فاعلية الجهد البدني الأقصى علي بعض المتغيرات الفسيولوجية وتركيز الأملاح النادرة بالدم لدي السباحين

خالد احمد محمد محمد
مدرس بقسم التدريب الرياضي وعلوم الحركة،
كلية التربية الرياضية بنين - جامعة الزقازيق

احمد عبد العظيم عبد الحميد السيد
مدرس بقسم نظريات وتطبيقات الرياضات المائية؛
كلية التربية الرياضية بنين؛ جامعة الزقازيق

مشكلة البحث وأهميته .

تمثل الرياضة أحد مؤشرات التقدم الحضاري ، الذى يسهم في إرتفاع 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 وخاصةً 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 إستراتيجية تخطيط التدريب الرياضي وطرق تنفيذه لتحقيق الأهداف المستقبلية . (٦: ٣٠)

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، ، 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 أيضاً لطريقة أدائها ووضع الجسم داخل الماء وطريقة التنفس ومقدار الطاقة المنفقة أثناء التدريب . (١١ : ١)

ويشير **بهاء الدين إبراهيم (٢٠٠٨م)** أن التأثيرات المختلفة لممارسة الأنشطة الرياضية على مكونات الجسم البشرى وأجهزته الحيوية تحظى باهتمام كثير من الباحثين ، وانطلاقا من

السلامة العضوية والوظيفية للجسم فهي تمثل القاعدة الأساسية التي تبنى عليها اللياقة الوظيفية والكفاءة البدنية والقدرة الحركية العامة . (٣ : ٢٥)

ويضيف **حمدي أحمد (٢٠٠٩م)** إلي أن المعرفة العلمية المتعمقة للمتغيرات الفسيولوجية ومكونات الدم تعتبر المدخل الذى لا غنى عنه لتطوير مستوى أداء الناشئين ، فلم يعد التدريب يعتمد فقط على الخبرة السابقة للمدرب أو على التدريب الكمي ، بل إن الأمر يتطلب الإجابة على كيف ولماذا ومن ثم تنظيم ووضع البرامج التدريبية التي تعمل على التطوير والتحسن ، فإن لم يكن المدرب على معرفة بما يحدث من تغيرات فسيولوجية لمختلف أجزاء الجسم بناءاً على التدريب المقدم للرياضي وبالتالي لا يتمكن من وضع البرنامج التدريبي المناسب ، لذلك كانت الحاجة للتعرف على البعد الفسيولوجي لكيفية استجابة الجسم للأحمال التدريبية وماهية الوسيلة المناسبة لجعل الجسم يستجيب لتحقيق الهدف من التدريب . (٤ : ١٩)

ويشير **أسامة السعيد (٢٠١٠م)** إلي أن التدريب الرياضي يؤدي الى حدوث تغيرات في الدم كما يحدث بالنسبة لأي جهاز من اجهزة الجسم الأخرى ، وهذه التغيرات نوعان منها ما هو مؤقت أي تغيرات تحدث بصفة مؤقته كاستجابة لأداء النشاط البدني ثم يعود الدم الى حالته في وقت الراحة ، ومنها ما يتميز بالاستمرارية نسبياً وهي تغيرات تحدث في الدم نتيجة للانتظام في ممارسة التدريب الرياضي لفترة معينة مما يؤدي الى تكيف الدم لأداء التدريب البدني , وتشمل هذه التغيرات زيادة حجم الدم وحجم الهيموجلوبين والكرات الحمراء ونسب بعض الاملاح النادرة مثل الحديد والزنك والنحاس والسلينيوم . (٢ : ٢٥)

ويشير **محمد على القط (٢٠٠٥م)** إلي أن وظائف الاملاح النادرة تتنوع في جسم الأنسان فنجد أن بعضها يدخل في تكوين أنزيمات الطاقة مثل الحديد والزنك والسيلينيوم والنحاس بينما البعض الخر يدخل في تكوين هرمونات الغدة الدرقية مثل اليود ويدخل الحديد في تكوين الهيموجلوبين والمايوجلوبين بينما الكروم يرتبط بالجلوكوز وتمثيل الطاقة . (١٢ : ٨٢)

ويري **ماجليشكو Maglischo (٢٠٠٣م)** أن اختبارات الدم هي الوسيلة الأكثر دقة لتحقيق الضبط الفعال لكلاً من التغيرات الحادثة والقدرات الهوائية واللاهوائية . (21 : ١٤٠)

ومن خلال متابعة الباحث للبطولات المختلفة على مستوى الجمهورية واستناداً إلى الإطار المرجعي للبحث فقد تبلورت لديه فكرة هذا البحث من خلال ما لاحظه على الناشئين من عدم مقدرتهم على الاستمرار في بذل الجهد بنفس الكفاءة الوظيفية لبدء السباق وخاصة في سباقي الـ٢٠٠م حره ، ٤٠٠م حره ، وقد يرجع ذلك نتيجة لاستخدام المدربين لأحمال مفرطة غير مقننة قد

لا تتناسب مع الناشئين إضافة لعدم النظرة الموضوعية للتأثيرات الفسيولوجية وتركيز أملاح الدم النادرة ومدي التأثير السلبي او الإيجابي عند تقنين الاحمال للسباحين الناشئين .

وفي هذا الصدد ومن خلال الاطلاع على الدراسات المرجعية اتفقت دراسة كلاً من **نهاد محمد عبد القادر ومحمود مدحت عارف (٢٠٠٩م) (١٥) ، مروة على (٢٠١٣م) (١٣) ، شريف قادر حسين (٢٠١٦م) (٥) ، أسعد عدنان شديد وأخرون (٢٠١٨م) (٢٥)** علي أنه من الاهمية التعرف علي المتغيرات الفسيولوجية ونسبة تركيز الاملاح النادرة بالدم عند مستوي شدة الاحمال لإمكانية تقنين الاحمال التدريبية للفرق وللسباحين مع الحرص على عدم التأثير السلبي لها.

لذا تتمثل مشكلة البحث في محاولة لمعرفة التأثيرات الفسيولوجية وتركيز الاملاح النادرة بالدم المصاحبة للجهد البدني الأقصى لناشئي السباحة سواء سلباً او ايجاباً لتقنين احمال التدريب مع الحرص على عدم التأثير السلبي لها .

هدف البحث .

تصميم برنامج تدريبي بإستخدام الجهد البدني الأقصى ومعرفة تأثيره علي بعض المتغيرات الفسيولوجية وتركيز الأملاح النادرة بالدم قيد البحث لناشئي السباحة تحت ١٤سنة .

