تأثير برنامج تدريبي باستخدام تدريبات تحمل اللاكتات (Sp-1) على نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم وبعض المتغيرات الفسيولوجية ومستوى الإنجاز الرقمي لسباحي 400م حرة.

اسلام فايز عبد الفتاح
أخصائي رياضي بجامعة الفيوم

مقدمة البحث:

تمثل الرياضة أحد مؤشرات التقدم الحضاري ،حيث يسهم التقدم الحضاري في ارتفاع مستوى الرياضات التنافسية ،ومن ثم أصبحت الرياضة علماً يعتمد على التطور الهائل والسريع للعديد من العلوم الاجتماعية والإنسانية والطبيعية ،ويعتمد تحقيق المستويات العليا في مختلف الأنشطة الرياضية على استخدام الأساليب العلمية في مختلف جوانب هذه الأنشطة الرياضية وخاصة في عملية التخطيط والإعداد للتدريب بغرض تحقيق المستويات الرياضية العليا ،ومجال التدريب الرياضي من المجالات التي تشهد تطوراً مذهلاً ويظهر ذلك من خلال تحقيق الرياضة لمستويات تتطور بسرعة كبيرة دون حدود، ولقد أدى تنافس الدول على تحقيق الأرقام القياسية والمستويات العالمية التي وصلت إلى حد الإعجاز في استخدام أحدث الأساليب العلمية في بناء استراتيجية تخطيط التدريب الرياضي وطرق تنفيذه لتحقيق الأهداف المستقبلية. (8: 3)

ولقد شهدت السنوات الأخيرة تزايد الاهتمام بالإعداد المتكامل للفرد الرياضي من النواحي البدنية والمهارية والنفسية والتدريبية ،وحيث أن التدريب هو الوسيلة التي تساهم بالنصيب الأكبر في تحقيق الإنجاز الرقمي للسباحين ،فقد نال التدريب والتخطيط الجيد له في السباحة حظاً وافراً من الاهتمام في محاولة العلماء والمتخصصون الاستفادة من العلوم الأخرى في عملية التطوير ،مما دفع المدربين إلى البحث عن أفضل الوسائل التي يمكن بها الوصول بالسباحين إلى أعلى المستويات لتحطيم الأرقام الزمنية المسجلة، وخاصةً أن متطلبات السباحة والتي يكون التنافس فيها بين السباحين على الثواني وكسورها تزيد عن غيرها من الرياضات الأخرى ،ليس فقط للعبء الواقع على أجهزة الجسم الوظيفية ،بل أيضا لطريقة أدائها ووضع الجسم داخل الماء وطريقة التنفس ومقدار الطاقة المنفقة أثناء التدريب.(13: 1)

ويمثل الغرض من برامج التدريب في السباحة إحداث تغيرات في عملية تمثيل الطاقة وتغيرات فسيولوجية وسيكولوجية وفقاً لمتطلبات الأداء والتي تجعل السباحين يؤدون المنافسات بشكل أفضل على الرغم من تنوع طرق التدريب، فلا يمكن أن نقول أن هناك طريقة واحدة محددة يمكن اعتبارها الأفضل في تدريب جميع أنظمة الطاقة المتعددة وتحقيق التغيرات فيها بشكل متساوي (13: 16).

وتعتبر ظاهرة الاستمرار في بذل الجهد وتطوير الأداء من أهم المتغيرات التي تسعى البحوث الرياضية في مجال فسيولوجيا الرياضة إلى الإجابة عنها سواء في مجال البطولة أو الممارسة وبما يسهم في زيادة فاعلية البرامج الرياضية وتزيد من مردودها ولعل أهم المتغيرات التي ترتبط بهذه الظاهرة هي التعرف على تأثير فترات الراحة المتباعدة على التخلص من زيادة حامض اللاكتيك الناتجة عن العمل العضلي اللاهوائي والتعب العضلي من أهم المشكلات التي تؤثر على حالة اللاعب وهي ظاهرة وظيفية مركبة ومتعددة الأوجه تنتج من عدة أسباب من بينها حمض اللاكتيك حيث أن زيادته عن المعدل الطبيعي في العضلات والدم يؤدى إلى حدوث التعب (1: 129)

ولهذا تحاول الدراسات العلمية السعي إلى معرفة كيفية الوصول إلى مرحلة التكيف في وجود اللاكتات أو ما يسمى بزيادة التحمل اللاهوائي حتى يتأخر حدوث التعب العضلي ومن ثم تأثيره السلبي على مستوى الأداء الرياضي.

وذكر "**أبو العلا أحمد عبدالفتاح**" (1994م) أن التدريب اللاهوائي يؤدى إلى زيادة سعة العضلة لتحمل الحامض المتجمع خلال عمليات الجلكزة اللاهوائية، أي إنتاج الطاقة من الجلوكوز بالعضلة، كما أن التدريب اللاهوائي يؤدى إلى زيادة سعة المنظمات الحيوية للعضلة بنسبة 12- 50% ويستخدم تركيز اللاكتيك في الدم كأحد المؤشرات على شدة الحمل التدريبي حيث أنه كلما تحسن التحمل اللاهوائي وتحسنت كفاءة وسعة المنظمات الحيوية على مستوى تركيز حامض اللاكتيك في الدم ويرجع ذلك أيضاً إلى زيادة الاعتماد على الطاقة اللاهوائية أو قد يرجع نقص اللاكتيك بعد التدريب إلى كلتا العمليتين معاً (2: 169).

وأشار "**محمد على القط** (2005)" نقلاً عن "ماجلشكو Maglischo(1993م)" أن تدريب السباحة يندرج تحت مصطلحين أساسيين هما تدريب التحمل لتطوير العمل الهوائي وتدريب السرعة لتطوير العمل اللاهوائي، وقد قام "ماجلشكوMaglischo" (2003م) بتقديم ست مستويات لتشكيل الأحمال التدريبية ،ثلاث منها لتدريب التحمل وثلاث منها لتدريب السرعة ،وأصبحت الأحمال التدريبية في البرامج التدريبية هي النسق الذي يبنى عليه برامج التدريب في السباحة.

وقد صنف **ماجلشكو** Maglischo (2003م) التدريب إلى فئات رئيسية حتى يمكن الوصول بالسباح إلى المستوى الأقصى لكفاءة العديد من أجهزته الفسيولوجية داخل الجسم وهي كما يلى:-

تدريب التحمل. 4- التدريب الاستشفائي.

تدريب السرعة. 5- تدريب القوة والقدرة.

تدريب سرعة السباق. 6- تدريب المرونة. ولكل من هذه الفئات دوراً هاماً، وفي بعض الأحيان دوراً مختلفاً في العملية التدريبية (37: 77)

ومما سبق نجد أن هناك العديد من الطرق المختلفة للتدريب ونظراً لهذا الاختلاف أصبح لزاماً على المدرب أن يختار الطريقة التي تتلاءم مع خصائص وإمكانات السباحين الذين يتعامل معهم والتي يمكن بواسطتها الوصول إلى الأهداف الموضوعة والمستويات الرقمية المطلوبة. (3: 32).

وأشار "**محمد على القط**"(2000م) نقلاً عن "ماجليشكو Maglischo" (1993م) أن تدريبات السرعة لا تضر السباح طالما في حدود كفاءته الفسيولوجية والألم الذي ينتج عن تدريب السرعة يعتبر علامة على أن التزود بالطاقة أثناء السباحة يتم بالجلكزة اللاهوائية. (23: 196)

المستويات الحديثة في تدريب السباحة: ظهرت عدة تقسيمات لمستويات شدة التدريب وهو التقسيم المعترف به حالياً في الإتحاد الأمريكي للسباحة وقد قسم شدة حمل التدريب إلى ستة مستويات هي:

تدريب التحمل الأساسي: Basic Endurance training (En-1)

العتبة الفارقة اللاهوائي: Threshold Endurance training (En-2)

تدريب التحمل الزائد: Overload Endurance training (En-3)

تدريب تحمل اللاكتيك : Lactate Tolerance training (SP-1)

تدريب إنتاج اللاكتيك : Lactate Production training (SP-2)

تدريب القدرة : Power training (SP-3)

تدريب تحمل اللاكتيك: Lactate Tolerance training (SP-1)

ويهدف إلى تحسين وتحفيز التفاعلات الكيميائية لإمداد الجسم بالطاقة اللازمة لإعادة بناء (ATP) من انشطار كرياتين الفوسفات (Pc) ويهدف إلى زيادة قدرة الجسم على التخلص من حامض اللاكتيك سواء في الدم أو العضلات.

ويتم التخلص من حامض اللاكتيك عن طريق تقليل نسبة الهيدروجين الموجود به ونتيجة لذلك يقل تأثير الألم الناتج من زيادة حمض اللاكتيك مما يساعد السباح على السباحة بسرعة أسرع لمسافات أطول وعادة ما تحدث هذه التغيرات بعد 8 أسابيع من التدريب. (15: 88)

ويجب عند أداء تدريبات تحمل اللاكتيك أن تكون التكرارات سريعة جدا ويتم أداء مسافات تسمح بحدوث زيادة حمض اللاكتيك، وتؤكد الأبحاث أن أفضل مسافة هي 75 – 200م وذلك لما تتميز به من مستويات عالية من أحماض اللاكتيك. (30: 67)

كما أشار " **محمد على القط**(2005م)" أن تدريب تحمل اللاكتيك Sp1 يرتبط بسباحة

سرعات طويلة مع فترات راحة بينية ما بين الطويلة والمتوسطة، أو أداء سرعات قصيرة، والهدف من ذلك هو إنتاج أكاسيد في الألياف العضلية العاملة، وبالتالي تحسين قدرة منظمات العضلات (Buffers) ولهذا النوع من التدريب العديد من التأثيرات وهي:

1. زيادة قدرة المنظمات في العضلات.
2. زيادة قدرة الفرد الرياضي على المحافظة على سلامة وكمال أداء السباحات المختلفة وسرعة السباحة على الرغم من ظهور الأكاسيد العديدة.
3. تنمية قدرة الفرد الرياضي على تحمل الألم الناتج عن ظهور الأكاسيد.
4. كما أن هذا النوع من التدريب له تأثيرات أخرى ثانوية تتمثل في:
5. زيادة تركيز الجليكوجين، والـATP، والـCP في العضلات.
6. زيادة معدل انتقال حمض اللاكتيك في العضلات والدم.
7. زيادة مستوى الـVo2 max وذلك نتيجة تحسن ميكانيكية عملية استهلاك الأكسجين في الألياف العضلية. (24: 145، 146)

وعلى سباحي السرعة تحديد مستوى تدريب تحمل اللاكتيك لديهم لوضع مجموعة تكرارية صغيرة كل أسبوع في البرنامج التدريبي في المرحلة المبكرة من الموسم، ومن 1-2مجموعة تكرارية قصيرة في الجزء الأوسط من الموسم عندما يبدأوا في زيادة التأكيد على السرعة والقدرة اللاهوائية، ويمكن للمدربين أن يضعوا مجموعات تحمل اللاكتيك في البرنامج التدريبي ربما مرتين في الاسبوع خلال هذا الوقت ولكن لمدة من 4-6 أسابيع فقط، كما يمكن لسباحي السرعة زيادة قدرة المنظمات بدرجة معقولة في هذه الفترة القصيرة، فالاحتفاظ بأداء تدريب تحمل اللاكتيك عند المستويات المتوسطة يقلل من احتمالات وصول السباح لمرحلة التشبع Saturationأو الوصول إلى مرحلة التدريب الزائدOver-training (14: 149)

ورأى "**ماجليشكو Maglischo**"(1993م) أن اختبارات الدم هي الوسيلة الأكثر دقة لتحقيق الضبط الفعال لكلاً من التغيرات الحادثة والقدرات الهوائية واللاهوائية فضلاً عن سرعة السباق (38: 140)

أهمية فسيولوجيا الرياضة للسباحة:

تطورت الأرقام القياسية في السباحة بشكل سريع وواضح منذ أن طبقت النظريات العلمية للعلوم المختلفة في مجال التدريب، وطبقت وسائل تقويم حمل التدريب المختلفة باستخدام معدلات القلب ونسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم، كما طبقت اختبارات الانتقاء لتوجيه السباح نحو مسافات السرعة أو التحمل تبعاً لنسبة تركيب الألياف العضلية السريعة والبطيئة كما طورت طرق التدريب المختلفة لتتعامل مع أجهزة الجسم المختلفة في اتجاه

متطلبات أداء السباق الفسيولوجية، كما أمكن استخدام وسائل الاستشفاء المتنوعة جنباً إلى جنب متوازية مع تطور حمل التدريب.

وهذا التطور في مستوى الأرقام يعتمد أساساً على علم فسيولوجيا الرياضة، ونظريات التكيف Adaptation، ويعمل المدرب أساساً لتحقيق عملية التكيف لأجهزة الجسم بما يمكن السباح لأداء أعلى مستوى ممكن (4: 195).

معدل نبض القلب: Heart Rate

أشار "**أحمد نصر الدين السيد**" (1995م)،أن معدل نبض القلب هو "عدد ضربات القلب في الدقيقة وأن سرعة النبض يمكن أن تؤخذ على أنها انعكاس لعمل القلب وتأثير قوة أو شدة العمل ومؤشر للجهد المبذول" لذلك فإنه يستخدم كثيراً في معرفة ارتباط التمرين مع نسبة الحجم/ الشدة بالدرجة الأولى أثناء التمرين وعند تطبيق البرنامج على ضوء الحالة التدريبية التي تظهر في العلاقة بين مدة ارتفاع النبض أثناء التمرين ومدى انخفاضه في الفترة الزمنية التي تعطى للشفاء من المجهود (8: 176).

