" تأثير برنامج تدريبى على بعض المتغيرات البيوميكانيكية للسباحين الناشئين فى سباحة الزحف على البطن"

د/ عمرو يحيي عبدالفتاح

*مدرس دكتور بقسم تدريب رياضات فردية بكلية التربية الرياضية- جامعة حلوان

مقدمة البحث :

رياضة السباحة تحتل مكانة مرموقة بين سائر الرياضات الأخرى، وتعد السباحة الحرة (الزحف على البطن) من أهم أنواع السباحات الأولمبية الأربع، إذ تحتل المرتبة الأولى في المنهاج الأولمبي من حيث عدد فعالياتها لذلك بدأت الدول الاهتمام بهذا النوع من أنواع السباحة والذي تجسد بشكل واضح من خلال البحوث العلمية لهذا النوع من أنواع السباحة. (8:1)

فعملية التخطيط تعتبر الاداه الأكثر أهمية التي يستفيد منها المدرب في محاولاته لتنفيذ برنامج تدريبي ذو مستوى تنظيمي جيد وكلما كان المدرب منظما في تخطيطه للتدريب دل ذلك على مدى كفاءته .

ويجب أن تكون الخطة التدريبية واجبة التنفيذ والتي تتأسس على مستوى الأداء للرياضي في الاختبارات أو المنافسات وكذلك مستوى التحسن الذي يحرزه الفرد الرياضي في جميع عناصر التدريب مع وضع جدول المنافسات في الاعتبار ومن ناحية أخرى فان خطة التدريب يجب أن تكون بسيطة وتتميز بالمرونة بحيث يمكن تعديل محتوياتها وفقا لمعدل تحسن الفرد الرياضي وتنمية المدربين لمعرفتهم المنهجية. (199:14)

فتعد السرعة الحرجة احد أهم جوانب تقييم الأداء في السباحة حيث إنها لها علاقة بعدت مفاهيم مختلفة حيث إن أول من بدأ في مناقشة هذا المصطلح هو العالم **(واكايوشي)** ويعتبر هذا المصطلح مرتبط ارتباط كلى وجزئي بتردد الضربات ومعدل التعب وهنالك معادلة للسرعة الحرجة :

$$\text{السرعة الحرجة} = \frac{(\text{المسافة الطويلة} - \text{المسافة القصيرة})}{(\text{زمن المسافة الطويلة} - \text{زمن المسافة القصيرة})}$$

(5 -30)

حيث أن مفهوم السرعة الحرجة توفر أساسا لتحليل الآثار والاتجاهات الناجمة عن التدريب وتقديم توصيات واتجاهات للتدريب. فحاليا يوظف المدربين السرعة الحرجة في السباحة كوسيلة لتحديد شدة التدريب ورصد القدرة الهوائية عند السباحين. (8:17)

فمن خلال فهم التقييم الفسيولوجي للرياضيين تتأصل الاختبارات العلمية والمعملية في الرياضة للوصول بالرياضيين إلى المستويات العليا ، على الرغم من صعوبة تقييم الإمكانيات الفسيولوجية لدى السباحين إلا أن هنالك وسائل يمكن من خلالها تقييم النواحي البيوميكانيكيه

وقياس المعدلات المختلفة . (6:23)

يستخدم حاليا مجموعة متنوعة من تقييم الأداء في السباحة وذلك لسببين الأول هو الاطمئنان على التغيرات التي تتم في أرقام السباحين نتيجة لتدريبهم والثاني لمعرفة كثافة التدريب التي من المفترض أن يتم تطبيقها وهذا يمكن من خلال معرفة السرعة الحرجة. (26 :1)

ويعتبر مفهوم السرعة الحرجة مفهوم حديث العهد في مجال السباحة ،وينبغي التحقيق في ذلك حيث أن هذا المصطلح له علاقة بعدت مفاهيم منها تردد الضربات ويندرج تحت هذا المفهوم تكرار الضربات وطول الضربة، حيث أن هنالك علاقة بين السرعة وتردد الضربات وهذه العلاقة يطلق عليها السرعة الحرجة وتردد الضربات الحرج .

فالسرعة الحرجة وتردد الضربات الحرج جنبا إلى جنب مفهوم قد اقترح في السباحة منذ فترة طويلة لكن ينقصه التطبيق العملي وبسبب عدم وجود أدلة بشأن صحة وموثقيه معدل الضربات الحرج يمكن أن تستمد من فكرة السرعة الحرجة.(17 :8)

الهدف الأساسي من السباحة هو قطع مسافة السباق وبالطريقة القانونية المتفق عليها بأقصر فترة زمنية ممكنة(أي بأقصى مقدار من السرعة)، وان سرعة السباحة تتأثر بمتغيرات عديدة وحسب العلم الذي تُدرس من خلاله، فأنها تتأثر بنظم إنتاج الطاقة والأجهزة العصبية والدموية والتنفسية بالنسبة للمختصين بعلم الفسيولوجي، وأنها تعتمد على مستوى القوة القصوى والقوة المميزة بالسرعة والمرونة من الناحية البدنيه، وفيما يخص المهتمين بالناحية الانثروبومتريه فأنها تدرس الموضوع من خلال طول الجسم وطول الذراع وحجم الكف، أما فيما يخص الباحثين أو الدارسين في مجال البايوميكانيك فان سرعة السباحة تتحدد من خلال كلا من المتغيرين :

1- طول الضربة (stroke length)

2- تكرار الضربة (stroke frequency) (15 :2)

إذا كان الهدف الميكانيكي للسباحة هو التعامل مع البيئة المحيطة بالجسم فان الفعالية لن تفيد في شئ ، أما إذا كان الهدف الميكانيكي من السباحة هو قطع المسافة المطلوبة في اقل زمن ممكن ، فان الفعالية على ذلك سيتم تنظيمها من خلال تنظيم السرعة في المسافة المقطوعة ، بمعنى أن السباحة بأقصى سرعة قد لا تكون فعالة ولكنها قد تكون مؤثرة في سباحة المنافسات ، فان اكبر مقدار من الفعالية لا يكون هو الهدف ، ولكن الهدف سيكون هو إنتاج فعالية مثالية تعطى اكبر مقدار من التأثير . (242:6)

مشكلة البحث :

من خلال العمل في مجال التدريب ومن خلال الدراسة الأكاديمية للباحث وكذلك الإطلاع على الأبحاث والدراسات المشابهة والسابقة وجد ان بعض البرامج التدريبية المقترح لا يوجد بها قياسات تحدد مدى تطور

السباحين لذا اقترح الباحث تنفيذ برنامج تدريبى لفريق الناشئين وعمل قياسات خلال فترة الاعداد العام وخلال فترة ما قبل المنافسات وفقا للمتغيرات الاتية (السرعة الحرجة – تردد الضربات – المستوى الرقمى)

أهمية البحث :

الأهمية العلمية :

1. توفير قاعدة بيانات علمية للمتغيرات قيد البحث(السرعة الحرجة – تردد الضربات – المستوى الرقمي) خلال فترات الموسم التدريبي المختلفة لسباحة الزحف على البطن .
2. معرفة المعادلات الحسابية التي يتم استخدامها في حساب (السرعة الحرجة– تردد الضربات).
3. التعرف على نواحي القصور والضعف في البرنامج التدريبي الموضوع خلال الموسم من خلال القياسات التي ستتم في الموسم .

الأهمية التطبيقية :

1. مساعدة المدربين على عمل برنامج تدريبى للموسم وعمل القياسات الخاصة باللاعبين.
2. مساعدة المدربين على معرفة الجوانب التى سوف يتم قياسها وكيفية قياسها.
3. عمل مقارنة للاعب بين القياسات أثناء فترات الموسم التدريبي المختلفة فى المتغيرات قيد البحث .
4. مساعدة المدرب على وضع محددات يمكن من خلالها الوصول الى نقاط القصور لدى اللاعبين خلال فترات الموسم التدريبى المختلفة لكل سباح .
5. معرفة المدرب من خلال الاختبارات الموضوعة التوصل إلى السرعة الحرجة.
6. عمل مقارنات بين القياسات لكل متغير من المتغيريين خلال فترات الموسم التدريبى المختلفة .

