تقويم الحاله الفسيولوجيه لدي السباحين خلال الموسم التدريبى

* د . ليلي صلاح سليم

** د . احمد نصر الدين سيد

مقدمة

يعتبر المستوي الرقمي في الانشطه الرياضيه الرقميه هو الهدف الاساسي الذي تعمل برامج التدريب خلال الموسم الرياضي علي تحقيقه والارتفاع به وفي سبيل ذلك يضع المدرب خطته التدريبيه محددا اهدافها لرفع مستوي الاداء من خلال اللياقه البدنيه العامه والخاصه ، والمهارات الفنيه والخططيه لنوع التخصص الرياضي ، بالاضافه الي الاعداد النفسي خلال الموسم التدريبي وبصفه خاصه عند التمهيد للاشتراك في البطوله .

* استاذ مساعد بقسم المواد الصحية بكلية التربية الرياضية للبنين بالهرم - جامعة حلوان

** مدرس بقسم المواد الصحية - كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم - جامعة حلوان

.وبالرغم من ان ارتفاع المستوي الرقمي يرتبط بأرتفاع مستوي الاعداد البدني والفني والخططي والنفسي ، الا انه لايمكن اغفال الجانب الفسيولوجي ، والذي يعبر عن جوهر التطور الحقيقي للمستوي الرقمي ، فالتدريب الرياضي يعمل علي تحقيق الاستجابات الفسيولوجيه (Responses) وهي عباره عن تغيرات فسيولوجيه مؤقته تحدث في الجسم نتيجه لاداء المجهود البدني ، وبتكرار التدريب تحدث عمليات التكيف الفسيولوجي (Adaptation) ، والذي يتحقق من خلال تحسن الاستجابات الفسيولوجيه لاداء حمل بدني مقنن ، وفي هذا الصدد يعرف ادنجتون « Edington ١٩٧٦ » التدريب الرياضي بأنه الناتج النهائي للتكيف الفسيولوجي اثر تكرار وحدات تدريبيه مقننه لمدة عدة ايام او اسابيع او اشهر .

(٣ : ٣)

وتعتبر السباحه من الانشطه الرياضيه التنافسيه التي تعتمد فيها نتائج المنافسات علي تحقيق المستويات الرقميه الافضل ، وحتي تتحقق الاهداف الموضوعه بخطة التدريب من اجل رفع المستوي الرقمي ، يقوم المدرب طوال الموسم التدريبي بعمليات التقويم المستمره والتي يقوم في ضوء نتائجها بتعديل خطته وتوجيهها بصفه مستمره نحو تحقيق الاهداف الموضوعه ، وتبرز مشكله عمليات التقويم من الناحيه الميدانيه التطبيقيه في اعتماد المدرب علي نتائج قياسات المستوي الرقمي للمسافه التي يقطعها السباح ، غير ان هذه النتائج لا تعطي غالبا صوره حقيقيه عن مستوي عمليات التكيف الفسيولوجي الذي ينعكس بدوره علي تحقيق المستويات الرقميه بشكل واضح ، ففي بعض الحالات لا يكون الدافع قويا لدي السباح لبذل اقصي جهده خلال تحقيق القياسات الرقميه وبالتالي لاتعبر نتيجه القياس دائما عن المستوي الحقيقي للسباح ، كما انه في حالات كثيره يواجه المدرب مشكله عدم تقدم المستوي الرقمي بالرغم من استمراره في تنفيذ البرنامج التدريبي الموضوع ،ويكون السبب دائما مجهولا ، فقد يكون السبب في عدم ملاءمه الحمل البدني خلال البرنامج التدريبي مما يتسبب في الفشل لتحقيق التكيف الفسيولوجي وبالتالي لا يتقدم المستوي الرقمي او علي العكس فقد يتأخر ، وقد يكون السبب نفسيا وليس فسيولوجيا لسبب عدم وجود دافع قوي ، مما يدعو الي شعور اللاعب بالملل او خلاف ذلك ، ولايتحقق التقويم الحقيقي بدون تقويم الحاله الفسيولوجيه غير ان الاختبارات الفسيولوجيه وصعوبة اجراءاتها واحتياجها الي الاجهزه والادوات والمعامل وتكاليفها الباهظه تعتبر عائقا امام المدرب لتحقيق ذلك ، وقد حاول علماء فسيولوجيا الرياضه التغلب علي هذه المشكله بوضع اختبارات لاتتطلب اجراءات معقده او تكاليف او خبره كبيره لتنفيذها ، ومثال ذلك اختبارات معدلات النبض وضغط الدم وقياسات الحد الاقصي لاستهلاك الاكسجين والوثبه العموديه لقياس القدره