فروض البحث .

١- توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسط نتائج القياسيين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي في المتغيرات الفسيولوجية (عدد ضربات القلب في الراحة – عدد ضربات القلب بعد المجهود – الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين – التهوية الرئوية – معامل الاستشفاء – معدل حامض اللاكتيك بعد المجهود) قيد البحث لناشئي السباحة تحت ١٤سنة .

٢- توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسط نتائج القياسيين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي في تركيز أملاح بالدم النادرة (الحديد (fe) – النحاس (cu) – الزنك (zn) – السيلنيوم (Se)) قيد البحث لناشئي السباحة تحت ١٤سنة .

المصطلحات المستخدمة في البحث .

١- المجهود البدني الأقصى .

هي الحالة التي يصل اليها الرياضي بعد اداء اقصي مجهود بدني ولا يستطيع الاستمرار في الاداء . (١٤ : ٧٦)

٢- الاملاح النادرة .

هي مجموعة من العناصر الكيميائية التي يحتاجها جسم الأنسان وذلك لأهميتها في تركيبه الخلوي والنسيجي وأداء وظائفه وإذا حدث أي نقص في واحد او أكثر من هذه العناصر فإنها تؤدى الى حدوث أمراض ونقص النمو والخصوبة لدى الأنسان . (٢٣ : ٣٢٣)

الدراسات السابقة .

١- أجرى **جون كوستل JohnCostill (٢٠٠٨م) (20)** دراسة بعنوان " تأثير تدريب السباحة ذات الشدة العالية على الكورتيزون والكرياتينكينيز والجلوكوز وحمض اللاكتيك والهيموجلوبين " ، وذلك للتعرف على تأثير تدريب السباحة ذات الشدة العالية على الكورتيزون والكرياتينكينيز والجلوكوز وحمض اللاكتيك والهيموجلوبين ، واستخدم الباحث المنهج التجريبي ، اشتملت العينة علي (١٢ سباح) ، حيث أشارت أهم النتائج أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات في انخفاض الجلوكوز وحامض اللاكتيك والهيموجلوبين .

٢- أجرت كلاً من **نهاد محمد ومحمود مدحت (٢٠٠٩م) (١٥)** دراسة بعنوان " تأثير سباحة السرعة وسباحة التحمل على بعض المتغيرات البيو كيميائية والفسيولوجية للسباحين من ١٥-١٧ سنة " ، وذلك بهدف التعرف على تأثير سباحة السرعة والتحمل على المتغيرات الفسيولوجية قيد الدراسة تمثلت في انزيم جلوتاميك بيروفينت ترانساميناز GPT وانزيم جلوتاميك اوكسا لواستيك ترانسا مينيز GOT وانزيم لاكتات ديهيدروجينيز L.D.H وانزيم كرياتين فسفو كاينيز CPK وانزيم جلوتاثيون بيرواكسيرز GPX ومتغيرات فسيولوجية اخري (نبض القلب) ، واستخدام الباحثان المنهج الوصفي ، واشتملت العينة علي (٢٣ سباح) ، حيث أشارت أهم النتائج وجود فروق داله احصائياً في جميع المتغيرات البيوكيماوية بعد المجهود البدني لسباحي السرعة ولا توجد فروق دالة على مستوي انزيم GPX في وقت الراحة او بعد المجهود لسباحي السرعة .

٣- أجري **أرجيريس آيكاترينى Argyris Aikaterini,et, al., (٢٠١٢م) (18)** دراسة بعنوان " التدريب على التغيرات الطارئة على صورة مستوى لاكتات الدم والسرعة الحرجة للسباحين الناشئين " ، وذلك بهدف بفحص كفاءة السرعة الحرجة لنمط التدريب المقرر ومراقبة التغيرات الطارئة على التحمل اللاهوائي بعد فترة من زيادة حجم التدريبات لصغار السباحين ، وأستخدم الباحث المنهج التجريبي ، اشتملت العينة علي (٧ سباحين) ، حيث أشارت أهم النتائج أستخدام السرعة الحرجة المحسوبة من مسافات ٤٠٠,٢٠٠,١٠٠,٥٠م 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 ٤ أو من ٤ إلى ٥ ملى مول/لتر للأطفال المدربين وصغار السباحين بنفس الترتيب .

٤- أجرت **مروة على (٢٠١٣م) (١٣)** دراسة بعنوان" تأثير تدريبات المستوي الاولي للسرعة (SP– 1) على نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم وبعض المتغيرات الفسيولوجية والمستوي الرقمي لسباحي السرعة " ، وذلك بهدف التعرف على تأثير تدريبات المستوي الاول للسرعة (SP – 1) على نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم وبعض المتغيرات الفسيولوجية والمستوي الرقمي لسباحي السرعة ، وقد استخدمت الباحثة المنهج التجريبي وتم اختيار العينة بالطريقة العمدية من ناشئ السباحة بنادي الرواد من مدينة العاشر من رمضان تحت ١٣سنة ، اشتملت العينة علي (٢٨ سباح) ، حيث أشارت أهم النتائج ان البرنامج الذي يحتوي على تدريبات المستوي الاول للسرعة (SP–١) أدي الى تطوير بعض المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث ، كما ان استخدام هذه التدريبات احدث تحسناً معنوياً في المستوي الرقمي لسباقي ٢٠٠م، ٤٠٠م، حرة لسباحي السرعة .

٥- أجري **شريف قادر (٢٠١٦م) (٥)** دراسة بعنوان " تأثير تمارين التحمل اللاهوائي لتطوير بعض المتغيرات الكيميوحيوية والبدنية للاعبي كرة السلة " ، وذلك بهدف التعرف على فاعلية المنهج التدريبي المقترح على الاسس الوظيفية في رفع نشاط بعض الانزيمات والمتغيرات البدنية للاعبي المشاركين في دوري اقليم كوردستان– ٢٠١٥ وفي الدرجة الاولى ، واستخدام الباحث المنهج التجريبي ، وأشتملت العينة علي (١٠ لاعبين) ، حيث أشارت أهم النتائج ظهور تأثير ايجابي للمنهج التدريبي المقترح على الاسس الوظيفية في رفع نشاط بعض الانزيمات والمتغيرات البدنية للاعبي كرة السلة .