أهداف البحث :

1. التعرف على تأثير البرنامج التدريبى على السرعة الحرجة خلال فترات الموسم التدريبى
2. التعرف على تأثير البرنامج التدريبى على تردد الضربات خلال فترات الموسم التدريبى
3. التعرف على تأثير البرنامج التدريبى على المستوى الرقمى خلال فترات الموسم التدريبى

فروض البحث :

1- توجد فروق ذات دلالة احصائيه بين القياس القبلى والقياس البعدى للسرعة الحرجة لصالح القياس البعدى

2- توجد فروق ذات دلالة احصائيه بين القياس القبلى والقياس البعدى لتردد الضربات لصالح القياس البعدى

3- توجد فروق ذات دلالة احصائيه بين القياس القبلى والقياس البعدى للمستوى الرقمى لصالح القياس البعدى

المصطلحات المستخدمة :

1. السرعة الحرجة: تعرف بأنها السرعة التي يمكن أن تستمر من دون إنهاك أو استنفاذ لقدرة اللاعب على الاستمرار في تحمل الأداء .(35 :7)
2. معدل تردد الضربات : "عدد الضربات التى يؤديها السباح خلال وحدة الزمن " (35 : 7)
3. طول الضربة :"هو المسافة الافقية التى يقطعها الجسم عند اكمال دورة كاملة للذراع "
4. دورة الذراع فى سباحة الزحف على البطن :"هى حركة الذراع من لحظة دخول اليد الماء حتى لحظة دخول نفس اليد الماء مره اخرى " (35 :7)

الدراسات السابقة:

الدراسات العربية :

1- **دراسة عمرو يحيي عبدالفتاح (2012)** بعنوان "دينامية السرعة الحرجة ومعدل التعب وتردد الضربات والمستوي الرقمي خلال فترات الموسم التدريبي لسباحة الزحف علي البط" -وتهدف الدراسة :

1- تصميم برنامج تدريبي لموسم واحد للسباحة القصيرة لمرحلة 13 سنة ناشئين لبطولة كأس مصر (2012م)وعمل القياسات المطلوبة اثناء تنفيذه.

2- التعرف علي دلالة الفروق للمتغيرات (السرعة الحرجة – معدل التعب – تردد الضربات – المستوي الرقمي) خلال مراحل الموسم التدريبي(الاعداد العام- الاعداد الخاص – التدريب ماقبل المنافسة)لسباحة الزحف علي البطن.

استخدم الباحث المنهج التجريبي لمجموعة واحدة ذات القياس القبلي والبعد لملائمته لهذه الدراسة. وقام الباحث بأختيار عينة البحث بأستخدام اسلوب الانتقاء العمدي من السباحين الناشئين في نادي مدينة نصر الرياضي من مرحلة(13)سنة بين مواليد(1999م) المسجلين رسميا في الاتحاد المصري للسباحة لعام(2011م) والمشاركين في بطولة كأس مصر لموسم (2012م) في سباحة الزحف علي البطن وبلغ عدد العينة الاساسية للبحث(15) أمكن للباحث استخلاص مايلي:

1- التحسن الملحوظ بين القياسات الثلاثة للمتغيرات الاربعة (السرعة الحرجة ومعدل التعب وتردد الضربات والمستوي الرقمي)

2- وجود فروق دالة احصائيا بين الثلاثة قياسات في معدل التعب لصالح القياس البعدي.(8)

2- **دراسة احمد ماهر محمود عوض (2014)** بعنوان" أبعاد ومكونات الجسم ومساهمتهم فى معدل التعب والسرعة الحرجة للسباحين الناشئين" بهدف التعرف على

– العلاقات البينية لأبعاد ومكونات الجسم ومعدل مقاومة التعب والسرعة الحرجة للسباحين

الناشئين.

- التعرف على المساهمات النسبية ومكونات الجسم فى معدل مقاومة التعب للسباحين الناشئين.
- التعرف على المساهمات النسبية لأبعاد ومكونات الجسم فى السرعة الحرجة للسباحين الناشئين.
- التوصل إلى معادلة تنبؤية للتنبؤ بقدرة السباح على مقاومة التعب بدلالة أبعاد ومكونات الجسم.
- التوصل إلى معادلة تنبؤية للتنبؤ بمعدل السرعة الحرجة بدلالة أبعاد ومكونات الجسم.

واتبعت الدراسة المنهج الوصفى.

وتم اختيار العينة بالطريقة العمدية العمدية من مجتمع الدراسة واشتملت على 35 سباح من اندية (الزمالك، التوفيقية، الترسانة، البنك الاهلى المصرى، الطالبية، 6 أكتوبر ، الصيد المصرى) المشاركين فى بطولة الجيزة للسباحة مواليد 13 سنة.

وتوصلت الدراسة لعدة نتائج منها:

1- كلما زادت القدرت على مقاومة التعب كلما تحسنت السرعة الحرجة لدى السباحين الناشئين مرحلة 13 سنة.

2- كلما زادت كل من أبعا ومكونات الجسم (محيط الساعد، محيط الفخذ، محيط الكتفين، عرض الكتفين، محيط الصدر ، الوزن، محيط العضد، سمك ثنايا الجلد عند العضلة ذات الرأسين العضدية، عرض الحوض، مؤشر الكتلة، سمك ثنايا الجلد عند البطن، الطول الكلى للجسم، محيط الردفين، طول الساق، سمك ثنايا الجلد أعلى الحرقفة، عرض رسغ اليد، عمق الصدر ، محيط الساق، محيط الوسط، عرض رسغ القدم، طول اليد، طول الفخذ، سمك ثنايا الجلد منتصف الفخذ) كلما تحسنت قدرة السباح على مقاومة التعب لدى السباحين الناشئين مرحلة 13 سنة.(3)

3- **دراسة السيد فخرى السيد (2014) بعنوان** " اللاكتات فى الدم والسرعة الحرجة ومقاومة التعب ومؤشرات الاداء خلال الموسم التدريبى فى السباحة" وتهدف الى التعرف على

1- تحديد العلاقة بين كل السرعة الحرجة ومؤشرات الاداء الفنى للسباحين الناشئين خلال الموسم التدريبى.

2- تحديد العلاقة بين كل من معدل اللاكتات فى الدم ومقاومة التعب للسباحين الناشئين خلال الموسم التدريبى

3- .دينامية العلاقة بين قيم قياسات معدل اللاكتات فى الدم ومقامة التعب والسرعة الحرجة ومقامة التعب للسباحين الناشئين خلال الموسم الرياضى.

واتبعت الدراسة المنهج الوصفى (دراسة الحالة) وتم إختيار عينة الدراسة بالطريقة العمدية لسباحى نادى مدينة نصر لسباحى السرعة والمسافة المشاركون فى بطولات الجمهورية لعام

2013 مرحلة تحت 13، 14 سنة وبلغ عددهم 30 سباح وتوصلت الدراسة لعدة نتائج منها كلما قل معدل اللاكتات فى الدم فى مسافة 200م كلما زادت القدرة على مقاومة التعب وزاد وتحسن معدل طول الشدة وزاد معدل تردد الضربات وزاد وتحسن معدل السرعة الحرجة وقل وتحسن المستوى ارقمى لسباحة 200 وقل وتحسن المستوى الرقمى لسباحة 100 متر. (4)

4- **دراسة محمد محمد إبراهيم جعفر (2017) بعنوان** " تأثير استخدام تدريبات السرعة بإقل عدد ضربات مع تدريب تردد الضربة على بعض القدرات الحركية الحيوية وكفاءة الضربات والمستوى الرقمي لسباحي السرعة" يهدف البحث إلى التعرف على تأثير إستخدام تدريبات السرعة بأقل عدد ضربات مع تدريب تردد الضربة على بعض القدرات الحركية الحيوية وكفاءة الضربات والمستوى الرقمي لسباحي السرعة،المنهج المستخدم المنهج التجريبي،جاءت العينة البحث 28 مشاركاً من سباحو نادى الصيد المصري وجاءت النتائج:

1- أن تدريبات السرعة بتقليل عدد الضربات وزيادة طولها تؤدي إلى تحسين كفاءة الضربات في السباقات والاختبارات مما تساعد على تنمية السرعة.