اللاهوائيه القصوي .

وحيث ان هذه الاختبارات تتميز بعموميتها وليس بنوعيتها ، فما زالت المحاولات العلميه الجاده تبحث عن توفير اختبارات فسيولوجيه خاصه ترتبط بنوعيه الانشطه الرياضيه المختلفه . ومن بين هذه الاختبارات الخاصه لرياضة السباحه قياس زمن ٦ × ٥٠ متر براحه بينيه ١٠ ثوان وبسرعة اداء ٩٠ ٪ من السرعه القصوي والذي استخدمه «فروبيف » وآخرون Vorobiv et al ١٩٧٨ بهدف قياس مستوي القدرات الهوائيه واللاهوائيه لدي السباحين . ويعتمد هذا الاختبار علي مايحدثه من تأثير في عمليات التمثيل الغذائي لانتاج الطاقه الهوائيه اثناء الاداء ، والتي تعكس تأثيراتها علي مستوي درجة التوازن الحمضي القلوي للدم (pH) استجابة لاداء الاختبار . حيث ان زيادة سرعة الاداء تتجه بالعمل العضلي الي انتاج الطاقه اللاهوائيه وبالتالي يزداد تكوين حامض اللاكتيك بالعضلات والذي يؤثر بدوره علي مستوي pH الدم ، وكلما تحسنت الحاله الفسيولوجيه للسباح كلما استطاع تحقيق ازمنه افضل لمسافة ٦ × ٥٠ متر مع قلة تأثر pH الدم . (٩ : ٢٨ – ٣٠) .

وتعتبر قياسات pH الدم احد الدلالات الهامه التي تعطي فكره عن الحاله التدريبيه للاعب فيما يرتبط بدرجه حمضيه او قلويه الدم نتيجه اداء التدريبات البدنيه المختلفه ، وحمضية الدم Acidosis ترتبط بنسبة تركيز حامض اللاكتيك وثاني اكسيد الكربون في الدم او بنسبة حامض الكربونيك Carbonic Acid عموما في الدم ، ويمكن ان تزداد درجه حمضيه الدم نتيجه زياده الاحماض الناتجه عن عمليات التمثيل الغذائي والاكسده في الجسم .

وفي دراسه قام بها « هيوستون » وآخرون Houston et al ١٩٧٨ للتعرف علي استجابه عمليات التمثيل الغذائي لدي السباحين عند اداء تدريبات مختلفه للسباحه في درجات حراره مختلفه للماء ، توصلت الدراسه الي ظهور نقص في مستوي الجلوكوز والانسولين في الدم ، بينما لم يتغير مستوي هرمون الجلوكاجون مع الاستمرار في الاداء . (٥ : ٣٢٧ – ٣٣٣)

واشارت نتائج « بروت » Pruett ١٩٧٠ الي ان هناك اختلافات تتراوح بين الزياده والنقصان لنسبه الجلوكوز والانسولين في الدم وتختلف لدي الافراد باختلاف فترات التدريب والراحه البينيه والراحه الكامله . (١ : ١٥٥ – ١٥٨)

ويشير « هاربر » Harpper ١٩٧٥ . الي انه عند انقباض العضلات في وسط لاهوائي يختفي الجليكوجين حيث يظهر حامض البيروفيك Pyruvic Acid وحامض اللاكتيك Lactic Acid كنواتج نهائيه ، وعند توافر الاكسوجين يحدث

العكس حيث يظهر الجليكوجين مره اخري ويختفي حامض البيروفيك وحامض اللاكتيك . (٤ : ١٤٥ – ١٥٥) .