كما أشار "**محمد صبحى عبد الحميد**" (2005م) نقلاً عن "كومادیل" Komadel" أن معدل نشاط القلب أحد القياسات الفسيولوجية الهامة حيث أن معدل القلب له علاقة مباشرة بعدة عوامل أخرى كزيادة ضغط الدم، التهوية الرئوية واستهلاك الأكسجين، وطرد ثاني أكسيد الكربون لذلك يعتبر معدل النبض أنسب طريقة لملاحظة رد فعل الكائن الحى أثناء ممارسته للمجهود البدني (19: 118).

وأشار كل من "**أبو العلا أحمد عبد الفتاح، محمد صبحى حسانين**" (1997م) إلى أن ما يزيد من أهمية قياس معدل النبض في المجال الرياضي هو ارتباطه بالكثير من الوظائف الفسيولوجية الأخرى المهمة والتي قد يصعب على المدرب قياسها ميدانياً ويرتبط معدل القلب بمعدل الحد الأقصى واستهلاك الأكسجين فكلما ازداد معدل ضربات القلب كلما كان ذلك دليلاً على استهلاك الأكسجين (7: 30).

كما أشار "**بهاء الدين إبراهيم سلامة**" (2000م) أن معدل ضربات القلب (HR) يعد واحداً من أبسط القياسات الدورية القلبية، ويستدل عليه بقياس معدل النبض، ويقاس معدل ضربات القلب بالسماعة الطبية، ويقاس معدل النبض بقياسه في الموضع السباتي أو الكعبري، ومعدل النبض عادة يعكس مقدار عمل القلب الذي يجب أن يعمل به ليقابل المتطلبات المتزايدة للجسم أثناء بذل الجهد البدني (10: 52).

معدل النبض وعلاقته بالاستجابات الفسيولوجية:

أشار "**على فهمى البيك**"(1997م)أن معدل النبض من أهم العوامل لتنظيم حجم الدفع

القلبي أثناء درجات الحمل التدريبي المختلفة، فكلما تحسنت حالة الفرد التدريبية انخفض معدل النبض أثناء الأداء أي تميز باقتصادية الجهد، ويعتبر معدل النبض مؤشراً هاماً لكثير من العمليات الفسيولوجية التي يقوم بها الجسم، ونظراً لسهولة قياسه فإن السباح والمدرب يستخدمه للتعرف على مدى ملائمة الحمل لمستوى الحالة التدريبية للسباح وكذلك فترات الراحة اللازمة للاستشفاء وتقنين فترات الراحة خلال التدريب ،وكذلك تحديد شدة الحمل الملائمة للسباح حيث أن معدل القلب يرتبط بمعدل استهلاك الأكسجين والعتبة الفارقة اللاهوائية (16: 61).

معدل النبض وعلاقته بنظم إنتاج الطاقة:

ذكر "**ماجليشكو Maglechow** "(2003م) ،على فهمى البيك (1997م) بأن العمل المستمر لفترة قصيرة من 1– 2ق يتطلب استنفاذ لمصادر الطاقة اللاهوائية (عمل لاهوائي) ،أما استمرار العمل لفترة طويلة فان الطاقات الميكانيكية يمكن انتاجها على حساب العمليات الكيميائية التنفسية المرتبطة بإنتاج الطاقة هوائياً، كما أشاروا أيضاً أن المناطق المثالية الخاصة بمعدلات النبض والتي تحدد بشكل دقيق مستويات النبض المختلفة التي تؤدى إلى أفضل النتائج لتطوير نظام من نظم إنتاج الطاقة.

جدول رقم (1)

معدلات النبض المثالية المؤثرة على نظم إنتاج الطاقة

معدلات النبض المثالية	نظم إنتاج الطاقة
أقل من 130 ن/ق	غير مؤثر علميا بالنسبة للرياضيين على أى نظام
من 140 :160 ن/ق	نظام هوائي
من 170: 190ن/ ق	نظام لاهوائي مشترك
190 فيما فوق	نظام لاهوائي

(37: 357) (16: 66).

مفهوم الاستشفاء:

يقصد بالاستشفاء Recovery استعادة وتجديد مؤشرات الحالة الفسيولوجية النفسية للفرد بعد تعرضها لضغوط وأعباء زائدة تحت تأثير أحمال تدريبية مختلفة.

فتأثير الأحمال التدريبية لا يقتصر على مجرد إحداث تغيرات فسيولوجية مورفولوجية أثناء العمل ذاته بل يرتبط أيضاً بالتغيرات الحادثة خلال فترة ما بعد الاستشفاء، فسرعة استعادة مصادر الطاقة خلال أجزاء أو جرعات التدريب تؤدى إلى الارتفاع بمستوى أداء اللاعب، ويعتبر إلمام المدرب ودرايته لفترات الزمنية اللازمة لاستعادة الجسم لمصادر الطاقة المستهلكة نتيجة الأحمال التدريبية من الأمور الهامة لتخطيط برنامج تدريبي جيد (30: 98).

تصنيف الاستشفاء:

ويمكن تصنيف الاستشفاء لنظم إنتاج الطاقة طبقاً لما يلي:

أولاً: استشفاء الأنشطة اللاهوائية الفوسفاتية:

استشفاء مخزون الفوسفات: حيث يتم تعويضه خلال فترة قصيرة تقدر بحوالي 3- 5 ق وتتميز هذه الفترة بالسرعة في بدايتها حيث يتم تعويض 70% من المخزون الكلى خلال أول 30ث.

استشفاء الأكسجين المستهلك أو استعادة استهلاك الأكسجين المفرط بعد التمرين (Epoc) – المكون- أو ما يطلق عليه الدين الأكسجيني بدون اللاكتيك: حيث يتم سرعة استشفاء المكونات السريعة خلال بضع دقائق قليلة عقب نهاية الجهد البدني تتراوح ما بين 3-5 ق.

ثانياً: استشفاء الأنشطة اللاهوائية التكتيكية:

استشفاء الأكسجين المستهلك بعد التمرين (المكون البطيء) أو ما يطلق عليه الدين الأكسجيني **اللاكتيكى** :حيث يتم إعادة الاستشفاء خلال الفترة من 30ق إلى 1ساعة.

التخلص من زيادة حامض اللاكتيك في الدم: إن زيادة التخلص من اللاكتيك في العضلات العاملة تتم عن طريق:

جزء من اللاكتيك يتم تعادله مع الدم نفسه عن طريق المنظمات الحيوية Buffers والتي تعمل على الحفاظ على مستوى PH وتنظيم نسبة تركيز أيون الهيدروجين إلى نسبة تركيز أيون الهيدروكسيل.

زيادة نشاط انزيم لاكتيت دهيدروجينيز(L.D.H) المسئول عن التمثيل الغذائي لحامض اللاكتيك كاستجابات أو تكيفات للتدريب البدني.

أكسدة اللاكتيك عن طريق أغلب العضلات الهيكلية النشطة ذات الألياف البطيئة.

جزء من اللاكتيك يسرى في الدم ويستخدمه القلب كمصدر للطاقة.

زيادة تدفق الدم الى العضلات العاملة عن طريق زيادة الدفع القلبى وكثافة الشعيرات الدموية مما يسمح بزيادة انتشار اللاكتيك من العضلات إلى الدم والذي يقوم بنقله إلى القلب والكبد والعضلات الأخرى غير العاملة.

جزء من اللاكتيك يتأكسد ويتحول إلى بيروفيك ثم إلى ثاني أكسيد الكربون وماء داخل الميتوكندريا (دائرة كربس).

جزء من اللاكتيك يتحول إلى جليكوجين في الكبد والعضلات عن طريق دائرة كورى.

تحول حامض اللاكتيك إلى بروتين في الفترة الأولى للاستشفاء بعد التدريب.

جزء من اللاكتيك يخرج عن طريق العرق والبول. (30: 98،99).

الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين:Maximal Oxygen of Toke (VO_2 max)

يشير مصطلح استهلاك الأكسجين إلى كمية الأكسجين التي تستخدمها العضلات والأنسجة، ويقاس معملياً عن طريق حساب كمية الأكسجين الموجودة في هواء الزفير خلال دقيقة واحدة من الزمن، ثم طرح هذه الكمية من هواء الشهيق أثناء نفس الفترة، والفرق بين الاثنين هو الكمية المستهلكة من الأكسجين عن طريق العضلات العاملة. وجميعنا يمتلك قدرة محدودة لاستهلاك الأكسجين وهذه القدرة تسمى بالحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، ويرمز لها ب Vo2 max وتؤكد البحوث العلمية أن الأفراد الذين يتمتعون بقدرة كبيرة على استهلاك الأكسجين، يكون أدائهم الرياضي بصفة عامة أفضل في سباقات التحمل (49: 33).

عرف "**أبو العلا أحمد عبد الفتاح ، محمد صبحى حسانين**" (1997م) الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين أنه " قدرة الإنسان على أداء عمل عضلي اعتماداً على استهلاك الأكسجين أثناء العمل مباشرة، ويعتبر مؤشراً لكثير من العمليات الفسيولوجية والمتمثلة في كفاءة الجهازين الدوري والتنفسي في توصيل الشهيق إلى الدم وكفاءة عمليات توصيل الأكسجين إلى الأنسجة"(7: 245).

كما عرف "**أبو العلا أحمد عبد الفتاح**" (1998م) الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين "بأنه أقصى حجم للأكسجين المستهلك باللتر أو الملي لتر في الدقيقة (4: 65).

الحد المطلق والنسبي لأقصى استهلاك للأكسجين:

يعبر عن الحد الأقصى المطلق لاستهلاك الأكسجين بعدد اللترات المستهلكة من الأكسجين في الدقيقة (لتر/ دقيقة).

ويعبر عن الحد الأقصى النسبي لاستهلاك الأكسجين بعدد ملليلترات الأكسجين مقابل كل كيلوجرام من وزن الجسم في الدقيقة الواحدة.

الحد الأقصى النسبي لاستهلاك الأكسجين = الحد الأقصى المطلق لاستهلاك الأكسجين بالملليلترات÷ وزن الجسم بالكيلوجرام، ويميز ملليلتر/ كيلوجرام/ دقيقة (8: 77).

التهوية الرئوية (VE Ventilatory Equivalent)

هي "عملية دخول الهواء المحمل بالأكسجين إلى الحويصلات الرئوية حيث يتم تبادل الغازات (دخول وخروج ثاني أكسيد الكربون)".

كما يعرفها "أبو العلا أحمد عبد الفتاح" (2003م) أنها حجم الهواء الذي يدخل ويخرج من الرئتين خلال دقيقة واحدة " ويتم ذلك من خلال عمليتي الشهيق والزفير وتعتمد التهوية الرئوية على ثلاثة عوامل هي:

عمق التنفس.

معدل التنفس.

الفراغ الميت. (1: 364).

وأشار "**محمد صبحي عبد الحميد**" (1997م) أن التهوية الرئوية يطلق عليها (التنفس الخارجي)، وتعني عملية تبادل الغازات بين الحويصلات الهوائية والبيئة الخارجة، وهي عملية منتظمة يتم فيها دخول وخروج الهواء بين الهواء الجوي والحويصلات الهوائية نتيجة تغير بحجم القفص الصدري، وما ينتج عن ذلك من اختلاف ضغط الهواء بين الهواء الجوي والرئتين، والتهوية الرئوية عملية مستمرة متكررة باستمرار حياة الفرد وذلك بمعاونة العمل العضلي اللاإرادي للحجاب الحاجز وعضلات ما بين الضلوع (20: 64).

ومن خلال العرض السابق وإطلاع الباحث على المراجع ومن خلال عمل الباحث مدرب بنادي قارون الرياضي بمحافظة الفيوم ومن خلال متابعته للبطولات المختلفة على مستوى الجمهورية وبعض البطولات الدولية للناشئين واستناداً إلى الإطار المرجعي للبحث فقد تبلورت لديه فكرة هذا البحث الماثل من خلال ما لاحظه على الناشئين من عدم مقدرتهم على الاستمرار في بذل الجهد بنفس الكفاءة الوظيفية لبدء السباق وهذا ما يشير إلى افتقادهم لصفة التحمل الخاص (تحمل السرعة) وخاصة في سباق ال 400م حره حيث يتجه المدربين والسباحون إلى سباقات 50م ،100م حره بعيداً عن سباقات ال 400م حره نظراً لعدم قدرتهم على تحقيق الإنجاز الرقمي المنشود في هذا النوع من السباق مما أثار الباحث ودعا إلى محاولة الوصول إلى الأسباب المؤدية إلى معرفة أسباب هذه الظاهرة ،ولعل أهم الأسباب التي تؤدى إلى نقص سرعة السباح أثناء السباق هو وجود الألم الذي يؤدى إلى انخفاض سرعته أثناء السباق، ولعل أهم الأسباب التي تؤدى إلى حدوث هذا الألم هو تراكم حامض اللاكتيك في الدم وظهور بعض الأكاسيد الأخرى ويظهر هذا جليا في سباقات الـ400م حره ومن خلال الاطلاع على طرق التدريب الحديثة ومن خلال المسح المرجعي وجد الباحث أن طريقة تدريب تحمل اللاكتيك (Sp1) لها تأثير على سباحي السرعة ومدى قدرتهم على تحمل الألم الناتج عن تراكم حامض اللاكتيك على الرغم من وجوده أثناء السباق وكذلك تأثيره على المستوى الرقمي، ومدى مساهمته بفاعلية في إمداد السباحين بالطاقة في سباقي الـ400م حره وخاصة في النصف الثاني من السباق وعلى حد علم الباحث ومن خلال المسح المرجعي التي قام به وجد الباحث أنه لم يتطرق أحد من دراسة هذا البحث الأمر الذي دعا الباحث من القيام بهذا البحث وهو " تأثير برنامج تدريبي باستخدام تدريبات تحمل اللاكتات (Sp1) على نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم وبعض المتغيرات الفسيولوجية والمستوى الرقمي لسباحي 400م حره.