2- تدريبات زيادة تردد الضربات تؤدى إلى تحسين القوة الانفجارية لعضلات الذراعين والرجلين كما تساعد على تحسين الاستجابة السريعة للعضلات عبر الاداء عالي الشدة مما تساهم في زيادة القوة الانفجارية اللاهوائية مع نمو السرعة القصوى.(13)

5- **دراسة الهام أحمد عبد اللطيف عبد العال (2019)** بعنوان " تأثير التدريب بالسرعة الحرجة علي بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية وميكانيكية الضربات وعلاقتها بالإنجاز الرقمي للسباحين "وتهدف الدراسة الى وضع برنامج للتدريب بالسرعة الحرجة ومعرفة أثرة على

1- بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية للسباحين.

2- ميكانيكية الضربات خارج الماء للحظتي (خروج ودخول اليد خارج الماء) وداخل الماء للحظات (دخول اليد ، نهاية الشد ، خروج المرفق داخل الماء) معدل تردد الضربات وطولها لدي السباحين

3- تطوير الإنجاز الرقمي للسباحين في سباحة 400م حرة

في ضوء ذلك أرادت الباحثه إلقاء الضوء علي مدي أهمية التدريب بالسرعة الحرجة والذي يتطلب العناية الفائقة من مدربي السباحة والإهتمام بوضع تدريبات السرعة الحرجة داخل الماء ضمن برامجهم التدريبية بهدف الإرتقاء بمستوي بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية وكذلك ميكانيكية الضربات ومعدل تردد الضربات وطولها المرتبطة بمسابقة 400م حرة مما سيكون له الاثر في تحسين مستوي الإنجاز الرقمي لسباحة 400م حرة لدي السباحين

الناشـــــــــــــئين.

كمـــا تـــري الباحثـــه أن النتـــائج التـــي ســـوف تخـــرج بهـــا هـــذه الدراســـة قـــد تعطـــي الضـــوء لأهميـــة التـــدريب بالســـرعة الحرجـــة فـــي الســـباحة لعـــل ذلـــك يســـهم فـــي إيجـــاد الحـــل المناســـب للإرتقـــاء بمســـتوي هـــؤلاء الســـباحين والوصـــول بهـــم إلـــي ركـــب الأبطال العالميين. (5)

الدراسات الأجنبية :

6- **دراسة تيكسيريا M Teixeira وآخرون (2000)** بهدف التعرف على " استجابة لاكتات الدم والسرعة الحرجة في السباحين الذين تتراوح أعمارهم من 10 – 12 سنة من معايير مختلفة "تهدف هذه الدراسة : للتحقق إذا كانت السرعة الحرجة المحددة وفقا للبروتوكول الموضوع من (واكايوشى)هي سبل تقدير سرعة السباح عند تركيز لاكتات الدم 4 مليمول من خلال مجموعة من الناشئين من 10– 12 وقد اشتملت العينة على 16 سباح تم تقسيمهم إلى مجموعتين مجموعة للمبتدئين والأخرى لذوى الخبرة في التدريب وقد قاموا بأداء حمل بدني في اتجاه السرعة التي لها علاقة بمستوى (4ل مول/لتر) لحامض اللاكتيك في الدم وقد تم أثناء تدريب سباحة مسافات (50– 100 –200) بأقصى سرعة ، لحساب السرعة الحرجة وقد أشارت النتائج إلى أن هنالك علاقة ارتباط قوية بين السرعة الحرجة ومستوى حامض اللاكتيك عند (4 مول / لتر) عند المبتدئين ولم تظهر هذه العلاقة عند السباحين المتقدمين وبالنسبة لمستوى سباحة مسافات (200– 100– 50م) كان أسرع لدى المجموعة المتقدمة . (17)

7- **دراسة ديكيرلى (Dekerle) واخرون (2002)** بهدف التعرف على " صدق وثبات السرعة الحرجة ومعدل الضربات الحرج والقدرة اللاهوائية فيما يتعلق بأداء سباحة الزحف على البطن " وكان الغرض من هذه الدراسة لتحديد ما إذا كان يمكن استخدام مفاهيم السرعة الحرجة ومعدل الضربات الحرج والقدرة اللاهوائية بواسطة مدربين بمثابة مؤشر يمكن الاعتماد عليها من اجل رصد تحمل الأداء للسباحين في المنافسات وأظهرت النتائج لهذه الدراسة التي أجريت مع السباحين المدربين تدريبا جيدا إن سرعة اختبار 30 دقيقة لا تختلف كثيرا عن اختبار السرعة الحرجة للمسافة 200 – 400 واظهر تحليل الانحدار من عدد دورات الضربات في الوقت المحدد وجد علاقة خطية . (21)

8- **دراسة ديكيرلى (Dekerle J) واخرون (2005) وتهدف الى** " السرعة الحرجة فى السباحة لا تمثل سرعة أقصى لاكتات " السرعة الحرجة هي التي يمكن من خلالها الاستمرار إلى اجل غير مسمى بدون إنهاك وهى معرفة رياضيا وقد أجريت عدت تحقيقات بهدف الوصول الى معنى فسيولوجي لهذه المتغيرات ولكن النتائج لا تزال ملتبسة في السباحة وكان الغرض من هذه

الدراسة مقارنة السرعة الحرجة مع سرعة أقصى لاكتات وقد طبق على 8 سباحين مدربين تدريبا جيدا من عمر 18 – 19 وقد تم تنفيذ أربعة اختبارات لاستنفاذ بمجهود (95 – 100 – 105 – 110 %) من السرعة القصوى وذلك للتوصل إلى علاقة بين السرعة الحرجة والمسافة من نتائج هذه الدراسة ثبت ان السرعة الحرجة لا تمثل السرعة القصوى التي يمكن الحفاظ عليها دون ارتفاع مستمر في تركيز اللاكتيك الدم ولابد من الدقة في الدراسات التجريبية (18)

9- **دراسة ديكيرلى (Jeanne dekerle) واخرون (2006) وتهدف الى التعرف على** " استخدام السرعة الحرجة في السباحة واستخدام معدل الضربات الحرج " قد توصل الباحث إلى المعرفة الفعلية لتطبيق مفهوم السرعة الحرجة في مجال التدريب وقد وجد أن هنالك علاقة بين السرعة الحرجة ومعدل الضربات الحرج وشدة التدريب ويمكن استخدامها لرصد أثار التدريب . (25)-

10- **دراسة جيريجوريو (gregorio – pelahgo) واخرون (2007) وتهدف الى التعرف على** " المؤشرات الفنية للسرعة الحرجة واختبار 30 دقيقة سباحة والأداء الهوائي " وكان الهدف الرئيسي من هذه الدراسة التحقق من تأثير مستوى الأداء الهوائي على العلاقة بين الأداء الفني والسرعة الحرجة واختبار 30 دقيقة سباحة وشارك في هذه الدراسة 23 من الذكور السباحين مقسومين على مجموعتين 13 – 10 كان لديهم ما لا يقل عن أربع سنوات من الخبرة وكان الحجم التدريبي الاسبوعى لديه يتراوح (30,000 – 45,000) م وكانت النتائج ان العلاقة بين السرعة الحرجة والمؤشرات الفنية المقابلة للسرعة الحرجة واختبار 30 دقيقة سباحة لا يتم تعديلها بواسطة مستوى الأداء الهوائي . (24)

11- **دراسة كامليا (Camila c Greco) واخرون (2007) وتهدف الى التعرف على**" تأثير معدل الضربات والسرعة الحرجة والسرعة في اختبار 30 دقيقة سباحة بين الجنسين عند الناشئين " وكان الهدف تحليل تأثير نوع الجنس على العلاقة بين معدل الضربات والسرعة الحرجة والسرعة القصوى ل 30 دقيقة في الناشئين واشتملت العينة 22 من الذكور و24 من الإناث وكانت النتائج أن هنالك علاقة بين السرعة الحرجة ومعدل الضربات الحرج واختبار 30 دقيقة سباحة لأقصى سرعة عند الناشئين حسب نوع الجنس . (16)

12- **دراسة بلايو (P pelayo) واخرون (2008) وتهدف الى التعرف على** " الفائدة الفسيولوجية والفنية للسرعة الحرجة ومعدل الضربات الحرج ومراقبة تحمل الأداء خلال المنافسة "وكان الغرض من هذه الدراسة تحديد ما إذا كانت مفاهيم السرعة الحرجة ومعدل الضربات الحرج يمكن أن يعول عليها واستخدامها من قبل المدربين من اجل مراقبة ورصد أداء السباحين وأظهرت نتائج هذه الدراسة التي أجريت مع السباحين المدربين تدريب جيد يمكن بسهولة تحديد اثنين من المسافات التي يمكن تطبيق الاختبار عليها وأوضحت أننا يمكن الاستغناء عن اختبارات لاكتات