وترتبط pH الدم بدرجه القلويه اي بزيادة نسبه البيكربونات في الدم ، وقد توصلت نتائج دراسه « اولا » وآخرون Olha et al ١٩٨٢ الي ان حمل التدريب البدني الواقع علي اجهزه الجسم يؤثر بشكل خاص علي بعض المتغيرات في مصل الدم حيث تزداد نسب املاح الصوديوم والبوتاسيوم اثناء اداء المجهود البدني وكذلك املاح النحاس والمنجنيز وتختلف هذه النسب في معدلاتها لدي الرياضيين وغير الرياضيين . (٨ : ٤١٤)

وفي دراسه « كوستيل » Costill ١٩٧٦ التي اجراها بغرض التعرف علي تأثير المجهود البدني علي العلاقه بين بلازما الدم ونسبه المياه والاملاح المعدنيه في العضلات تحت تأثير مجهود يعادل ٧٠٪ من الحد الاقصي لاستهلاك الاكسجين ، توصلت النتائج الي عدم حدوث تغيير في محتوي العضله من املاح الصوديوم ، بينما اظهرت بعض التغيرات في الدم وكانت عباره عن نقص في نسب املاح الصوديوم والبوتاسيوم . (٢ : ٦ – ١١)

مما سبق يتضح اهميه قياس pH الدم للتعرف علي بعض المؤشرات التي يمكن ان تكون لها دلاله معينه عند تقويم الحاله الفسيولوجيه للسباحين بالاضافه الي استخدام بعض الاختبارات الخاصه بطرق الاداء .

اهداف البحث :

يهدف البحث الي محاولة تقنين احدي الاختبارات الفسيولوجية للسباحين بهدف تقويم الحالة الفسيولوجية لهم خلال الموسم التدريبي من خلال تحقيق الاهداف الفرعية التالية:

١ – دراسه تأثير الموسم التدريبي علي مستوي درجه التوازن الحمضي القلوي للدم pH لدي السباحين .

٢ – التعرف علي دلاله الفروق بين مستوي الاداء في السباحه ونتائج اختبار ٦ × ٥٠ متر سباحه ودرجه pH الدم لدي السباحين .

فروض البحث :

١ – يتحسن مجموع ازمنه اختبار ٦ × ٥٠ متر سباحه في حاله التأثير الايجابي للبرنامج التدريبي الموضوع للسباحين .

٢ – لاتتحسن ازمنه اختبار ٦ × ٥٠ متر سباحه في حاله التأثير السلبي

للبرنامج التدريبي الموضوع للسباحين .

٣ - توجد علاقه بين مستوي الاداء في السباحه ونتائج اختبار ٦ × ٥٠ متر سباحه ودرجه التوازن الحمضي القلوي للدم (pH الدم) .

اجراءات البحث :

استخدم المنهج التجريبي علي مجموعه واحده بتصميم القياس القبلي البعدي لملائمته لطبيعه هذا البحث .

عينة البحث :

تم اختيار (١٥) سباحا من المتخصصين في سباحه ١٠٠ متر حره من فريق السباحه بالنادي الاهلي بالقاهره والذين قبلوا التطوع للمشاركه في تجربة البحث وتتراوح اعمارهم من ١٤ - ١٦ سنه .

جدول (١)

خصائص عينة البحث (ن = ١٥)

الخصائص	س	ع
السن (سنه)	١٥,٢	٠,٦٨
الطول (سم)	١٦٧,٠٧	٣,٦١
الوزن (كجم)	٦٤,٧٣	٣,٦١

قياسات البحث :

- تم قياس الطول بجهاز الرستاميتر والوزن بالميزان الطبي .
- تم قياس المستوي الرقمي باستخدام ساعه الايقاف .
- تحديد pH الدم معمليا .