٦- أجري **أسعد عدنان وأخرون (٢٠١٨م) (٢٥)** دراسة بعنوان " اثر تمرينات مقترحة بطريقة التحمل اللاكتيكي على بعض المتغيرات الفسيولوجية والبايوكيميائية لسباحة٢٠٠ م حرة" ، وذلك بهدف الكشف عن اثر التمرينات المقترحة بطريقة التحمل اللاكتيكي على بعض المتغيرات الفسيولوجية والبيوكيميائية لدى سباحي ٢٠٠ م حرة ، وأستخدم الباحثون المنهج التجريبي ، اشتملت العينة علي (١٢ سباح) ، حيث أشارت أهم النتائج أن التمرينات بطريقة التحمل اللاكتيكي ساهمت بشكل إيجابي على المتغيرات الفسيولوجية والبايوكيمائية الأنجاز، وأن تمرينات التحمل اللاكتيكي كان لها دور إيجابي في حدوث تكيفات فسيولوجية وبايوكيميائية لدى السباحين أسرع من التدريب التقليدي .

إجراءات البحث .

منهج البحث .

استخدم الباحث المنهج التجريبي وذلك لمناسبته لطبيعة هذا البحث من خلال التصميم التجريبي باستخدام القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الواحدة .

مجتمع وعينة البحث .

يمثل مجتمع البحث ناشئي السباحة تحت ١٤سنة بمحافظة الشرقية والمسجلين بالإتحاد المصري للسباحة للموسم الرياضي ٢٠١٩م/٢٠٢٠م والبالغ عددهم (٣٤) ناشئ ، وقام الباحث باختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من ناشئي السباحة تحت ١٤سنة من نادي الرواد بمدينة العاشر من رمضان بمحافظة الشرقية ، حيث بلغ قوام العينة الأساسية (١٠) ناشئين من المنتظمين في تطبيق البرنامج التدريبي ، بالإضافة إلى عينة الدراسة الاستطلاعية وعددهم (٨) ناشئين من نفس مجتمع البحث ومن خارج عينة البحث الأساسية ، ليصبح إجمالي العينة الكلية (١٨) ناشئ (العينة الأساسية ، العينة الاستطلاعية) .

جدول (١)

إعتدالية توزيع أفراد عينة البحث في المتغيرات قيد البحث ن = ١٨

م	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
١	العمر الزمني	سنة	13.39	13.50	0.32	1.03 -
٢	ارتفاع الجسم	سم	154.56	155.50	3.25	0.87 -
٣	وزن الجسم	كجم	57.82	57.00	2.61	0.94
٤	العمر التدريبي	سنة	4.15	4.00	0.57	0.79
٥	عدد ضربات القلب في الراحة	نبضة/دقيقة	٧٦,٣٩	٧٥,٥٠	٣,١٤	0.85
٦	عدد ضربات القلب بعد المجهود	نبضة/دقيقة	١٨٤,١٠	١٨٥,٥٠	٦,٥٦	0.64 -
٧	الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين	ملل/دقيقة/كجم	٥١,٢٠	٥٠,٥٠	٢,٩٥	0.71
٨	التهوية الرئوية	لتر/دقيقة	٤٨,٨٠	٤٩,٥٠	٢,٢٧	0.93 -
٩	معامل الاستشفاء	ملل/كجم	١١٣,٦٥	١١٥,٠٠	٣,٦٢	1.12 -
١٠	معدل حامض اللاكتيك بعد المجهود	مللي مول/لتر	٩,٨٢	١٠,٠٥	٠,٨٧	0.79 -
١١	حديد (fe)	ميكروجرام / ديسليتر	١١٧,٦٠	١١٦,٦٠	٣,٤٨	0.86
١٢	نحاس (cu)	ميكروجرام / ديسليتر	١٣٩,٣٥	١٤٠,٢٥	٣,٩٦	0.68 -
١٣	زنك (zn)	ميكروجرام / ديسليتر	٩٩,٥٤	٩٩,٢٠	١,١٣	0.90
١٤	سيلنيوم (Se)	ميكروجرام / ديسليتر	١٧,٢٦	١٧,١٠	٠,٦٤	0.75

يتضح من جدول (١) أن جميع قيم معاملات الالتواء لأفراد عينة البحث الكلية في متغيرات النمو واختبارات القدرة العضلية تراوحت بين (- 1.12 : 0.94) وقد انحصرت هذه القيم ما بين (± ٣) ، مما يشير إلي تجانس أفراد عينة البحث في هذه المتغيرات .

وسائل وأدوات جمع البيانات .

١- الأجهزة والأدوات المستخدمة .

- جهاز مقياس الطول رستامير لقياس الطول الكلى للجسم لأقرب سم .
- ميزان طبي لقياس الوزن (كجم) .
- ساعة إيقاف Stop Watch لقياس الزمن لأقرب ٠,٠١ ثانية .
- شريط قياس الأطوال (سم) .
- جهاز قياس النبض الإلكتروني .
- 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 .
- جهاز Quark cept (Cardio pulmontary exercise training) جهاز اختبار تمارين القلب والرئتين .
- جهاز قياس تركيز املاح الدم النادرة بالدم ABG BLOOD GASES .
- كحول أبيض للتطهير + قطن .
- قفازات طبية معقمة تستخدمها الباحثة أثناء أخذ عينات الدم .
- قلم الشكاكات المعقم .
- سرنجات بلاستيك ٥سم٣ للاستعمال مرة واحدة .
- كولمان لحفظ الدم ونقله لمعمل التحاليل .
- مجموعة من الساعات الرقمية تصل لأقرب ١٠٠/١ من الثانية .
- أدوات مساعدة للتدريبات المهارية (زعانف للقدمين – كفوف اليدين – لوح طفو ضربات الرجلين – عوامات الشد الطافية) .

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

٢ـ الأستمارات الخاصة بإجراءات البحث .

- أستمارة استطلاع رأى السادة الخبراء لتحديد أهم المتغيرات الفسيولوجية لناشئي السباحة تحت ١٤سنة . **مرفق (١)**
- أستمارة استطلاع رأى السادة الخبراء لتحديد أهم الاملاح النادرة بالدم المصاحبة للجهد البدني الأقصى لناشئي السباحة تحت ١٤سنة . **مرفق (٢)**
- أستمارة استطلاع رأى السادة الخبراء لتحديد أنسب الطرق التي تقيس المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث لناشئي السباحة تحت ١٤سنة . **مرفق (٣)**
- أستمارة تسجيل البيانات الخاصة بعينة البحث . **مرفق (٦)**

٣ـ القياسات المستخدمة في البحث .