الدم من خلال اختبار السرعة الحرجة . (26)

13- دراسة فاسيليوس (thanoponlos – Vassilios) واخرون (2010) " السرعة الحرجة مع وبدون استعمال الزعانف مع الناشئين "هذه الدراسة تهدف الى تحديد السرعة الحرجة بين السباحين الذكور والإناث عن طريق استعمال الزعانف وتكونت عينة الدراسة من 10 سباحين زحف على البطن السباحين تم تطبيق المسافات الآتية (25 – 50 – 100 - 200) م مع أقصى شدة وكانت الاختبارات تنفذ فى نفس الظروف تم حساب السرعة الحرجة وأظهرت النتائج أن حساب السرعة الحرجة يتأثر بالأداء الفني للسباحة والسرعة الحرجة تكون اكبر عند استخدام الزعانف مع الجنسين . (28)

14- دراسة كيل (Barden jm – kell RT) واخرون (2011) تهدف الى التعرف على " تأثير السرعة الحرجة وشدتها على ممارسة معدل الضربات في 200 م زحف على البطن" وكان الهدف الرئيسي من هذه الدراسة تحديد العلاقة بين السرعة ومرحلة الاستشفاء في دورات الذراعين في الزحف على البطن كاستجابة للتغيرات التدريجية الواقعة قبل وبعد السرعة الحرجة(15)

إجراءات البحث :

اولا: منهج البحث:

تحقيقا لأهداف الدراسة وتمشيا لطبيعتها استخدام الباحث المنهج التجريبي لعينة واحدة قياس قبلي وبعدى .

ثانيا: مجتمع وعينة البحث:

مجتمع البحث

السباحين الناشئين 11 سنة المسجلين بالاتحاد المصرى للسباحة لموسم 2019/2018

عينة البحث

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية لفريق نادى وادى دجلة11 سنة ناشئين والمسجلين رسميا في الاتحاد المصري للسباحة في الموسم 2018 وعددهم 15 سباح

جدول رقم (1) توصيف عينة البحث ن = 15

المغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
السن	السنة	11.000	11.000	0.000	-
الوزن	الكيلو جراد	42.667	43.000	2.870	0.156
الطول	السنتيمتر	158.533	160.000	5.055	0.706-
العمر التدريبي	الشهر	2.000	2.000	0.000	-

يتضح من جدول (1)المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء لأفراد عينة البحث

قد انحصر ما بين (± 3) في متغيرات "الطول – الوزن – السن – العمر التدريبي " مما يدل علي تجانس أفراد عينة البحث في تلك المتغيرات.

خطوات اجراء البحث:

1. التجربة الاستطلاعية :-

قام الباحث بأجراء التجربة الاستطلاعية على (5) سباحين من نفس المرحلة السنية من خارج العينة المطبق عليها البحث ، من اجل الوقوف على الصعوبات التي قد تواجه الباحث أثناء التجربة الرئيسية وذلك لإيجاد الحلول المناسبة لها ، تهدف التجربة الاستطلاعية الى :

1. تدريب المساعدين على اجراء الاختبارات .
2. تصميم استمارة القياسات والاختبارات لطرق التدريب.

2.القياس القبلى :

تم تنفيذ القياس القبلى فى بداية الاسبوع الثانى بتاريخ 2018/2/9

2. التجربة الرئيسية :-

الخطة الزمنية ومحاور البرنامج التدريبى

جدول (2) محاور البرنامج التدريبى

	البرنامج	التواريخ
البرنامج	**بطولة الجمهورية 2018**	1- 5 /8/ 2018.
	البرنامج التدريبى	من 1/2/ 2018 وحتى 2018/7/30.
	عدد الأسابيع التدريبية	(26 اسبوع) (ماكروسيكل واحدة).
	العدد الاجمالى للوحدات التدريبية	(156) وحدة تدريبية.
	عدد الوحدات الاسبوعية	(6) وحدات تدريبية في الأسبوع.
	عدد الساعات التدريبية	(312 ساعة).

جدول (3) الخطة الزمنية الموسم التدريبى

	فترات الموسم		عدد الاسابيع
1	فترة الاعداد	**الإعداد العام**	12 اسابيع
2		**الإعداد الخاص**	8 اسابيع
3	فترة المنافسات	**التدريب العنيف (ما قبل المنافسة)**	5 اسابيع
4		**التهدئة/التهيئة**	1 اسبوع

تصميم البرنامج التدريبى:

صمم البرنامج التدريبى لتدريب التجديف لموسم واحد (ماكروسيكل) للمشاركة فى بطولة الجمهورية 2018 شمل البرنامج الفترات التالية (الاعداد العام – الاعداد الخاص – التدريب العنيف – التهدئة) وتم مراعاة المبادئ والاسس الفنية لتصميم البرنامج التدريبى :

- مراعاة خصوصية المرحلة السنية من حيث(الحجم – الشدة – الراحات البينية)
- مراعاة التدرج فى الارتقاء بالحمل التدريبي خلال مراحل الموسم التدريبي المختلفة.
- مراعاة اجراء مواعيد الاختبارات والقياسات فى الموسم التدريبى لتقنين الاحمال التدريبية فى الموسم.
- مراعاة اجراء القياس القبلى فى الاسبوع الثانى من الاعداد العام والقياس البعدى فى الاسبوع الرابع عشر فى التدريب العنيف .
- مراعاة استمرارية السباحين فى الحضور والالتزام بالبرنامج التدريبى لتطبيق البرنامج على جميع السباحين قيد البحث.
- قد تم التدرج بالشدة من الاسبوع الاول حتى الاسبوع الرابع عشر فى فترة التدريب العنيف وقد تم تحديد الشدة من العتبة الفارقة (اختبارات العتبة الفارقه فى اول الموسم) .
- مراعاة العوامل الخارجية التى تؤثر فى التدريب (غياب اللاعبين – تغيير المواعيد).
- تم البدء بعدد 6 وحدات تدريبية من اول الموسم التدريبي
- الموسم التدريبي لبطولة واحدة بدء من 2018/2/1 حتى 2018/7/30.

جداول (4) نموذج للبرنامج الاسبوعى (ميكروسيكل واحد) الأسبوع الثالث من فترة الاعداد العام

	السبت	الاحد	الاثنين	الثلاثاء	الاربعاء	الخميس	الجمعة
صباحا	الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين	العتبة الفارقة	السرعة القصوى+تحمل اساسى	تحمل اساسى	الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين	عتبة فارقة	

تطبيق التجربة الاساسية :

قام الباحث بتطبيق البرنامج على العينة التى قوامها (15) سباح لمواليد 2007 ناشئين لمدة (26) اسبوع متتالية وذلك فى الفترة من يوم 2018/2/1 حتى 2018/7/30 وقام الباحث بإجراء القياسات للمتغيرات (السرعة الحرجة – تردد الضربات – المستوى الرقمى) بمساعدة (3) مدربين مساعدين للباحث .