قياس عينه درجه pH الدم

تم سحب عينة الدم باستخدام انبوبه شعريه خاصه بها مادة الهيبارين لمنع تجلط الدم ، وذلك من اصبع ابهام اليد . وقد استخدم جهاز قياس غازات الدم

(Blood Gas Machine) لقياس تركيز ايون الهيدروجين في الدم .

البرنامج التدريبي :

نفذ البرنامج التدريبي العادي الموضوع من قبل السيد مدرب النادي علي السباحين خلال الموسم التدريبي الشتوي خلال الفتره من ١ يناير ١٩٩١ وحتي ٣١ مارس ١٩٩١ وذلك بحمام السباحه الشتوي المدفأ بالنادي الاهلي وفيما يلي

خصائص البرنامج التدريبي :

١ - تدريب يومي بواقع مره واحده لفتره ١,٥ - ٢ ساعه .

٢ - المسافه الكليه للجرعه التدريبيه تتراوح مابين ٤ - ٦ كيلومترات .

٣ - يتم التدريب بواقع ٦ مرات اسبوعيا .

الخطوات التنفيذيه للبحث :

في بدايه تنفيذ البرنامج التدريبي الشتوي تم اتباع الخطوات التنفيذيه لتجربه البحث بعد اختيار العينه وفقا للترتيب التالي :

١ - القياس القبلي :

اجريت القياسات القبليه خلال الاسبوع الاخير من شهر ديسمبر ١٩٩٠ علي حمام السباحه بالنادي الاهلي . وقد تم تنفيذ القياسات التاليه :

اليوم الاول :

- قياس الطول
- قياس الوزن
- قياس المستوي الرقمي

اليوم الثاني :

- قياس زمن ٦ × ٥٠ متر حره راحه ١٠ ثوان مع سحب عينه الدم بعد الاداء بفتره ١٠ دقائق .

وقد اجري القياس لكل السباحين معا لزيادة الدافع للاداء بالسرعه المطلوبه .

٢ - تنفيذ البرنامج التدريبي :

نفذ البرنامج التدريبي وفقا للمواصفات المذكوره خلال الفتره من ١٩٩١/١/١ حتي ١٩٩١/٣/٣١

٣ - القياس البعدي :

نفذت القياسات البعديه خلال الاسبوع الاول من شهر ابريل وفقا للترتيب الذي تم به القياس القبلي .

المعالجه الاحصائيه :

تم استخدام اختبار ت للمقارنه بين متوسطات القياسات القبليه والبعديه لعينه البحث ككل ، ثم قسمت العينه الكليه الي مجموعتين تبعا لمستوي التقدم الرقمي ، وتم ايضا مقارنه القياسات القبليه والبعديه لكلا المجموعتين .

جدول (٢)

مقارنه القياسات القبليه والبعديه لمجموعه السباحين الكليه

(ن = ١٥)

القياسات	قبلي		بعدي		قيمة ت
	سَ	ع	سَ	ع	
مجموع ازمنه ٦×٥٠م ثانيه	٢٢٩,٢	٢,٩٠	٢٢٦,٨	٣,٠٥	٢,٠٦
pH الدم درجه	٧,٢٥	,٠٤	٧,٢٤	,٠٤	-,٥٠
زمن ١٠٠ متر حره/ث	٧٤٧,٢٩	٦,٠٦	٦٨,٧٣	٣,٦٧	٢,٩٤ *

* دال عند مستوي ٠٥,٠ = ٢,١٤

يلاحظ من الجدول رقم (٢) وجود فروق داله احصائيا بين متوسطي القياسات القبليه والبعديه للمستوي الرقمي لمسافة ١٠٠ متر حره فقط ، بينما لم تكن هناك فروقا داله بالنسبه لمتوسطات باقي القياسات .