- القياسات الفسيولوجية . **مرفق (٤)**
- جهاز قياس تركيز الاملاح النادرة بالدم . **مرفق (٥)**

الدراسة الاستطلاعية :

قام الباحث بإجراء الدراسة الاستطلاعية علي عينة قوامها (٨) ناشئين من نفس مجتمع البحث وخارج عينة البحث الأساسية ، وتم إجراء الدراسة الاستطلاعية من يوم السبت الموافق ٢٠١٩/٨/٣١م إلى يوم الأربعاء الموافق ٢٠١٩/٩/٤م ، وتهدف الدراسة الي ما يلي :

- التعرف على مدى ملائمة وحدات البرنامج التدريبي لعينة البحث .
- تدريب المساعدين وكذلك توضيح طبيعة الأدوار التي يكلف بها المساعدين أثناء تطبيق القياسات والاختبارات .
- التأكد من صلاحية الأجهزة والأدوات المستخدمة ومدى ملائمة القياسات الفسيولوجية لعينة البحث ومدى سهولة تطبيقها .
- اكتشاف نواحي القصور والضعف والعمل على تلاشى الأخطاء المحتمل ظهورها أثناء إجراء الدراسة الأساسية وعلى الصعوبات التي قد تواجه الباحث عند تنفيذ البحث .
- تحديد الزمن اللازم لعملية القياس ، وكذلك الزمن الذي يستغرقه كل ناشئ لكل اختبار على حده ، وذلك لتحديد المدة المستغرقة في تنفيذ القياسات الفسيولوجية وقياس تركيز الاملاح النادرة بالدم .

البرنامج التدريبي المقترح .

أ . الهدف من البرنامج :

التعرف على التأثيرات الفسيولوجية وتركيز الأملاح النادرة بالدم المصاحبة للجهد البدني الأقصى لناشئي السباحة تحت ١٤سنة .

ب .الأسس العلمية لوضع البرنامج التدريبي :

قام الباحث بتحديد أسس ومعايير وضع البرنامج من خلال أراء بعض المراجع المتخصصة في التدريب الرياضي والتي تناولت أسس التدريب ، والاستعانة بها بما يتفق مع وضع البرنامج التدريبي وتحقيق هدفه مثل **علي فهمي البيك وعماد الدين عباس أبو زيد (٢٠٠٣م) (٩) ، عصام عبد الخالق (٢٠٠٥م) (٨) ، علي البيك وآخرون – الجزء الثالث (٢٠٠٩م) (١٠) ، مفتي حماد (٢٠١٠م) (١٤) ، أبو العلا عبدالفتاح (٢٠١٢م) (١) ، وجدي الفاتح (٢٠١٤م) (١٦) ، عصام أحمد (٢٠١٥م) (٧)** ، حيث تمكن الباحث من التوصل إلي :

١. تناسب درجة الحمل في التدريب من حيث الشدة والحجم والكثافة .
٢. مراعاة مبدأ التدرج في زيادة الحمل والتقدم المناسب وديناميكية الأحمال التدريبية .
٣. ملائمة البرنامج للمرحلة السنية وخصائص النمو للناشئين .
٤. الموازنة بين عمومية التدريب وخصوصيته .
٥. مرونة البرنامج التدريبي للمرحلة السنية وصلاحيته للتطبيق العملي .
٦. الاهتمام بقواعد الإحماء والتهدئة .
٧. زيادة الدافعية وتوفر عنصر التشويق في التمرينات المقترحة داخل البرنامج .
٨. مراعاة عدم الوصول إلي ظاهرة الحمل الزائد أو الإصابة .
٩. أن تتناسب التمرينات مع طبيعة وهدف البحث ومراعاة التدرج من السهل إلي الصعب ومن البسيط إلي المركب وأن تتشابه التمرينات المستخدمة مع طبيعة الأداء المهارى .
١٠. الاسترشاد بالخبرات العلمية والميدانية في مجال التخصص للبحث من حيث :

– توزيع درجات حمل التدريب والتوزيع الزمنى للبرنامج التدريبي . **مرفق (٨)**

١١. تقنين البرنامج التدريبي باستخدام معدل النبض بطريقة كارفونين (Karvonen) وهي :

شدة الحمل التدريبي = نبض الراحة + (احتياطي النبض × شدة الحمل التدريبي /١٠٠)

حيث أن :احتياطي النبض = أقصي معدل للنبض – نبض الراحة (٧٠ نبضة)

أقصي معدل للنبض = ٢٢٠ – السن

فإذا كان عمر الناشئة ١٤سنة تقريبا (المتوسط الحسابي لعينة البحث)

فيكون أقصي معدل للنبض = ٢٢٠ – ١٤ = ٢٠٦ نبضة

ويكون احتياطي النبض = ٢٠٦– ٧٠ = ١٣٦نبضة

إذن عند الأداء بشدة ٩٠٪ يكون النبض = ٧٠ + ((١٣٦× ٩٠)/١٠٠) = ١٩٢ نبضة تقريبا

وعند الأداء بشدة ٥٠٪ يكون النبض = ٧٠ + ((١٣٦× ٥٠)/١٠٠) = ١٣٨ نبضة تقريبا

وعند الأداء بشدة ٣٠٪ يكون النبض = ٧٠ + ((١٣٦× ٣٠)/١٠٠) = ١١١ نبضة تقريبا

ب- مكونات البرنامج التدريبي المقترح . مرفق (٧)

قام الباحث بإعداد استمارة لاستطلاع رأى السادة الخبراء لتحديد مكونات البرنامج التدريبي بإستخدام الجهد البدني الأقصى لناشئي السباحة تحت ١٤سنة ، حيث تم قبول العناصر التي بلغت أهميتها النسبية أكثر من ٧٥٪ وقد انحصرت في :

١. مدة البرنامج (١٢ أسبوع – ٣ أشهر) .
٢. عدد الوحدات التدريبية الأسبوعية (٣ وحدات) .
٣. زمن الوحدة التدريبية (٩٠ ق)

الدراسة الأساسية .

القياس القبلي .

قام الباحث بإجراء القياس القبلي على عينة البحث (ناشئي السباحة تحت ١٤سنة) ، وذلك على النحو التالي :

١- في يوم الأثنين الموافق ٢٠١٩/٩/٩م تم إجراء القياسات الأساسية في متغيرات النمو (العمر الزمني – ارتفاع الجسم – وزن الجسم – العمر التدريبي) والمتغيرات الفسيولوجية التالية (عدد ضربات القلب في الراحة – عدد ضربات القلب بعد المجهود – معدل حامض اللاكتيك بعد المجهود) وذلك في حمام نادى الرواد في مدينة العاشر من رمضان .