خطة اجراء القياسات خلال مراحل الموسم التدريبى :

كانت القياسات خلال فترات الموسم التدريبى فى المواعيد التالية :

- **الاسبوع الثانى (الاعداد العام)** : يتم تطبيق قياس السرعة الحرجة وتردد الضربات والمستوى الرقمى.
- **الاسبوع الرابع عشر(فترة ما قبل المنافسة)**: يتم تطبيق قياس قياس السرعة الحرجة وتردد الضربات و المستوى الرقمى

رابعا: الادوات والاجهزة والاختبارات المستخدمة فى البحث:

الادوات والاجهزة المستخدمة :

1- حمام سباحة

2- ساعة ايقاف

3- ميزان طبى لقياس الوزن

4- جهاز رستاميتر لقياس الطول

اختبارات البحث :

1- قياس السرعة الحرجة عن طريق المعادلة التالية :

$$\text{السرعة الحرجة} = \frac{(\text{المسافة الطويلة} - \text{المسافة القصيرة})}{(\text{زمن المسافة الطويلة} - \text{زمن المسافة القصيرة})}$$

(5 -30)

2- مسافة دورة الذراع عن طريق المعادلة :

$$\text{مسافة دورة الذراع} = \frac{\text{المسافة المقطوعة فى سباق معين}}{\text{عدد دورات الذراعين فى هذة المسافة}}$$

3- سرعة دورة الذراع عن طريق المعادلة :

$$\text{سرعة دورة الذراع} = \frac{\text{المسافة المقطوعة في دورة الذراع الواحدة}}{\text{زمن إجراء هذه الدورة}}$$

(243:9)

4- زمن دورة الذراع عن طريق العادلة :

$$\text{زمن دورة الذراع} = \frac{\text{الزمن المسجل في سباق معين}}{\text{عدد دورات الذراع في نفس السباق}}$$

(696-12)

5- طول الضربة عن طريق المعادلة :

$$\text{معدل طول الضربة} = \frac{\text{المسافة الأفقية المطلوبة}}{\text{عدد دورات الذراع}}$$

(696-12)

6- تكرار الضربة عن طريق المعادلة :

تكرار الضربة = عدد الضربات / الزمن المستغرق

(696-12)

العلاقة بين طول الضربة وتكرار الضربة :

معدل السرعة = معدل طول الضربة × معدل تكرار الضربة (696-12)

خامسا: المعالجات الاحصائية:

قام الباحث باجراء المعالجات الاحصائية المناسبة لطبيعة البحث من خلال برنامج (SPSS) وهى كالاتى:

1- المتوسط الحسابى
2- الانحراف المعيارى
3- الوسيط
4- معامل الالتواء
5- النسب المئوية
6- دلالة الفروق
7- معدلات التغير

عرض ومناقشة النتائج:

عرض النتائج :

من خلال فروض الدراسة رأى الباحث ضرورة توضيح اتجاة عرض ومناقشة النتائج :

1. الاتجاه الاول الذى ينص على " وجود فروق ذات دلالة احصائيه بين القياس القبلى والقياس البعدى لمتغير البحث السرعة الحرجة لصالح القياس البعدى
2. الاتجاة الثانى الذى ينص على " وجود فروق ذات دلالة احصائيه بين القياس القبلى والقياس البعدى لتردد الضربات لصالح القياس البعدى "
3. الاتجاة الثالث الذى ينص على " وجود

فروق ذات دلالة احصائيه بين القياس القبلى والقياس البعدى للمستوى الرقمى لصالح القياس البعدى

جدول (5) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والوسيط ومعامل الالتواء للمتغيرات قيد البحث في القياس القبلي ن = 15

المتغيرات		وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
قياس 400 متر		الثانية	372.463	380.000	21.335	0.357-
قياس 200 متر		الثانية	179.267	187.000	16.555	-0.142
السرعة الحرجة			1.065	1.041	0.058	1.725
400	عدد الضربات في الدقيقة		29.924	30.000	2.643	-0.351
	عدد الضربات		199.267	200.000	17.842	-0.354
	تردد الضربات		4.046	4.000	0.376	0.583
200	عدد الضربات في الدقيقة		30.685	31.512	2.835	-0.437
	عدد الضربات		102.267	105.000	9.445	-0.438
	تردد الضربات		3.944	3.809	0.381	0.660
100	عدد الضربات في الدقيقة		28.844	29.411	3.300	-0.711
	عدد الضربات		48.067	49.000	5.496	-0.712
	تردد الضربات		4.217	4.081	0.539	1.471

يتضح من الجدول (5) المتوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعياري لعينة البحث في المتغيرات قيد البحث في القياس القبلي ، كما يتضح من الجدول تجانس أفراد العينة في هذه المتغيرات حيث تراوح معامل الالتواء بين(±3) .

جدول (6) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للمتغيرات قيد البحث في القياس القبلي والقياس البعدي ن = 15

المتغيرات		وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي	
			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
قياس 400 متر		الثانية	372.463	21.335	356.619	18.985
قياس 200 متر		الثانية	179.267	16.555	165.020	14.982
السرعة الحرجة		م/ث	1.065	0.058	1.040	0.039
400	عدد الضربات في الدقيقة	دورات الذراع/ دقيقة	29.924	2.643	32.755	2.309
	عدد الضربات	دورات الذراع/ دقيقة	199.267	17.842	218.333	15.361
	تردد الضربات	دورات الذراع/ دقيقة	4.046	0.376	3.681	0.267
200	عدد الضربات في الدقيقة	دورات الذراع/ دقيقة	30.685	2.835	33.973	2.695
	عدد الضربات	دورات الذراع/ دقيقة	102.267	9.445	113.200	9.010

	تردد الضربات	دورات الذراع/ دقيقة	3.944	0.381	3.555	0.293
100	عدد الضربات في الدقيقة	دورات الذراع/ دقيقة	28.844	3.300	34.207	2.791
	عدد الضربات	دورات الذراع/ دقيقة	48.067	5.496	57.000	4.645
	تردد الضربات	دورات الذراع/ دقيقة	4.217	0.539	3.532	0.319

يتضح من جدول (6)المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للاختبارات المهارية قيد البحث القياس القبلي والقياس البعدي.

جدول (7) دلالة الفروق بين القياس القبلى والقياس البعدى فى المتغيرات قيد البحث ن=15

	الاختبار	الاتجاه	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة "ذ"	احتمال الخطأ
400	قياس 400 متر	-	15	8.00	120.00	3.411*	0.001
		+	0	0.00	0.00		
		=	0				
	قياس 200 متر	-	15	8.00	120.00	3.412*	0.001
		+	0	0.00	0.00		
		=	0				
	السرعة الحرجة	-	15	8.00	120.00	3.409*	0.001
		+	0	0.00	0.00		
		=	0				
	عدد الضربات في الدقيقة	-	0	0.00	0.00	3.408*	0.001
		+	15	8.00	120.00		
		=	0				
	عدد الضربات	-	0	0.00	0.00	3.411*	0.001
		+	15	8.00	120.00		
		=	0				
	تردد الضربات	-	15	8.00	120.00	3.408*	0.001
		+	0	0.00	0.00		
		=	0				
200	عدد الضربات في الدقيقة	-	0	0.00	0.00	3.408*	0.001
		+	15	8.00	120.00		
		=	0				
	عدد الضربات	-	0	0.00	0.00	3.419*	0.001
		+	15	8.00	120.00		
		=	0				

	تردد الضربات	-	15	8.00	120.00	3.408*	0.001
		+	0	0.00	0.00		
		=	0				
100	عدد الضربات في الدقيقة	-	0	0.00	0.00	3.408*	0.001
		+	15	8.00	120.00		
		=	0				
	عدد الضربات	-	0	0.00	0.00	3.418*	0.001
		+	15	8.00	120.00		
		=	0				
	تردد الضربات	-	15	8.00	120.00	3.408*	0.001
		+	0	0.00	0.00		
		=	0				

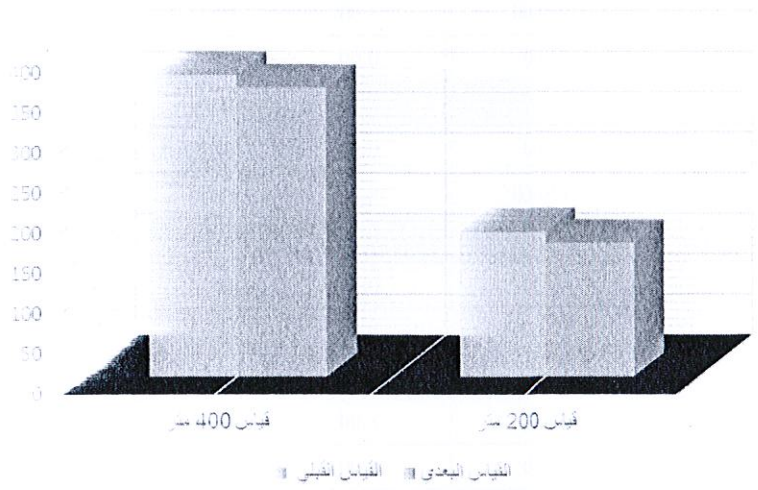
*قيمة " ذ " الجدولية عند مستوى معنوية 0.05 هى 1.96

تشير نتائج جدول (7) إلى أنه توجد فروق ذات دلاله إحصائية بين القياس القبلى والقياس البعدى ولصالح القياس البعدى فى المتغيرات قيد البحث .