جدول (٣)

مقارنه القياسات القبليه والبعديه

لمجموعة السباحين الذين تقدموا في ازمنه ٦ x ٥٠ متر وزمن ١٠٠م حره (ن = ٩)

القياسات	قبلي		بعدي		قيمة ت
	سَ	ع	سَ	ع	
مجموع ازمنه ٦x٥٠م ثانيه	٢٢٨,٥	٣,١٧	٢٢٤,٦٧	٣,٠٠	٢,٤٩ *
pH الدم /درجه	٧,٢٤	,٠٥	٧,٢٢	,٠٤	,٦٧
زمن ١٠٠م حره ثانيه	٧٦,٨٢	٥,٠٦	٦٧,٣٢	٢,٤١	٤,٨٠ *

*دال احصائيا عند مستوي ٠٥, = ٢,٣١

يلاحظ من الجدول رقم (٣) وجود فروق داله احصائيا بين متوسطات القياسات القبليه والبعديه لمجموعه السباحين الذين تقدموا في مستوي مسافه ١٠٠م حره ومجموع ازمنة ٦ x ٥٠ م حره لصالح القياسات البعديه ، بينما لم يكن هناك فروقا داله احصائيا بين متوسطات pH الدم .

جدول (٤)

مقارنه القياسات القبليه والبعديه

للسباحين الذين لم يحققوا اي تقدم في زمن ٦ ×٥٠م و ١٠٠م حره

(ن = ٦)

القياسات	قبلي		بعدي		قيمة ت
	سَ	ع	سَ	ع	
مجموع ازمنه ٦×٥٠م حره / ثانيه	٢٢٨,٥	٥,٠١	٢٣٠	٤,٠٥	,٥٢
pH الدم / درجه	٧,٢٧	,٠٥	٧,٢٩	,٠٤	,٦٧
زمن ١٠٠م حره / ثانيه	٧٠,٠٨	٤,٢٥	٧٠,٨٥	٤,٤٢	,٢٨

*دال احصائيا عند مستوي ٠٥, = ٢,٥٧

يلاحظ من جدول (٤) عدم وجود فروق داله احصائيا بين متوسطات القياسات القبليه والبعديه لمجموعه السباحين الذين لم يحرزوا تقدما خلال الدوره التدريبيه

تشير نتائج الدراسه الحاليه الي ان تأثير الموسم التدريب الرياضي علي مجموعه السباحين ادي الي تحسن مستوي الاداء الرقمي لمسافه سباحه ١٠٠م حره وكذلك لمجموع ازمنه قياسات ٦ × ٥٠ م حره ، بينما لم تحدث فروق ذات دلاله احصائيه لمتوسطات pH الدم ، وبملاحظه الجدول رقم (٢) نجد ان زمن ١٠٠م حره قد تحسن بينما لم تظهر فروق داله احصائيا بين متوسطات pH الدم ومجموع ازمنه ٦×٥٠م حره ، وعندما تم تقسيم عينة البحث الكليه الي مجموعتين تبعا لمدي التقدم او عدم التقدم في المستوي الرقمي لسباق ١٠٠م حره ، لوحظ وجود فروق داله احصائيا بين مجموع ازمنه ٦×٥٠م حره لصالح القياس البعدي للمجموعه التي تقدمت في المستوي الرقمي في جدول (٣) ولم نلاحظ نفس الظاهره في جدول (٤) للمجموعه التي لم يتقدم مستواها .

وبالرغم من ان نتائج البحث اشارت الي تقدم المستوي الرقمي لسباق ١٠٠م حره وايضا مجموع ازمنه ٦×٥٠م حره ، الا ان متوسطات pH الدم لم يحدث لها تغيير ، غير ان هذا في حد ذاته يعكس نجاح عمليات التكيف الفسيولوجي حيث يشير الي ان السباحين قد تمكنوا من اداء مستوي افضل وبنفس درجة التغييرات الفسولوجيه ، وحيث اوضح لامب (Lamb) ان التكيف يعني تحسن الاستجابات الفسيولوجيه نتيجه للانتظام في التدريب ، فإن ثبات مستوي الاستجابه بالرغم من تحسن مستوي الاداء يدل علي الاقتصاديه في الجهد بحيث تمكن السباحون من تحقيق مستويات رقميه افضل وبنفس الجهد الفسيولوجي او الوظيفي المبذول ، كما ان عدم تغير متوسطات pH الدم خلال الموسم التدريبي قد يرجع الي ماذكره « ويلمور » Wilmore ١٩٧٦ من ان احد انواع التكيف الفسيولوجي الناتج عن التدريب الرياضي هو التكيف المزمن « Chronic Adabtition » الذي يحدث نتيجه الانتظام في برنامج تدريبي مقنن لفترات زمنيه طويله ويرتبط بكل من فترات الحمل والراحه . (١٠ : ٢٦ - ٣٦)

