دراسة بعض الاستجابات الفسيولوجية للحد من التدريب المفرط وعلاقتها بالمستوى الرقمي لناشئى سباحة الزحف على البطن

أ.م.د/ أحمد السيد أحمد الحبشي
أستاذ مساعد بقسم نظريات و تطبيقات الرياضات المائية
كليه التربية الرياضية – جامعه بنها
Doi: 10.21608/jsbsh.2025.343167.2893

مقدمة ومشكلة البحث :

تعتبر رياضة السباحة إحدى الأنشطة البدنية المتميزة كنشاط رياضى تنافسى له أهميته فى البطولات والدورات الأوليمبية مما يكسبها أهمية خاصه تظهر فى مدى الاهتمام بإستخدام طرق وأساليب البحث العلمى والاستفادة من نتائج الدراسات والبحوث العلمية التى تناولت الجوانب التطبيقية للعمل على زيادة فاعلية عملية التدريب وتحسن المستوى الرقمى للسباحين وكيفية تطويره وتحسينة للمساهمه فى تسجيل أرقام جديده، وذلك من خلال استخدام الطرق والأساليب التى تسهم فى الإرتفاع بمستوى السباحين البدنى والفسيولوجى والمهارى.

يشير **ألفيس، رودريجو ناسيمنتوواخرون Alves, Rodrigo Nascimento, et al (٢٠٠٦م)** إلى أنه يجب أن يتعرف العاملون في مجال التدريب على ما يحدث داخل جسم السباح من عمليات تقوم بها أجهزة الجسم المختلفة حتى تستطيع ان تتكيف مع الجهد، وهذه التغيرات التى تحدث داخل الجسم وأجهزته هى الأساس الذى يقوم عليه تقنين حمل التدريب الرياضى الذى يعد اساس برامج الاعداد المختلفة. (١٦: ٢٩٣)

وأوضح **محمد على القط (٢٠١٣م)** بأن سباحي التحمل (المسافات الطويلة) يعتمدون على التمثيل الهوائي Aerobic Metabolism بينما يعتمد سباحي السرعة (المسافات القصيرة) على التمثيل اللاهوائى Anaerobic Metabolism. (١١ : ١٠٦)

ويشير **محمد فتحي الشافعي(٢٠٢٢م)** بأن الأهمية الكبرى للسرعة في التدريب الأساسي ترجع إلى أنها تكسب السباح أساس السرعة Basic speed والتي تعتبر هامة لتحقيق الأداء الجيد في كل مسافة من مسافات السباحة. (١٢ : ٨٧)

ويذكر **أبو العلا عبد الفتاح (٢٠١٦م)** بأن التغيرات الفسيولوجية (الاستجابات) تختلف من رياضة إلى أخرى نظراً لاختلاف متطلبات الأداء في كل منها كما أنها أيضاً تختلف في رياضة السباحة من مسافة إلى أخرى ومن سرعة أداء إلى سرعة أداء أخرى فالسباحة السريعة لمسافات قصيرة تؤدى إلى حدوث تغيرات معينة تختلف عنها عند أداء السباحة لمسافات أطول وبسرعات أقل. (٢: ٧١)

ويتفق كلا من **أبو العلا عبد الفتاح (٢٠١٦م)، محمد على القط (٢٠١٣م)، محمد فتحي**

الشـافعي(٢٠٢٢م) علـى أن التكيفـات الفسـيولوجية هـي تلـك التغيـرات المختلفـة المزمنـة التـي تحـدث بالجسم، سواء كانت على مستوى الخلايا أو الأجهزة المختلفة، وتوجد تغيرات مرتبطة بالجهاز الدوري التنفسي وتغيرات مرتبطة بالتكوين الجسمي وتغيرات كيميائية. (٢ :٥٣-٦١)(١١: ١٣٤)(١٢: ٤٨)

ويرى الباحث أن الاستجابات الفسيولوجية يمكن أن تكون مؤشراً جيداً للتعبير عن الكفاءة البدنية للسباحين والتي يمكن عن طريقها أيضا التنبؤ بما يمكن أن يحققه السباحين من تقدم فى المستوى، كما يمكن تقييم الحالة التدريبية للسباحين والتعرف على مدى التكيف الناتج عن الاستمرار في التدريب.

وتشير **ندى محمد امين (٢٠١٣م)** الى ان علم فسيولوجيا الرياضه يعتبر من العلوم التي تساهم في الإرتقاء بفاعلية الاحمال البدنية والاستفادة من تأثيراته الايجابية على مستوى الأداء مع الحفاظ على أجهزة الجسم الداخلية، وتعطى أجهزة الجسم المختلفة مجموعة من الاستجابات البيوكيميائية والوظيفية كرد فعل لتطبيق هذه الأحمال البدنية سواء كانت في حالة التعافي او في حالة الافراط والاجهاد. (١٤: ٦٧)

ويفسر **بيرناسيكوفا، مارتينا، وآخرون Bernaciková, Martina, et al (٢٠١٩م)** ظاهره الافراط في التدريب هي تكرار التدريب الزائد خلال الدوائر التدريبية المختلفة وتعرض الرياضي الى احمال تدريبيه فائقة القصوى وبشكل متتالي ولفتره طويله نسبيا مما يؤدي الى تراكم اثار التعب وان عدم اعطاء الرياضي فتره الاستشفاء الكافية يؤدي الى ظهور حاله الاجهاد فتظهر علامات انخفاض المستوى وعدم الثبات في الاداء وكثره الاصابات والتراجع في القدره على المنافسه واتخاذ القرار السليم وغيرها من الصفات الوظيفية والنفسية. (١٩:٢٢)

يشير كل من **ندى محمد امين (٢٠١٣م)، ميوسن، رومان، كيفن دي باو Meeusen, Romain,Kevin De Pauw (٢٠١٩م)** الى ان حاله الاجهاد تتمثل في ظهور علامات انخفاض المستوى وعدم و الثبات في الاداء وكثره الاصابات والتراجع في القدره على المنافسه وكذلك عدم اتخاذ القرار السليم وغيرها من الصفات الوظيفية والنفسية وهو بذلك يعد حاله غير صحيه في التدريب الرياضي والابتعاد عن سلبيات التدريب المفرط وهو الاساس سوء التكيف الناتج عن عدم التوازن بين حوافز التدريب او المثيرات مع الاستشفاء. (١٤: ٦٢) (٣٣: ٥٩)

ويتفق كل من **موسن، رومان، كيفن دي باو Meeusen, Romain,Kevin De Pauw (٢٠١٩م)، كاديجياني، فلافيو، فلافيو كاديجيان Cadegiani, Flavio, Flavio Cadegian (٢٠٢٠م)، باراجان، ر.، وآخرون Barragán, R., et al (٢٠٢٣م)** من دلائل الافراط في التدريب الشعور بالإنهاك او شعور اللاعب بإنهاك القوى البدنية وخيبه الامل وعدم القدره على السباحه وبذل اقصى جهد لأي فتره من الزمن وصعوبة اكبر في السباحه لسرعات ما دون السرعة القصوى ومعدل ضربات ومعدل ضربات زائده وطول ضربات منخفضه من بداية التدريب تقريبا وخلال الجهود القصوى

وما دون القصوى فضلا عن شعور السباح بعدم الفائدة من التدريب ويشكو من نقصان في الوزن وفقدان في الشهية وافتقاد الطاقة وايضا نقص الثقة في النفس وعدما لا مبالاة وتغير سلبي في التفاعل مع الاخرين ونقص في تقدير الذات وفقدان الشهية وصعوبة في التنفس واضطرابات النوم والاحساس بالأرق والانطواء وانخفاض الحافز. (٣٣ : ١١٢)(٢٢: ١٠)(١٧: ٣٦٤-٣٦٥)

في ضوء ما سبق يحاول الباحثين التطرق للعديد من الابحاث العلمية حول ظاهره التدريب المفرطة وحيث يوجد تداخل بين تدريب الزائد وتدريب المفرط لكن في البحث الحالي سوف يتم تناول التدريب المفرط وهي عمليه زياده الاحمال وعدم تقنينها مما تؤدي الى تراكم التعب والاعياء للسباح والحد من ظاهره التعب المزمن التى يصاحبها عدم حدوث اي نوع من التكيفات وبالتالي يتوقف السباح عن التقدم المستوى الرقمي لذلك تتلخص مشكله البحث في دراسة بعض الاستجابات الفسيولوجية المصاحبة للموسم التدريبي للحد من التدريب المفرط وعلاقتها بالمستوى الرقمي للسباحين الناشئين.

ومن خلال الخبرة العلمية للباحث في مجال مسابقات السباحة وما يجده في مجال التدريب من قصور في إحراز التقدم المطلوب لناشئي المسافات القصيرة، وانخفاض المستوى الرقمي لهم مقارنة بالأرقام العالمية والاوليمبية، ومن خلال الاطلاع على العديد من البرامج التدريبية والدراسات والبحوث الفسيولوجية المرتبطة بهذا المجال، لاحظ وجود أسلوب عشوائي في استخدام الأحمال البدنية بين معظم مدربي السباحة بما لا يتناسب مع طبيعة المراحل السنية، وخاصة في مراحل الناشئين، بالإضافة على عدم الاعتماد على نتائج القياسات البيوكيميائية والوظيفية المتعددة في تقنين الأحمال البدنية وقياس ظاهرة التدريب المفرط التى قد تؤدى في بعض الحالات الى الموت المفاجئى، في حين اعتمد بعض مدربي السباحة على طريقة قياس معدل النبض فقط عند أداء الأحمال البدنية دون النظر إلى أهمية باقي الاستجابات البيوكيميائية والوظيفية الصادرة عن أجهزة الجسم، والتي في مجملها تعطى مؤشرا صادقا عن مدى تحسن كفاءة هذه الأجهزة الحيوية، والارتقاء بمستوى أدائها.

ولهذا فقد اتجه الباحث إلى أجراء مجموعة قياسات لبعض الاستجابات البيوكيميائية والوظيفية المصاحبة للموسم التدريب للحد من ظاهرة التدريب المفرط ، والتى تظهر أهميتها في تصور الحالة الفسيولوجية والبدنية للسباحين لتنمية قدراتهم، والعمل على تحقيق التكيف نحو الأحمال البدنية المستخدمة، بالإضافة أيضا إلى تطلع الباحث لتحديد العلاقة بين هذه الاستجابات (البيوكيميائية – الوظيفية)، والمستوى الرقمي للناشئين.

كما يمكن من خلال نتائج هذا البحث التعرف على معدلات التغير في نشاط بعض الإنزيمات اللاهوائية، وبعض المتغيرات الوظيفية للناشئين مما يمكن من الاسترشاد بها في تعديل وتوجيه الأحمال البدنية المستخدمة للمسار الصحيح خلال الموسم التدريبي والحد من ظاهرة الافراط في التدريب، والعمل أيضا على توفير قاعدة من البيانات لمرحلة البحث السنية، وتحديد مدى تأثير استخدام الأحمال البدنية

وتدريب السباحة – بصفة خاصة – على أجهزة الجسم الحيوية، بما يساعد على تقنين التدريب بصفة عامة وتفادى الافراط في التدريب.

ومن هنا ظهرت فكرة البحث في كونه محاولة علمية لدراسة بعض الاستجابات الفسيولوجية للحد من التدريب المفرط وعلاقتها بالمستوى الرقمي لناشئى سباحة الزحف على البطن.

هدف البحث:

يهدف البحث إلى دراسة بعض الاستجابات الفسيولوجية للحد من التدريب المفرط وعلاقتها بالمستوى الرقمي لناشئى سباحة الزحف على البطن.

فروض البحث:

- توجد فروق داله إحصائياً بين متوسطات القياسات (القبليه – التتبعية – البعدية) للاستجابات الفسيولوجية (البيوكميائية والوظيفية)، والمستوى الرقمي لناشئى ١٠٠م زحف على البطن لصالح القياسات البعدية.
- العلاقة بين الاستجابات الخاصة بالمتغيرات البيوكيميائية (قيد البحث) والمستوى الرقمي لناشئى ١٠٠م زحف على البطن خلال مراحل الموسم التدريبي.
- العلاقة بين الاستجابات الخاصة بالمتغيرات الوظيفية (قيد البحث) والمستوى الرقمي لناشئى ١٠٠م زحف على البطن خلال مراحل الموسم التدريبي.

المصطلحات المستخدمة في البحث:

ظاهرة التدريب المفرط (Excessive Trining) :

هو تكرار التدريب المفرط خلال الدوائر التدريبية المختلفة وتعرض الرياضي الى احمال تدريبيه فوق القصوى بشكل متتالي لفتره طويله نسبيا مما يؤدي الى تراكم اثار التعب وان عدم اعطاء الرياضي فتره الاستشفاء الكافية يؤدي الى ظهور حاله الاجهاد فتظهر علامات انخفاض المستوى وعدم الثبات في الاداء وكثره الاصابات والتراجع في القدرة على المنافسة واتخاذ القرار السليم وغيرها من الصفات الوظيفية والنفسية وهو بذلك يعد حاله غير صحيه في التدريب الرياضي وبالعكس من التدريب المفرط. (١٤: ٢٧)

إجراءات البحث

منهج البحث

استخدم الباحث المنهج الوصفى (الدراسات الارتباطية) لمجموعة واحدة، نظراً لملائمته لهذه الدراسة، وإجراء القياسات القبلية، التتبعية، البعدية خلال مراحل الموسم التدريبى.