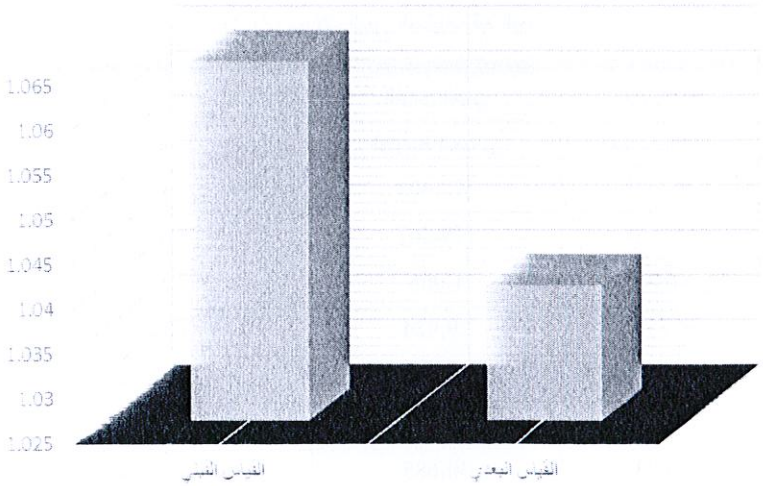
جدول (8) معدلات التغير للمتغيرات قيد البحث

المتغيرات		القياس القبلي	القياس البعدي	معدل التغير
		المتوسط الحسابي	المتوسط الحسابي	
قياس 400 متر		372.463	356.619	%4.25
قياس 200 متر		179.267	165.020	%7.95
السرعة الحرجة		1.065	1.040	%2.35
عدد الضربات في الدقيقة	400	29.924	32.755	%9.46
عدد الضربات		199.267	218.333	%9.57
تردد الضربات		4.046	3.681	%9.02
عدد الضربات في الدقيقة	200	30.685	33.973	%10.72
عدد الضربات		102.267	113.200	%10.69
تردد الضربات		3.944	3.555	%9.86
عدد الضربات في الدقيقة	100	28.844	34.207	%18.59
عدد الضربات		48.067	57.000	%18.58
تردد الضربات		4.217	3.532	%16.24

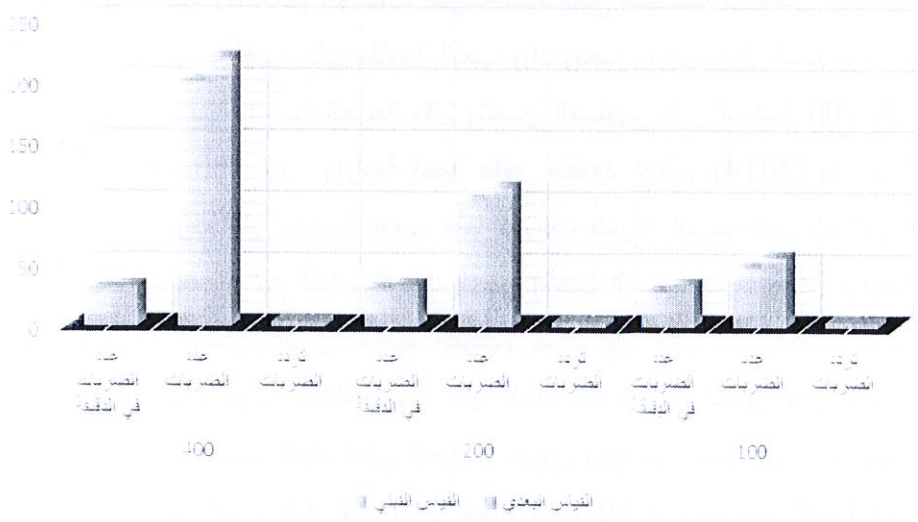
تشير نتائج جدول (8) إلي معدلات تغير القياس البعدي عن القياس القبلي للمتغيرات قيد البحث.



شكل (1) المتوسط الحسابي للقياس القبلي والقياس البعدي لمتغيري (قياس 400م ، قياس 200م)



شكل (2) المتوسط الحسابي للقياس القبلي والقياس البعدي لمتغير السرعة الحرجة



شكل (3)

المتوسط الحسابي للقياس القبلي والقياس البعدي لمتغير تردد الضربات

مناقشة النتائج :

مناقشة نتائج الفرض الاول الذى ينص على " توجد فروق ذات دلالة احصائيه بين القياس القبلى والقياس البعدى للسرعة الحرجة لصالح القياس البعدى

1. تشير نتائج جدول رقم (7) وشكل رقم (2) إلى أنه توجد فروق ذات دلاله إحصائية بين القياس القبلى والقياس البعدى ولصالح القياس البعدى فى متغير السرعة الحرجة عند مستوى معنوية (0.05) بلغت (3.409^{*})
2. تشير نتائج جدول رقم (8) الى انه توجد نسب تغير بين القياس القبلى والقياس البعدى لصالح القياس البعدى بلغ معدل التغير للسرعة الحرجة بين القياس القبلى والقياس البعدى (2.35%) لصالح القياس البعدى

اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج **دراسة عمرو يحيي عبدالفتاح (2012)** وقد جاءت النتائج تصميم برنامج تدريبي استطاع الباحث عمل برنامج تدريبي وتطبيقه علي العينة.تم التعرف علي مقادير المتغيرات الاربعة (السرعة الحرجة – معدل التعب – تردد الضربات – المستوي الرقمي) خلال فترات الموسم التدريبي المقترح من خلال تطبيق الاختبارات والمعادلات العلمية للتوصل الي هذه المقادير . التحسن الملحوظ بين القياسات الثلاثة للمتغيرات الاربعة (السرعة الحرجة ومعدل التعب وتردد الضربات والمستوي الرقمي) وجود فروق دالة احصائيا بين الثلاثة قياسات في معدل التعب لصالح القياس البعدي

ودراسة السيد فخرى السيد (2014) وتوصلت الدراسة لعدة نتائج منها كلما قل معدل اللاكتات فى الدم فى مسافة 200م كلما زادت القدرة على مقاومة التعب وزاد وتحسن معدل طول الشدة وزاد معدل تردد الضربات وزاد وتحسن معدل السرعة الحرجة وقل وتحسن المستوى ارقمى لسباحة 200 وقل وتحسن المستوى الرقمى لسباحة 100 متر. **ودراسة احمد ماهر محمود عوض (2014)** وقد جاءت نتائج الدراسة :كلما زادت القدرت على مقاومة التعب كلما تحسنت السرعة الحرجة لدى السباحين الناشئين مرحلة 13 سنة.كلما زادت كل من أبعا ومكونات الجسم (محيط الساعد، محيط الفخذ، محيط الكتفين، عرض الكتفين، محيط الصدر، الوزن، محيط العضد، سمك ثنايا الجلد عند العضلة ذات الرأسين العضدية، عرض الحوض، مؤشر الكتلة، سمك ثنايا الجلد عند البطن، الطول الكلى للجسم، محيط الردفين، طول الساق، سمك ثنايا الجلد أعلى الحرقفة، عرض رسغ اليد، عمق الصدر، محيط الساق، محيط الوسط، عرض رسغ القدم، طول اليد، طول الفخذ، سمك ثنايا الجلد منتصف الفخذ) كلما تحسنت قدرة السباح على مقاومة التعب لدى السباحين الناشئين مرحلة 13 سنة.**ودراسة الهام أحمد عبد اللطيف عبد العال (2019)** وقد اشارت النتائج التي سوف تخرج بها هذه الدراسة قد تعطي الضوء لأهمية التدريب بالسرعة الحرجة في السباحة لعل ذلك يسهم في إيجاد الحل المناسب للإرتقاء بمستوي هؤلاء السباحين والوصول بهم إلي ركب الأبطال العالميين. **ودراسة تيكسيريا M Teixeira وآخرون (2000)** وقد أشارت النتائج إلى أن هنالك علاقة ارتباط قوية بين السرعة الحرجة ومستوى حامض اللاكتيك عند (4 مول / لتر) عند المبتدئين ولم تظهر هذه العلاقة عند السباحين المتقدمين وبالنسبة لمستوى سباحة مسافات (200- 100- 50م) كان أسرع لدى المجموعة المتقدمة و**دراسة ديكيرلى (Dekerle) واخرون (2002)** وأظهرت النتائج لهذه الدراسة التي أجريت مع السباحين المدربين تدريبا جيدا إن سرعة اختبار 30 دقيقة لا تختلف كثيرا عن اختبار السرعة الحرجة للمسافة 200 – 400 واظهر تحليل الانحدار من عدد دورات الضربات في الوقت المحدد وجد علاقة خطية