مشكلة البحث وأهميته:

مما لا شك فيه أن البحث العلمي يساهم في التقدم بالأنشطة الرياضية، فلاحظ الباحث أنه اذا نظرنا إلى المستويات العالية في البطولات والدورات الأوليمبية نستطيع أن نتعرف على مدى التقدم الهائل والتطور السريع في مستوى أداء اللاعبين، حيث اهتم العلماء والمدربين بتدريب التحمل للعديد من السنوات لأن زيادة التحمل الهوائي يساهم كثيراً في تحسين أداء السباحة في جميع السباقات بدء من مسافة 100م حتى المسافات الأطول وذلك بالمقارنة بأي تكيفات فسيولوجية أخرى حيث لاحظ الباحث أن الاهتمام كان أقل كثيراً بتدريب السرعة وتدريب القدرة على الرغم من أن التكيفات في هذا النطاق تساهم في تحسين الأداء في جميع السباقات، ليس فقط في سباقات السرعة ولكن أيضاً في سباقات المسافة المتوسطة وسباقات المسافة والسرعة صفة تمثل أهمية خاصة في السباقات التي تستغرق أقل من 4 دقائق، وعادة ما تشمل مسافات الـ400م وما أقل، ولا شك أن الطاقة المطلوبة لأداء هذه المسافات تمثل أهمية كبيرة حيث أن المصدر الرئيسي للطاقة هنا يعتمد بشكل كبير على النظام اللاهوائي حيث نجد أنه عند نهاية سباق الـ400م يكون تردد السباحة وشداته بطيئة رغم اننا نحتاج إلى أقصى سرعة للسباح في نهاية السباق ومعرفة مدى قدرة السباح على الاستمرار في الأداء بنفس درجة السرعة حتى نهاية السباحة ومدى قدرته على تحمل مسافة السباق ولذلك لجأ الباحث تدريبات تحمل اللاكتات (Sp-1) وتأثيرها على بعض المتغيرات الفسيولوجية وعلى نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم وذلك لتحسين النهاية في سباق الـ400م حره.

هدف البحث:

يهدف هذا البحث إلى التعرف على تأثير تدريبات تحمل اللاكتات (Sp1) على:

1. نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم وبعض المتغيرات الفسيولوجية ومستوى الانجاز الرقمي لسباحي400م حره لدى كلاً من المجموعة التجريبية والضابطة.
2. نسب التحسن بين القياسات القبلية والبعدية لدى كلاً من المجموعة التجريبية والضابطة في نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم وبعض المتغيرات الفسيولوجية ومستوى الانجاز الرقمي لسباحي 400م حره.
3. نسب الفروق بين القياسين البعديين للمجموعة التجريبية والضابطة في نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم وبعض المتغيرات الفسيولوجية ومستوى الانجاز الرقمي لسباحي 400م حره.

فروض البحث:

1. توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي لدى كلاً من

المجموعتين التجريبية والضابطة في نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم وبعض المتغيرات الفسيولوجية مستوى الانجاز الرقمي لسباحي 400م حره.

2. توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين البعديين للمجموعة التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية في نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم وبعض المتغيرات الفسيولوجية مستوى الانجاز الرقمي لسباحي 400م حره.
3. توجد فروق في نسب التحسن بين القياسات القبلية والبعدية لدى كلاً من المجموعتين التجريبية والضابطة في نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم وبعض المتغيرات الفسيولوجية ومستوى الانجاز الرقمي لسباحي 400م حره.

مصطلحات البحث:

تدريب تحمل اللاكتيك: Lactate Tolerance training (SP-1) : أشار **محمد على القط** (2005م)" أن تدريب تحمل اللاكتيك Sp1 يكون بسباحة سرعات طويلة مع فترات راحة بينية ما بين الطويلة والمتوسطة، أو أداء سرعات قصيرة، والهدف من ذلك هو إنتاج أكاسيد في الألياف العضلية العاملة، وبالتالي تحسين قدرة منظمات العضلات (24: 145، 146).

معدل نبض القلب: Heart Rate :أشار "**أحمد نصر الدين السيد**" (1995م) أن معدل نبض القلب هو "عدد ضربات القلب في الدقيقة وأن سرعة النبض يمكن أن تؤخذ على أنها انعكاس لعمل القلب وتأثير قوة أو شدة العمل ومؤشر للجهد المبذول" لذلك فإنه يستخدم كثيراً في معرفة ارتباط التمرين مع نسبة الحجم/ الشدة بالدرجة الأولى أثناء التمرين وعند تطبيق البرنامج على ضوء الحالة التدريبية التي تظهر في العلاقة بين مدة ارتفاع النبض أثناء التمرين ومدى انخفاضه في الفترة الزمنية التي تعطى للشفاء من المجهود (8: 176).

الاستشفاء Recovery: يقصد بالاستشفاء Recovery استعادة وتجديد مؤشرات الحالة الفسيولوجية النفسية للفرد بعد تعرضها لضغوط وأعباء زائدة تحت تأثير أحمال تدريبية مختلفة (30: 98).

الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين:(Maximal Oxygen of Toke (VO_2 max) : عرف "**أبو العلا أحمد عبد الفتاح ، محمد صبحى حسانين**" (1997م) الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين أنه " قدرة الإنسان على أداء عمل عضلي اعتماداً على استهلاك الأكسجين أثناء العمل مباشرة، ويعتبر مؤشراً لكثير من العمليات الفسيولوجية والمتمثلة في كفاءة الجهازين الدوري والتنفسي في توصيل الشهيق إلى الدم وكفاءة عمليات توصيل الأكسجين إلى الأنسجة" (7: 245).

التهوية الرئوية (VE Ventilatory Equivalent) : يعرفها "**أبو العلا أحمد عبد الفتاح**" (2003م) أنها حجم الهواء الذي يدخل ويخرج من الرئتين خلال دقيقة واحدة " ويتم ذلك من خلال عمليتي الشهيق والزفير وتعتمد التهوية الرئوية على ثلاثة عوامل هي: (عمق التنفس، معدل التنفس، لفراغ الميت) (1: 364).

الدراسات السابقة:

1- دراسة "**محمد علاء الدين حسن على**" (2012م)(22): وعنوانها " فاعلية التدريب بمستويات السرعة على الانجاز الرقمي وتركيز حمض اللاكتيك بالدم للسباحين الناشئين" واستهدفت الدراسة البحث الى وضع برنامج تدريبي باستخدام مستويات السرعة لماجلشكو بهدف التعرف على تأثير التدريب بمستويات السرعة على تركيز حمض اللاكتيك في الدم وكذلك على مستوى الانجاز الرقمي ، واستخدم الباحث المنهج التجريبي، تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من سباحي نادى طنطا للمرحلة السنية (12- 13سنة) من الذكور والمسجلين بالاتحاد المصري للسباحة للموسم التدريبي 2010/ 2011م بلغ عدد العينة 12 سباح من اجمالي المجتمع الكلى الذي يبلغ 32 سباح وكانت من أهم النتائج توصلت النتائج الى وجود فروق دالة احصائيا بين متوسطات درجات القياس القبلي والبعدي والمستوى الرقمي لسباحة 50، 100، 200م حرة وكذلك في نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم، توجد علاقة ارتباطية بعضها دال وبعضها غير دال بين طول الشدة وترددها ومعدل سرعة السباحة وزمن سباحة 50، 100، 200م حرة.

2- دراسة "**هويدا على محمود السعدني السيد سعد**" (2007م)(30): وعنوانها " دراسة مقارنة للتأثير الحاد لوحدة تدريبية مغايرة بين سباحي مسابقات السرعة والتحمل خلال فترة المنافسات على معدل التنفس وتركيز اللاكتيك في الدم للأعمار السنية المختلفة" واستهدفت الدراسة البحث إلى التعرف على تأثير التدريب المغاير المتبادل بين سباحي مسابقات السرعة والتحمل في بداية فترة المنافسات على معدل التنفس وتركيز حامض اللاكتيك في الدم للأعمار السنية المختلفة ،واستخدم الباحث المنهج التجريبي، واشتملت عينة البحث السباحين الذكور الذي سبق لهم المشاركة في بطولات الجمهورية والمسجلين بالاتحاد المصري للسباحة من سباحي مراحل تحت 15 و17سنة وقد بلغ مجموع العينة 18 سباح منهم 9 سباحين من مرحلة 15سنة و9 من مرحلة 17سنة، وكانت أهم نتائج الدراسة توصلت النتائج الى أن استخدام برنامج تدريبات سباحي التحمل في اتجاه العمل الهوائي لسباحي السرعة أدى إلى تحسن معنوي في عدد مرات التنفس بعد المسافة وزمن سباحة ل من 50 م و1500م حرة للناشئين.، استخدام برنامج تدريبات سباحي السرعة في اتجاه العمل اللاهوائي لسباحي التحمل أدى إلى تحسن

معنوي في عدد مرات التنفس وزمن سباحة كل من 60م و1500م حرة للناشئين من مرحلتي تحت 15و 17سنة.

3- دراسة " **عبير جمال شحاته"** (2002م)(14): وعنوانها ""فاعلية اسلوبين لتشكيل حمل التدريب على نسبة تركيز حامض اللاكتيك وبعض المتغيرات الفسيولوجية والبدنية والمستوى الرقمي لسباحي 400م حرة" الدراسة التعرف على فاعلية اسلوبين لتشكيل حمل التدريب وذلك من خلال معرفة تأثيره على نسبة تركيز حمض اللاكتيك وبعض المتغيرات الفسيولوجية والبدنية والمستوى الرقمي لسباحي السرعة، واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي، وأجريت الدراسة على عينة قوامها 24 ناشئ وناشئة من سباحي نادى الزمالك وقد اختيرت العينة بالطريقة العمدية.، وكانت أهم نتائج الدراسة - أظهرت النتائج تفرق برنامج الاسلوب المنفرد في تحسن اللاكتيك وكذلك معدل النبض والسعة الحيوية والضغط وكذلك المتغيرات البدنية والمستوى الرقمي عن برنامج الاسلوب المركب.

4- دراسة "**أرجيريس ،آيكاترينى، الياس** "Argers,et al (2012م)(33): وعنوانها" التدريب على التغيرات الطارئة على صورة مستوى لاكتات الدم والسرعة الحرجة للسباحين الناشئين " ، واستهدفت الدراسة فحص كفاءة السرعة الحرجة لنمط التدريب المقرر ومراقبة التغيرات الطارئة على التحمل اللاهوائي بعد فترة من زيادة حجم التدريبات لصغار السباحين.، واستخدم الباحثون المنهج التجريبي ، واشتملت عينة البحث مجموعتين احداهما ضابطة والاخرى تجريبية عدد كل مجموعة منهما 7 سباحين اعمارهم 13 سنة ، وكانت أهم نتائج البحث تشير إلى إمكانية استخدام السرعة الحرجة لإقرار نمط التدريب خلال مرحلة الإعداد للتدريب.، تم استخدام السرعة الحرجة المحسوبة من مسافات 400,200,100,50 م لإعداد نمط إيقاع التدريب خلال تدريب متقطع للقدرة على التحمل الهوائي وربما يبقى تركيز لاكتات الدم خلال السباحة المتقطعة بسرعة أقل أو تساوى إيقاع السرعة الحرجة أقل من 4 أو من 4 إلى 5 مللي مول /لتر للأطفال المدربين وصغار السباحين بنفس الترتيب .

5- دراسة "**كوست وبيات** Coast & Piatt"(2001م)(34) بدراسة عنوانها " معدل الاستجابات اللاكتيكية ونبض القلب الخاصة بالسباحة في مواقع متنوعة "واستهدفت هذه الدراسة التعرف على الاستجابات المختلفة لنظام لطاقة لعينة الدراسة أثناء السباحة في مراكز متنوعة يتخذها السباح أثناء التدريب أو المنافسات، واستخدم الباحثون المنهج الوصفي ،وبلغت عينة البحث 4 سباحين في مراكز مختلفة، وكانت أهم نتائج هذه الدراسة أظهرت النتائج عندما يكون السباح في المركز الثاني خلف سباح أخر فإنه في هذه الحالة يفقد كمية أقل من الطاقة وذلك بالنسبة لسباح المقدمة وذلك قبل إنهاء السباق.

إجراءات البحث:

أولاً: منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج التجريبي ذو القياس القبلي البعدي لمجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة وذلك لملائمته لطبيعة البحث.

ثانياً: مجتمع وعينة البحث:

اشتمل مجتمع البحث على جميع ناشئ السباحة لفريق نادى قارون الرياضي بمحافظة الفيوم والمسجلين بالاتحاد المصري للسباحة للمرحلة السنية 13سنة (مواليد 2008م) والبالغ عددهم (28) سباحاً، وقد تم اختيار (8) سباحين (مجموعة غير مميزة) من مجتمع البحث لإجراء الدراسة الاستطلاعية الأولى عليهم لإيجاد المعاملات العلمية وأيضاً إجراء الدراسة الاستطلاعية الثانية على مجموعة أخرى من خارج مجتمع البحث (مجموعة مميزة) وهي من نادى قارون تحت 16 سنة وقوامها 8 سباحين لمعرفة مدى ملائمة البرنامج لهذه المرحلة السنية، وبالتالي أصبحت عينة البحث الأساسية تشتمل على (20) سباحاً تم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة قوام كل منهما (10) سباحين والجدول التالي يوضح تصنيف مجتمع البحث.

جدول (2)

تصنيف مجتمع وعينة البحث

العدد الكلى	العينة الاستطلاعية	عينة البحث الأساسية	
		تجريبية	ضابطة
28	8	10	10

تجانس مجتمع البحث:

تم تجانس مجتمع البحث في متغيرات النمو (السن– الطول– الوزن– مؤشر كتلة الجسم "حاصل قسمة وزن الجسم بالكيلو جرام على مربع الطول بالمتر"– العمر التدريبي) كما هو موضح بالجدول رقم (2).