عينة البحث

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من سباحي نادى الطالبية الرياضى مواليد ٢٠١٢م،

والمسجل أسمائهم بالاتحاد المصرى للسباحة لعام (٢٠٢٠م – ٢٠٢٤م)، وبلغ عددهم ١٥ سباح ناشئ، وتم استبعاد ٣ سباحين ناشئين حيث أثبتت الفحوصات الطبيه والتحاليل البيوكيميائية عدم صلاحيتهم للمشاركة في هذه الدراسة حيث ارتفعت لديهم قيم إنزيمات مصل الدم عن الحدود الطبيعية وقت الراحة (القياس الصفرى Zero Test)، وبذلك أصبح عدد العينة ١٢ ناشئ، وتم إجراء التجانس لهم في كل من المتغيرات الأساسية المتغيرات، الفسيولوجية المستوى، الرقمي لسباحة ١٠٠ متر زحف على البطن.

جدول (١) المتوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعيارى ومعامل الالتواء فى المتغيرات الأساسية و الفسيولوجية والمستوى الرقمى لسباحة ١٠٠ متر لعينة البحث ن = ١٢

م	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي س–	الانحراف المعياري +ع	الوسيط	التفلطح	معامل الإلتواء	Kolmogorov –Smirnov	Sig
	المتغيرات الأساسية								
١	السن	سنة	١٢.٩١	٠.٩٤٢	١٢.٦٠	٠.٨٨٦–	٠.٤٦٠	٠.١٨٨	*٠.١٥٩
٢	الطول	سم	١٥٠.٤٦	٦.١٥١	١٤٩.٠٠	١.٣٩١	٠.٥٦٢	٠٠.١٤٠	*٠.٢٠٠
٣	الوزن	كجم	٤٦.٢٠	٦.٤٦٠	٤٣.٠٠	٠.٦٢٧–	٠.٨٣٣	٠.١٩٠	*٠.١٢٨
٤	العمر التدريبي	سنه	٢.٨٤	٠.٧٨٤	٢.٦٠	٠.٧٨٣	٠.٤٥٣	٠.٢٠٩	*٠.٠٩٨
	المتغيرات الفسيولوجية								
٥	هيموجلوبين	جرام / ديسيلتر	١٣.٥٦	٠.٣١٧	١٣.٦٢	١.١٨١–	٠.٢٢٢	٠.١٧٨	*٠.٢٠٠
٦	كرات الدم الحمراء	مليى لتر	٤.٨٤	٠.٣٢٨	٤.٩٠	٠.١٣١–	٠.٨٣٦–	٠.١٣٥	*٠.٢٠٠
٧	كرات الدم البيضاء	مليى لتر	٨.٩٠	٠.٧٤٥	٨.٦٥	٠.١٥٧–	٠.٥٤١	٠.١٦٧	*٠.٢٠٠
٨	الإنزيم النازع للهيدروجين	وحدة / لتر	٥٠٨.٥٥	٢١.٦٤٣	٥٠٩.١٥	٢.٢٨٤	٢.٣٩٨–	٠.١٢٤	*٠.٢٠٠
٩	إنزيم كرياتين فسفوكاينيز	وحدة / لتر	٢٢٣.٠٥	٥.٢٣١	٢٢٣.٢٨	٢.١٢٤	٠.٦٠٨–	٠.١٩٦	*٠.٢٠٠
١٠	إنزيم جلوتاميك	وحدة / لتر	٤٩.١٩	٢.٥٠٧	٤٩.١٨	٠.٢١٩	٠.١٧٣	٠.٢٠٢	*٠.١٩٢
١١	إنزيم جلوتاميك بيروفيت	بيكو مول/ لتر	٤٥.٩٥	٣.٧٧٢	٤٦.٢١	١.٧٦٩–	٠.٠٢٣	٠.٢٠٨	*٠.١٥٩
١٢	إنزيم بيتا اندورفين	عدد	٩.٠٥	٠.٥٨٦	٩.٠٣	١.٣٨٤–	٠.١٧٢	٠.١٣٥	*٠.٢٠٠
١٣	معدل ضربات القلب	ن / ق	١٩٠.٧	٢.٣٧٨	١٩١.٥٠	٠.٩٦٦–	٠.٥٢٠–	٠.٢٠٠	*٠.١٩٨
١٤	حامض اللاكتيك	مول/ لتر	٦.٢٧	٠.٩٣٨	٦.٢٧	٠.٠٨٢	٠.٦٩٨	٠.٢٢٩	*٠.٠٨٢
١٥	ضغط الدم الانقباضي	ن / ق	١٦٤.٤١	١.٨٣١	١٦٤.٥٠	١.٤٨٤–	٠.١٠٦	٠.١٩٧	*٠.٢٠٠
١٦	ضغط الدم الانبساطي	ن / ق	٨٥.٢٥	٣.٩٣٤	٨٦.٠٠	١.٤٩٥	١.٠٦٢–	٠.٢٠٠	*٠.١٩٨
١٧	السعة الحيوية	ملليلتر	٣٤٣٨.٦٦	٧٨.٠٧٩	٣٤٤٢.٠	٢.٢٣٤	١.٩٥١–	١٦٠	*٠.١٩٣
١٨	المستوى الرقمى لسباحة ١٠٠ متر	الثانية	١.٢٢	٠.٠٦٢	١.٢٣	٠.٧٣٤–	٠.٠١٦	٠.١٢٥	*٠.٢٠٠

يتضح من جدول (١) أن جميع معاملات الالتواء لعينة البحث معا تراوحت ما بين (–٠.٠١٦، ٠.٢٢٩) وأن هذه القيم انحصرت بين (±٣) وباستخدام اختبار كلومجروف – سيمرنوف

Kolmogorov–Siminrov لمعرفة اذا كانت البيانات تتوزع توزيعا طبيعيا ام لا ويتضح ان البيانات تتوزع توزيعا طبيعيا حيث ان sig >0.05، الأمر الذي يشير إلى إعتدالية توزيع البيانات وتماثل المنحنى الاعتدالي مما يعطى دلالة مباشرة على خلو البيانات من عيوب التوزيعات الغير اعتدالية للعينة في قياسات المتغيرات الأساسية (السن، الطول، الوزن، العمر التدريبى) والمتغيرات الفسيولوجية والمستوى الرقمى لناشئى السباحة قيد البحث، وبذلك نستخدم الاختبارات الاحصائية البارامتريه.

أدوات جمع البيانات:

القياسات الأساسية للبحث:

- قياس الطول، باستخدام جهاز الرستاميتر، وحدة القياس، السنتيمتر.
- قياس الوزن، باستخدام جهاز الميزان الطبى، وحدة القياس، الكيلوجرام.

الأدوات والأجهزة المستخدمة في البحث

- محاقن بلاستيكية Syringes أحجام ١٠ سم
- أنابيب اختبار مرقمة، والحامل الخاص بالأنابيب.
- صندوق حفظ عينات الدم Ice Box
- مطهر موضعي ، وشرائط لاصقة.
- ساعة إيقاف رقميه Stopwatch لأقرب ١/١٠٠ من الثانية.
- جهاز الطرد المركزى سنتر فيوج Center Fuge من ١٠٠٠-٤٠٠٠ دورة / دقيقة لفصل المصل عن مكونات الدم.
- جهاز جم واى Gem Way لقياس الإشعاع الممتص من العينة والكاشفات الكيميائية معا وقراءة تركيز الإنزيمات بالعينة.
- جهاز الاكوسبورت Accusport لقياس معدل تراكم حامض اللاكتيك ووحدة القياس مللي مول/ لتر.
- جهاز Panasonic Ew3006 لقياس ضغط الدم (الانقباضي والانبساطي)، ومعدل النبض معا.
- جهاز الاسبيروميتر الجاف Spirometer لقياس السعة الحيوية للرئتين وحدة القياس ملليلتر. **مرفق (١)**

إعداد استمارة تسجيل البيانات الخاصة بالسباحين

قام الباحث بتصميم استمارة خاصة بكل سباح على حدة لتسجيل البيانات، لتفريغها ومعالجتها إحصائياً، وقد اشتملت الاستمارة على البيانات التالية (اسم السباح، السن، الطول، الوزن، نوع السباحة التخصصية، بالإضافة إلى بيانات للقياسات البيوكيميائية والوظيفية (قيد البحث)، والمستوى الرقمي لمسافة ١٠٠م زحف على البطن.**مرفق (٤)**

القياسات الوظيفية

- قياس معدل نبض القلب Heart Rate، وضغط الدم (الانقباضي والانبساطي) باستخدام جهاز Panasonic Ew3006 الالكتروني بعد المجهود مباشرة.
- قياس معدل تراكم حامض اللاكتيك Lactate Acide باستخدام جهاز الاكوسبورت

Accusport وحدة قياس مللى مول/لتر.

- قياس السعة الحيوية للرئتين باستخدام الاسبيروميتر الجاف Spirometer وحدة قياس ملليلتر

مرفق (١).

القياسات البيوكيميائية

تم تقدير إنزيمات مصل الدم [هيموجلوبين(**Hemoglobin**)، كرات الدم الحمراء **Red blood cells**)، كرات الدم البيضاء (**White blood cells**)، الإنزيم النازع للهيدروجين (**LDH**)، إنزيم كرياتين فسفوكاينيز(**CPK**)، إنزيم جلوتاميك (**SGPT**)، إنزيم جلوتاميك بيروفيت (**SGOT**)، إنزيم بيتا اندورفين (**Beta Endorphin**)] عن طريق أخذ عينات الدم وقد تم إجراء لها كافة التحاليل البيوكميائية الخاصة بتقدير مستوى إنزيمات مصل الدم قيد الدراسة بمركز المصري للتحاليل الطبية بالجيزة.

التجهيزات التي اتبعت قبل اخذ عينات الدم

- تجهيز وإعداد مكان القياس.
- الاستعانة بالمتخصصين في المجال الطبي لسحب عينات الدم وإجراء القياسات الوظيفية.
- الاستعانة بالمدربين لجمع البيانات وتسجيل المستوى الرقمي.

سحب عينات الدم

تم سحب عينات الدم من السباحين في حمام السباحة بعد سباحة ١٠٠م زحف على البطن بسرعة السباق قبل بداية مرحلة الإعداد (القياس القبلي)، وبعد مرحلة الإعداد (القياس التتبعى)، وبعد مرحلة التدريب عالي الشدة (القياس البعدى)، حيث يجلس السباح على مقعد مجاور من حمام السباحة بجوار منضدة مستوية، ويربط العضد برباط مطاطي Tourniquet، ثم يندرج سن المحقنة Syringe Needle في الوريد أمام العضد Anticubtal وتسحب عينة قدرها ٥ سم، ثم تسحب الحقنة ببطء ويفك الرباط المطاطي، وتفرغ عينة الدم في أنبوبة الاختبار ببطء على الجدار الداخلي لتجنب حدوث الانحلال الدموي (انطلاق الهيموجلوبين من الكريات) Hemolysis، ثم ترقم الأنبوبة وتوضع في حامل الأنابيب، ثم تحفظ في صندوق جمع عينات الدم Ice Box، ويراعى عدم وضعها مباشرة فوق الثلج ثم تنقل مباشرة للمعمل لإجراء التحاليل اللازمة. **مرفق (٢)**

خطوات إجراء البحث

قام الباحث ببعض الخطوات التحضيرية قبل البدء فى تطبيق القياسات البيوكميائية والوظيفية (قيد البحث) والمستوى الرقمى على النحو التالى:

- تم الاتصال بالمسئولين عن إدارة حمام السباحة بنادى الطالبية الرياضى لتوضيح ماهية البحث وأهميته للسباحين، والمدربين، حتى يمكن الحصول على الموافقة لإجراء البحث.
- تم الاجتماع بالسباحين وأولياء الأمور، لتوضيح أهمية البحث، والحصول على موافقة أولياء

الأمور لإجراء القياسات على السباحين. **مرفق(٣)**

المحاور الأساسية لإعداد البرنامج التدريبي للموسم الصيفي

قام الباحث بتسجيل التواريخ للفترات الزمنية لبدء تدريب الموسم الصيفي (٢٠٢٤م) مع تحديد بداية ونهاية كل مرحلة تدريبية مرحلة الإعداد (عام + خاص)، مرحلة التدريب ما قبل المنافسة (تدريب عالى الشدة)، وذلك حتى يمكن تحديد أنسب التوقيتات الزمنية لإجراء القياسات للاستجابات البيوكميائية والوظيفية (قيد البحث) والمستوى الرقمي بما لا يؤثر على سير العملية التدريبية كما هو موضح بالجدول (٢).

جدول (٢) الفترات الزمنية لأقسام الموسم التدريبى الصيفى ٢٠٢٤م

م	المراحل التدريبية	التاريخ	عدد الأسابيع	المكان
١	مرحلة الإعداد (عام + خاص)	من ٢٠٢٤/٦/١م إلى ٢٠٢٤/٨/٨م	١٠ أسابيع	نادى الطالبية الرياضي
٢	مرحلة التدريب ما قبل المنافسة (تدريب عالى الشدة)	من ٢٠٢٤/٨/١٠م إلى ٢٠٢٤/٩/١٩م	٦ أسابيع	
٣	الموسم التدريبي الصيفي	من ٢٠٢٤/٥/٣١ م إلى ٢٠٢٤/٩/١٩م	١٦أسبوع	

ويشتمل البرنامج التدريبي على ثلاث مراحل تم توزيعها كما يلي:

- مرحلة الإعداد، وتشمل الإعداد العام والإعداد الخاص، وقد استمرت لمدة (١٠) أسبوع.
- مرحلة التدريب ما قبل المنافسة و تشمل علي (تدريب عالي الشدة) وقد استمرت لمدة (٦) أسابيع.