مناقشة نتائج الفرض الثانى الذى ينص على " توجد فروق ذات دلالة احصائيه بين القياس القبلى والقياس البعدى لتردد الضربات لصالح القياس البعدى

1. تشير نتائج جدول رقم (7) وشكل رقم (3) إلى أنه توجد فروق ذات دلاله إحصائية بين القياس القبلى والقياس البعدى ولصالح القياس البعدى فى متغير تردد الضربات لمسافات (400متر-200متر-100متر) عند مستوى معنوية (0.05) بلغت (3.408° - 3.408° - 3.408°)
2. يتضح من جدول رقم (8) الى انه توجد نسب تغير بين القياس القبلى والقياس البعدى لصالح القياس البعدى:

بلغ معدل التغير لتردد الضربات لمسافة 400 متر بين القياس القبلى والقياس البعدى

(9.02%) ، وبلغ معدل التغير لتردد الضربات لمسافة 200 متر بين القياس القبلى والقياس البعدى (9.86%) ، بلغ معدل التغير لتردد الضربات لمسافة100 متر بين القياس القبلى والقياس البعدى (16.24%)

اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج **دراسة محمد محمد إبراهيم جعفر (2017)** وجاءت النتائج: أن تدريبات السرعة بتقليل عدد الضربات وزيادة طولها تؤدي إلى تحسين كفاءة الضربات في السباقات والاختبارات مما تساعد على تنمية السرعة .تدريبات زيادة تردد الضربات تؤدى إلى تحسين القوة الانفجارية لعضلات الذراعين والرجلين كما تساعد على تحسين الاستجابة السريعة للعضلات عبر الاداء عالي الشدة مما تساهم فى زيادة القوة الانفجارية اللاهوائية مع نمو السرعة القصوى.**ودراسة عمرو يحيي عبدالفتاح (2012)** وقد جاءت النتائج تصميم برنامج تدريبي استطاع الباحث عمل برنامج تدريبي وتطبيقه علي العينة.تم التعرف علي مقادير المتغيرات الاربعة (السرعة الحرجة – معدل التعب – تردد الضربات – المستوي الرقمي) خلال فترات الموسم التدريبي المقترح من خلال تطبيق الاختبارات والمعادلات العلمية للتوصل الي هذه المقادير .التحسن الملحوظ بين القياسات الثلاثة للمتغيرات الاربعة (السرعة الحرجة ومعدل التعب وتردد الضربات والمستوي الرقمي) وجود فروق دالة احصائيا بين الثلاثة قياسات في معدل التعب لصالح القياس البعدي **ودراسة السيد فخرى السيد (2014)** وتوصلت الدراسة لعدة نتائج منها كلما قل معدل اللاكتات فى الدم فى مسافة 200م كلما زادت القدرة على مقاومة التعب وزاد وتحسن معدل طول الشدة وزاد معدل تردد الضربات وزاد وتحسن معدل السرعة الحرجة وقل وتحسن المستوى ارقمى لسباحة 200 وقل وتحسن المستوى الرقمى لسباحة 100 متر ،**ودراسة الهام أحمد عبد اللطيف عبد العال (2019)** وقد جاءت النتائج التي سوف تخرج بها هذه الدراسة قد تعطي الضوء لأهمية التدريب بالسرعة الحرجة في السباحة لعل ذلك يسهم في إيجاد الحل المناسب للإرتقاء بمستوي هؤلاء السباحين والوصول بهم إلي ركب الأبطال العالميين، **ودراسة ديكيرلى (Jeanne dekerle) واخرون (2006)** وقد توصل الباحث إلى المعرفة الفعلية لتطبيق مفهوم السرعة الحرجة في مجال التدريب وقد وجد أن هنالك علاقة بين السرعة الحرجة ومعدل الضربات الحرج وشدة التدريب ويمكن استخدامها لرصد أثار التدريب

مناقشة نتائج الفرض الثالث الذى ينص على " توجد فروق ذات دلالة احصائيه بين القياس القبلى والقياس البعدى للمستوى الرقمى لصالح القياس البعدى

1. تشير نتائج جدول رقم (7) وشكل رقم (1) إلى أنه توجد فروق ذات دلاله إحصائية بين القياس القبلى والقياس البعدى ولصالح القياس البعدى فى متغير المستوى الرقمي لمسافات (400متر -200متر -100متر) عند مستوى معنوية (0.05) بلغت (3.411 - 3.412)

2. يتضح من جدول رقم (8) الى انه توجد نسب تغير بين القياس القبلى والقياس البعدى لصالح القياس البعدى:

بلغ معدل التغير فى المستوى الرقمى لمسافة 400 متر بين القياس القبلى والقياس البعدى (4.25%) ، بلغ معدل التغير فى المستوى الرقمى لمسافة 200 متر بين القياس القبلى والقياس البعدى (7.95%)

اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج **دراسة عمرو يحيي عبدالفتاح (2012)** وقد جاءت النتائج تصميم برنامج تدريبي استطاع الباحث عمل برنامج تدريبي وتطبيقه علي العينة.تم التعرف علي مقادير المتغيرات الاربعة (السرعة الحرجة – معدل التعب – تردد الضربات – المستوي الرقمي) خلال فترات الموسم التدريبي المقترح من خلال تطبيق الاختبارات والمعادلات العلمية للتوصل الي هذه المقادير . التحسن الملحوظ بين القياسات الثلاثة للمتغيرات الاربعة (السرعة الحرجة ومعدل التعب وتردد الضربات والمستوي الرقمي) وجود فروق دالة احصائيا بين الثلاثة قياسات في معدل التعب لصالح القياس البعدي ، **ودراسة الهام أحمد عبد اللطيف عبد العال (2019)** وقد جاءت النتائج التي سوف تخرج بها هذه الدراسة قد تعطي الضوء لأهمية التدريب بالسرعة الحرجة في السباحة لعل ذلك يسهم في إيجاد الحل المناسب للإرتقاء بمستوي هؤلاء السباحين والوصول بهم إلي ركب الأبطال العالميين **ودراسة باردين (Barden jm – kell RT) واخرون(2010)** "العلاقة بين معايير الضربات والسرعة الحرجة للسباحين في تدريبات السرعة " فان النتائج تشير إلى أن السرعة الحرجة تمثل نقطة انتقال بين مجموعتين مختلفتين من العلاقات لمعايير الضربات واحدة للشدة الهوائية المنخفضة والثانية للشدة اللاهوائية العالية، **دراسة فاسيليوس (thanoponlos – Vassilios) واخرون (2010)** وأظهرت النتائج أن حساب السرعة الحرجة يتأثر بالأداء الفني للسباحة والسرعة الحرجة تكون اكبر عند استخدام الزعانف مع الجنسين .**ودراسة كيل (Barden jm – kell RT) واخرون (2011) تهدف الى التعرف على** " تأثير السرعة الحرجة وشدتها على ممارسة معدل الضربات في 200 م زحف على البطن" وكان الهدف الرئيسي من هذه الدراسة تحديد العلاقة بين السرعة ومرحلة الاستشفاء في دورات الذراعين في الزحف على البطن كاستجابة للتغيرات التدريجية الواقعة قبل وبعد السرعة الحرجة.