جدول (3)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة معامل الالتواء لمجتمع البحث في متغيرات النمو (التجانس) (ن =28)

	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	معامل الالتواء
متغيرات النمو والعمر التدريبي ونبض القلب	السن	سنة	13.05	0.37	13	1.37-
	الطول	متر	1.48	0.02	1.48	0.31
	الوزن	كيلوجرام	46.04	2.49	45	0.92
	مؤشر كتلة الجسم	كيلوجرام/م^2	20.91	1.44	20.59	0.81

العمر التدريبي	سنة	3.82	0.41	4	049-
نبض القلب في الراحة	نبضة/دقيقة	77.79	3.29	78	0.23-

يتضح من جدول (2) أن معاملات الالتواء في جميع متغيرات النمو والعمر التدريبي تراوحت ما بين (+ 0.92، -1.37) (+3) مما يدل على وقوع مجتمع البحث تحت منحنى اعتدالي واحد للمتغيرات وهذا يشير ايضاً إلى تجانس عينة البحث.

– وقد تم تنفيذ خطوات البحث وإجراءاته وفقاً للخطة الزمنية التي يوضحها الجدول التالي:–

جدول (4)

الخطة الزمنية لقياسات البحث

القياسات	الفترة الزمنية	
	من	إلى
تجانس مجتمع البحث	19- 1-2021م	19- 1-2021م
إجراء التجربة الاستطلاعية الأولى	20- 1-2021م	27- 1-2021م
إجراء التجربة الاستطلاعية الثانية	28- 1-2021م	28- 1-2021م
القياس القبلي (التكافؤ)	30- 1-2021م	30- 1-2021م
فترة تطبيق التجربة	3- 2- 2021م	28- 3-2021م
القياس البعدي	30- 3- 2021م	30- 3- 2021م

ثالثاً: أدوات جمع البيانات:

الأجهزة والأدوات.

جهاز الريستاميتر لقياس الطول والوزن (سم – كجم).

جهاز السونتو SUUNTO MEMORY BELT (حزام الذاكرة الأليكترونية).

جهاز الأكواسبورت لاكتات Accu Sport Lactate لقياس نسبة حامض اللاكتيك في الدم .

كواشف اللاكتيك Lactate Strips.الخاصة بتحليل عينات الدم لتحديد نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم وتم شرائها من شركة BM- Egypt الدقي – القاهرة.

كحول أبيض للتطهير + قطن .

قلم الشكاكات المعقم.

قفازات طبية معقمة يستخدمها الباحث أثناء أخذ عينات الدم.

مجموعة من الساعات الرقمية تصل لأقرب 100/1 من الثانية.

حوض السباحة الخاص بنادي قارون الرياضي بمحافظة الفيوم.

وقد تم معايرة الأجهزة المستخدمة بأجهزة أخرى مماثلة للتأكد من صلاحيتها كأداة للقياس

الاستمارات والمقابلات الشخصية :–

استمارة استطلاع رأى الخبراء في تحديد أهم المتغيرات الفسيولوجية الخاصة بتحمل اللاكتات (Sp-1) لسباحي السرعة مرفق(3)

استمارة استطلاع رأى الخبراء في تحديد عدد الوحدات والخطة الزمنية والتوزيع الزمني للوحدة التدريبية الواحدة للبرنامج المقترح مرفق(3)

استمارات التسجيل القياسات الخاصة بالبحث مرفق (4) وهي كما يلى :

أ- استمارة لتسجيل البيانات (السن- الطول- الوزن- العمر التدريبي- مؤشر كتلة الجسم).

ب- استمارة تسجيل بيانات السباحين في المتغيرات الفسيولوجية.

قام الباحث بإجراء مقابلات شخصية مع الخبراء في مجال التخصص(رياضات مائية- فسيولوجى) لمعرفة اهم المتغيرات قيد البحث، ثم قام الباحث بتفريغ بيانات الاستمارة واتضح أن هناك نسب متفاوتة في آراء الخبراء وبناء عليه فقد تم اختيار الاختبارات التي حازت على 80٪ فأكثر من قبول الخبراء واستبعاد الاختبارات التي لم تحقق هذه النسبة.

الاختبارات والقياسات:

أ- قياس زمن 400متر حرة بواسطة ساعة إيقاف وحساب الزمن لأقرب 100/1 من الثانية.

قياسات فسيولوجية :

نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم في الراحة لسباق 400م حره.

نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم بعد المجهود لسباق 400م حره.

نبض القلب في الراحة لسباق 400م حره.

نبض القلب بعد المجهود لسباق 400م حره.

نبض القلب بعد 3ق من المجهود لسباق 400م حره.

نبض القلب بعد 5 ق من المجهود لسباق 400م حره.

التهوية الرئوية لسباق 400م حره.

الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجينVO2 max لسباق 400م حره.

معامل الاستشفاء لسباقي 200

4- الوحدات التدريبية لتدريبات تحمل اللاكتات (Sp-1) المقترحة من قبل الباحث داخل البرنامج التدريبي مرفق (7)

الدراسة الاستطلاعية الأولى:

قام الباحث بإجراء الدراسة الاستطلاعية الأولى في الفترة الزمنية من يوم الأحد الموافق 2021/1/20م إلى يوم الأحد الموافق 2021/1/27م على عينة قوامها (8) سباحين من مجتمع البحث وخارج عينة البحث الأساسية وذلك بهدف إجراء المعاملات العلمية (الصدق- الثبات) على اختبار نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم والمتغيرات الفسيولوجية قيد البحث وزمن 400م حره كالآتي:

أولاً: الصدق:

تم حسابه عن طريق صدق التمايز بتطبيق الاختبارات الفسيولوجية على العينة الاستطلاعية المسحوبة من مجتمع البحث وخارج العينة الأساسية وقوامها (8) سباحين (مجموعة غير مميزة) وعلى عينة أخرى من خارج مجتمع البحث (مجموعة مميزة) وهي من نادى قارون الرياضي تحت 16 سنة وقوامها (8) سباحين وقد تم تطبيق الاختبارات يوم الأحد الموافق 2021/1/20م وذلك للمتغيرات الفسيولوجية الخاصة بسباق الـ 400م حره. وجدول (5) يوضح ذلك:

جدول (5)

دلالة الفروق بين المجموعتين غير المميزة والمجموعة المميزة في سباحة 400م حره

ن1=ن2=8

المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة غير المميزة		المجموعة المميزة		فرق المتوسطين	قيمة (ت)
		س	ع	س	ع		
نبض القلب في الراحة 400م	نبضة/دقيقة	69.50	5.15	63.50	3.51	6.00	* 2.722
نبض القلب بعد المجهود 400م	نبضة/دقيقة	193.25	8.07	201.50	3.16	8.25	* 2.693
الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين400م	ملل/دقيقة/كجم	49.63	1.69	53.13	1.46	3.50	* 4.443
التهوية الرئوية 400م	لتر/دقيقة	49.75	1.67	52.38	1.06	2.63	* 3.754
نبض القلب بعد 3 ق من المجهود400م	نبضة/دقيقة	175.25	7.83	184.13	2.95	8.88	* 2.999
نبض القلب بعد 5 ق من المجهود400م	نبضة/دقيقة	143.13	9.61	155.88	4.19	12.75	* 3.439
معامل الاستشفاء 400م	ملل/كجم	115.38	0.92	117.38	1.30	2.00	* 3.552
معدل اللاكتات في الراحة 400م	ملي/مول/لتر	1.19	0.08	1.02	0.08	0.17	* 4.385
معدل اللاكتات بعد المجهود 400م	ملي/مول/لتر	9.95	0.49	9.13	0.48	0.83	* 3.422
زمن سباحة 400 متر	ثانية	4.59	0.15	4.46	0.04	0.13	* 2.357

* قيمة (ت) الجدولية عند مستوى 0.05 ودرجات حرية 14= 2.145

يتضح من جدول (12) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في القياسات لصالح المجموعة المميزة في جميع المتغيرات قيد البحث اثناء سباحة 400 متر مما يدل على صدق الاختبارات المستخدمة وقدرتها على التمييز في قياس ما وضعت من أجله.

ثانياً: الثبات:

قام الباحث بحساب الثبات باستخدام طريقة تطبيق الاختبار وإعادة تطبيقه-Test Retest وذلك على نفس العينة الاستطلاعية وعددها 8سباحين من نفس مجتمع البحث وخارج العينة الأساسية، وقد تم إجراء تطبيق الاختبار يوم الأحد الموافق 2021/1/20م للاختبارات الفسيولوجية الخاصة بال 400م حره ، وإعادة تطبيقه يومي 26، 2021/1/27م أي بفارق زمنى قدره أسبوع وجدول(6) يوضح ذلك.

جدول رقم (6)

معامل الارتباط بين التطبيقين الأول والثاني للقياسات قيد البحث (الثبات) اثناء سباحة 400م

حره ن=8

المتغيرات	وحدة القياس	التطبيق الاول		التطبيق الثاني		معامل الارتباط
		س	ع	س	ع	
نبض القلب في الراحة 400م	نبضة/دقيقة	69.50	5.15	65.38	2.07	* 0.88
نبض القلب بعد المجهود 400م	نبضة/دقيقة	193.25	8.07	195	33.6	* 0.97
الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين400م	ملل/دقيقة/كجم	49.63	1.69	51.63	03.1	* 0.97
التهوية الرئوية 400م	لتر/دقيقة	49.75	1.67	51.50	.930	* 0.92
نبض القلب بعد 3 ق من المجهود400م	نبضة/دقيقة	175.25	7.83	181.38	3.50	* 0.96
نبض القلب بعد 5 ق من المجهود400م	نبضة/دقيقة	143.13	9.61	50.381	3.29	* 0.97
معامل الاستشفاء 400م	ملل/كجم	115.38	0.92	116.13	1.96	* 0.93
معدل اللاكتات في الراحة 400م	ملي/مول/لتر	1.19	0.08	1.05	0.05	* 0.95
معدل اللاكتات بعد المجهود 400م	ملي/مول/لتر	9.95	0.49	9.48	0.72	* 0.93
زمن سباحة 400 متر	ثانية	4.59	0.15	4.49	0.04	* 0.94

* قيمة (ر) الجدولية عند 0.05=0.632

يوضح جدول (6) أن قيم معامل الارتباط بين التطبيق الأول والثاني للاختبارات البدنية قد تراوحت ما بين (0.88، 0.97) مما يدل على ثبات الاختبارات.

خامساً: الدراسة الاستطلاعية الثانية:

قام الباحث بإجراء الدراسة الاستطلاعية الثانية على نفس عينة الدراسة الاستطلاعية الأولى وذلك يوم الأحد الموافق 2021/1/28م وذلك بتطبيق وحده من وحدات البرنامج على هذه العينة وذلك بهدف:

التأكد من محتوى البرنامج ومناسبته لهذه المرحلة السنية.

تدريب المساعدين على إجراء القياسات قيد البحث.

التعرف على المشاكل والصعوبات التي يمكن أن تتعرض لها الدراسة أثناء تطبيق البرنامج والعمل على تلافيها.

مدى مناسبة الزمن المحدد للوحدة التدريبية الواحدة.

مدى مناسبة الأدوات والأجهزة المستخدمة في البحث بالنسبة لهذه المرحلة السنية.

سادساً: البرنامج التدريبي الذي يحتوى على تدريبات تحمل اللاكتات (Sp1):

تصميم البرنامج:

بعد الاسترشاد بالمحددات التي وضعها "ماجليشكو"Maglisho" (2003م) لمستويات السرعة الثلاثة من حيث مسافة المجموعة، ومسافة التكرارات، الراحات الفترية، السرعة، وعلى ذلك تم تقنين هذا المستوى ومراعاة ذلك داخل البرنامج التدريبي للسباحين عينة البحث.

جـــدول (7)

إرشادات بناء مجموعة تدريب السرعة

المتغيرات	تدريب تحمل اللاكتيك (Sp1)
مسافة المجموعة	من 300 – 1000م
مسافة التكرارات	من 75- 200م ، ويمكن استخدام 25- 50م أيضاً في مجموعات من 2- 12 تكرار وأفضلها من 3- 6 مجموعات.
الراحات الفترية	من 5- 10 ق بين التكرارات الأطول، ومن 5- 30ث بين التكرارات
سرعة الأداء	من 80 : 90% من أقصى سرعة ممكنة.

مكونات البرنامج التدريبي العام:

يتكون البرنامج التدريبي من:

-دورة كبرى ماكرو سيكل (Macro cycle)

- ثلاث دورات متوسطة ميزوسيكل (Miso cycle)

- خمسة عشر دورة صغرى ميكروسيكل (Micro cycle) 15 أسبوع.

مقسمة كالاتي:

- فترة الاعداد العام وتمثل (5) أسابيع بواقع 6 وحدات في الأسبوع

- فترة الاعداد الخاص وتمثل (5) أسابيع بواقع 6- 9وحدات في الأسبوع

- فترة المنافسات وتمثل (4) أسابيع بواقع 9وحدات في الأسبوع

- فترة التهدئة وتمثل (1) أسبوع بواقع 6وحدات في الأسبوع

-حجم التدريب الأسبوعي يتراوح من 27: 40كم

- حجم الوحدة التدريبية يتراوح بين 3- 5.5كم.

مكونات البرنامج التدريبي المقترح:

يتكون البرنامج التدريبي المقترح من:

- دورة كبرى ماكرو سيكل (Macro cycle)

- دورتين متوسطتين ميزوسيكل (Miso cycle)

- ثمان دورات صغرى ميكروسيكل (Micro cycle) ثمانية أسابيع.

مقسمة كالاتي:

- تم ادخال تدريبات تحمل اللاكتات Sp1 في فترة الإعداد الخاص وفترة المنافسات.

- تم ادخال تدريبات تحمل اللاكتات Sp1 بواقع وحدتين تدريبيتين في الأسبوع الأول والثانى وبواقع 3 وحدات باقي الأسابيع.

- إجمالي عدد الوحدات التدريبية التي تحتوي على تدريبات تحمل اللاكتات Sp1 22 وحـــدة تدريبية.