٢- في يوم الأربعاء الموافق ٢٠١٩/٩/١١م تم حضور عينة البحث الي المعمل الحديث بالعاشر من رمضان لعمل القياسات الفسيولوجية التالية (الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين – التهوية الرئوية – معامل الاستشفاء) باستخدام جهاز (QUARK CEPT) حيث يقوم الناشئ بالوقوف علي المشاية المدمجة ويرتدي القناع علي الوجه ويوضع له حزام النبض علي الصدر ويتم تشغيل الجهاز ثم يقوم السباحة بالجري علي المشاية ويتم قراءة النتائج من الكمبيوتر الموصل بالجهاز .

٣- في يوم الخميس الموافق ٢٠١٩/٩/١٢م تم قياس تركيز الأملاح النادرة بالدم (حديد (fe) – نحاس (cu) – زنك (zn) – سيلنيوم (Se)) حيث تم سحب عينات لناشئي السباحة بواسطة

طبيب من قبل المعمل الحديث بالعاشر من رمضان وذلك في حمام نادى الرواد في مدينة العاشر من رمضان .

تطبيق البرنامج التدريبي المقترح . مرفق (٩)

قام الباحث بعد أجراء القياسات القبلية لعينة البحث بتطبيق البرنامج التدريبي بإستخدام الجهد البدني الأقصى وذلك في المدة من يوم السبت الموافق ٢٠١٩/٩/١٤م إلى يوم الأربعاء الموافق ٢٠١٩/١٢/٤م ، ولمدة (١٢) أسبوع ، وبواقع (٣) وحدات تدريبية أسبوعيا هي أيام السبت والأثنين والأربعاء .

القياس البعدي .

قام الباحث بعد الانتهاء من المدة المحددة لتنفيذ البرنامج التدريبي المقترح بإجراء القياس البعدي بنفس الشروط والمواصفات التي تمت في القياس القبلي ، وذلك لضمان دقة وسلامة البيانات وذلك في المدة من يوم الخميس الموافق ٢٠١٩/١٢/٥م إلى يوم السبت الموافق ٢٠١٩/١٢/٧م ، حيث تم تفريغ البيانات في جداول معدة لذلك تمهيدا لمعالجتها إحصائيا .

المعالجات الإحصائية .

- المتوسط الحسابي mean .
- الانحراف المعياري Standard deviation .
- معامل الالتواء Skewness .
- معامل الارتباط البسيط Correlation .
- اختبار دلالة الفروق (ت) Paired Samples T Test .

عرض ومناقشة النتائج .

عرض نتائج الفرض الأول :

جدول (٤)

دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث لناشئي السباحة تحت ١٤ سنة

ن = ١٠

م	المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة (ت)
			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	
١	عدد ضربات القلب في الراحة	نبضة/دقيقة	76.80	3.27	75.1	2.65	1.21
٢	عدد ضربات القلب بعد المجهود	نبضة/دقيقة	184.60	6.63	172.4	5.47	4.٢٦
٣	الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين	ملل/دقيقة/كجم	50.75	2.71	57.83	3.74	4.٦٠
٤	التهوية الرئوية	لتر/دقيقة	47.51	2.19	53.18	3.48	4.14
٥	معامل الاستشفاء	ملل/كجم	112.82	3.35	120.75	4.21	4.42
٦	معدل حامض اللاكتيك بعد المجهود	مللي مول/لتر	9.24	0.76	7.61	0.63	4.95

قيمة "ت" الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ ودرجات حرية ٩ = ٢,٢٦٢

يتضح من جدول (٤) وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية ولصالح القياس البعدي في (نبض القلب بعد المجهود - الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين - التهوية الرئوية - معامل الاستشفاء - معدل حامض اللاكتيك بعد المجهود) ، ولا توجد فروق دالة إحصائية في (نبض القلب في الراحة) لناشئي السباحة تحت ١٤ سنة .

جدول (٥)
دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في تركيز أملاح الدم النادرة قيد البحث لناشئي السباحة تحت ١٤ سنة
ن = ١٠

م	المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة (ت)
			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	
١	حديد (fe)	ميكروجرام / ديسليتر	117.87	3.76	128.45	3.89	5.87
٢	نحاس (cu)	ميكروجرام / ديسليتر	139.52	4.31	153.78	5.92	5.84
٣	زنك (zn)	ميكروجرام / ديسليتر	99.03	1.04	96.37	0.97	5.61
٤	سيلنيوم (Se)	ميكروجرام / ديسليتر	17.48	0.73	19.92	1.18	5.28

قيمة "ت" الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ ودرجات حرية ٩ = ٢,٢٦٢

يتضح من جدول (٤) وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية ولصالح القياس البعدي في تركيز أملاح الدم النادرة قيد البحث لناشئي السباحة تحت ١٤ سنة .

أولاً : مناقشة نتائج الفرض الأول والذي ينص " توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسط نتائج القياسيين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي في المتغيرات الفسيولوجية (عدد ضربات القلب في الراحة – عدد ضربات القلب بعد المجهود – الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين – التهوية الرئوية – معامل الاستشفاء – معدل حامض اللاكتيك بعد المجهود) قيد البحث لناشئي السباحة تحت ١٤ سنة " .

ويعزى الباحث الفروق المعنوية بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في عدد ضربات القلب بعد المجهود إلي فاعلية تدريبات الجهد البدني الأقصى بالبرنامج التدريبي والتي كانت تؤدى بتكرارات كبيرة والتي أثرت إيجابياً في تحسن عمل القلب واتساع حجراته وتقويته وزيادة حجم جدرانه مما أدى إلى زيادة كمية الأكسجين الواصلة للقلب وبالتالي تغذيه الخلايا العضلية وغيرها من خلال الجسم بالأكسجين اللازم لأداء وظائفها الحيوية الأمر الذى أدى إلى انخفاض النبض لدى المجموعة التجريبية والذى يدل على ارتفاع اللياقة البدنية وتحسن عمل القلب

نتيجة للتدريب الرياضي وتأثيره الإيجابي على الجهاز العصبي السمبثاوى واللاسمبثاوى مما يعمل على انخفاض معدل النبض وزيادة كفاءة القلب والأوعية الدموية .