ولم تأتى دراسات سابقة لتختلف مع نتائج الدراسة الحالية وهذا يدل على ان استخدام برنامج تدريبى مقنن يأثر على السرعة الحرجة تردد الضربات والمستوى الرقمى

الاستخلاصات:

فى حدود هذة الدراسة واسترشادا بأهدافها والخطوات المتبعة فيه للتحقق من صحة التساؤلات وفى ضوء القياسات المستخدمة وفى حدود عينة البحث والاسلوب الاحصائى المستخدم توصل الباحث الى الاستخلاصات التالية :

1- التطور الرقمى من خلال تطبيق البرنامج التدريبى على مدار الموسم التدريبى هو الركيزة الاساسية لاى برنامج تدريبى

2- استخدام السرعة الحرجة وتردد الضربات كأختبارات على مدار الموسم التدريبى للوصول الى مدى التطور من خلال تطبيق البرنامج التدريبى المقترح

3- تطبيق برنامج تدريبى مقنن يساعد فى الوصول الى معدل تغير فى نسب التحسن لصالح القياسات البعدية على مدار الموسم التدريبى

4- تقنين الاحمال التدريبية خلال الموسم التدريبى وفقا لمتغيرات محدده منها (السرعة الحرجة – تردد الضربات – المستوى الرقمى)

التوصيات :

1- الاستفادة من السرعة الحرجة كمحدد لتطور البرنامج التدريبى خلال فترات الموسم التدريبى

2- الاستفادة من تردد الضربات كمحدد لتطور البرنامج التدريبى خلال فترات الموسم التدريبى

3- المتابعة المستمرة لتطور المستوى الرقمى للسباحين خلال فترات الموسم التدريبى

4- وضع برامج تدريبية قصيرة المدى وطويلة المدى من خلال الاستفادة من بعض المتغيرات البيوميكانيكية لرصد مدى التطور خلال فترات الموسم

قائمة المراجع

المراجع العربية :

1- احمد ثامر محسن (1994): دراسة مقارنة لمعدل طول الضربة وتكرارها بين أبطال العراق وأبطال العالم في سباحة 50 متر حرة ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد.

2- احمد ثامر محسن (2008): دراسة مقارنة لبعض المتغيرات البايوميكانيكية المؤثرة في حركة الذراعين وعلاقتها بإنجاز سباحة 50 متر زحف على البطن، رسالة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد.

3- **احمد ماهر محمود عوض (2014)**:" أبعاد ومكونات الجسم ومساهمتهم فى معدل التعب والسرعة الحرجة للسباحين الناشئين" رسالة ماجستير ،كلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة ، جامعة حلوان.

4- **السيد فخرى السيد (2014)** " اللاكتات فى الدم والسرعة الحرجة ومقاومة التعب ومؤشرات الاداء خلال الموسم التدريبى فى السباحة" – رسالة ماجستير ،كلية التربية الرياضية بنين بالقاهرة ، جامعة حلوان.

5- **الهام أحمد عبد اللطيف عبد العال (2019)** " تأثير التدريب بالسرعة الحرجة علي بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية وميكانيكية الضربات وعلاقتها بالإنجاز الرقمي للسباحين"رسالة

دكتوراة ، جامعة الزقازيق، كلية التربية الرياضية للبنات .

6- **حسين احمد حشمت ونادر محمد شلبي (2003):** فسيولوجيا التعب العضلي ، القاهرة ، مركز الكتاب للنشر .

7- حمدي عبد الرحيم محمد (1983): اثر التعب العضلي الناتج عن الحمل البدنى المختلف الشدة على كفاءة الجهازين الدوري والتنفسي ، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة ، جامعة حلوان.

8- **عمرو يحيي عبدالفتاح (2012)** "دينامية السرعة الحرجة ومعدل التعب وتردد الضربات والمستوي الرقمي خلال فترات الموسم التدريبي لسباحة الزحف علي البطن"رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة ،جامعة حلوان .

9- طلحة حسام الدين (1993): الميكانيكا الحيوية ، دار الفكر العربي ،القاهرة.

10- **عصام حلمي (1998):**استراتيجية تدريب الناشئين في السباحة ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة.

11- **عويس الجبالى (2003):** التدريب الرياضى النظرية والتطبيق،المركز العربى للنشر ،القاهرة.

12- **محمد على احمد القط(2005):**استراتيجية التدريب الرياضي في السباحة ، المركز العربى للنشر ، القاهرة.

13- **محمد محمد إبراهيم جعفر (2017) بعنوان** " تأثير استخدام تدريبات السرعة بإقل عدد ضربات مع تدريب تردد الضربة على بعض القدرات الحركية الحيوية وكفاءة الضربات والمستوى الرقمي لسباحي السرعة"رسالة ماجستير ، كلة التربية الرياضية بنين بالقاهرة ،جامعة حلوان.

المراجع الأجنبية :

14- Barden JM, Kell RT. (2009). Relationships between stroke parameters and critical swimming speed in a sprint interval training set.Faculty of Kinesiology and Health Studies, University of Regina, Regina, Saskatchewan, Canada.

15- Barden JM, Kell RT, Kobsar D. (2011).The effect of critical speed and exercise intensity on stroke phase duration and bilateral asymmetry in 200-m front crawl swimming. Faculty of Kinesiology and Health Studies, University of Regina, Regina, Saskatchewan, Canada.

16- **Camila C. Greco , Jailton G. Pelarigo, Tiago R. Figueira .Denadai.(2007).** Effects of gender on stroke rates, critical speed and velocity of a 30-min swim in young swimmers. Human Performance

Laboratory, Rio Claro, UNESP, Brazil .

17- Dekerle J, Sidney M, Hespel JM, Pelayo P, (2002). Validity and reliability of critical speed, critical stroke rate, and anaerobic capacity in relation to front crawl swimming performances. Laboratoired'Etudes de la MotriciteHumaine, Faculté des Sciences du Sport, Université de Lille 2, 9 rue de l'université, 59790 Ronchin, France.

18- Dekerle J, Pelayo P, Clipet B, Depretz S, Lefevre T, Sidney M. (2005). Critical swimming speed does not represent the speed at maximal lactate steady state. Faculte des Sciences du Sport, Universite de Lille.

19- **Dekerle J, Nesi X, Lefevre T, Depretz S, Sidney M, Marchand FH, Pelayo P. (2005).** Stroking parameters in front crawl swimming and maximal lactate steady state speed. Int J Sports Med, 26: 53-8.

20- **Dekerle J, Brickley G, Sidney M, Pelayo P. (2006).** Application of the critical power concept in swimming? In: Biomechanics and Medicine in Swimming X edited by Vilas. Boas JP, Alves F,Marques A. Porto: Portuguese Journal of Sport Sciences.

21- Denadai BS, Greco CC, Teixeira M.(2000). Blood lactate response and critical speed in swimmers aged 10-12 years of different standards. Department of Physical Education, UNESP, Rio Claro, Brazil.

22- **Ernest w.Maglischo,PhD, (2003).** swimming fastest ,the essential reference on technique , training and program design ,human kinetics publishing, U.S.A .

23- **Faria EW, Parker DL, Faria IE. (2005).** The science of cycling: physiology and training - part 1. Sports Med, 35: 285-312

24- **James E.Counsilman; (1984).** Hand acceleration patterns in swimming stroke: (Indiana, Indiana university),

25- **JailtonGregórioPelarigo, Tiago RezendeFigueira, Luiz Augusto BuoroPerandini, (2007).** Technical indexes corresponding to the critical

speed and the maximal speed of 30 minutes in swimmers with different aerobic performance levels.

26- -**Jeanne Dekerle1,2. (2006).** The use of Critical Velocity in Swimming. A place for Critical Stroke Rate.Human Movement Studies Laboratory, University of Lille 2, France.

27- **P Pelayo, J Dekerle, B Delaporte, N Gosse and M Sidney.(2008).**Critical Speed & Critical Stroke Rate Could be Useful Physiological and Technical Criterial for Coaches to Monitor Endurance Performance in Competitive Swimmers. Articles from Scientific Conferences.

28- .**Toubekis AG, Douda HT, Tokmakidis SP. (2005).** Influence of different rest intervals during active or passive recovery on repeated sprint swimming performance. Eur J ApplPhysiol, 93: 694-700.

29- **Vassilios Thanopoulos1, Milivoj Dopsaj2, .(2010)**CRITICAL VELOCITY WITH AND WITHOUT THE APPLICATION OF SWIMMING FINS AMONG YOUTH FIN COMPETITORS . 1University of Athens, Faculty of Physical Education and Sports Sciences, Athens, Greece.

30- **Wakayoshi K., Yoshida T., Udo M., Kasai T, Moritani T., Mutoh Y. and Miyashita M. (1992b).**A simple method for determining critical speed as swimming fatigue threshold in competitive swimming. International Journal of Sports Medicine.