– حجم التدريب الأسبوعي لتدريبات تحمل اللاكتات Sp1 يتراوح بين 1800م– 4200م.

تنفيذ البرنامج:

قام الباحث بتنفيذ الجزء الخاص بالبحث وهو التدريب بتحمل اللاكتات Sp1 في البرنامج التدريبي على المجموعة التجريبية دون الإخلال بالبرنامج العام للمدرب ولكن عند الجزء الخاص بتدريب تحمل اللاكتات Sp1 بتنفيذه على المجموعة التجريبية ،أما المجموعة الضابطة فقامت بتنفيذ البرنامج الخاص بالمدرب، بحيث يكون التدريب للمجموعتين معا داخل الوحدة التدريبية ما عدا عند تطبيق الجزء الخاص بتدريب تحمل اللاكتات Sp1.

وقد قام الباحث بتنفيذ البرنامج المقترح بداية من الأسبوع الثانى من فترة الإعداد الخاص وفترة المنافسات والتي تتميز بالوصول إلى أعلى شدة مع الإنتباه الكامل لضرورة الإلتزام بالسرعات المقررة للمسافات المختلفة والراحات الفترية الخاصة طبقا إلى إرشادات بناء مجموعات تدريب تحمل اللاكتات Sp1.

سابعاً: عينة البحث الأساسية:

بلغ عدد العينة الأساسية للبحث (20) سباح بعد سحب العينة الاستطلاعية وقد تم إجراء التجانس لهم في القياسات الأساسية للبحث وجدول (2) يوضح ذلك ثم قام الباحث بتقسيم عينة البحث الأساسية إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة وبلغ قوام كل منهما (10) سباحين وتم إيجاد التكافؤ بينهما في جميع متغيرات البحث كقياس قبلى، وجدول (7) يوضح ذلك.

جدول (8)

دلالة الفروق بين مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في القياسات القبلية اثناء سباحة 400م (التكافؤ) ن1=ن2=10

المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة (ت)
		س	ع	س	ع	
نبض القلب في الراحة 400م	نبضة/دقيقة	69.80	4.61	70.00	4.32	0.100
نبض القلب بعد المجهود 400م	نبضة/دقيقة	194.70	7.78	195.20	7.22	0.149
الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين400م	ملل/دقيقة/كجم	51.10	2.60	50.80	2.57	0.259
التهوية الرئوية 400م	لتر/دقيقة	51.10	2.13	51.90	2.60	0.752
نبض القلب بعد 3 ق من المجهود400م	نبضة/دقيقة	176.90	5.30	177.40	5.83	0.201
نبض القلب بعد 5 ق من المجهود400م	نبضة/دقيقة	142.80	8.59	143.80	6.65	0.291
معامل الاستشفاء 400م	ملل/كجم	115.80	1.23	115.10	0.87	1.467
معدل اللاكتات في الراحة 400م	ملي/مول/لتر	1.20	0.07	1.20	0.06	0.237
معدل اللاكتات بعد المجهود 400م	ملي/مول/لتر	10.03	0.46	10.12	0.46	0.438
زمن سباحة 400 متر	ثانية	4.61	0.02	4.62	0.04	0.665

* قيمة (ت) الجدولية عند مستوى 0.05 ودرجات حرية 18= 2.101

يتضح من جدول (8) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في جميع المتغيرات قيد البحث اثناء اداء سباحة 400 متر مما يدل على تكافؤ مجموعتي البحث في هذه المتغيرات.

ثامناً: الخطوات التنفيذية للبحث:

القياس القبلي:

قام الباحث بإجراء القياس القبلي على عينة البحث (للمجموعتين التجريبية والضابطة) للسباحين قيد البحث وذلك على النحو التالي:

في يوم الأربعاء الموافق 2021/1/30م تم إجراء القياسات الأنثروبرومترية للسباحين قيد البحث (الطول والوزن والسن والعمر التدريبي، نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم، زمن سباق 400م حره) وذلك في حمام نادى قارون الرياضي بمحافظة الفيوم.

تم إيجاد التكافؤ بين القياسات القبلية للمتغيرات قيد البحث لدى المجموعتين التجريبية والضابطة لسباحي السرعة.

تنفيذ تجربة البحث الأساسية:

بعد أن تأكد الباحث من تكافؤ مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) قام الباحث بتنفيذ تجربة البحث الأساسية في الفترة من 2021/2/3م إلى 2021/3/28م وقد استغرقت مدة التنفيذ للمجموعتين التجريبية والضابطة 8 أسابيع بواقع وحدتين تدريبيتين في الأسبوع الأول والثاني و(3) وحدات تدريبية باقي الأسابيع وذلك طبقاً لآراء الخبراء حول تحديد مدة الجرعة التدريبية وعدد الوحدات التدريبية في الأسبوع وزمن كل وحدة تدريبية، وتم تطبيق البرنامج بحمام السباحة بنادي قارون الرياضي بمحافظة الفيوم.

القياس البعدي:

بعد الانتهاء من تنفيذ تجربة البحث الأساسية مباشرة قام الباحث بإجراء القياسات البعدية في نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم وزمن 400م حره ، في يوم السبت الموافق 2021/3/30م وذلك بعد 8 أسابيع من القياسات القبلية .

تاسعاً: المعالجات الإحصائية:

قام الباحث بعد الانتهاء من التطبيق بتجميع النتائج بدقه وجدولتها ومعالجتها إحصائياً:

تم استخدام برنامج (SPSS) للمعالجات الإحصائية التالية:

المتوسط الحسابي The arithmetic mean.

الانحراف المعياري Standard deviation.

الوسيط Curvature coefficient.

معامل الالتواء Skewness.

اختبار "ت" Independent – simples T. test.

نسب التقدم بواسطة النسب المئوية Improvement rates by percentage.

عرض النتائج:-

جدول رقم (9)

دلالة الفروق بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية للمتغيرات قيد البحث لسباحي 400م ن=10

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة (ت)
		س	ع	س	ع	
نبض القلب في الراحة 400م	نبضة/دقيقة	69.80	4.61	67.30	2.98	1.439
نبض القلب بعد المجهود 400م	نبضة/دقيقة	194.70	7.78	204.20	3.12	* 3.586
الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين400م	ملل/دقيقة/كجم	51.10	2.60	57.50	2.42	* 5.702
التهوية الرئوية 400م	لتر/دقيقة	51.10	2.13	57.20	3.01	* 5.229
نبض القلب بعد3ق من المجهود400م	نبضة/دقيقة	176.90	5.30	167.10	4.48	* 4.464
نبض القلب بعد5ق من المجهود400م	نبضة/دقيقة	142.80	8.59	137.50	7.81	1.444
معامل الاستشفاء 400م	ملل/كجم	115.80	1.23	121.60	2.41	* 6.773
معدل اللاكتات في الراحة 400م	ملي/مول/لتر	1.20	0.07	1.16	0.03	1.572
معدل اللاكتات بعد المجهود 400م	ملي/مول/لتر	10.03	0.46	8.97	0.35	* 5.766
زمن سباحة 400 متر	ثانية	4.46	0.02	4.39	0.03	* 5.465

* قيمة (ت) الجدولية عند مستوى 0.05 ودرجات حرية 9= 2.262

يتضح من جدول (9) وجود فروق دالة إحصائياً بين كل من القياسين القبلي والبعدي في جميع المتغيرات اثناء سباحة 400 متر للمجموعة التجريبية حيث كانت قيمة (ت) المحسوبة اكبر من قيمة (ت) الجدولية، ولا توجد فروق دالة احصائياً في قياس نبض القلب واللاكتات اثناء الراحة وقياس نبض القلب بعد 5 دقائق من المجهود للمجموعة التجريبية كانت قيمة (ت) الجدولية اكبر من قيمة (ت) المحسوبة عند مستوى ثقة 0.05.

جدول رقم (10)

دلالة الفروق بين القياس القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة للمغيرات قيد البحث لسباحي 400م ن=10

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		قيمة (ت)
		س	ع	س	ع	
نبض القلب في الراحة 400م	نبضة/دقيقة	70.00	4.32	68.10	2.33	1.224
نبض القلب بعد المجهود 400م	نبضة/دقيقة	195.20	7.22	200.30	4.74	* 2.867
الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين400م	ملل/دقيقة/كجم	50.80	2.57	54.50	2.22	* 3.440
التهوية الرئوية 400م	لتر/دقيقة	51.90	2.60	54.50	2.37	* 2.337
نبض القلب بعد3ق من المجهود400م	نبضة/دقيقة	177.40	5.83	172	5.50	2.130
نبض القلب بعد5ق من المجهود400م	نبضة/دقيقة	143.80	6.65	142.50	4.43	0.515
معامل الاستشفاء 400م	ملل/كجم	115.10	0.87	118.70	2.45	* 4.373
معدل اللاكتات في الراحة 400م	ملي/مول/لتر	1.16	0.06	1.15	0.02	0.625
معدل اللاكتات بعد المجهود 400م	ملي/مول/لتر	10.12	0.46	9.34	0.26	* 4.680
زمن سباحة 400 متر	ثانية	4.47	0.04	4.43	0.03	* 2.690

* قيمة (ت) الجدولية عند مستوى 0.05 ودرجات حرية 9= 2.262

يتضح من جدول (10) وجود فروق دالة إحصائياً بين كل من القياسين القبلى والبعدى في جميع المتغيرات اثناء سباحة 400 متر للمجموعة الضابطة حيث كانت قيمة (ت) المحسوبة اكبر من قيمة (ت) الجدولية ، ولا توجد فروق دالة احصائياً في قياس نبض القلب اثناء الراحة وقياس نبض القلب بعد 3 ، 5 دقائق من المجهود للمجموعة الضابطة حيث كانت قيمة (ت) الجدولية اكبر من قيمة (ت) المحسوبة عند مستوى ثقة 0.05.

جدول رقم (11)

دلالة الفروق بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة للمتغيرات قيد البحث لسباحي 400م ن1=ن2=10

المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة (ت)
		س	ع	س	ع	
نبض القلب في الراحة 400م	نبضة/دقيقة	67.30	2.98	68.10	2.33	0.668
نبض القلب بعد المجهود 400م	نبضة/دقيقة	204.20	3.12	200.30	4.74	* 2.174
الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين400م	ملل/دقيقة/كجم	57.50	2.42	54.50	2.22	* 2.890
التهوية الرئوية 400م	لتر/دقيقة	57.20	3.01	54.50	2.37	* 2.229
نبض القلب بعد3ق من المجهود400م	نبضة/دقيقة	167.10	4.48	172	5.50	* 2.184
نبض القلب بعد5ق من المجهود400م	نبضة/دقيقة	137.50	7.81	142.50	4.43	1.762
معامل الاستشفاء 400م	ملل/كجم	121.60	2.41	118.70	2.45	* 2.666
معدل اللاكتات في الراحة 400م	ملي/مول/لتر	1.16	0.03	1.15	0.02	0.487
معدل اللاكتات بعد المجهود 400م	ملي/مول/لتر	8.97	0.35	9.34	0.26	* 2.657
زمن سباحة 400 متر	ثانية	4.39	0.03	4.43	0.03	* 2.539

* قيمة (ت) الجدولية عند مستوى 0.05 ودرجات حرية 18= 2.101

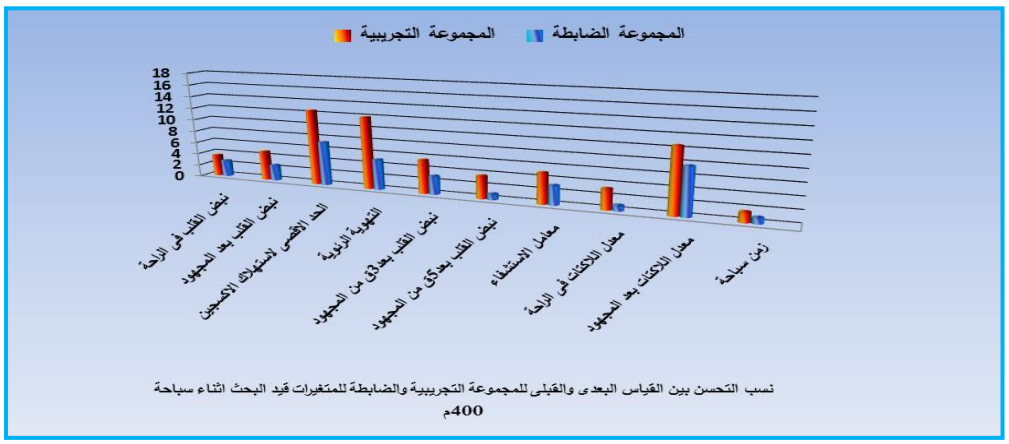
يتضح من جدول (11) وجود فروق دالة إحصائياً في جميع المتغيرات بين كل من القياسيين البعديين بين المجموعتين التجريبية والضابطة اثناء سباحة 400 متر حيث كانت قيمة (ت) المحسوبة اكبر من قيمة (ت) الجدولية، ولا توجد فروق دالة احصائياً في قياس نبض القلب واللاكتات اثناء الراحة وقياس نبض القلب بعد 5 دقائق من المجهود اثناء سباحة 400 متر حيث كانت قيمة (ت) الجدولية اكبر من قيمة (ت) المحسوبة عند مستوى ثقة0.05.