ويشير **محمد علي القط (٢٠٠٥م)** إلي أن التدريب الرياضي يؤثر على الجهاز العصبي مما يؤدى إلى انخفاض معدل النبض حيث أن التدريب يؤدى إلى امتلاء القلب بالدم في وقت أطول أثناء عودة الدم عن طريق الأوردة في فترة انبساط القلب . (١٢ : ٢٨)

ويعزى الباحث الفروق المعنوية بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين الي ان المجهود البدني الأقصى يؤدي الى زيادة سرعة الدم العائد الى القلب ، مما يعمل علي زيادة سرعة الدم المدفوع ليسمح بتغذية افضل للعضلات مما يعمل على زيادة سرعة النبض كما ان العضلات العاملة تحتاج الى المزيد من الاكسجين اثناء المجهود وبالتالي يزداد معدل ضغط الاكسجين على جدران الشرايين وهذا يفسر الزيادة في النبض الاكسجينى كما ان الزيادة التي طرأت في حجم الاكسجين المستهلك (VO٢) تفسر الزيادة في النبض الاكسجينى حيث ان الاخير يمثل النسبة بين الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين الى عدد ضربات القلب في الدقيقة

وهذا يتفق مع ما اشار اليه كلاً من **نهاد محمد عبد القادر ومحمود مدحت عارف (٢٠٠٩م) (١٥) ، مروة على (٢٠١٣م) (١٣) ، شريف قادر حسين (٢٠١٦م) (٥) ، أسعد عدنان شديد وأخرون (٢٠١٨م) (٢٥)** أن التدريب الرياضي يؤدى إلى زيادة مقدار الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين وانه كلما زاد معدل إستهلاك الأكسجين **Vo2max** أثناء المجهود البدني كلما دل ذلك على إرتفاع كفاءته البدنية .

ويعزي الباحث الفروق المعنوية بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في التهوية الرئوية الي تأثير تدريبات الجهد البدني الأقصى بالبرنامج التدريبي حيث أدت إلى زيادة كمية الدم المحيط بالحويصلات وزيادة كمية الدم المدفوع ومن ثم تزيد من الاكسجين اللازم لعملية الاكسدة واطلاق الطاقة ، كما ان التهوية الرئوية اثناء المجهود تساعد على التخلص من ثاني اكسيد الكربون الناتج من العمل العضلي .

ويشير **بهاء الدين إبراهيم سلامة (٢٠٠٨م)** إلى أن المجهود البدني يؤدى 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 إنخفاضاً مفاجئاً خلال

فترة الإستشفاء وهذا مرتبط بنوع الأداء السابق وتعتبر سرعة عودة التهوية الرئوية لما كانت عليه علامة دالة على حالة التدريب الجيد . (٣ : ٣١٥)

كما يعزي الباحث الفروق المعنوية بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في معدل حامض اللاكتيك بعد المجهود إلى أن تدريبات الجهد البدني الأقصى أدت إلى زيادة القدرة للمجموعات العضلية المختلفة مما أدي إلى تحسن في نسبة تراكم حامض اللاكتيك بعد البرنامج مقارنة بنسبته قبل البرنامج حيث أن زيادة قدرة العضلات يسهم في زيادة قدرتها على العمل وتحمل تراكم اللاكتيك أثناء العمل وأيضاً سرعة أكسدته بواسطة العضلات الغير مشتركة في الأداء بصورة مباشرة وكذلك تزداد كفاءة الجسم في سرعة التخلص من حامض اللاكتيك في فترات الراحة والاستشفاء ، كما أن ارتفاع أن استخدام العمل اللاهوائى فى الوحدة التدريبية يزيد كفاءة التدريب الذى يترتب عليه انخفاض مستوى تركيز اللاكتيك فى الدم .

ويشير **بهاء إبراهيم سلامة (٢٠٠٨م)** إلي أن مدة ساعة ونصف على الأكثر تكون كافية للتخلص من حوالى ٩٠٪ من حامض اللاكتيك بعد التدريبات ذات الشدة القصوى بينما يقل الزمن اللازم لذلك كلما قلت شدة التمرينات وأن قيام الفرد ببعض تمرينات التهدئة الخفيفة يساعد على التخلص منها . (٣ : ٣٤٩)

ويتفق ذلك مع نتائج دراسة كلاً **أرجيريس آيكاترينى Argyris Aikaterini,et, al., (٢٠١٢م) (18)** ، **مروة على (٢٠١٣م) (13)** ، **أسعد عدنان وأخرون (٢٠١٨م) (25)** أن البرامج التدريبية باستخدام تدريبات عالية الشدة والحجم أدت إلى انخفاض تركيز حامض اللاكتيك في الدم بعد المجهود ومعدل ضربات القلب ومعدل الإجهاد المحسوس به مما يدل على تحسن الحالة الوظيفية للسباحين وقدرتهم على الاستمرار في الأداء .

كما يعزي الباحث عدم وجود فروق معنوية بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في نبض القلب في الراحة إلى قصر فترة البرنامج التدريبي حيث بلغ حجم البرنامج الذى يحتوى على تدريبات الجهد البدني الأقصى إلى ١٢ أسبوع وهى فترة غير كافية لتحسن النبض أثناء الراحة ، والتقدم غير المعنوي الحادث نتيجة إلى الانتظام في التدريب مما أدى إلى تحسن النبض أثناء الراحة ولكن بصورة غير معنوية .

ويشير **محمد علي القط (٢٠٠٥م)** إلي للتدريب الرياضي تأثير واضح على معدل ضربات القلب حتى اثناء الراحة وان بطء ضربات القلب تتوقف على التدريب المنتظم لفترة طويلة قد تصل الى عدة سنوات . (١٢ : ٢٦)

وتتفق هذه النتائج مع دراسة كلاً من **مروة على حباكة (٢٠١٣م) (١٣) ، أسعد عدنان وأخرون (٢٠١٨م) (25)** على أنه لكى يحدث تغير أو إنخفاض في معدل ضربات القلب أثناء الراحة يتطلب فترة طويلة من التدريب .

ثانياً : مناقشة نتائج الفرض الثاني والذي ينص علي " توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسط نتائج القياسيين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي في تركيز الأملاح النادرة بالدم (الحديد (fe) – النحاس (cu) – الزنك (zn) – السيلنيوم (Se)) قيد البحث لناشئي السباحة تحت ١٤سنة " .