▪ **مرحلة الإعداد:**

وقد انقسمت مرحلة الإعداد إلى شقين هما:

- **الإعداد الأرضي:** تم إعطاء تمرينات بنائية لتنمية جميع عناصر اللياقة البدنية المختلفة، واشتمل البرنامج على:-
  - إعداد تحمل عام
  - تحمل سرعة
  - تحمل القوة
  - قوة عامة
  - مرونات (ايجابية وقسرية)
  - قوة خاصة خارج الماء
  - قوة خاصة داخل الماء
  - توافق
  - رشاقة
  - تكنيك ومستوى رقمى
- **الإعداد المائى:** فقد كان الحجم الإجمالى المائى لهذه المرحلة ٤٠٥ كيلومتراً، حيث تراوح حجم الوحدة التدريبية من ٤١٠٠ متراً إلى ٥١٠٠ متراً، كما تدرج التدريب المائى من وحدة تدريبية

واحدة يومياً إلى وحدتين يومياً، ليصل عدد الوحدات التدريبية خلال المرحلة إلى (٨٨) وحدة.

- **مرحلة التدريب (عالي الشدة):**

تم خلالها إعطاء تدريبات أرضية خاصة حسب نوع التخصص ومسافة السباق، واستمر التدريب البدنى للفترة المسائية من اليوم التدريبى.

أما عن البرنامج المائى، فقد كان الحجم الإجمالى لهذه المرحلة ٢٠٦ كيلومتراً، حيث تراوحت حجم الوحدة التدريبية من ٤٤٠٠ متراً إلى ٥٤٠٠ متراً، واستمر التدريب لوحدتين تدريبيتين يومياً، ليصل عدد الوحدات التدريبية خلال المرحلة إلى (٤٢) وحدة. **مرفق(٥)**

الدراسة الأساسية للبحث

اشتملت الدراسة الأساسية على ثلاث قياسات (قبليه – تتبعية – بعدية) لسباحي ١٠٠م زحف على البطن في المتغيرات البيوكميائية والوظيفية (قيد البحث) والمستوى الرقمي وتمت القياسات بعد الانتهاء من كل مرحلة تدريبية وقد تمت خلال مراحل الموسم التدريبي بنفس الترتيب فى الثلاثة قياسات.

قياسات قبل مرحلة الإعداد (القبلية)

واستغرقت القياسات القبلية عدد (٢) يوم قبل بدء التدريب للموسم الصيفى، وتم تحديد اليوم الاول لاجراء قياسات الطول والوزن، بينما خصص اليوم الثانى لقياس المتغيرات البيوكميائية والوظيفية (قيد البحث) بعد سباحة مسافة ١٠٠م زحف على البطن بسرعة السباق.

قياسات بعد مرحلة الإعداد (التتبعية)

تم اجراء القياسات للاستجابات البيوكميائية والوظيفية (قيد البحث) والمستوى الرقمى لسباحة مسافة ١٠٠م زحف على البطن بنفس شروط طريقة قياسات قبل الإعداد وقد استغرقت القياسات يوم واحد.

قياسات بعد مرحلة التدريب عالي الشدة (البعدية)

تم اجراء القياسات للاستجابات البيوكميائية والوظيفية (قيد البحث) والمستوى الرقمى لسباحة مسافة ١٠٠م زحف على البطن بنفس شروط طريقة القياسات السابقة.

المعالجات الإحصائية لبيانات البحث

تحقيقاً لأهداف البحث وفروضه استخدم الباحث الأساليب الإحصائية الآتية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) للتأكد من النتائج الإحصائية :

- **المتوسط الحسابي.**
- **الانحراف المعياري.**
- **معامل الالتواء.**
- **معاملات ارتباط بيرسون.**
- **معامل الانحدار.**
- **معامل التحديد.**
- **أصدق فرق دال (Tukey) H.S.D.**
- **معدل التغير**
- **تحليل التباين فى اتجاه واحد.**
- **كولموجوروف – سميرنوف.**

عرض ومناقشة النتائج

جدول (٣) تحليل التباين للاستجابات الخاصة بالمتغيرات الفسيولوجية (قيد البحث) في القياس (القبلي – التتبعى – البعدى)
لناشئى سباحة الزحف على البطن ن = ١٢

م	المتغيرات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط مجموع المربعات	قيمة ف	الدلالة Sig
١-	هيموجلوبين	بين المجموعات	٢.٢٨٢	٢	١.١٤١	*١٥.٧٧٢	٠.٠٠٠
		داخل المجموعات	٢.٣٨٨	٣٣	٠.٠٧٢		
		المجموع	٤.٦٧٠	٣٥			
٢-	كرات الدم الحمراء	بين المجموعات	٠.٤٨٥	٢	٠.٢٤٢	*٣.٨٢٤	٠.٠٠١
		داخل المجموعات	٢.٨٣٣	٣٣	٠.٨٦		
		المجموع	٣.٣١٨	٣٥			
٣-	كرات الدم البيضاء	بين المجموعات	٤.٧٥٦	٢	٢.٣٧٨	*٨.٩١٦	٠.٠٠٠
		داخل المجموعات	٨.٨٠١	٣٣	٠.٢٦٧		
		المجموع	١٣.٥٥٧	٣٥			
٤-	الإنزيم النازع للهيدروجين	بين المجموعات	١٥٤٤.٦٠	٢	٧٧٢.٣٠	*٥٠.٠٣٢	٠.٠٠٠
		داخل المجموعات	٦٤٨.٣٠	٣٣	١٥.٤٣		
		المجموع	٢١٩٢.٩٠	٣٥			
٥-	إنزيم كرياتين فسفوكاينيز	بين المجموعات	١٦٧.٧٨	٢	٨٣.٨٩	*١٤.٦٩٤	٠.٠٠١
		داخل المجموعات	٢٣٩.٧٩	٣٣	٥.٧٠		
		المجموع	٤٠٧.٤٨	٣٥			
٦-	إنزيم جلوتاميك	بين المجموعات	١١٩.٥٤	٢	٥٩.٧٧	*١٨.٧٢٣	٠.٠٠٠
		داخل المجموعات	١٣٤.٠٩	٣٣	٣.١٩		
		المجموع	٢٥٣.٦٣	٣٥			
٧-	إنزيم جلوتاميك بيروفيت	بين المجموعات	١٢٣.٢٦	٢	٦١.٦٣	*١٢.٤٦٤	٠.٠٠٢
		داخل المجموعات	٢٦.٥٧	٣٣	٠.٦٣		
		المجموع	١٤٩.٨٣	٣٥			
٨-	إنزيم بيتا اندورفين	بين المجموعات	٤.٦٥٨	٢	٢.٣٢٩	*٧.٢٧٢	٠.٠٠٢
		داخل المجموعات	١٠.٥٧٠	٣٣	٠.٣٢٠		
		المجموع	١٥.٢٢٨	٣٥			
٩-	معدل ضربات القلب	بين المجموعات	٨٧.٦٠	٢	٤٣.٨٠	٢.١١٧	٠.٠٦٥
		داخل المجموعات	٨٧٣.٢٠	٣٣	٢٠.٧٩		
		المجموع	٩٦٠.٨	٣٥			
١٠-	حامض اللاكتيك	بين المجموعات	٦.٩٢٢	٢	٣.٤٦١	*٤.٠٥٤	٠.٠٢٧
		داخل المجموعات	٢٨.١٧٢	٣٣	٠.٨٥٤		
		المجموع	٣٥.٠٩٤	٣٥			
١١-	ضغط الدم الانقباضي	بين المجموعات	٦١.٦٤	٢	٣٠.٨٢	*١١.٢٩	٠.٠٠٠
		داخل المجموعات	١١٤.٦٦	٣٣	٢.٧٣		
		المجموع	١٧٦.٣	٣٥			

م	المتغيرات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط مجموع المربعات	قيمة ف	الدلالة Sig
١٢-	ضغط الدم الانبساطي	بين المجموعات	١٥.٢٤	٢	٧.٦٢	*٦.٩٦	٠.٠٠٢
		داخل المجموعات	٤٦.٠٠	٣٣	١.٠٩		
		المجموع	٦١.٢٤	٣٥			
١٣-	السعة الحيوية	بين المجموعات	٦١٥٩١٦.٣١	٢	٣٠٧٩٥٨.١٥٥١	*٥٩.٤٠	٠.٠٠٠
		داخل المجموعات	٢١٧٧٥٥.٤٦	٣٣	٨٤.٦٥		
		المجموع	٨٣٣٦٧١.٧٧	٣٥			
١٤-	المستوى الرقمى	بين المجموعات	٠.١٧	٢	٠.٠٠٩	*٢.٣٢٩	٠.١١٣
		داخل المجموعات	٠.١٢١	٣٣	٠.٠٠٤		
		المجموع	٠.١٣٨	٣٥			

* قيمة ف الجدولية عند (٠.٠٥) = (٣.٣٢٣)

يتضح من جدول (٣) وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسط القياسات القياس القبلي والذي يمثل (مرحلة ما قبل الإعداد)، والقياس التتبعي والذي يمثل (مرحلة ما بعد الإعداد)، والقياس البعدي والذي يمثل (مرحلة ما بعد التدريب عالي الشدة) وذلك في جميع الاستجابات الفسيولوجية (قيد البحث) حيث كانت قيم "ف" المحسوبة والتي تراوحت ما بين (٤.٠٥٤) الى (٥٩.٤٠) أعلي من قيمة "ف" الجدولية عند مستوي دلالة (٠.٠٥) والتي بلغت قيمتها (٣.٣٢٣) ، و وجود فروق غير دالة إحصائياً بين متوسط القياس (القبلى – التتبعى – البعدى) في معدل ضربات القلب.

جدول (٤) دلالة فروق متوسط القياسات (القبلية – التتبعية – البعدية) للاستجابات الخاصة بالمتغيرات الفسيولوجية (قيد البحث) خلال مراحل الموسم التدريبي لناشئى السباحة ن= ١٢

م	المتغيرات	القياس	المتوسط	الفرق بين المتوسطات			قيمة H.S.D
				القبلى	التتبعى	البعدى	
١-	هيموجلوبين	القبلى	١٣.٥٦		*↑٠.٢٩٩-	*↑٠.٦١٦-	٠.٢٢١
		التتبعى	١٣.٨٢			*↑٠.٣١٧-	
		البعدى	١٤.١٤				
٢-	كرات الدم الحمراء	القبلى	٤.٨٤		٠.١٤٩-	*↑٠.٧٨٤-	٠.٧٦٣
		التتبعى	٤.٩٤			٠.١٣٤	
		البعدى	٥.٠٨				
٣-	كرات الدم البيضاء	القبلى	٨.٩٠		*↑٠.٦١٥	*↑٠.٨٦٥	٠.٤٢٥
		التتبعى	٨.١٠			٠.٢٥٠	
		البعدى	٧.٨٥				
٤-	الإنزيم النازع	القبلى	٥٠٨.٥٥		١.٢٧٢	*↑١٣.٠٢٣	٣.٢٣٢
		التتبعى	٥٠٧.٤٤			*↑١١.٧٥٢٤	

م	المتغيرات	القياس	المتوسط	الفرق بين المتوسطات			قيمة H.S.D
				القبلى	التتبعى	البعدى	
	للهيدروجين	البعدى	٤٩٥.٦٩				
٥-	إنزيم كرياتين فسفوكاينيز	القبلى	٢٢٣.٠٥		*↑٣.٣٣٦	*↑٤.٤٥٧	١.٩٦٤
		التتبعى	٢١٩.٧٣			١.٢٤١	
		البعدى	٢١٨.٤٩				
٦-	إنزيم جلوتاميك	القبلى	٤٩.١٩		*↑١.٥١٠	*↑٣.٩٤٢	١.٤٦٩
		التتبعى	٤٧.٣٨			*↑٢.٤٣٢	
		البعدى	٤٤.٩٥				
٧-	إنزيم جلوتاميك بيروفيت	القبلى	٤٥.٩٥		*↑٢.٥٤٩	*↑٤.٠١٦	٠.٦٥٣
		التتبعى	٤٣.٨٠			*↑١.٥٠٩	
		البعدى	٤٢.٢٩				
٨-	إنزيم بيتا اندوفين	القبلى	٩.٠٥		٠.٥١٥	*↑٠.٨٧٦	٠.٤٦٥
		التتبعى	٩.٥٢			٠.٣٦١	
		البعدى	٩.٨٩				
٩-	حامض اللاكتيك	القبلى	٦.٢٧		٠.٦١٥	*↑١.٠٧٠	٠.٧٦٠
		التتبعى	٥.٨١			٠.٤٥٤	
		البعدى	٥.٣٥				
١٠-	ضغط الدم الانقباضي	القبلى	١٦٤.٤١		١.٤٠١	*↑٢.٨٧٠	١.٣٥٩
		التتبعى	١٦٥.٧٣			١.٤٧٠	
		البعدى	١٦٧.٢٠				
١١-	ضغط الدم الانبساطي	القبلى	٨٥.٢٥		٠.٤٧٠	*↑١.٤٠٥	٠.٨٥٩
		التتبعى	٨٦.١٣			٠.٩٣٠	
		البعدى	٨٧.٠٦				
١٢-	السعة الحيوية	القبلى	٣٤٣٨.٦٦		*↑١٩٤.٨٧	*↑٢٧٩.٤٠	٩.٢٤٠
		التتبعى	٣٦٣١.٠٠			٢.٤٣٢	
		البعدى	٣٧١٥.٥٣				
١٣-	المستوى الرقمى	القبلى	١.٢٦		٠.٠٢٨	*↑٠.٠٥٣	٠.٥٢
		التتبعى	١.٢٣			٠.٠٢٥	
		البعدى	١.٢١				

يتضح من جدول (٤) وجود فروق دالة احصائياً بين القياس القبلى والقياس البعدى للمجموعة التجريبية فى كل الاستجابات الخاصة بالمتغيرات الفسيولوجية (قيد البحث) لصالح القياس البعدى، حيث أن الفرق بين المتوسطات أكبر من قيمة الفرق الصادق H.S.D عند مستوى معنوية (٠.٠٥)، بينما لا

توجد فروق بين القياس القبلى والقياس التتبعى للمجموعة التجريبية فى متغيرات (كرات الدم الحمراء، الإنزيم النازع للهيدروجين، إنزيم بيتا اندوفين ، حامض اللاكتيك، ضغط الدم الانقباضي، ضغط الدم الانبساطي المستوى الرقمى) قيد البحث ، حيث أن الفرق بين المتوسطين أقل من الفرق الصادق H.S.D عند مستوى معنوية (٠.٠٥)، بينما توجد فروق بين القياس التتبعى والقياس البعدى للمجموعة التجريبية فى متغيرات الهيموجلوبين، إنزيم جلوتاميك بيروفيت، إنزيم جلوتاميك ، حيث أن الفرق بين المتوسطين أكبر من الفرق الصادق H.S.D عند مستوى معنوية (٠.٠٥)، بينما لا توجد فروق لباقى المتغيرات.