جدول (12)

نسب التحسن بين القياس البعدي والقبلي للمجموعة التجريبية والضابطة للمتغيرات قيد البحث لسباحي 400م

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسطات				نسب التحسن ٪	
		المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية	المجموعة الضابطة
		بعدى	قبلي	بعدى	قبلي		
نبض القلب في الراحة 400م	نبضة/دقيقة	67.30	69.80	68.10	70.00	٪3.58	٪2.71
نبض القلب بعد المجهود 400م	نبضة/دقيقة	204.20	194.70	200.30	195.20	٪4.88	٪2.61
الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين400م	ملل/دقيقة/كجم	57.50	51.10	54.50	50.80	٪12.52	٪7.28
التهوية الرئوية 400م	لتر/دقيقة	57.20	51.10	54.50	51.90	٪11.94	٪5.01
نبض القلب بعد3ق من المجهود400م	نبضة/دقيقة	167.10	176.90	172	177.40	٪5.54	٪3.04
نبض القلب بعد5ق من المجهود400م	نبضة/دقيقة	137.50	142.80	142.50	143.80	٪3.71	٪0.90
معامل الاستشفاء 400م	ملل/كجم	121.60	115.80	118.70	115.10	٪5.01	٪3.13
معدل اللاكتات في الراحة 400م	ملي/مول/لتر	1.16	1.20	1.15	1.16	٪ 3.33	٪0.86
معدل اللاكتات بعد المجهود 400م	ملي/مول/لتر	8.97	10.03	9.34	10.12	٪10.57	٪7.71
زمن سباحة 400 متر	ثانية	4.39	4.46	4.43	4.47	٪1.57	٪0.90

يوضح جدول (12) وجود فروق دالة في جميع القياسات بين نسب التحسن للقياس البعدي والقياس القبلي لصالح المجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة اثناء سباحة 400م في جميع المتغيرات.



ثانياً: مناقشة النتائج:

من خلال العرض السابق للنتائج التي توصل إليها الباحث وفي إطار أهداف البحث وفروضه ومنهجه واسترشاداً بنتائج الدراسات السابقة والقراءات النظرية سوف يتم مناقشة هذه النتائج وذلك من خلال:

مناقشة النتائج الخاصة بالفرض الأول والذي ينص على " توجد فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة في نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم والمتغيرات الفسيولوجية المتمثلة في (نبض القلب في الراحة- نبض القلب بعد المجهود- الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين النسبي Vo2max- التهوية الرئوية – معامل الاستشفاء) وكذلك المستوى الرقمي لسباحي السرعة لصالح القياس البعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة.

مناقشة النتائج الخاصة بالمجموعة التجريبية في نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم والمتغيرات الفسيولوجية الخاصة لسباق 400م حره.

يتضح من جدول (9) وجود فروق معنوية عند مستوى ثقة (0.05) ولصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية في المتغيرات الفسيولوجية والمتمثلة في (نبض القلب بعد المجهود 400م حره- الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين vo2max 400م حره- التهوية الرئوية 400م حره- نبض القلب بعد 3ق من المجهود 400م حره- معامل الاستشفاء 400م حره- معدل اللاكتات بعد المجهود 400م حره) بينما لا توجد فروق دالة احصائياً في قياس نبض القلب واللاكتات اثناء الراحة وقياس نبض القلب بعد 5 دقائق من المجهود للمجموعة التجريبية لسباق 200، 400م حره حيث كانت قيمة (ت) الجدولية أكبر من قيمة (ت) المحسوبة عند مستوى ثقة 0.05.

ويعزى الباحث التحسن الناتج في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث إلى استخدام اسلوب تحمل اللاكتيك Sp1 داخل البرنامج التدريبي لما له من العديد من التأثيرات الفسيولوجية ويتفق هذا مع النتائج التي توصلت إليها دراسة "**عادل محمد عبدالمنعم**"(1999م) حيث أكدت الدراسة على ضرورة استخدام قياس مستوى حامض اللاكتيك في الدم للارتقاء بمستوى الكفاءة الوظيفية للجهازين الدوري والتنفسي وكذلك الإنجاز الرقمي مع تعديل برامج التدريب الموضوعة وفق قياسات نسبة حامض اللاكتيك في الدم (12)

وتتفق نتائج الدراسة مع ما أكده "**محمود مدحت محمود**" (2000م) في دراسته إلى أن نسبة ارتفاع مستوى حامض اللاكتيك في الدم قد قلت في المسافات التي تتميز بطابع التحمل وزادت في المسافات التي تتميز بطابع السرعة كما أكدت هذه الدراسة أيضاً أن القياسات

الفسيولوجية مثل معدل النبض والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين ومعامل الاستشفاء اختلفت تبعاً لمستوى حامض اللاكتيك في الدم (26).

كما أشار " **محمد على القط**(2005م)" أن تدريب تحمل اللاكتيك SP1 له العديد من التأثيرات منها زيادة معدل انتقال حمض اللاكتيك في العضلات والدم، زيادة مستوى الـ Vo2 max وذلك نتيجة تحسن ميكانيكية عملية استهلاك الأكسجين في الألياف العضلية (24: 149).

مناقشة النتائج الخاصة بالمجموعة الضابطة في نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم والمتغيرات الفسيولوجية الخاصة بسباق 400م حره.

يتضح من جدول(10) وجود فروق دالة إحصائياً بين كل من القياسين القبلي والبعدي في جميع المتغيرات الخاصة بسباق400 م حره للمجموعة الضابطة والمتمثلة في (نبض القلب بعد المجهود 400م حره– الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين vo2max 400م حره– التهوية الرئوية 400م حره– معامل الاستشفاء 400م حره– معدل اللاكتات بعد المجهود 400م حره) حيث كانت قيمة (ت) المحسوبة اكبر من قيمة (ت) الجدولية ، بينما لا توجد فروق دالة احصائياً في باق المتغيرات والمتمثلة في(معامل اللاكتات في الراحة 400م حره –نبض القلب اثناء الراحة 400م حره– نبض القلب بعد 3 ، 5 ق من المجهود 400م حره) للمجموعة الضابطة حيث كانت قيمة (ت) الجدولية اكبر من قيمة (ت) المحسوبة عند مستوى ثقة 0.05.

ويعزى الباحث التقدم الغير معنوي الحادث للمجموعة الضابطة أيضاً إلى الانتظام في التدريب حيث ان الانتظام في التدريب يؤدى إلى تحسن في وظائف وأجهزة الجسم وهذا ينعكس على قدرات اللاعب الفسيولوجية، وهذا ما أشار إليه كل من "استانس لوستركويتش وآخرون "Stanslaw Sterkowicz et al (2002)(97)،"تاناكا هيروفيومى Tanaka Hirofumi" (1995م) (98)، "بيريك وآخرون "Pieric et al (1993م) (40)

ويتفق كل من "**مروه على حباكه**"(2009م)، "**مجدى رمضان أبو عرام**" (1996م)، "**نجلاء فتحى محمد**" (1996م) "**ياسرعلى نور الدين**" (1993م)، "**أشرف السيد سليمان**" (1995م) في أنه كلما إزداد التحسن في العوامل الفسيولوجية المختلفة أدى ذلك إلى زيادة تحسن قياسات المستوى الرقمي (27)(17)(29)(31)(9).

مناقشة النتائج الخاصة بمتغير مستوى الإنجاز الرقمي لسباق 400م حره لدى كل من المجموعتين التجريبية والضابطة:

يتضح من جدول (9)، (10) وجود فروق دالة إحصائياً ذات دلالة معنوية عند مستوى ثقة (0.05) بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في متغير

مستوى الانجاز الرقمي لسباق 400م حره ولصالح القياس البعدي لكلا المجموعتين.

ويعزي الباحث هذا التحسن في القياس البعدي إلى أنه عند تطبيق برنامج تدريبي معين خلال فترة زمنية كافية ينشأ مجموعة من التغيرات البدنية والفسيولوجية بشكل إيجابي تؤدي إلى ارتفاع الحالة التدريبية للسباحين وتحسن المستوى الرقمي وهذا يتفق مع ما ذكره "أبو **العلا أحمد عبد الفتاح** "(1994م) (2) أن التدريب الرياضي يهدف أساسا إلى رفع مستوى الأداء مع الاقتصاد في الجهد المبذول ،كما أن استخدام طرق التدريب الهوائي واللاهوائي يؤدي إلى حدوث تأثيرات إيجابية على المستوى الرقمي.

حيث أشار "**ياسر علي نور الدين**" (1993م) انه توجد علاقة ايجابية بين تحسن الكفاءة الوظيفية للجسم ومستوى الانجاز الرقمي (31 :90).

ويتفق الباحث مع هذه النتائج ويعزو التحسن في المستوى الرقمي الى استخدام تدريبات تحمل اللاكتيك حيث انعكس اثارها على كفاءة الجهازين الدوري والتنفسي فالمستوى الرقمي ما هو الا محصلة تعاون وتآزر كفاءة اجهزة الجسم المختلفة ويتفق في ذلك مع دراسة "عبير جمال شحاته" (2002م)(14) إلى أن التحسن في المستوى الرقمي ينتج عن تحسن في المقدرة الوظيفية للأجهزة الداخلية للرياضيين وكذلك تحسن عمليات التمثيل الغذائي، ويرى كلاً من "كوست .ج ر وبيات. س Coast ,J.R., Piatt. C. (2007) أن تحسن الإنجاز الرقمي في السباحة يرجع إلى نوعية الأسلوب التدريبي المستخدم والذي يرتبط بتحسن الاستجابات الفسيولوجية للسباح (34 :186).

ومما سبق يتضح صحة الفرض الأول من فروض البحث جزئياً والذي ينص على:

" توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي لدى كلاً من المجموعتين التجريبية والضابطة في نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم والمتغيرات الفسيولوجية قيد البحث وكذلك المستوى الرقمي لسباحي400م حره.

مناقشة النتائج الخاصة بالفرض الثاني والثالث والتي تنص على:

توجد فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي في نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم والمتغيرات الفسيولوجية قيد البحث وكذلك المستوى الرقمي لسباحي 400م حره لصالح المجموعة التجريبية.

توجد فروق في نسبة تحسن القياسات القبلية والبعدية للمجموعتين التجريبية والضابطة في نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم وبعض المتغيرات الفسيولوجية والمستوى الرقمي لسباحي 400م حره ولصالح المجموعة التجريبية.

مناقشة نتائج نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم والمتغيرات الفسيولوجية ومستوى الانجاز الرقمي لسباق 400م حره بين المجموعة التجريبية والضابطة في القياس البعدي:

يتضح من جدول (11) وجود فروق دالة إحصائياً في جميع المتغيرات بين كلاً من القياسيين البعديين بين المجموعتين التجريبية والضابطة اثناء سباحة 400 م حره والمتمثلة في (نبض القلب بعد المجهود 400م- الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين400م- التهوية الرئوية 400م- نبض القلب بعد3ق من المجهود400م- معامل الاستشفاء 400م- معدل اللاكتات بعد المجهود 400م- زمن سباحة 400 متر)حيث كانت قيمة (ت) المحسوبة اكبر من قيمة (ت) الجدولية ، بينما لا توجد فروق دالة احصائياً في (قياس نبض القلب واللاكتات اثناء الراحة وقياس نبض القلب بعد 5 دقائق من المجهود اثناء سباحة 400 متر حيث كانت قيمة (ت) الجدولية اكبر من قيمة (ت) المحسوبة عند مستوى ثقة0.05.

كما يوضح جدول (12) والشكل رقم (1) نسب التحسن للقياس البعدي عن القياس القبلي للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة حيث توجد فروق دالة في جميع القياسات بين نسب التحسن للقياس البعدي والقياس القبلي لصالح المجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة اثناء سباحة 400م في جميع المتغيرات حيث بلغت نسبة تحسن المجموعة التجريبية في اختبار نبض القلب في الراحة 400م حره 3.58 ٪- والضابطة 2.71 ٪،واختبار نبض القلب بعد المجهود 400م حره للمجموعة التجريبية 4.88 ٪- والضابطة 2.61 ٪،واختبار الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين Vo2max 400م حره للمجموعة التجريبية 12.52٪- والضابطة 7.28 ٪،واختبار التهوية الرئوية 400م حره للمجموعة التجريبية 11.94٪- والضابطة5.01 ٪،اختبار نبض القلب بعد3ق من المجهود400م حره للمجموعة التجريبية 5.54 ٪-والضابطة 3.04 ٪،واختبار نبض القلب بعد5ق من المجهود400م حره للمجموعة التجريبية 3.71 ٪- والضابطة 0.90 ٪،واختبار معامل الاستشفاء 400م حره للمجموعة التجريبية 5.01٪- والضابطة3.13 ٪،واختبار معدل اللاكتات في الراحة 400م حره للمجموعة التجريبية 3.33 ٪- والضابطة 0.86٪ ،واختبار معدل اللاكتات بعد المجهود 400م حره للمجموعة التجريبية 10.57 ٪- والضابطة 7.71 ٪، واختبار زمن سباحة 400 م حره للمجموعة التجريبية 1.57٪- والضابطة 0.90 ٪.

ويعزو الباحث تقدم سباحي المجموعة التجريبية على سباحي المجموعة الضابطة في نسب التحسن نتيجة استخدام البرنامج التدريبي المقترح الذي يحتوي على تدريبات تحمل اللاكتات Sp1.

ويتضح من جدول (11) وجود فروق دالة إحصائياً في جميع المتغيرات بين كل من

القياسيين البعديين بين المجموعتين التجريبية والضابطة اثناء سباق حره ،400م حره ولصالح المجموعة التجريبية في القياس البعدي، وأيضاً وجود فروق معنوية في نسب التحسن في القياس البعدي في المتغيرات الفسيولوجية كما في جدول (12) حيث كانت نسب تحسن المجموعة التجريبية أثناء سباق 400م حره لدى المجموعة التجريبية أكبر من نسب التحسن للمجموعة الضابطة.

