and performance, 17(2), 241-248.