جدول (٥) معدل التغير للاستجابات الفسيولوجية قيد البحث لناشئى السباحة ن = ١٢

م	المتغيرات	معامل التغير بين القياس		
		القبلى والتتبعى	التتبعى والبعدى	القبلى والبعدى
١-	هيموجلوبين	١.٩٢٪	٢.٣٢٪	٤.٢٨٪
٢-	كرات الدم الحمراء	٢.٠٧٪	٢.٨٣٪	٤.٩٦٪
٣-	كرات الدم البيضاء	-٨.٩٩٪	-٣.٠٩٪	-١١.٨٠٪
٤-	الإنزيم النازع للهيدروجين	-٠.٢٢٪	-٢.٣٢٪	-٢.٥٣٪
٥-	إنزيم كرياتين فسفوكاينيز	-١.٤٩٪	-٠.٥٦٪	-٢.٠٤٪
٦-	إنزيم جلوتاميك	-١.٦٨٪	-٥.١٣٪	-٦.٧٢٪
٧-	إنزيم جلوتاميك بيروفيت	-٤.٦٨٪	-٣.٤٥٪	-٧.٩٧٪
٨-	إنزيم بيتا اندورفين	٥.١٩٪	٣.٨٩٪	٩.٢٨٪
٩-	معدل ضربات القلب	-١.٢٨٪	-١.٦٤٪	-٢.٩٠٪
١٠-	حامض اللاكتيك	-٧.٣٤٪	-٧.٩٢٪	-١١.٨٠٪
١١-	ضغط الدم الانقباضي	-٠.٨٠٪	-٠.٨٩٪	١.٧٠٪
١٢-	ضغط الدم الانبساطي	١.٠٣٪	١.٠٨٪	٢.١٢٪
١٣-	السعة الحيوية	٥.٥٩٪	٢.٣٣٪	٨.٠٥٪
١٤-	المستوى الرقمى	-٢.٣٨٪	-١.٦٣٪	-٣.٩٧٪

يتضح من جدول (٥) أن معامل التغير بين القياس القبلى و البعدى لدى المجموعة التجريبية أعلى منه بين القياسين (القبلى والتتبعى) و (التتبعى والبعدى) فى كل المتغيرات قيد البحث ، وبلغت أعلى نسبة معامل التغير (-١١.٨٠٪) فى متغير حامض اللاكتيك لأفراد المجموعة التجريبية وأقل نسبة معامل تغير بلغت(١.٧٠٪) فى متغير ضغط الدم الانقباضي لأفراد المجموعة التجريبية

يتضح من الجداول (٣)،(٤)،(٥) أن هناك فروق دالة إحصائياً بين متوسط القياسات القبلية والبعدية لصالح القياسات البعدية ووجود معدل تغير حادث لجميع الاستجابات الفسيولوجية لصالح القياس البعدى ويفسر الباحث ذلك إلي انخفاض مستوي الإنزيمات خلال القياسات البعدية مما يعكس طبيعة التكيفات الخاصة بتلك الإنزيمات نتيجة عملية التدريب وتأثيرها الإيجابي علي حدوث تكيفات

للإنزيمات قيد البحث، ويرتبط ذلك بتحسن المستوي الرقمي للسباحين دون زيادة في تركيز تلك الإنزيمات مما يدل علي إيجابية نتائج البرنامج التدريبي حيث يشيركل من **فيرو، أتكو Viru, Atko (٢٠١٧م)**، **كاديجياني، فلافيو أ.، كلاوديو إي. كاتر Cadegiani, Flavio A., Claudio E. Kater (٢٠١٩م)** الى أن أساس التكيفات الإنزيمية لا يتمثل في زيادة عدد جزيئات الإنزيم، بل ارتفاع حساسية الإنزيمات للتلبية السريعة للتأثيرات التدريبية ومن ثم فإن التدريب الذي يزيد حساسية الجزيئات الإنزيمية تعكس الاستجابة الخاصة به من خلال انخفاض التركيز الإنزيمي مع زيادة الفعالية وهذا ما يميز اعتدالية التدريب بعيدا عن الافراط فى التدريب. (٣٧: ٧٨) (٢٠: ٢)

ويتفق ذلك مع نتائج دراسة **كاديجياني، فلافيو أ.، كلاوديو إي. كاتر Cadegiani, Flavio A., Claudio E. Kater (٢٠١٨م)** والتى تؤكد على ان الاستجابات الهرمونية تكون ضعيفة لدى الرياضيين المصابين بمتلازمة الإفراط في التدريب، مع وجود فروق دقيقة في حالة الاشتباه في إصابة الرياضي بمتلازمة الإفراط في التدريب، يمكن إجراء بعض القياسات البيوكميائية والتى تؤكد التشخيص لمتلازمة الإفراط في التدريب. (٢١: ٦٤٩)

كما ان هناك فروق دالة إحصائياً بين متوسط القياسات القبلية والبعدية لصالح القياسات البعدية ووجود معدل تغير حادث لجميع الاستجابات الوظيفية (معدل ضربات القلب– حامض اللاكتيك– ضغط الدم الانقباضي– ضغط الدم الانبساطى – السعة الحيوية) لصالح القياس البعدى ويعزى الباحث وجود فروق غير دالة إحصائياً بين متوسط القياس (القبلى – التتبعى – البعدى) في معدل ضربات القلب إلي أن تحسن معدل ضربات القلب لا يظهر بشكل كبير نظراً لأن عينة البحث لديها عمر تدريبي لا يقل عن ثلاث سنوات وبالتالى تعتبر عينة البحث مدربة من خلال برامج تدريبية سابقة.

ويتفق ذلك مع نتائج دراسات كلاً من **زكية أحمد فتحي واخرون (٢٠٠٧م)(٦)، ونج اكسكان وآخرون Weng, Xiquan, et al (٢٠٢١م) (٣٨)،موجيكا، إينيجو واخرون Mujika, Iñigo, et al (٢٠٢٤م)(٣٥)، كاباساكاليس، أثاناسيوس واخرون Kabasakalis, Athanasios, et al (٢٠٢٠م)(٢٩)، كريم زاده، نسيبة كاظمي Karimzadeh, Hossein, Nasibe Kazemi (٢٠١٩م)(٣٠)**، حيث أشاروا إلي انخفاض نسب الإنزيمات نتيجة لتأثير البرامج التدريبية المعتدلة وان اى زيادة فى هذه الانزيمات انما هو دليل على متلازمة التدريب المفرط.

كما أنه يلاحظ أن هناك تحسن فى معدل ضربات القلب على مستوى مراحل البرنامج التدريبى قيد البحث وهذا يدل على تحسن عضلة القلب وزيادة كمية الدم المدفوعة كما أن هذه الزيادة فى كمية الدم المدفوعة تعطى للقلب مقداراً كامناً للراحة بين كل نبضة من نبضاته وهذا يؤدى إلى انخفاض معدل ضربات القلب حيث يذكر **فاروق، حسام الدين Farouk, Hossam-Eldeen (٢٠١٩م)**أن زيادة شدة الأحمال التدريبية اللاهوائية يزيد من معدل ضربات القلب حتى يصل الحدود القصوى وبعد ذلك

يتوقف معدل ضربات القلب عن الزيادة خاصة مع الأحمال اللاهوائية ذات الشدة العالية وفترة الدوام القصيره. (٢٥: ٢٥١)

ويتفق ذلك مع نتائج دراسات كل من **بارجان ار واخرون Barragán, R, et al (٢٠١٧م)(١٧)**، **فيجن، ستيف، تيت، أ، وآخرون Feijen, Stef., Tate, A.,et al (٢٠٢٠م)(٢٦)**، **كريم سامي قوجيل (٢٠٢٢)(١٠)**، **انتصار جمعه مبارك واخرون (٢٠٢٣م)(٤)** حيث أشاروا إلى أن البرامج تدريب السباحة تعمل على تحسين الدفع القلبى مما ينعكس على معدل ضربات القلب.

كما يعزى الباحث عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسط القياس القبلى والتتبعى لمستوى استجابة ضغط الدم (الانقباضى والانبساطى) وكذلك وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسط القياس القبلى والقياس البعدى فى استجابة ضغط الدم (الانقباضى والانبساطى)، حيث يرى الباحث أن مستوى الدلالة بين متوسط القياسات كان غير واضحاً إلا أنه يوجد مستوى دلالة إحصائياً بين القياس القبلى والبعدى لصالح القياس البعدى وهذا يدل على أن مستوى التحسن يسير فى الاتجاه الصحيح وهذا يؤكد على أن تدرج مستوى شدة الأحمال التدريبية المستخدمة قد أدى إلى تحسن الحالة الوظيفية للسباحين فى نهاية البرنامج التدريبى، ويتفق ذلك مع ما أكده **نادر شلبى،واخرون (٢٠١٩م)** أن ضغط الدم الانقباضى يزيد مع زيادة الحمل البدنى ويقل ضغط الدم الانبساطى، ويختلف معدل الزيادة باختلاف شدة الحمل وهذا يؤكد عدم وجود فرط في التدريب. (١٣: ٨٠)

كما يتفق ذلك مع نتائج دراسات كل من **بوبيسوفا، زوزانا، وآخرون Pupisová, Zuzana, et al (٢٠١٥م)(٣٦)**، **موغيوس، فاسيليس Mougios, Vassilis. (٢٠١٩م)(٣٤)** حيث أشاروا إلى ارتباط معدل ضغط الدم بالأحمال التدريبية المستخدمة.

ويؤكد **ميوسين، ر.، ودي باو، ك Meeusen, R., & De Pauw, K (٢٠٢١م)** على ان التدريب الناجح لابد أن يتضمن زيادة في الحمل، ولكن على الرياضيين أن يتجنبوا الجمع بين زيادة الحمل المفرطة وعدم كفاية التعافي فقد يعاني الرياضيون من انخفاض في الأداء على المدى القصير، دون ظهور أعراض نفسية حادة أو أعراض سلبية أخرى دائمة، وسوف يؤدي هذا الإفراط الوظيفي في النهاية إلى تحسن في الأداء بعد التعافي. (٣٢: ١٢-١٣)

ويشير **فلوكهارت، ميكائيل، وآخرون Flockhart, Mikael.,et al (٢٠٢١م)** يؤثر التدريب الرياضي بشكل إيجابي على الصحة الأيضية من خلال زيادة قدرة الميتوكوندريا على الأكسدة وتحسين تنظيم الجلوكوز وهو خط العلاج الأول في العديد من الأمراض الأيضية. ومع ذلك، لم يتم تحديد الحد الأعلى لكمية التمارين المرتبطة بالتأثيرات العلاجية المفيدة بوضوح كما يؤدي الإفراط في التدريب الرياضي إلى اختلال وظيفي في الميتوكوندريا وانخفاض تحمل الجلوكوز لدى المتطوعين الأصحاء.(٢١: ٩٥٨)

كما يفسر الباحث وجود فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلى والقياس التتبعى فى استجابة السعة الحيوية لصالح القياس التتبعى ووجود فروق دالة إحصائياً بين القياس التتبعى والبعدى لصالح القياس البعدى وكذلك القياس القبلى والبعدى لصالح القياس البعدى حيث يدل ذلك على التكيف الفسيولوجى والذى تم خلال مراحل البرنامج التدريبي وكان فى ازدياد مطرد حيث ساهمت زيادة الجرعات التدريبية والتى تمت بشكل تدريجى على تحسين عمل الجهاز التنفسى، والذى ساعد على تحسن معدل السعة الحيوية للسباحين في جميع مراحل البرنامج التدريبى قيد البحث.

ويتفق ذلك مع نتائج دراسات كل من **فيجين، ستيف، تيت،واخرون Feijen, Stef., Tate, et al (٢٠٢٠م)(٢٦)**، **عمرو يحيى عبدالفتاح(٢٠٢١م)(٩)**، **باراجان، ر، واخرون Barragán, R , et al (٢٠٢٣م)(١٧)** حيث أشاروا إلى تحسن السعة الحيوية نتيجة تحسن الحالة البدنية والوظيفية للاعبين.