ويعزو الباحث هذا التحسن المعنوي للمجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة في القياس البعدي عن القياس القبلي في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث إلى البرنامج التدريبي الموحد بالإضافة إلى تدريبات تحمل اللاكتات Sp1 مثل اختبار سباق 400م حره مثل اختبار نبض القلب في الراحة 400م حره 3.58 ٪– والضابطة 2.71 ٪،واختبار نبض القلب بعد المجهود 400م حره للمجموعة التجريبية 4.88٪– والضابطة 2.61 ٪،واختبار الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجينVo2max 400م حره للمجموعة التجريبية 12.52٪– والضابطة 7.28٪،واختبار التهوية الرئوية 400م حره للمجموعة التجريبية 11.94٪ – والضابطة 5.01 ٪،اختبار نبض القلب بعد3ق من المجهود400م حره للمجموعة التجريبية 5.54 ٪– والضابطة 3.04 ٪،واختبار نبض القلب بعد5ق من المجهود400م حره للمجموعة التجريبية 3.71٪– والضابطة 0.90٪،واختبار معامل الاستشفاء 400م حره للمجموعة التجريبية 5.01 ٪–والضابطة 3.13٪ ،واختبار معدل اللاكتات في الراحة 400م حره للمجموعة التجريبية 3.33٪– والضابطة 4.17٪ ،واختبار معدل اللاكتات بعد المجهود 400م حره للمجموعة التجريبية 10.57 ٪– والضابطة 7.71 ٪، واختبار زمن سباحة 400 م حره للمجموعة التجريبية 1.52٪– والضابطة 0.87 ٪.

ويتضح من جدول 11) والشكلين (1) وجود فروق دالة إحصائياً في نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم ويعزى الباحث انخفاض في مستوى حامض اللاكتيك في الدم للمجموعة التجريبية عنها في المجموعة الضابطة وهذا يرجع إلى ارتفاع كفاءة عمليات تصريف حامض اللاكتيك بالجسم نتيجة عملية التكيف مع العمل اللاهوائي كما قد يرجع إلى أن استخدام العمل اللاهوائي في الوحدة التدريبية يزيد كفاءة التدريب الذي يترتب عليه انخفاض مستوى تركيز اللاكتيك في الدم.

وأوضح "**ماجليشكو** Maglecho "(1993م) **حسين درى أباظة**" (1990م) أنه بالرغم من أن العمل اللاهوائي يؤدى إلى إحساس السباح بالتعب لتأثير حامض اللاكتيك المتراكم على الجهاز العصبي المركزي إلا أنه في النهاية يؤدى إلى تحسن رقم 200، 400م حره واللذان يعتبران سباقان ينتميان إلى نظام الطاقة اللاكتيكى وذلك قد يرجع إلى وجود حامض اللاكتيك

وعدم تصريفه يجعل الجسم يتكيف مع وجود اللاكتات التي يتعرض لهـا السـباح لاحتمـال اللاكتيك مما يؤدى إلى تحسن رقم 200، 400م حره (38) (11).

كما أشار كل من "**عبير جمال شـحاتة**" (2002) (14)، "**محمـد إبـراهيم دسـوقى**" (1999)(18)،"**كيرون وكوستيل** Kerwin, & Costill "(1998) (36)،"**عادل محمـد عبـد المنعم**"(1998)(12)، "**نجلاء فتحي محمد**" (1996) (29)، "**يوسف دهـب علـى** "(1995) (32)، والتي تشير إلى انخفاض تركيز حامض اللاكتيك في الدم بعد المجهود يدل على تحسن الحالة الوظيفية للسباحين وقدرتهم على الاستمرار في الأداء وهذا تؤكده دراسة هوايدا علـي محمود (2007) (30) أن البرنامج التدريبي باستخدام تدريب عالي الشدة والحجـم لمـدة 8 أسابيع إلى انخفاض في اللاكتات ومعدل ضربات القلب ومعدل الإجهاد المحسوس به.

ويبدو هذا الرأي متفقاً مع ما ذكره " **على فهمى البيـك** " (1997م)(16) بـأن تـراكم حامض اللاكتيك الناتج لدى الشخص المدرب يدل على أن لديه كمية أكبر مـن الجليكـوجين المختزن والذي ينشطر إلى حامض لاكتيك لا هوائياً.

ويعتبر معدل النبض من القياسات الفسيولوجية الهامة التـي توضـح اسـتجابة القلـب والجهاز الدوري للتدريب البدني وترى الباحثة ان انخفاض معدل النبض الناتج عن التـدريب لفترة منتظمة يرجع إلى تحسن في كفاءة عضلة القلب وزيادة كمية الدم المدفوعة في النبضـة حيث أن هذه الزيادة في كمية الدم المدفوعة تعطى للقلب مقداراً كافياً للراحة بين كل نبضة من نبضاته مما يظهر بوضوح انخفاض معدل النبض.

وفي هذا الصدد يذكر "**اشرف السيد سليمان** (1995) (9) "**يوسـف دهـب علـى** "(1998م) (65)"**أحمد على أحمد**"(1995م) (10)، أن للتدريب الرياضي تأثير واضح على معدل ضربات القلب حتى اثناء الراحة وان بطء ضربات القلب تتوقف على التدريب المتظم لفترة طويلة قـد تصل الى عدة سنوات كما ان بطء ضربات القلب أثناء الراحة يرجع إلى عمليات الميتابوليزم والتفاعلات الكيميائية في العضلات تكون قليلة ولكن عندما تعمل العضلات عملاً عنيفاً أو تقع تحت تأثير برنامج تدريبى معين فإنها تحتاج إلى كمية من الأكسجين وهنا يعمل القلب بدرجات أسرع حوالى 3 أضعاف ليزيد من تدفق الدم المحمل بالأكسجين للعضلات العاملة

.(134،135: 9)

كما أشار "**على فهمى البيك**" (1997م)(16) في هذا الصدد بأن العمل في معدل النبض ما بين 140– 160 ن/ق يكون مثالياً لضبط التدريبات التي تؤثر بشكل مباشر علـى نظـام العمل الهوائي ، أما نظام العمل اللاهوائي فإنه يكون في حدود ارتفاع معدل النبض فوق 190 ن/ق .

بينما يوضح جدولي (11)، (12) عدم وجود دلالة احصائية في معدل النبض أثناء الراحة لدى كلاً من مجموعتي البحث التجريبية والضابطة وترجع الباحثة عدم وجود هذه الدلالة إلى قصر فترة البرنامج التدريبي حيث بلغ حجم البرنامج الذي يحتوى على تدريبات تحمل اللاكتات Sp1 إلى 8 أسابيع وهي فترة غير كافية لتحسن النبض أثناء الراحة حيث يتفق مع دراسة "**حسين درى أباظة**" (1990م)(11) "**هايس** Hays" (2007)(35) على أنه لكى يحدث تغير أو انخفاض في معدل ضربات القلب أثناء الراحة يتطلب فترة طويلة من التدريب.

وهذا يتعارض مع بحث "**محمد إبراهيم الدسوقي**" (1999م) (18) حيث توصلت إلى انخفاض معدل ضربات القلب أثناء الراحة بعد تطبيق برنامج تدريبي لمدة 8 أسابيع .

ويعزى الباحث وجود دلالة احصائية بين القياسين البعديين لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة معدل النبض بعد المجهود ومعامل الاستشفاء وهذا دليل على أن العمل اللاهوائي يؤثر تأثيراً إيجابياً على معدل ضربات القلب أثناء فترة الاستشفاء ،وقد يرجع ذلك إلى تحسن الحالة الفسيولوجية للسباحين تنتج عنها زيادة في قدرة عضلة القلب على دفع كمية أكبر من الدم في كل دفعة وبذلك فإن القلب يدفع نفس حجم كمية الدم ولكن بعدد ضربات أقل أثناء فترة الاستشفاء وسرعة العودة إلى الحالة الطبيعية (93 : 124) .

كما أن المجهود البدني يزيد من مساحة شبكة الشعيرات الدموية ويزيد من إمداد العضلات بالأكسجين وهذا يؤدى الى زيادة مقدار الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين وحجم الاكسجين المستهلك ويعتبر ذلك مؤشراً لكثير من الوظائف الفسيولوجية مثل كفاءة الجهازين الدوري والتنفسي وكفاءة العضلات في استهلاك الاكسجين وهذا يتفق مع ما اشار اليه كلاً من "**محمد على القط**"(2000م) (5023 **بهاء الدين سلامة**" (1990م)(10) أن التدريب الرياضي يؤدى إلى زيادة مقدار الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين وانه كلما زاد معدل استهلاك الأكسجين Vo2max أثناء المجهود البدن كلما دل ذلك على ارتفاع كفاءته البدنية.

كما أن المجهود البدني يزيد من معدل التمثيل الغذائي نتيجة تحسن عمل الأجهزة الحيوية للجسم وتحسن مقدار الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين Vo2max حيث ان الأكسجين المستهلك يدل على كفاءة عمليات التمثيل الغذائي وإنتاج الطاقة ومن ثم يحقق الجسم فرص الأداء البدني بكفاءة وفاعلية أكبر وتتفق هذه النتائج مع دراسات كلاً من "حسين درى اباظة (11)،" **بهاء الدين سلامة**"(1990م)(10) إلى أن المجهود البدني يؤدى إلى حدوث زيادة وتحسن في التهوية الرئوية وهذه الزيادة تزيد من كمية الهواء المستخدم ومن ثم تحسن في الأكسجين اللازم لعملية الأكسدة وإطلاق الطاقة وتنخفض التهوية الرئوية انخفاضاً مفاجئاً خلال فترة الاستشفاء وهذا مرتبط بنوع الأداء السابق وتعتبر سرعة عودة التهوية الرئوية لما

كانت عليه علامة دالة على حالة التدريب الجيد .

وتتطلب تنمية كفاءة الجسم الفسيولوجية وتطويرها تركيز برامج التدريب لتنمية نظم انتاج الطاقة المناسبة للمجهود المطلوب، حيث أن زمن الأداء ومخرجات القدرة يرتبط بمقدار ما توفره نظم إنتاج الطاقة من مركب ATP، وعليه فإنه كلما قل زمن الأداء وزادت القدرة كمخرجات تتطلب ذلك سرعة في إنتاج الطاقة والعكس صحيح، واتفق على ذلك كل من " **مروة علي حباكة** (2009) (27) "**وماجليشكو** Maglischo "(1993م)(38).

كما يرجع الباحث هذا التحسن أيضاً إلى البرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات تحمل اللاكتات Sp1 والذي يحتوى على جرعات تدريبية تصل باللاعب لمرحلة التعب العضلي، وكذلك جرعات تدريبية يزداد فيها حجم العمل العضلي ويستمر العمل لفترات طويلة. ويتفق ذلك مع ما أشارت إليه دراسة "**مصطفي محمد نصر**" (2002م)(28).

ويعزى الباحث أيضاً هذا التحسن والتطور في مستوى الإنجاز إلى البرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات تحمل اللاكتات Sp1 الذي كان يحتوى على جرعات تدريبية تصل بالسباح لمرحلة التعب العضلي، وكذلك جرعات التدريب الذي يزداد فيها حجم العمل العضلي ويستمر العمل لفترات طويلة، ويتفق ذلك مع ما أشارت إليه دراسة "**مصطفي محمد نصر**" (2002م)، وما ذكره "**أبو العلا أحمد عبد الفتاح وأحمد نصر الدين السيد**" (2003م) بأن التدريب المنظم ببرنامج يصل باللاعب لمرحلة التعب يكسبه صفة التحمل لأن الوصول إلى درجة التعب يؤدى إلى تنظيم ذاتي للأجهزة العضوية التي من شأنها رفع كفاءة الأداء الرياضي لهذه الأجهزة بما يعطيها بعد ذلك خاصية الاستمرار والثبات والتكيف في العمل، بالإضافة إلى انه كلما قلت شدة التمرينات أو قلت المقاومة كلما زاد حجم العمل العضلي واستمرت العضلة في العمل لفترات أطول بأخذ العمل صفة التحمل (28: 84)، (8: 151، 152).

مما سبق يتضح صحة الفرض الثاني والثالث جزئياً والذي ينص على:

توجد فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي في نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم والمتغيرات الفسيولوجية قيد البحث وكذلك المستوى الرقمي لسباحي 400م حره لصالح المجموعة التجريبية.

توجد فروق في نسبة تحسن القياسات القبلية والبعدية للمجموعتين التجريبية والضابطة في نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم وبعض المتغيرات الفسيولوجية والمستوى الرقمي لسباحي 400م ولصالح المجموعة التجريبية.

الاستنتاجات والتوصيات

أولاً: الاستنتاجات:

في ضوء أهداف البحث وفروضه وفي حدود عينة البحث ومن خلال المعالجات الإحصائية المناسبة ومناقشة النتائج أمكن للباحث استخلاص ما يلي:

1. يؤدى البرنامج التدريبي الذي يحتوي على تدريبات تحمل اللاكتات Sp1 إلى تطوير بعض المتغيرات الفسيولوجية الخاصة لسباحي 400م حره وذلك لصالح المجموعة التجريبية عن الضابطة والمتمثلة في (معدل اللاكتات بعد المجهود لسباقي 400م حره- معدل نبض القلب بعد المجهود لسباق 400م حره – معدل النبض بعد 3 ق من المجهود لسباق 400م حره- معدل النبض بعد 5 ق من المجهود لسباق 400م حره – الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين Vo2max لسباق 400م حره – معامل الاستشفاء لسباق 400م حره- التهوية الرئوية لسباق400م حره).
2. لم يؤثر البرنامج التدريبي الذي يحتوي على تدريبات تحمل اللاكتات Sp1 على بعض المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث للمجموعة التجريبية عنها للمجموعة الضابطة وتتمثل هذه المتغيرات في الآتي:
3. (نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم في الراحة لسباق 400م حره- معدل نبض القلب في الراحة لسباق، 400م حره – معدل النبض بعد 5 ق من المجهود لسباق 400م حره).
4. أن استخدام تدريبات تحمل اللاكتات Sp1 يحدث تحسناً معنوياً في المستوى الرقمي لسباق 400م حره لسباحي السرعة.