ويعزى الباحث الفروق المعنوية بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في تركيز حديد إلي فاعلية تدريبات الجهد البدني الأقصى بالبرنامج التدريبي والذي أدي الى زيادة في مستوي تركيز **الفيرتين ferritin** في البلازما حيث ان الفيرتين يعتمد عليه الجسم بصورة اساسية في زيادة انتاج الحديد بالجسم ، كما ان زيادة معدل تشبع **الترانسفيرن tramsferrin** وهو بروتين بلازمي يعمل على نقل الحديد في الدم اثناء المجهود الأقصى قد يؤدي الى زيادة معدل ظهور الحديد في الدم .

ويتفق ذلك مع أشار إليه **ولينسكي واخرون Walinskhy, et al., (٢٠١٤م)** على ان المجهود البدني الأقصى يؤدي الى زيادة نسب تركيز الفيرتين وكذلك زيادة معدلات تشبع الترانسفيرن بالحديد خلال الاستمرار في بذل الجهد لفترات طويلة . (٢٤ : ٢٣٠)

ويعزى الباحث الفروق المعنوية بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في تركيز النحاس بالدم إلي أنه من الأملاح النادرة المصاحبة للجهد البدني الأقصى مما يفرض على الجسم تبادلات واستجابات كثيرة داخل خلايا الجسم ومن ضمنها عنصر النحاس نتيجة دوره البارز في عمليات الأكسدة والاختزال من خلال الأنزيمات التي تحتاج إلى عنصر النحاس في إنتاج الطاقة اللازمة في الخلايا والأنسجة نتيجة تعرض الجسم إلى المجهود البدني الأقصى ، كما أن عنصر النحاس يعمل على تسريع عملية امتصاص الحديد من قبل هيموجلوبين الدم الذي له دوراً حيوياً في عملية نقل الأوكسجين مما يجعله عنصراً أساسيا من خلال تواجد عنصر النحاس

باعتباره له تأثير عالي على تكوين هيموجلوبين الدم والذي يتحد مع الحديد لأجل تأمين الأوكسجين إلى العضلات العاملة وانتاج الطاقة اللازمة خلال الجهد البدني المبذول .

وفى هذا الصدد يشير **رسينا واخرون Resina, et al., (٢٠١٠م)** النحاس يعتبر عنصر من العناصر التي جذبت الانتباه لعلاقته بالتمرين البدني الأقصي وهو الخطوة الاخيرة من نظام النقل الخاص بالإلكترون في بروتين البلازما فهو يتضمن نقل الحديد من الفيرتين الى الترانسفيرن الى الانسجة ، كما أنه يرتبط بالعديد من الوظائف الفسيولوجية خاصة المتعلقة بوظائف العقل والبناء البروتوبلازمى للحديد وانتاج الطاقة وان النحاس يوجد في الدم في كلأ من البلازما والخلية الحمراء وهما يستخدمان كمؤشر لمستوى النحاس . (٢٢ : ١٤٧)

ويعزى الباحث الفروق المعنوية بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي في تركيز الزنك بالدم إلي تأثير تدريبات الجهد البدني الأقصى بالبرنامج التدريبي والتي أدت الي أنخفاض مستوي تركيز الزنك في الدم .

ويشير **جاكوب باما Jacop Pama (٢٠١٠م)** الى ان التمرين العنيق المستمر يؤدي الى زيادة في فقد الزنك خلال العرق حيث يصل الى اكثر من ٢,٤ مليجرام/لتر في ظروف بيئية مختلفة وان التكيف مع هذه الظروف البيئية يقلل من المفقود من الزنك . (19 : ٣٨١)

ويشير **ولينسكي واخرون Walinskhy, et al., (٢٠١٤م)** إلي أن هناك العديد من الأسباب المتاحة لانخفاض مستوي تركيز الزنك في بلازما الدم في الرياضيين وهي تشتمل على :

- عدم وجود الكمية اللازمة من الزنك في الغذاء .
- فقد الكثير اثناء التدريبات الرياضية .
- زيادة حجم البلازما اثناء التدريب وهو الامر الذي يضعف من تركيز الزنك في البلازما.
- اعادة توزيع الزنك في الخلايا الأخرى . (٢٣ : ٢٣٢)

كما يعزى الباحث الفروق المعنوية بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي في تركيز السلينيوم بالدم إلي حاجة الانسجة الملحة لاستخدام السيلينيوم بواسطة الانسجة الأخرى في الحماية ضد تلف الاكسدة احتراق الاكسجين وما ينتج عنه من مخلفات تعوق الاداء في العضلات اثناء القيام بمجهود عنيف .

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة كلاً من **شريف قادر حسين (٢٠١٦م) (٥) ، أسعد**

عدنان شديد وأخرون (٢٠١٤م) (٢٥) على ان المجهود البدني الأقصى يؤثر على تركيز الاملاح النادرة بالدم (الحديد/النحاس/السلينيوم) ولكن تختلف نتائج هذه الدراسة معهم في مستوي تركيز الزنك في الدم ويرجع الباحث هذا الاختلاف لنوعية الحمل البدني من حيث التحمل والمرحلة العمرية والفروق الفردية وطبيعة ونوع النشاط ، وكذلك ارتفاع معدلات التغير الحادث في القياس بعد المجهود البدني .

ويشير **محمد حسن علاوى وأبو العلا أحمد عبد الفتاح (٢٠٠٠م) (١١)** الى أهمية الاملاح المعدنية بالنسبة للنشاط الرياضي حيث يؤثر على انقباض وانبساط العضلات وتنظيم عمل عضلة القلب كما انها ذات اهمية خاصة في امتصاص الجلوكوز من الدم وذلك للاستشفاء منه انتاج الطاقة المطلوبة للسباحة وهذا بدوره يلفت النظر الى اهمية متابعة هذه الاملاح عند التخطيط للبرامج وتنفيذ الوحدات التدريبية وتقنين الاحمال البدنية .

الإستخلاصات .

١- يؤثر البرنامج التدريبي بإستخدام الجهد البدني الأقصى تأثيراً إيجابياً علي المتغيرات الفسيولوجية التالية (عدد ضربات القلب بعد المجهود – الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين – التهوية الرئوية – معامل الاستشفاء – معدل حامض اللاكتيك بعد المجهود) ، حيث توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية ولصالح القياس البعدي لناشئي السباحة تحت ١٤ سنة .

٢- يؤثر البرنامج التدريبي بإستخدام الجهد البدني الأقصى تأثيراً إيجابياً علي تركيز أملاح الدم النادرة بالدم التالية (الحديد (fe) – النحاس (cu) – السيلنيوم (Se)) ، حيث توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية ولصالح القياس البعدي لناشئي السباحة تحت ١٤ سنة .