يفسر الباحث ان القياسات الفسيولوجية تعتبر مؤشرات صادقة لتتبع الحالة الوظيفية والتدريبية لناشئى السباحة، حيث يتفق كل من **طارق حسن, ساطع إسماعيل(٢٠٠٨م)**، **رافع صالح فتحى واخرون (٢٠١٣م)**، **أحمد أحمد ضبيع (٢٠١٨م)** على ان طرق تشخيص حالة التدريب المفرط من خلال تركيز حامض اللاكتيك، معدل القلب، كرات الدم البيضاء، السعة الحيوية، أنزيمات العضلات، استهلاك الاكسجين، الهرمونات، مستوى اداء الرياضى. (٨: ٢٧)(٥: ٦٣)(٣: ٧٠٣)

ومما تقدم يرى الباحث أن الفرض الاول ، والذي ينص على انه" **توجد فروق داله إحصائياً بين متوسطات القياسات (القبليه – التتبعية – البعدية) للاستجابات الفسيولوجية (البيوكميائية والوظيفية)، والمستوى الرقمي لناشئى ١٠٠م زحف على البطن لصالح القياسات البعدية**". قد تحقق اجرائياً

جدول (٦) العلاقة الارتباطيه ومعادلة الانحدار للقياسات (القبلية– التتبعية – البعدية) بين الاستجابات الخاصة بالمتغيرات البيوكيميائية والمستوى الرقمي لناشئى سباحة الزحف على البطن

ن = ١٢

المحددات		القياسات	هيموجلوبين	كرات الدم الحمراء	كرات الدم البيضاء	الإنزيم النازع للهيدروجين	إنزيم كرياتين فسفوكاينيز	إنزيم جلوتاميك	إنزيم جلوتاميك بيروفيت	إنزيم بيتا اندوفين
المستوى الرقمي (x)	معامل الارتباط	القبلية	٠,١٧٠	*٠,٧٤٦	٠,٢٨٤	*٠,٧٠٧	*٠,٦٩٢	*٠,٦٦٣	*٠,٦٩٦	٠,٤٠٥
		البينيه	*٠,٥٨٧	٠,٥٠٠	٠,١٣٤	٠,٤٥٦	٠,٥١٠	٠,٣٨٨	٠,٣٩٤	٠,٥٣٣
		البعدية	٠,١٢٠	٠,٣٣٧	٠,١١٠	٠,٣١٣	٠,٣٥٧	٠,٢٥٤	٠,٢٣٨	٠,٢٦٠
	معادله الانحدار	(x) × b + a								
		القبلية	٢,٠٧-٠,٠٥ (x) ×	٠,٤٤+٠,٢٢ (x) ×	١,٠٤+٠,٠٤ (x) ×	١٢٤-٦٥٤ (x) ×	٢٨-٢٥١ (x) ×	٢٤,٤-٧٧,٦ (x) ×	٣,٧٤-٤٦,٧ (x) ×	٥,٥٧+٢,٤٤ (x) ×
		البينى	٤,٠٨+٠,٢ (x) ×	٠,٦٦+٠,١٤ (x) ×	٩,١٣+٠,٧٧ (x) ×	١٢٦-٦٥٢ (x) ×	٣٢,٤-٢٥٧ (x) ×	٣١,٤-٨٢,٥ (x) ×	٤,٨-٣٨,٣ (x) ×	٣,٩٤+٤,١٩ (x) ×
		البعدية	١٤,٧٩+٠,٥٤ (x) ×	٢,٩٩+١,٤٧ (x) ×	٨,٨٥+٠,٨٤ (x) ×	٦٤,٨-٥٧٠ (x) ×	٢١,٥-٢٤٨ (x) ×	٩,٨-٥٦,١ (x) ×	٦,٩٠-٥٤,٢ (x) ×	٦,٥٤+٢,٧٦ (x) ×
	معامل التحديد (R_2)	القبلية	٠,٩٢٪	٥٥,٧٠٪	٠,٨٠٪	٨٢,٣٪	٧١,٣٪	٦٧,٨٪	٧٦,٢٪	١٦,٤٪
		البينيه	٣٤,٥٠٪	٢٥,٠٠٪	١٨,٠٠٪	٦٤,٦٪	٦٩,٤٪	٥١,١٪	٥٨,٤٪	٢٨,٤٪
		البعدية	١٤,٠٠٪	١١,٣٠٪	١٢,٠٠٪	٥٣,٤٪	٦٢,٧٪	٤٢,٣٪	٣٨,٩٪	٦,٧٪

*قيمة "ر" الجدوليه عند مستوى ٠.٠٥ = ٠.٥٧٦

يتضح من جدول (٦) وجود علاقة ارتباطيه داله بين استجابات المتغيرات البيوكيميائية **(كرات الدم الحمراء – الإنزيم النازع للهيدروجين–إنزيم كرياتين فسفوكاينيز – إنزيم جلوتاميك– إنزيم جلوتاميك بيروفيت)** والمستوى الرقمي لسباحة ١٠٠م زحف على البطن بينما توجد علاقة ارتباطية غير دالة بين الاستجابات الخاصة بالمتغيرات البيوكيميائية (هيموجلوبين ، كرات الدم البيضاء، إنزيم بيتا اندوفين) عند مستوى دلالة (٠.٠٥)، وذلك فى القياس القبلى، حيث بلغ معامل الارتباط بين كرات الدم الحمراء والمستوى الرقمي (٠.٧٤٦) ومعامل الانحدار (٠.٤٤)، بلغ معامل الارتباط بين الإنزيم النازع للهيدروجين والمستوى الرقمي (٠.٧٠٧) ومعامل الانحدار (١٢٤)، وبلغ معامل الارتباط بين إنزيم كرياتين فسفوكاينيز والمستوى الرقمي (٠.٦٩٢) ومعامل الانحدار (٢٨)، بينما بلغ معامل الارتباط بين إنزيم جلوتاميك والمستوى الرقمي (٠.٦٦٣) ومعامل الانحدار (٢٤,٤) بينما بلغ معامل الارتباط بين إنزيم

جلوتاميك بيروفيت والمستوى الرقمي (٠.٦٩٦) ومعامل الانحدار (٣.٧٤)، بلغ معامل الارتباط بين إنزيم بيتا اندوفين والمستوى الرقمي (٠.٤٠٥) ومعامل الانحدار (٥.٥٧)، وذلك عند مستوى دلالة (٠.٠٥) والتي بلغت قيمتها (٠.٥٧٦)،

كما يتضح أيضا أن العلاقة بين الاستجابات البيوكيميائية والمستوى الرقمي قد أظهرت أن أعلى معامل ارتباط كان بين كرات الدم الحمراء والمستوى الرقمي (٠.٧٤٦) ثم الإنزيم النازع للهيدروجين والمستوى الرقمي والذي بلغ (٠.٧٠٧) مما يشير إلى أن كرات الدم الحمراء و الإنزيم النازع للهيدروجين يمثل أكثر الاستجابات البيوكميائية تأثرا بالمستوى الرقمي وذلك في **القياس القبلى** قبل الاعداد، كما يلاحظ أن إنزيم جلوتاميك بيروفيت يأتي بعد الإنزيم النازع للهيدروجين حيث بلغ معامل الارتباط (٠.٦٩٦) كما بلغ معامل التحديد (٧٦.٢٪) كما بلغ معامل الارتباط بين إنزيم كرياتين فسفوكاينيز والمستوى الرقمى (٠.٦٩٢) وبلغ معامل التحديد (٧١.٢٪)، بينما بلغ معامل الارتباط بين إنزيم جلوتاميك والمستوى الرقمى (٠.٦٦٣) وبلغ معامل التحديد (٦٧.٨٪)، ويتضح انه كلما زاد المستوى الرقمى بمقدار ثانية يعنى ذلك انخفاض شدة الأداء أي أن السباح لم يبذل القدر الكافي من المجهود لتحقيق المستوى الرقمي المطلوب ويرجع ذلك إلى طبيعة هذه المرحلة والتي تمثل مرحلة ما قبل الإعداد وينعكس ذلك بالتالي على ارتفاع مستوى متغيرات الدم قيد البحث.

كما يتضح من جدول(٦) وجود علاقة ارتباطيه داله بين استجابات المتغيرات البيوكيميائية **(الهيموجلوبين)** والمستوى الرقمي لسباحة ١٠٠م زحف على البطن بينما توجد علاقة ارتباطية غير دالة بين الاستجابات الخاصة بالمتغيرات البيوكيميائية (كرات الدم الحمراء، كرات الدم البيضاء، الإنزيم النازع للهيدروجين، إنزيم كرياتين فسفوكاينيز، إنزيم جلوتاميك، إنزيم جلوتاميك بيروفيت ، إنزيم بيتا اندوفين) عند مستوى دلالة (٠.٠٥)، وذلك فى **القياس البينى** كما يتضح أن العلاقة بين الاستجابات البيوكيميائية والمستوى الرقمي قد أظهرت أن أعلى معامل ارتباط بين الهيموجلوبين والمستوى الرقمي والذي بلغ (٠.٥٨٧) ثم يلية إنزيم كرياتين فسفوكاينيز والمستوى الرقمي والذي بلغ (٠.٥١٠) مما يشير إلى أن الهيموجلوبين و إنزيم كرياتين فسفوكاينيز يمثلان أكثر المتغيرات البيوكميائية تأثرا بالمستوى الرقمي لسباحي ١٠٠م زحف على البطن للمرحلة السنية ١٢ سنة (قيد البحث)، وذلك في المرحلة الثانية **(بعد مرحلة الإعداد)**، كما يلاحظ ترتيب المتغيرات على التوالى إنزيم بيتا اندوفين حيث بلغ معامل الارتباط (٠.٥٣٣) ، بينما بلغ معامل الارتباط بين كرات الدم الحمراء والمستوى الرقمي (٠.٥٠٠)، كما بلغ معامل الارتباط بين الإنزيم النازع للهيدروجين والمستوى الرقمي (٠.٤٥٦)، و بلغ معامل الارتباط بين إنزيم جلوتاميك بيروفيت والمستوى الرقمي (٠.٣٩٤)، كما بلغ معامل الارتباط بين إنزيم جلوتاميك والمستوى الرقمي (٠.٣٨٨)، وبلغ معامل الارتباط بين كرات الدم البيضاء والمستوى الرقمي (٠.١٣٤) .

كما يتضح من جدول(٦) وجود علاقة ارتباطيه غير دالة بين الاستجابات الخاصة بالمتغيرات البيوكيميائية عند مستوى معنوية (٠.٠٥) ،كما يتضح أن العلاقة بين الاستجابات البيوكيميائية والمستوى الرقمي قد أظهرت أن أعلى معامل ارتباط بين إنزيم كرياتين فسفوكاينيز والمستوى الرقمي والذي بلغ (٠.٣٥٧) ثم يلية الهيموجلوبين والمستوى الرقمي والذي بلغ (٠.٣٣٧) مما يشير إلى أن إنزيم كرياتين فسفوكاينيز الهيموجلوبين يمثلان أكثر المتغيرات البيوكميائية تأثرا بالمستوى الرقمي لسباحي ١٠٠م زحف على البطن للمرحلة السنية ١٢ سنة (قيد البحث)، وذلك في **القياس البعدى** وذلك بعد مرحلة التدريب عالي الشدة، كما يلاحظ ترتيب المتغيرات على التوالى حيث بلغ معامل الارتباط بين الإنزيم النازع للهيدروجين والمستوى الرقمي (٠.٣١٣)، كما بلغ معامل الارتباط بين إنزيم جلوتاميك والمستوى الرقمي (٠.٢٥٤)، كما بلغ معامل الارتباط بين إنزيم بيتا اندوفين والمستوى الرقمي (٠.٢٦٠)، وبلغ معامل الارتباط بين إنزيم جلوتاميك بيروفيت والمستوى الرقمي (٠.٢٣٨)، وبلغ معامل الارتباط بين هيموجلوبين الدم والمستوى الرقمي (٠.١٢٠)، وبلغ معامل الارتباط بين كرات الدم البيضاء والمستوى الرقمي (٠.١١٠).

ويتضح من جدول (٦) انخفاض معاملات الارتباط بين الاستجابات البيوكيميائية للإنزيمات قيد البحث والمستوى الرقمي لناشئى سباحة ١٠٠م زحف على البطن حيث أدى ذلك إلى وجود علاقة ارتباطيه ولكنها غير داله، حيث يعزى الباحث ذلك إلى حدوث زيادة في مستوى السرعة لقطع مسافة ١٠٠م زحف على البطن، وتقدم المستوى الرقمي للسباحين الناشئين، الأمر الذي لم يحفز الخلايا على خروج الإنزيمات بشكل كافي حتى تظهر في الدم، مما أدى إلى وجود علاقة ارتباطيه غير داله بين الاستجابات البيوكيميائية لمتغيرات الدم قيد البحث والمستوى الرقمي لناشئ ١٠٠م زحف على البطن من أفراد عينة البحث.

كما يعزى الباحث العلاقة الارتباطيه الدالة بين الاستجابات البيوكيميائية والمستوى الرقمي لسباحة ١٠٠م زحف على البطن فى القياس القبلى **قبل الاعداد** إلى حدوث زيادة في الجهد والعبء البدنى لقطع مسافة ١٠٠م زحف على البطن ، نتيجة عدم البدء في التدريب الرياضي وما يصاحبه من حدوث تكيف لأجهزة الجسم المختلفة مع الجهد المبذول و العبء البدنى، كما لم تحدث أيضا عملية تكيف لتلك المتغيرات (قيد البحث) مع شدة الأداء والحمل البدنى مما أدى إلى وجود علاقة ارتباطيه دالة بين إنزيمات مصل الدم، و المستوى الرقمي لأفراد عينة البحث.

ويتضح للباحث من جدول (٦) انخفاض معاملات الارتباط بين الاستجابات البيوكيميائية للإنزيمات (قيد البحث) والمستوى الرقمي لأفراد عينة البحث في سباحة ١٠٠م زحف على البطن، حيث أدى ذلك إلى وجود علاقة ارتباطيه ولكنها غير داله، ويعزى الباحث ذلك إلى زيادة مستوى السرعة لقطع مسافة ١٠٠م زحف على البطن وما يصاحب ذلك من انخفاض في زمن الأداء، الأمر الذي أدى إلى

عدم تحفيز خلايا الجسم لخروج الإنزيمات بشكل كافي حتى تظهر في الدم، حيث ارتفعت كفاءة الإنزيمات في تحفيز العمليات البيوكيميائية الخاصة بإنتاج الطاقة اللازمة للاستمرار في الأداء دون زيادة في مستوى تركيز تلك الإنزيمات بالدم مما أدى إلى وجود علاقة ارتباطيه غير داله بين الاستجابات البيوكيميائية للإنزيمات قيد البحث والمستوى الرقمي لناشئ سباحه ١٠٠م زحف على البطن لأفراد عينة البحث.