ثانياً: التوصيات:

في ضوء نتائج البحث والاستنتاجات السابقة يمكن التوصية بالآتي:

1. تطبيق البرنامج قيد الدراسة على ناشئ السباحة للمرحلة السنية 13 سنة.
2. تطبيق البرنامج المقترح للدراسة الحالية على المراحل السنية المختلفة ذكور، اناث.
3. تطبيق مثل هذه الدراسة بمتغيراتها على مسافات أخرى أو على طرق سباحة أخرى.
4. اجراء دراسات مشابهة تحت ظروف فسيولوجية مختلفة.
5. إجراء مثل هذه الدراسة على مستويات تدريب التحمل الثلاثة.
6. تقنين حمل التدريب بدلالة قياس حمض اللاكتيك والنبض.
7. اهتمام المدربين ببرامج التحمل والأداء الفنى أولا ثم تدريب السرعة لاحقاً.
8. القياس المنتظم لمعدل السرعة للسباحين كمؤشر للتنبؤ بالإنجاز الرقمي للسباحين.
9. تدعيم المؤسسات الرياضية بالأجهزة الخاصة بالقياسات الفسيولوجية للاستفادة منها في

الانتقاء واعداد ومتابعة البرامج التدريبية.

قائمة المراجع:

أولاً: المراجع العربية:-

1. أبو العلا أحمد عبد الفتاح (2003): "فسيولوجيا التدريب والرياضة" ط1، دار الفكر العربي، القاهرة.
2. أبو العلا أحمد عبدالفتاح (1994م):"تدريب السباحة للمستويات العليا"، دار الفكر العربي، القاهرة.
3. أبو العلا أحمد عبدالفتاح (1997م): "التدريب الرياضي الأسس الفسيولوجية"، دار الفكر العربي، القاهرة.
4. أبو العلا أحمد عبدالفتاح (1998م): "بيولوجيا الرياضة وصحة الرياضي"، دار الفكر العربي ، القاهرة.
5. أبو العلا أحمد عبدالفتاح(1996م) : " حمل التدريب الرياضي وصحة الرياضي"، دار الفكر العربي ، القاهرة.
6. أبو العلا أحمد عبدالفتاح(1998م): "بيولوجيا الرياضة وصحة الرياضي"، دار الفكر العربي، القاهرة.
7. أبو العلا أحمد عبدالفتاح، محمد صبحى حسانين (1997م) : "فسيولوجيا ومورفولوجيا الرياضة وطرق القياس والتقويم" ط1 ، دار الفكر العربي ، القاهرة.
8. أحمد نصر الدين السيد (1995م): "معايير الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين لاستخدام اختبار إسترإن ASTRAND، كلية كوبنز QUEENS COLLEGE لطلبة كلية التربية الرياضية الجدد" بحث منشور، المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضية ، المؤتمر العلمي الدولي للتنمية البشرية، اقتصاديات الرياضة ، المجلد الأول كلية التربية الرياضية للبنين، القاهرة.
9. أشرف السيد سليمان (1995م): "تأثير تدريبات الهيبوكسيك على بعض المتغيرات الفسيولوجية وزمن عدو المسافات القصيرة"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا.
10. بهاء الدين إبراهيم سلامة (2000م): "فسيولوجيا الرياضة والأداء البدني (لاكتات الدم)" دار الفكر العربي، الطبعة الأولى، القاهرة.
11. حسين درى أباظة (1990م):"أثر استخدام العمل اللاهوائي في نهاية الوحدة التدريبية على المستوى الرقمي للسباحين" ،رسالة الماجستير ،كلية التربية الرياضية بينين ، جامعة

الزقازيق.

12. عادل محمد عبد المنعم (1999):"برنامج تدريبي بطريقة التحمل اللاكتيكى وأثره على بعض المتغيرات الفسيولوجية والبيوكيميائية لسباحي المسافات القصيرة"، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة المنيا.
13. عبد الحميد شرف (1997 م):"التخطيط في التربية الرياضية بين النظرية والتطبيق"، مركز الكتاب للنشر القاهرة .
14. عبير جمال شحاتة (2002):"فاعلية أسلوبين لتشكيل حمل التدريب على تركيز حمض اللاكتيك وبعض المتغيرات الفسيولوجية والبدنية والمستوى الرقمي لسباحي 400م حرة"، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة حلوان.
15. عصام امين حلمي ،عماد الدين عباس ،محمد أحمد عبده خليل(2009م):"سلسلة الاتجاهات الحديثة في التدريب الرياضي "نظريات –تطبيقات" الجزء الأول التمثيل الغذائي ونظم الطاقة اللاهوائية والهوائي، منشأة المعارف بالإسكندرية ، الطبعة الأولى.
16. على فهمى البيك (1997م): "أسس وبرامج التدريب الرياضي للحكام"، منشأة المعارف، الإسكندرية.
17. مجدى رمضان ابو عرام (1996م): "أثر تدريبات الهيبوكسيك على المستوى الرقمي للاعبي الغوص"، رسالة ماجستير مجازة غير منشورة، كلية التربية الرياضية ببور سعيد، جامعة قناة السويس.
18. محمد إبراهيم دسوقي (1999): "تقنين حمل التدريب لسباحة الناشئين بدلالة معدل النبض ونسبة تركيز حمض اللاكتيك" ،رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية بالهرم، جامعة حلوان.
19. محمد صبحى عبدالحميد(2005م): "بيولوجيا الرياضة" ، دار بانسيه للطباعة الزقازيق ، 2005م .
20. محمد صبحي عبد الحميد (1997م): "وظائف الأعضاء في المجال الرياضي (التغيرات الوظيفية– الاختبارات في المجال الحديث وسائل التقييم والتطوير"، ط3، القاهرة.
21. محمد صبحي عبد الحميد (1997م): "وظائف الأعضاء في المجال الرياضي (التغيرات الوظيفية– الاختبارات في المجال الحديث وسائل التقييم والتطوير"، ط3، القاهرة.
22. محمد علاء الدين حسن على (2012م): " فاعلية التدريب بمستويات السرعة على

الانجاز الرقمي وتركيز حمض اللاكتيك بالدم للسباحين الناشئين" ،رسالة دكتوراة، كلية التربية الرياضية بنين ، جامعة الزقازيق.

23. محمد على القط (2000م): "السباحة بين النظرية والتطبيق"، مركز الكتاب للنشر، القاهرة .
24. محمد على القط (2005م): "إستراتيجية التدريب الرياضي فى السباحة"، الجزء الأول، المركز العربي للنشر، القاهرة.
25. محمد علي القط (2002م): "فسيولوجيا الرياضة وتدريب السباحة"، (الجزء الأول)، المركز العربي للنشر، القاهرة.
26. محمود مدحت محمود(2000م): " دراسة الاستجابات اللاكتيكية لدى سباحي المسافات القصيرة للناشئين في المسافات المختلفة" ،رسالة ماجستير ،كلية التربية الرياضية ،جامعة الإسكندرية.
27. مروة على حباكه (2009م):" فاعلية تدريبات الهيبوكسيك في تطوير القدرات البدنية والفسيولوجية الخاصة وأثرها على مستوى الانجاز الرقمي لسباحة 50م حره لدى الناشئين" ،رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية بنات ،جامعة الزقازيق.
28. مصطفى محمد نصر (2002م): "تأثير برنامج تدريبي مقترح على تنمية بعض الصفات البدنية وفعالية الأداء المهارى لناشئي الملاكمة"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة المنصورة.
29. نجلاء فتحي محمود (1996): "أثر تدريبات الهيبوكسيك على نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم ووظائف الرئة"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الإسكندرية.
30. هوايدا على محمود السعدني، السيد السيد سعد (2007م):" دراسة مقارنة للتأثير الحاد لوحدة تدريبية مغايرة بين سباحي مسابقات السرعة والتحمل خلال فترة المنافسات على معدل التنفس وتركيز اللاكتيك في الدم للأعمار السنية المختلفة" جامعة الإسكندرية كلية التربية الرياضية بينين ،نظريات وتطبيقات مجلة علمية متخصصة في علوم التربية البدنية والرياضية ،العدد الواحد والستون.
31. ياسر على نور الدين (1993م): "تأثير برنامج تدريبي مقترح لتنمية بعض الصفات البدنية والعضلية باستخدام التنبيه الكهربي والهيبوكسيك للسباحين"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان، القاهرة.
32. يوسف دهب على (1995):"أثر تدريبات الهيبوكسيك على بعض المتغيرات

الفسيولوجية والمستوى الرقمي لسباحي المسافات القصيرة"، بحث منشور، المؤتمر العلمي الدولي، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان، القاهرة.

ثانياً : المراجع الأجنبية:-

33-ARGYRIS G. TOUBEKIS,1,2 AIKATERINI P. TSAMI,(2012): 1 ILIAS G. SMILIOS,1 HELEN T. DOUDA,1 AND SAVVAS P. TOKMAKIDIS11Department of Physical Education and Sports Science, Democritus University of hrace, Komotini Greece; and 2Department of Aquatics, Faculty of Physical Education and Sport Science, University of Athens, Athens, Greece

34-Coast ,J.R., Piatt. C.A., (2007): "Heart and lactate responses to swimming in various position", journal of swimming research No. is. U.S.A.

35-Hays. G.W., Davis. J.m., and Lamb, D.R.,(1994): Increased pain to learnce in sports following strenuous exercise, medicine sports exercise , Vol. 16.(2), ppl56.

36-Kerwin, and Costill, (1998): The effect of physiology repeat training high over in swimming, No, is, U.S.A.

37-Maglisho, E.W., (2003): Swimming fastest the essential reference on technique, training and program design, Human kinetics, U.S.A.

38-Maglisho. E.W., (1993): Swimming even faster ,may failed publishing Co. California.)

39-Pierce et al. (1993): "Effects of high volume weight training on lactate, Heart Rate and perceived Exertion health leisure And Exercise science", J Strength and Cond. Res. California.

40-Stanslaw Sterkowicz et al. (2002): "Levels of Anaerobic And capacity indices and results for the special fitness test in judo competitora, institute of human physiology", Cracow, academy of physical education.

41-Tanaka Hirafumi (1995): "Effects of swim training on blood pressure and other cardio – vascular", the University of Tenne.

ملخص البحث

تأثير برنامج تدريبي باستخدام تدريبات تحمل اللاكتات (Sp-1) على نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم وبعض المتغيرات الفسيولوجية ومستوى الإنجاز الرقمي لسباحي 400م حرة.

اسلام فايز عبد الفتاح

مما لا شك فيه أن البحث العلمي يساهم في التقدم بالأنشطة الرياضية، فإذا نظرنا إلى المستويات العالية في البطولات والدورات الأوليمبية نستطيع أن نتعرف على مدى التقدم الهائل والتطور السريع في مستوى أداء اللاعبين، نجد أن العلماء والمدربين اهتموا بتدريب التحمل للعديد من السنوات لأن زيادة التحمل الهوائي يساهم كثيراً في تحسين أداء السباحة في جميع السباقات بدء من مسافة 100م حتى المسافات الأطول وذلك بالمقارنة بأي تكيفات فسيولوجية أخرى حيث كان الاهتمام أقل كثيراً بتدريب السرعة وتدريب القدرة على الرغم من أن التكيفات في هذا النطاق تساهم في تحسين الأداء في جميع السباقات، ليس فقط في سباقات السرعة ولكن أيضاً في سباقات المسافة المتوسطة وسباقات المسافة والسرعة صفة تمثل أهمية خاصة في السباقات التي تستغرق أقل من 4 دقائق، وعادة ما تشمل مسافات الـ400م وما أقل.حيث كانت من أهم النتائج التي توصل إليها البحث هي كالآتي:

أدى تطبيق البرنامج التدريبي الذي يحتوي على تدريبات تحمل اللاكتات Sp1 إلى تطوير بعض المتغيرات الفسيولوجية الخاصة لسباحي 400م حره وذلك لصالح المجموعة التجريبية عن الضابطة.

لم يؤثر البرنامج التدريبي الذي يحتوي على تدريبات تحمل اللاكتات Sp1 على بعض المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث للمجموعة التجريبية عنها للمجموعة الضابطة وتتمثل هذه المتغيرات في بعض المتغيرات ومنها: (نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم في الراحة لسباق 400م حره– معدل نبض القلب في الراحة لسباق، 400م حره – معدل النبض بعد 5 ق من المجهود لسباق 400م حره).

استخدام تدريبات تحمل اللاكتات يحدث تحسناً كبيراً وملحوظاً في المستوى الرقمي لسباق ،400م حره لسباحي السرعة.

Abstract

The effect of a training program using lactate endurance exercises (Sp-1) on the concentration of lactic acid in the blood and some physiological variables and the level of digital achievement of the 400m freestyle swimmer.

Eslam Fayez Abd El-Fattah Ibrahim Higgy

There is no doubt that scientific research contributes to the advancement of sports activities. If we look at the high levels in the Olympic tournaments and tournaments, we can learn about the tremendous progress and rapid development in the level of players' performance. We find that scientists and coaches have been interested in endurance training for many years because the increase in aerobic endurance It contributes a lot to improving swimming performance in all races, starting from 100m to longer distances, compared to any other physiological adaptations. Much less attention was paid to speed training and power training, although adaptations in this range contribute to improving performance in all races, not only in Sprints but also middle-distance, distance and speed races are especially important in races of less than 4 minutes, usually of 400m or less.

The most important results of the research were as follows:

The application of the training program that contains Sp1 lactate endurance exercises led to the development of some special physiological variables for the 400m freestyle swimmer, in favor of the experimental group rather than the control group

.The training program that contains Sp1 lactate endurance exercises did not affect some of the physiological variables under investigation for the experimental group rather than for the control group. These variables are represented in some variables, including: (The percentage of lactic acid concentration in the blood at rest for a 400m freestyle race - heart rate at rest For a race, 400m freestyle - heart rate after 5 minutes of effort for the 400m freestyle).

The use of lactate endurance training results in a significant and noticeable improvement in the numerical level of the 400m freestyle sprinters