٣- يؤثر البرنامج التدريبي بإستخدام الجهد البدني الأقصى تأثيراً سلبياً علي تركيز الزنك (zn) بالدم ، حيث توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية ولصالح القياس البعدي لناشئي السباحة تحت ١٤ سنة .

التوصيات .

١- تطبيق البرنامج التدريبي بإستخدام الجهد البدني الأقصى في تنمية المتغيرات الفسيولوجية وتركيز أملاح الدم النادرة بالدم قيد البحث لناشئي السباحة تحت ١٤ سنة .

٢- أهمية التعرف علي المتغيرات الفسيولوجية ونسب تركيز أملاح الدم النادرة عند أستخدام أحمال بدنية متباينة الشدة وذلك لتقنين وتطوير شدة الاحمال التدريبية للفرق وللسباحين مع الحرص على عدم التأثير السلبي لها .

المراجع .

أولاً : المراجع العربية .

١- أبو العلا أحمد عبدالفتاح : " **التدريب الرياضي المعاصر (الأسس الفسيولوجية – الخطط التدريبية - تدريب الناشئين – التدريب طويل المدى – أخطاء حمل التدريب)** " ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ٢٠١٢م .

٢- أسامة إبراهيم السعيد عمارة : **" محاضرات فسيولوجيا الرياضة "** ، مكتبة الزهراء للطباعة ، قنا ، ٢٠١٠م .

٣- بهاء الدين إبراهيم سلامة : **" الخصائص الكيميائية الحيوية لفسيولوجيا الرياضة "** ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ٢٠٠٨م .

٤- حمدي أحمد علي : **" التدريب الرياضي أفضل مدرب - أسس- نظريات- مفاهيم - أراء- أفكار "** ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة ، ٢٠٠٩م .

٥- شريف قادر حسين : **" تأثير تمارين التحمل اللاهوائي لتطوير بعض المتغيرات الكيميوحيوية والبدنية للاعبي كرة السلة "** ، مجلة علوم التربية الرياضية ، المجلد٩ ، العدد ٣ ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد ، العراق ، ٢٠١٦م .

٦- عبد الحميد أحمد شرف : **" التخطيط في التربية الرياضية بين النظرية والتطبيق "** ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة ، ١٩٩٧م .

٧- عصام أحمد أبو جميل : **" التدريب في الأنشطة الرياضية "** , مركز الكتاب الحديث ، القاهرة ، ٢٠١٥م .

٨- عصام عبد الخالق مصطفي : **" التدريب الرياضي - نظريات وتطبيقات "** ، الطبعة الثانية عشر ، منشأة المعارف ، جامعة الإسكندرية ، ٢٠٠٥م .

٩- علي فهمي البيك ، عماد الدين عباس أبو زيد : **" المدرب الرياضي في الألعاب الجماعية ، تخطيط وتصميم البرامج والأحمال التدريبية (نظريات وتطبيقات) "** ، منشأة المعارف ، الإسكندرية ، ٢٠٠٣م .

١٠- علي فهمي البيك ، عماد الدين عباس ، محمد أحمد عبده : **" سلسلة الاتجاهات الحديثة في التدريب الرياضي - نظريات وتطبيقات - التمثيل الغذائي ونظم الطاقة اللاهوائية والهوائية "** ، الجزء الأول ، منشأة المعارف ، الإسكندرية ، ٢٠٠٩م .

١١- محمد حسن علاوى ، أبو العلا أحمد عبد الفتاح : **" فسيولوجية التدريب الرياضي"** ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ٢٠٠٠م .

١٢- محمد على القط : **" إستراتيجية التدريب الرياضي في السباحة "** ، الجزء الأول ، المركز العربي للنشر ، القاهرة ، ٢٠٠٥م .

١٣- مروة على حباكة : **" تأثير تدريبات المستوى الأول للسرعة (Sp-١) على نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم وبعض المتغيرات الفسيولوجية والمستوى الرقمى لسباحي السرعة "** ، رسالة دكتوراه منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنات ، جامعة الزقازيق ، ٢٠١٣م .

١٤- مفتي إبراهيم حماد : **" المرجع الشامل في التدريب الرياضي - التطبيقات العملية "** ، دار الكتاب الحديث ، القاهرة ، ٢٠١٠م .

١٥- نهاد محمد عبد القادر ، محمود مدحت عارف : **" تأثير سباحة السرعة وسباحة التحمل على بعض المتغيرات البيوكيميائية والفسيولوجية للسباحين من ١٥-١٧ سنة "** ، العدد (٣٨) ، المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضية ، كلية التربية الرياضية للبنات ، جامعة الاسكندرية ، ٢٠٠٩م .

١٦- وجدى مصطفى الفاتح : **" الموسوعة العلمية لتدريب الناشئين فى المجال الرياضى "** ، المؤسسة العربية للعلوم والثقافة ، القاهرة ، ٢٠١٤م .

١٧- يحي السيد الحاوي : **" المدرب الرياضي بين الاسلوب التقليدي والتقنية الحديثة في مجال التدريب "** ، المركز العربي للنشر ، القاهرة ، ٢٠٠٣م .

ثانياً : المراجع الأجنبية .

18- Argyris Aikaterini.,Tsami Ilias, Smilios Milios.,Helen Douda.,Savvas., : " **Training on the changes in the image of the blood level of lactate The critical speed for swimmers beginners** ", Department of Aquatics, Faculty of Physical Education and Sport Science, University of Athens, Athens, Greece,2012.

19- Jacob, Pama .A : " **Whole body surface loss of trace metals in normal males** " , Am. J. Clin Nutr., 34: 1379-1383, 2010 .

20- John Costill., M.,Willam D., and Josen P.H., : " **Effect of intense training on certain kinase corestol glucose on hemoglobin, medicine on science in sports on exercise** " , Vol,20 (3), 2008.

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

22- Resina, A., Lvac, G. and Mari, G. : " **Hydroelectric and trace elements Balance and Physical exercise** ", Sports Medicine Applied to football, 2010 .

23- Williams Wilkins : " **Exercise physiology, Energy nutrition and Human performance** ", library of congress U.S.A, 2006.

24- Walinskhy, I., James F., Hickson, Jr. R.D. : " **Nutrition, in Exercise and sport** ", 2"edtion, library of congress U.S.A, 2014.

ثالثاً : مراجع شبكة المعلومات الدولية (الإنترنت) .

25- **http://www.iasj.netiasjfunc=fulltext&aId=39906**