ويرى الباحث ان اى خلل فى قيم تللك المتغيرات البيوكميائية او اختلافها يعتبر دلالة مباشرة على وجود فرط فى التدريب.

ويؤكد **ميوسين، ر.، ودي باو، ك Meeusen, R., & De Pauw, K (٢٠٢١م)**على انه عندما لا يحترم الرياضيون التوازن بين التدريب والتعافي بشكل كافٍ، فقد يحدث الإفراط غير الوظيفي والتمييز بين الإفراط الوظيفي ومتلازمة الإفراط في التدريب صعب للغاية وسوف يعتمد على النتيجة السريرية وتشخيص الاستبعاد (التحليل والفحوصات الطبية) وقد تكون الكلمة الأساسية في التعرف على متلازمة الإفراط الوظيفي هي "سوء التكيف المطول" ليس فقط للرياضي، بل وأيضًا للعديد من آليات التنظيم البيولوجية والكيميائية العصبية والنفسية والهرمونية، ومن المعتقد عمومًا أن أعراض الإفراط الوظيفي، مثل التعب وانخفاض الأداء واضطرابات المزاج، أكثر شدة من أعراض الإفراط غير الوظيفي، لا يوجد سوى القليل من الأدلة العلمية لتأكيد أو دحض هذا الاقتراح. (٣٢: ١٢-١٣)

ويتفق ذلك مع نتائج دراسات كل من **كاباساكاليس، أثاناسيوس، وآخرون Kabasakalis, Athanasios et al (٢٠٢٠م)(٢٩)، لى يو تشو وآخرون Li, Yue., Zhu, et al (٢٠١٢م)(٣١)، كريم زاده، حسين، نسيبة كاظمي Karimzadeh, Hossein, Nasibe Kazemi (٢٠١٩م)(٣٠)، فلافيو كاديجيان Flavio Cadegian (٢٠٢٠م)(٢٧)، دويس، رومي واخرون Doewes, , et al Rumi (٢٠٢٣م) (٢٤)، وينج، شي تشوان.واخرون Weng, Xiquan., Lin, et al (٢٠٢١م)(٣٨)** حيث أشاروا إلى ارتفاع نسب الإنزيمات بعد أداء المجهود البدني مباشرة نتيجة عدم البدء فى التدريب الرياضي.

ومما تقدم يرى الباحث أن الفرض الثانى والذي ينص على انه" **العلاقة بين الاستجابات الخاصة بالمتغيرات البيوكيميائية (قيد البحث) والمستوى الرقمي لناشئى ١٠٠م زحف على البطن خلال مراحل الموسم التدريبي**". قد تحقق اجرائياً

جدول (٧) العلاقة الارتباطيه ومعادلة الانحدار للقياسات القبلية بين الاستجابات الخاصة بالمتغيرات الوظيفية والمستوى الرقمي لناشئى السباحة ن = ١٢

المحددات		القياسات	معدل ضربات القلب	حامض اللاكتيك	ضغط الدم الانقباضي	ضغط الدم الانبساطي	السعة الحيوية
المستوى الرقمي (x)	معامل الارتباط	القبلية	*٠,٦٤٢	*٠,٦٧١	٠,١٨٠	٠,١١٠	*٠,٨٢٢
		البينة	*٠,٦٥١	٠,٥٤٢	٠,٢٢٤	٠,١٥٤	*٠,٦٥٧
		البعدية	*٠,٦٩٣	٠,٤٤٩	٠,٢٤٧	٠,٢٠٤	*٠,٦٤٣
	معادله الانحدار	(x)×b+ a					
		القبلية	٧٢,٧+٩٤,٦ (x) ×	٢١,٤+١٨,٩ (x) ×	٠,٥+١٦٤ (x) ×	٥,٨٧+٧٨,٨ (x) ×	٢١٠٢_٥٩٠١ (x) ×
		البينة	٦٥,٩+١٠٦ (x) ×	٢٤,٤+٢١,٦ (x) ×	٨,٧+١٥٦ (x) ×	١٦,١+٦٧,٦ (x) ×	٢٠٦٢_٦٠٠٥ (x) ×
		البعدية	٨٤,٤+٨٦,٩ (x) ×	١٦,٩+١٢,٤ (x) ×	١٤,٢+١٥١ (x) ×	١٤,٥+٧٠,٦ (x) ×	٢٠٠٣_٦٠٠٢ (x) ×
	معامل التحديد (r2)	القبلية	٢٠,٧٪	٤٩,٧٪	٣,٢٪	٠,٠٪	٦٦,٥٪
		البينة	٢٤,٧٪	٢٩,٨٪	٥,٨٪	١,٧٪	٥٧,٥٪
		البعدية	٥٢,٦٪	٢٣,٣٪	٦,٤٪	٣,٤٪	٤٩,٢٪

*قيمة "ر" الجدوليه عند مستوى ٠.٠٥ = ٠.٥٧٦

يتضح من جدول (٧) وجود علاقة ارتباطيه داله بين الاستجابات الخاصة بالمتغيرات الوظيفية (معدل ضربات القلب، وحامض اللاكتيك، والسعة الحيوية)، بينما توجد علاقة ارتباطية غير دالة بين الاستجابات الخاصة بالمتغيرات الوظيفية (ضغط الدم الانقباضي، ضغط الدم الانبساطي) والمستوى الرقمي لسباحة ١٠٠م زحف على البطن وذلك عند مستوى دلاله (٠.٠٥) وبلغت قيمتها (٠.٥٧٦).

كما يتضح أن العلاقة بين الاستجابات الخاصة بالمتغيرات الوظيفية والمستوى الرقمي قد أظهرت أن أعلى معامل ارتباط بين السعة الحيوية والمستوى الرقمي والذي بلغ (٠.٨٢٢) مما يشير إلى أن السعة الحيوية تمثل أكثر المتغيرات الوظيفية تأثرا بالمستوى الرقمي لسباحي ١٠٠م زحف على البطن للمرحلة السنية ١٢ سنة (قيد البحث)، وذلك في **القياس القبلى** (مرحلة ما قبل الإعداد)، كما يلاحظ أن مستوى تركيز حامض اللاكتيك يأتي بعد السعة الحيوية حيث بلغ معامل الارتباط (٠.٦٧١)، ما بلغ معامل الارتباط بين معدل ضربات القلب والمستوى الرقمي (٠.٦٤٢)، بينما بلغ معامل الارتباط بين ضغط الدم الانقباضي والمستوى الرقمي (٠.١٨٠)، بينما بلغ معامل الارتباط بين ضغط الدم الانبساطي والمستوى الرقمي (٠.١١٠)، ويتضح ايضا انه كلما زاد المستوى الرقمي بمقدار ثانية يعنى ذلك قلة شدة الأداء أي أن السباح لم يبذل القدر الكافي من المجهود لتحقيق المستوى الرقمي المطلوب ويرجع ذلك إلى طبيعة هذه المرحلة والتي تمثل **مرحلة ما قبل الإعداد العام** وينعكس ذلك بالتالي على ارتفاع مستوى الاستجابات الوظيفية.

ويعزى الباحث العلاقة الارتباطية الدالة بين معدل ضربات القلب والمستوى الرقمي لأفراد عينة البحث في سباحة ١٠٠م زحف على البطن إلى أن الزيادة في شدة الأداء تزيد من معدل ضربات القلب،

وخاصة أن هذه القياسات تمت في بداية الموسم التدريبي وقبل بداية مرحلة الإعداد حيث يشير **نادر شلبى، واخرون (٢٠١٩م)** إلى أن القلب غير المدرب بصفة عامة وأداء الأحمال البدنية المرتفعة بصفة خاصة يرتبط معها زيادة معدل ضربات القلب مع قلة في حجم الدم المدفوع في الضربة. (١٣ : ٨٠)

يتضح من جدول (٧) وجود علاقة ارتباطيه داله بين الاستجابات الخاصة بالمتغيرات الوظيفية (معدل ضربات القلب، وحامض اللاكتيك، والسعة الحيوية)، بينما توجد علاقة ارتباطية غير دالة بين الاستجابات الخاصة بالمتغيرات الوظيفية (ضغط الدم الانقباضي، ضغط الدم الانبساطي) والمستوى الرقمي لسباحة ١٠٠م زحف على البطن ، عند مستوى دلالة (٠,٠٥)، كما يتضح أن العلاقة بين الاستجابات الخاصة بالمتغيرات الوظيفية والمستوى الرقمي قد أظهرت أن أعلى معامل ارتباط بين السعة الحيوية والمستوى الرقمي والذي بلغ (٠.٦٥٧) مما يشير إلى أن السعة الحيوية تمثل أكثر المتغيرات الوظيفية تأثرا بالمستوى الرقمي لسباحي ١٠٠م زحف على البطن للمرحلة السنية ١٢ سنة (قيد البحث)، وذلك في **القياس التتبعى** ، كما يلاحظ أن معدل ضربات القلب يأتي بعد السعة الحيوية حيث بلغ معامل الارتباط (٠.٦٥١) ، كما بلغ معامل الارتباط بين مستوى تركيز حامض اللاكتيك والمستوى الرقمي (٠.٥٩٢)، بينما بلغ معامل الارتباط بين ضغط الدم الانقباضي والمستوى الرقمي (٠.٢٢٤)، بينما بلغ معامل الارتباط بين ضغط الدم الانبساطي والمستوى الرقمي (٠.١٥٤)، ويتضح انه كلما زاد المستوى الرقمي بمقدار ثانية يعنى ذلك قلة شدة الأداء أي أن السباح لم يبذل القدر الكافي من المجهود لتحقيق المستوى الرقمي المطلوب ويرجع ذلك إلى طبيعة الاداء فى هذه المرحلة و بالتالي ينعكس ذلك على ارتفاع مستوى الاستجابات الوظيفية.

يتضح من جدول (٧) وجود علاقة ارتباطيه داله بين الاستجابات الخاصة بالمتغيرات الوظيفية (معدل ضربات القلب، والسعة الحيوية)، بينما توجد علاقة ارتباطية غير دالة بين الاستجابات الخاصة بالمتغيرات الوظيفية (حامض اللاكتيك، وضغط الدم الانقباضي، وضغط الدم الانبساطي) والمستوى الرقمي لسباحة ١٠٠م زحف على البطن ، عند مستوى دلالة (٠.٠٥)، وذلك في القياس البعدى، حيث بلغ معامل الارتباط بين معدل ضربات القلب والمستوى الرقمى (٠.٦٩٣) وبلغ معامل الارتباط بين حامض اللاكتيك والمستوى الرقمى (٠.٤٤٩) وبلغ معامل الارتباط بين ضغط الدم الانقباضى والمستوى الرقمى (٠.٢٤٧) وبلغ معامل الارتباط بين ضغط الدم الانبساطى والمستوى الرقمي (٠.٢٠٤) فيما بلغ معامل الارتباط بين السعة الحيوية والمستوى الرقمي (٠,٦٤٣)، كما يتضح أن العلاقة بين الاستجابات الخاصة بالمتغيرات الوظيفية والمستوى الرقمى قد أظهرت أن أعلى معامل ارتباط بين معدل ضربات القلب والمستوى الرقمي والذي بلغ (٠.٦٩٣) مما يشير إلى أن معدل ضربات القلب يمثل أكثر المتغيرات الوظيفية تأثرا بالمستوى الرقمي لسباحي ١٠٠م زحف على البطن للمرحلة السنية ١٢ سنة (قيد البحث)، وذلك في **القياس البعدى** ، كما يلاحظ أن السعة الحيوية تأتي بعد معدل ضربات القلب حيث بلغ معامل الارتباط (٠.٦٤٣) كما بلغ معامل الارتباط بين حامض اللاكتيك والمستوى الرقمى (٠.٤٤٩) ، بينما بلغ معامل الارتباط بين ضغط الدم الانقباضي والمستوى الرقمي (٠.٢٤٧) ، بينما بلغ معامل الارتباط بين

ضغط الدم الانبساطى والمستوى الرقمي (٠.٢٠٤).

ويعزي الباحث العلاقة الارتباطية الدالة إحصائياً بين معدل ضربات القلب والمستوي الرقمي لأفراد عينة البحث في سباحة ١٠٠م زحف على البطن ، إلي تأثير البرنامج التدريبي والذي يتميز في نهاية فترة الإعداد بزيادة شدة الأحمال البدنية اللاهوائية والذي ساعد علي زيادة معدل ضربات القلب، حيث تذكر **ندى محمد امين (٢٠١٣م)** أنه توجد علاقة ارتباطية طردية بين المجهود البدني ومعدل ضربات القلب حيث أنه كلما زاد الحمل البدني كلما زاد معدل ضربات القلب. (١٤ :٣٢)

كما يتفق كل من **أبو العلا عبد الفتاح(٢٠١٦م)، نادر شلبى، واخرون (٢٠١٩م)** علي أن معدل ضربات القلب يعكس مقدار العمل الذي يجب أن يعمل به ليقابل المتطلبات المتزايدة للجسم أثناء بذل الجهد البدني، حيث ترتبط زيادة ضربات القلب بشدة التدريب. (٢ :٢٢٦-٢٢٧) (١٣ :٥٣)

ويتفق ذلك مع نتائج دراسات كل من **ندى محمد امين (٢٠١٣م) (١٤)، عمرو يحيى عبدالفتاح (٢٠٢١م)(٩)، كريم سامي قوجيل (٢٠٢٢م) (١٠)** حيث أشاروا إلي ارتباط زيادة معدل ضربات القلب بزيادة شدة الأحمال التدريبية.

كما يعزي الباحث العلاقة الارتباطية العكسية والدالة إحصائياً بين السعة الحيوية والمستوي الرقمي لأفراد عينة البحث في سباحة ١٠٠م زحف على البطن إلي تأثير البرنامج التدريبي والذي يتميز بارتفاع شدة الأحمال البدنية في نهاية فترة الإعداد، مما أدي إلي زيادة السعة الحيوية والذي يعني حدوث تكيف فسيولوجي مصاحب للعملية التدريبية خلال مراحل الموسم التدريبي، حيث يشير **ألماسي، غابور واخرون Almási, Gábor,et al (٢٠٢١م)** أن السعة الحيوية تزيد بدرجة ملحوظة مع استمرارية وزيادة شدة التدريب. (١٥: ٣-٤)

ويتفق ذلك مع نتائج دراسة كلا من **ندى محمد امين (٢٠١٣م)(١٤)، فاروق، حسام الدين Farouk, Hossam-Eldeen (٢٠١٩م) (٢٥)،كريم سامي قوجيل (٢٠٢٢م)(١٠)**، حيث أشاروا إلى وجود ارتباط طردي بين معدل ضربات القلب وشدة الحمل.

كما يفسر الباحث العلاقة الارتباطية الدالة بين حامض اللاكتيك والمستوى الرقمي إلى تكيف الحالة الوظيفية لعينة البحث نتيجة ان هذه المرحلة في نهاية الموسم التدريبي حيث يشير **ابو العلا احمد عبد الفتاح(٢٠١٢م)** إلى أن ارتفاع مستوى الشدات خلال هذه المرحلة مع وجود تكيف لأجهزة الجسم يؤدى إلى انخفاض معدل تركيز حامض اللاكتيك في العضلات والدم. (١: ١٥٤)

ويتفق ذلك مع نتائج دراسة كلا من **تشونغ، واي آي واخرون Chung ,Yi, et al (٢٣)، كاديجياني، فلافيو أ.، كلاوديو إي كاتر Cadegiani, Flavio A., Claudio E. Kater (٢٠١٩م)(٢٠)**، حيث أشارا إلى حدوث ارتفاع في مستوى تركيز حامض اللاكتيك في بداية الموسم التدريبي ثم ينخفض هذا التركيز مع تقدم الحالة الوظيفية والتدريبية للاعبين.

ويفسر الباحث العلاقة الارتباطية الغير دالة بين ضغط الدم الانقباضي وضغط الدم الانبساطي والمستوى الرقمى لأفراد عينة البحث فى السباحة ١٠٠م زحف على البطن في قياسات البحث الثلاثة إلى أن العمر التدريبي لأفراد عينة البحث في حدود متوسط ٣ سنوات وبالتالي تعرض السباحين لبرامج تدريبية سابقة مما قد يؤدى إلى وجود تحسن ملحوظ في ضغط الدم وبالتالي لم يحدث زيادة في ضغط الدم نظرا لتكيف اجهزة الجسم الداخلية مع شدة الأداء والحمل.

حيث يذكر **ابو العلا احمد عبد الفتاح (٢٠١٦م)** ان زيادة ضغط الدم المصاحب للنشاط الرياضى البدنى ترجع الى شدة الحمل حيث يصاحب الحمل ذا الشدة العالية زيادة فى ضغط الدم.
(٢ : ٦٣)

ويتفق ذلك مع نتائج دراسة **باري، لورنا، وليونز واخرون Barry, Lorna , et al (٢٠٢١م)(١٨)**، حيث أشارت إلى أن المجهود البدنى مرتفع الشدة يؤدى بدورة إلى حدوث ارتفاع في معدل ضغط الدم وبالتالى يتضح ان عينة البحث لاتعانى من متلازمة الافراط في التدريب.

كما يفسر الباحث العلاقة الارتباطية الدالة بين السعة الحيوية والمستوى الرقمي لأفراد عينة البحث في سباحة ١٠٠م زحف على البطن إلى أن العمر التدريبي لأفراد عينة البحث في حدود متوسط ٣ سنوات وبالتالي تعرض السباحين لبرامج تدريبية سابقة مما قد يؤدى إلى وجود تحسن ملحوظ في كفاءة الجهاز التنفسي – بصفة عامة، ويوضح جدول (٧) وجود ارتباط بين السعة الحيوية والمستوى الرقمي في قياسات البحث الثلاثة لأفراد عينة البحث ومن ثم حدوث عملية تكيف بشكل كافي مع الأحمال البدنية الواقعة على أجهزة الجسم – بصفة عامة، والجهاز التنفسي –بصفة خاصة.

ويتفق ذلك مع نتائج دراسة كلا من **ألفيس، رودريجو ناسيمنتو، واخرون Alves, Rodrigo , Nascimento,et al(٢٠٠٦م)(١٦)، عمرو يحيى عبدالفتاح (٢٠٢١م)(٩)، باري، لورنا ، اخرون Barry, Lorna,et al (٢٠٢١م)(١٨)، باريجان، ار ، اخرون Barragán, R., et al (٢٠٢٣م)(١٩)**، حيث أشاروا إلى أن البرامج التدريبية المقننة تؤدى إلى تقليل الاصابة بالتدريب المفرط وحدوث تحسن في السعة الحيوية .

ومما تقدم يرى الباحث أن الفرض الثالث ، والذي ينص على انه" **العلاقة بين الاستجابات الخاصة بالمتغيرات الوظيفية (قيد البحث) والمستوى الرقمي لناشئى ١٠٠م زحف على البطن خلال مراحل الموسم التدريبي**". قد تحقق اجرائياً

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات

في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها والإجراءات المتبعه والمعالجات الإحصائية للبيانات أمكن التوصل إلي الاستنتاجات التالية :

- هناك علاقة طردية بين البيوكميائية والمستوي الرقمي لسباحي ١٠٠م زحف على البطن خلال

مراحل الموسم التدريبي، حيث صاحب تحسن وانخفاض المستوي الرقمي خلال مراحل الموسم التدريبي، انخفاض أيضا في مستوي تركيز الإنزيمات حيث ارتفعت كفاءه الانزيمات على تحفيز العمليات البيوكيميائية الخاصة بإنتاج الطاقة.

- يعد متغيران كرات الدم الحمراء و الإنزيم النازع للهيدروجين أكثر الانزيمات تأثرا بالمستوي الرقمي لسباحي ١٠٠م زحف على البطن في مرحلة قبل الإعداد العام (القياس القبلي) حيث بلغ معامل الارتباط على التوالى (٠.٧٤٦)، (٠.٧٠٧)، بينما تعد كرات الدم البيضاء أقل المتغيرات تأثرا بالمستوي الرقمي في تلك المرحلة حيث بلغ معامل الارتباط (٠.٢٨٤).
- يعد هيموجلوبين الدم وإنزيم بيتا اندوفين أكثر المتغيرات تأثراً بالمستوي الرقمي لسباحي ١٠٠م زحف على البطن بعد مرحلة الإعداد الخاص (القياس البينى) حيث بلغ معامل الارتباط على التوالى (٠.٧٤٦)، (٠.٧٠٧)، بينما تعد كرات الدم البيضاء أقل المتغيرات تأثرا بالمستوي الرقمي في تلك المرحلة حيث بلغ معامل الارتباط (٠.١٣٤).
- يعد إنزيم كرياتين فسفوكاينيز وكرات الدم الحمراء أكثر المتغيرات البيوكميائية تأثرا بالمستوي الرقمي لسباحي ١٠٠م زحف على البطن بعد مرحلة التدريب عالي الشدة (القياس البعدي) حيث بلغ معامل الارتباط على التوالى (٠.٣٥٧)، (٠.٣٣٧)، ، بينما تعد كرات الدم البيضاء أقل المتغيرات تأثرا بالمستوي الرقمي في تلك المرحلة حيث بلغ معامل الارتباط (٠.١١٠).
- هناك علاقة عكسية بين (معدل ضربات القلب . ضغط الدم الانقباضي . ضغط الدم الانبساطي) والمستوي الرقمي لسباحي ١٠٠م زحف على البطن خلال مراحل الموسم التدريبي، حيث صاحب تحسن وإنخفاض المستوي الرقمي خلال مراحل الموسم التدريبي حدوث زيادة في تلك المتغيرات، بينما كانت العلاقة طردية بين (مستوي تركيز حامض اللاكتيك . السعة الحيوية) والمستوي الرقمي لسباحي ١٠٠م زحف على البطن خلال مراحل الموسم التدريبي حيث صاحب تحسن وانخفاض المستوي الرقمي خلال العام التدريبي حدوث انخفاض أيضا في تلك المتغيرات.
- تعد المتغيرات الفسيولوجية (البيكميائية والوظيفية) مؤشرات صادقة على تحديد اعراض التدريب المفرط.
- تحسنت الحالة التدريبية للسباحين وذلك من خلال تحسن المستوي الرقمي لسباحي ١٠٠م زحف على البطن في القياس البعدي عن القياسين (التتبعي والقبلي) ويدل على عدم وجود علامات التدريب المفرط.

التوصيات:

استنادا لما أوضحته نتائج الدراسة وفي ضوء الأهداف وعينه الدراسة يوصي الباحث ما يلي :

- يجب تحديد الحالة التدريبية التي وصل إليها الناشئين بعد نهاية كل مرحلة تدريبية من خلال

إجراء أبحاث وقياسات خاصه بالاستجابات البيوكيميائية والوظيفية، للمساعدة فى التعرف على مظاهر التكيف لأجهزة الجسم، وذلك لتحديد أتجاه الأحمال البدنية المستخدمة للحد من التدريب المفرط.

- التأكيد على مراعاة تقنين الأحمال البدنية ذات الشدة العالية خلال مراحل الموسم التدريبي للسباحين، وخاصة على مستوي قطاع الناشئين لتجنب متلازمة التدريب المفرط.
- الاهتمام بوجود سجلات متابعة لكل سباح خاصة بقياسات الاستجابات البيوكيميائية والوظيفية . والمستوي الرقمي خلال مراحل الموسم التدريبي الواحد ، وأيضا خلال العمر التدريبي للناشئ.
- يجب توفير الأجهزة العلمية الحديثة كلما أمكن ذلك المنشآت الرياضية لسهولة تقيم ومتابعة الحالة الفسيولوجية للرياضيين بصفة عامة، ولناشئي السباحة بصفة خاصة خلال مراحل الموسم التدريبي.
- إجراء دراسات مشابهة لهذه الدراسة علي عينات وأعمار مختلفة.
- توجيه مدربي السباحة إلى أهمية تقنين الاحمال التدريبية لتفادى متلازمة التدريب المفرط وأثرها على السباحين الناشئين في التدريب والمنافسة.
- تفعيل دور الاتحاد المصري للسباحة لعقد ندوات ودورات صقل تتعلق بتطبيق برامج الوقاية من التدريب المفرط لمدربي السباحة.

قائمة المراجع:

أولاً: المراجع العربية:

١-**أبو العلا أحمد عبد الفتاح (٢٠١٢م):** التدريب الرياضي المعاصر، دار الفكر العربي، القاهرة.

٢-**أبو العلا عبد الفتاح(٢٠١٦م):** فسيولوجيا التدريب والرياضة، دار الفكر العربى، القاهرة.

٣-**أحمد أحمد ضبيع (٢٠١٨م):** تأثير التدريب الزائد على مستوي اللياقة البدنية وبعض المتغيرات الكيميوحيوية للناشئين في كرة القدم. المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة. جامعة حلوان, ٨٣(مايو جزء ١), ٧٠٣-٧١٠.

٤-**انتصار جمعه مبارك ، اقبال عبد الحسين، هدى بدوى شبيب (٢٠٢٣م):** اثر تدريبات الجهد البدنى على وفق العتبة اللاهوائية لتفادى الافراط فى التدريب فى تطوير القوة السريعة ومهارة التصويب من القفز عاليا بكرة اليد، مجلة واسط لعلوم الرياضة، مجلد ١ ، عدد١٣.

٥-**رافع صالح فتحى، ساطع اسماعيل ، سلوان صالح (٢٠١٣م):** التدريب الزائد والمفرط مفاهيم وتطبيقات (تدريبية فسيولوجية بيوكميائية)، دار ضياء للطباعة والنشر، النجف، العراق.

٦-**زكية أحمد فتحي، أحمد سمير أحمد ، إيهاب محمود إسماعيل (٢٠٠٧م):** استجابات بعض المتغيرات الفسيولوجية المصاحبة لضغوط المنافسات مختلفة المستوى كمقياس لحمل التدريب الزائد لدى الرياضيين، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة حلوان – كلية التربية الرياضية للبنين، ع ٥٢، ١٢١ – ١٤١.

٧-**صادق فرج ذياب، عدي جاسب حسن (٢٠١٩م):** مفاهيم متقدمة في فسيولوجيا الرياضة، مركز الكتاب للنشر، القاهرة. ٢١٤ص

٨-**طارق حسن, ساطع إسماعيل (٢٠٠٨م):** توازن التدريب, مطبعة الكرار, بغداد.

٩-**عمرو يحيى عبدالفتاح (٢٠٢١م):** تأثير استخدام أسلوبين مختلفين للتهدئة (فترة ما قبل المنافسات) على معدل النبض والسعة الحيوية والمستوى الرقمي للسباحين الناشئين، المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضة، جامعة حلوان – كلية التربية الرياضية للبنات، مج٥٩، ١ – ٣١.

١٠-**كريم سامي قوجيل (٢٠٢٢م):** أهمية طريقة فوستر RPE Séance أو مؤشر إدراك الجهد في مراقبة وتقييم حمولة التدريب لتجنب الوقوع في خطر التدريب الزائد والتعرض للإصابات دراسة ميدانية للاعبي فريق اتحاد بسكرة لكرة القدم الأقل من ١٧ سنة، رسالة ماجستير، معهد علوم وتقنيات الأنشطة البدنية والرياضي، جامعة بسكرة، الجزائر.

١١-**محمد على القط (٢٠١٣م):** فسيولوجيا الأداء الرياضى فى السباحة، المركز العربي للنشر، القاهرة. ١٥٧ ص.

١٢-**محمد فتحي الشافعي(٢٠٢٢م):** فسيولوجيا علوم الرياضة وتدريب السباحة، دار الفجر للنشر والتوزيع؛القاهرة.

١٣-نـادر شـلبى، حسـين حشـمت، نـواف الشـمرى، محمـد شـلبى(٢٠١٩م): فسيولوجيا التعب العضلى، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

١٤-نـدى محمـد امـين (٢٠١٣م): تـأثير التـدريب علـى وفـق العتبـة اللاهوائيـة لتفـادي الافـراط فـي التـدريب و تطـوير بعـض القـدرات البدنيـة و المتغيـرات و الوظيفـة و البيوكيمائيـة للاعبـي الشـباب بكـرة السلة، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية للبنات جامعة بغداد.

ثانياً: المراجع الاجنبية:

15- **Almási, Gábor., Bosnyák, E., Móra, Á., Zsákai, A., Fehér, P. V., Annár, D., ... & Szmodis, M. (2021):** Physiological and psychological responses to a maximal swimming exercise test in adolescent elite athletes. International Journal of Environmental Research and Public Health, 18(17), 9270.

16- **Alves, Rodrigo Nascimento, Leonardo Oliveira Pena Costa, Dietmar Martin Samulski. (2006):** Monitoring and prevention of overtraining in athletes. Revista Brasileira de Medicina do Esporte, 12, 291-296**.**

17- **Barragán, R., González-Mohíno, F., Veiga, S., & Santos-García, D. J. (2023).** Effects of 8-week of training on heart rate variability, overtraining state and performance in international young swimmers. Science & Sports, 38(4), 362-369.

18- **Barry, Lorna., Lyons, M., McCreesh, K., Powell, C., & Comyns, T. (2021).** The relationship between training load and pain, injury and illness in competitive swimming: A systematic review. Physical Therapy in Sport, 48, 154-168.

19- **Bernaciková, Martina., Novotný, J., Burešová, I., & Žákovská, A. (2019).** Complex approach to monitoring athletes in the scope of overtraining prevention. Studia sportiva, 13(1), 17-26.

20- **Cadegiani, Flavio A., Claudio E. Kater (2019).** Inter-correlations among clinical, metabolic, and biochemical parameters and their predictive value in healthy and overtrained male athletes: the EROS-CORRELATIONS study. Frontiers in endocrinology, 10, 858.

21- **Cadegiani, Flavio A., Claudio E. Kater. (2018).** Hormonal response to a non-exercise stress test in athletes with overtraining syndrome: results from the endocrine and metabolic responses on Overtraining syndrome (EROS)—EROS-STRESS. Journal of Science and Medicine in Sport, 21(7), 648-653.

22- **Cadegiani, Flavio, Flavio Cadegian. (2020):**Classical Understanding of Overtraining Syndrome. Overtraining Syndrome in Athletes: A Comprehensive Review and Novel Perspectives, 9-23.

23- **Chung, Yi., Hsiao, Y. T., & Huang, W. C. (2021):**Physiological and psychological effects of treadmill overtraining implementation. Biology, 10(6), 515.

24- **Doewes, Rumi. I., Gharibian, G., Zaman, B. A., & Akhavan-Sigari, R. (2023).** An updated systematic review on the effects of aerobic exercise on human blood lipid profile. Current problems in cardiology, 48(5), 101108.

25- **Farouk, Hossam-Eldeen (2019).** Effect Of Two-Phase Tapering Method On Certain Physiological Variables, Fatigue Resistance, Stroke Rate And Record Level Of 200m Freestyle For Youth Swimmers. Ovidius University Annals, Series Physical Education & Sport/Science, Movement & Health, 19.

26- **Feijen, Stef., Tate, A., Kuppens, K., Barry, L. A., & Struyf, F. (2020):** Monitoring the swimmer's training load: a narrative review of monitoring strategies applied in research. Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports, 30(11), 2037-2043.

27- **Flavio Cadegian. (2020).** Clinical, Metabolic, and Biochemical Behaviors in Overtraining Syndrome and Overall Athletes. Overtraining Syndrome in Athletes: A Comprehensive Review and Novel Perspectives, 67-107.

28- **Flockhart, Mikael., Nilsson, L. C., Tais, S., Ekblom, B., Apró, W., & Larsen, F. J. (2021):** Excessive exercise training causes mitochondrial functional impairment and decreases glucose tolerance in healthy volunteers. Cell metabolism, 33(5), 957-970.

29- **Kabasakalis, Athanasios., Nikolaidis, S., Tsalis, G., & Mougios, V. (2020).** Response of blood biomarkers to sprint interval swimming. International journal of sports physiology and performance, 15(10), 1442-1447.

30- **Karimzadeh, Hossein, Nasibe Kazemi (2019):** The Effect of One Session of Exhaustive Swimming Training on Lactate Dehydrogenase, Creatine Kinase, and Lactate of Elite Male Swimmers. Report of Health Care, 5(1), 17-24.

31- **Li, Yue., Zhu, Y., Zhang, J., Zhang, X., & Zeng, Y. (2012):** Biochemical changes and endocrine responses in pre-competition training in elite swimmers. Biology of Sport, 29(1), 71-75.

32- **Meeusen, R., & De Pauw, K. (2021).** Overtraining–what do we know?. In Recovery and well-being in sport and exercise (pp. 51-62). Routledge.

33- **Meeusen, Romain,Kevin De Pauw. (2019).** Overreaching and overtraining syndrome: Causes, prevention, and remedy.

34- **Mougios, Vassilis. (2019).** Exercise biochemistry. Human Kinetics Publishers.

35- **Mujika, Iñigo., Bourdillon, N., Zelenkova, I., Vergnoux, F., & Millet, G. P. (2024).** Hematological and performance adaptations to altitude training (2,320 m) in elite middle-distance and distance swimmers. Frontiers in Physiology, 15, 1474479.

36- **Pupisová, Zuzana, Martin Pupis, Pavol Pivovarnicek. (2015):** Effects of swimming performance on a change in blood parameters. Journal of Physical Education and Sport, 15(4), 844.

37- **Viru, Atko. (2017):** Adaptation in sports training, 1st Edition, Kindle Edition, Routledge, ASIN : B08R1842C3.

38- **Weng, Xiquan., Lin, J., Yuan, Y., Lin, B., Huang, W., Tin, H. T., ... & Chen, H. (2021).** Intermittent hypoxia exposure helps to restore the reduced hemoglobin concentration during intense exercise training in trained swimmers. Frontiers in Physiology, 12, 736108.

ملخص البحث

دراسة بعض الاستجابات الفسيولوجية للحد من التدريب المفرط وعلاقتها بالمستوى الرقمي لناشئى سباحة الزحف على البطن

أ.م.د/ أحمد السيد أحمد الحبشي

يهدف البحث إلى التعرف على يهدف البحث إلى دراسة بعض الاستجابات الفسيولوجية للحد من التدريب المفرط وعلاقتها بالمستوى الرقمي لناشئى سباحة الزحف على البطن، وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي (الدراسات الارتباطية) ، تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من سباحي نادى الطالبية الرياضى مواليد ٢٠١٢م، والمسجل أسمائهم بالاتحاد المصرى للسباحة لعام (٢٠٢٠م – ٢٠٢٤م)، وبلغ عددهم ١٥ سباح ناشئ، وتم استبعاد ٣ سباحين ناشئين حيث أثبتت الفحوصات الطبيه والتحاليل البيوكيميائية عدم صلاحيتهم للمشاركة في هذه الدراسة حيث ارتفعت لديهم قيم إنزيمات مصل الدم عن الحدود الطبيعية وقت الراحة (القياس الصفرى Zero Test)، وبذلك أصبح عدد العينة ١٢ ناشئ، وتم إجراء التجانس لهم في كل من المتغيرات الأساسية المتغيرات، الفسيولوجية المستوى، الرقمي لسباحة ١٠٠ متر زحف على البطن، وأشارت أهم النتائج إلي أن هناك علاقة طردية بين البيوكميائية والمستوي الرقمي لسباحي ١٠٠م زحف على البطن خلال مراحل الموسم التدريبي، حيث صاحب تحسن وانخفاض المستوي الرقمي خلال مراحل الموسم التدريبي، انخفاض في مستوي تركيز الإنزيمات حيث ارتفعت كفاءه الانزيمات على تحفيز العمليات البيوكيميائية الخاصة بإنتاج الطاقة، يعد متغيران كرات الدم الحمراء و الإنزيم النازع للهيدروجين أكثر الانزيمات تأثرا بالمستوي الرقمي لسباحي ١٠٠م زحف على البطن في مرحلة قبل الإعداد العام (القياس القبلي) حيث بلغ معامل الارتباط على التوالى (٠.٧٤٦)، (٠.٧٠٧)، بينما تعد كرات الدم البيضاء أقل المتغيرات تأثرا بالمستوي الرقمي في تلك المرحلة حيث بلغ معامل الارتباط (٠.٢٨٤)، يعد هيموجلوبين الدم وإنزيم بيتا اندوفين أكثر المتغيرات تأثراً بالمستوي الرقمي لسباحي ١٠٠م زحف على البطن بعد مرحلة الإعداد الخاص (القياس البينى) حيث بلغ معامل الارتباط على التوالى (٠.٧٤٦)، (٠.٧٠٧)، بينما تعد كرات الدم البيضاء أقل المتغيرات تأثرا بالمستوي الرقمي في تلك المرحلة حيث بلغ معامل الارتباط (٠.١٣٤)، يعد إنزيم كرياتين فسفوكاينيز وكرات الدم الحمراء أكثر المتغيرات البيوكميائية تأثرا بالمستوي الرقمي لسباحي ١٠٠م زحف على البطن بعد مرحلة التدريب عالي الشدة (القياس البعدي) حيث بلغ معامل الارتباط على التوالى (٠.٣٥٧)، (٠.٣٣٧)، ، بينما تعد كرات الدم البيضاء أقل المتغيرات تأثرا بالمستوي الرقمي في تلك المرحلة حيث بلغ معامل الارتباط (٠.١١٠)، هناك علاقة عكسية بين (معدل ضربات القلب . ضغط الدم الانقباضي . ضغط الدم الانبساطي) والمستوي الرقمي لسباحي ١٠٠م زحف على البطن خلال مراحل الموسم التدريبي، حيث صاحب تحسن وإنخفاض المستوي الرقمي خلال مراحل الموسم التدريبي حدوث زيادة في تلك المتغيرات، بينما كانت العلاقة طردية بين (مستوي تركيز حامض اللاكتيك . السعة الحيوية) والمستوي الرقمي لسباحي ١٠٠م زحف على البطن خلال مراحل الموسم التدريبي حيث صاحب تحسن وانخفاض المستوي الرقمي خلال العام التدريبي حدوث انخفاض أيضا في تلك المتغيرات، تعد المتغيرات الفسيولوجية (البيكميائية والوظيفية) مؤشرات صادقة على تحديد اعراض التدريب المفرط، تحسنت الحالة التدريبية للسباحين وذلك من خلال تحسن المستوي الرقمي لسباحي ١٠٠م زحف على البطن في القياس البعدي عن القياسين (التتبعي والقبلي) ويدل على عدم وجود علامات التدريب المفرط.

Abstract

Study of some physiological responses to limit excessive training and their relationship to the digital level of young crawl swimmers

Dr. Ahmed El-Sayed Ahmed El-Habashi

The research aims to identify the research aims to study some physiological responses to limit excessive training and their relationship to the digital level of young crawl swimmers. The researcher used the descriptive approach (correlational studies). The research sample was selected intentionally from the swimmers of the Talabiya Sports Club, born in 2012, whose names are registered with the Egyptian Swimming Federation for the year (2020 - 2024). Their number was 15 young swimmers. Three young swimmers were excluded as medical examinations and biochemical analyses proved their unfitness to participate in this study as their serum enzyme values rose above the normal limits at rest (zero test). Thus, the sample number became 12 young swimmers. They were homogenized in all basic variables, physiological level, digital level for 100-meter crawl swimmers. The most important results indicated that there is a direct relationship between biochemistry and the digital level of 100-meter crawl swimmers during the stages of the season. Training, where the improvement and decrease in the digital level during the stages of the training season, a decrease in the level of enzyme concentration as the efficiency of enzymes to stimulate the biochemical processes of energy production increased, the variables of red blood cells and the dehydrogenase enzyme are the most affected enzymes by the digital level of 100m crawl swimmers in the stage before general preparation (pre-measurement) where the correlation coefficient reached (0.746), (0.707), respectively, while white blood cells are the least affected variables by the digital level in that stage where the correlation coefficient reached (0.284), blood hemoglobin and beta-endofin enzyme are the most affected variables by the digital level of 100m crawl swimmers after the special preparation stage (inter-measurement) where the correlation coefficient reached (0.746), (0.707), respectively, while white blood cells are the least affected variables by the digital level in that stage where the correlation coefficient reached (0.134), the enzyme Creatine phosphokinase and red blood cells were the most biochemical variables affected by the digital level of 100m crawl swimmers after the high-intensity training phase (dimensional measurement), where the correlation coefficient reached (0.357), (0.337), respectively, while white blood cells were the least affected variables by the digital level at that stage, where the correlation coefficient reached (0.110). There is an inverse relationship between (heart rate - systolic blood pressure - diastolic blood pressure) and the digital level of 100m crawl swimmers during the stages of the training season, where the improvement and decrease in the digital level during the stages of the training season was accompanied by an increase in those variables, while the relationship was directly proportional between (lactic acid concentration level - vital capacity) and the digital level of 100m crawl swimmers during the stages of the training season, where the improvement and decrease in the digital level during the training year was accompanied by a decrease in those variables as well. The physiological variables (Biochemical and functional) are reliable indicators for identifying symptoms of overtraining. The training status of the swimmers improved through the improvement of the digital level of the 100m crawl swimmers in the post measurement compared to the two measurements (follow-up and pre-) and indicates the absence of signs of overtraining.