وقد يرجع عدم تغير متوسطات pH الدم الي التكيف لنوعيه التدريب المرتبط بالمصدر الاساسي لانتاج الطاقه حيث يذكر « ماتيوس وفوكس » Mathews & Fox ١٩٧٦ .ان الافراد المدربين جيدا يتمتعون بنسبه اقل في تكوين حامض اللاكتيك في الدم بعد اداء المجهود البدني عن الافراد غير المدربين ويعزي ذلك الي زياده الميتوكوندريا Metochondria بالخلايا العضليه لدي الافراد المدربين . (٦ : ٥٥٢ - ٥٥٧)

ويضيف « مورهاوس وميلر » Morahous & Miller ١٩٨١ ان الافراد المدربين جيدا يمكنهم التدريب بالقرب من اقصي معدل لهم دون حدوث زياده كبيره في نسبه حامض اللاكتيك بالدم . (٧ : ٢١١ - ٢١٦)

كبيره في نسبه حامض اللاكتيك بالدم . (٧ : ٢١١ - ٢١٦)

الإستنتاجات :

١ - يتحسن مجموع ازمنه ٦×٥٠م حره براحه بينيه ١٠ ثوان تحت التأثير الايجابي للبرنامج لدي السباحين .

٢ - يؤدي التأثير الايجابي للبرنامج التدريبي لدي السباحين الي تحسن المستوي الرقمي لسباحه ١٠٠م حره ومجموع ازمنه ٦×٥٠م حره مع عدم زيادة التأثير علي استجابة الجسم الفسيولوجيه المتمثله في قياسات pH الدم .

التوصيات :

١ - استخدام اختبار ٦×٥٠م حره مع راحه ١٠ ثوان بينيه كإحدي الاختبارات ذات الدلاله الفسيولوجيه لمتابعه تقويم السباحين خلال الموسم التدريبي .

٢ - ان يتضمن تقويم حاله السباحين او الرياضيين جميع الجوانب والعوامل المؤثره في المستوي الرقمي كالجوانب النفسيه والفسيولوجيه بالاضافه الي النواحي الفنيه والخططيه .

٣ - ان تستمرعمليات التقويم الشامله خلال جميع فترات الموسم التدريبي .

1-Pruett, E., : Plasma insulin concentration during prolonged oxygen uptake, t. Appl, pHysiol, work at nearmaxim

1970

2- Costill. D.L., Rcote, and W: Fink Mudcular water and electro lytes following uaried leuels of dehydration in man . G. Appl pHys- . iol . 4 (1) 1976

3 - Edington . D.W ., Edington , V .R ,: The Piology of pHysical . Activity . Hovghton Mifflin Co.,Boston 1976

4- harper, h.A,: Review of pHysiological chemistry. los Altos, California- hange medical Publications 15. th edition, 1975.

5- Houston .M., Christenssen .N., Gaalbo -H.,Holst J., Nielssen B., Nygaaard, E., and salton .B., Metabolic Responses to swimming at three different water temperatures, swimming medicine Iv, International Series on Sport sciences - Vol - 6, University Park Press, Baltimore, Maryland, 1978

6- Mathews, D.K & Fox, E. L, : The pHysiological Basis of pHysical Education and Athletics, W.B saunders. U.S.A, 1976.

7- Morehouse, L. E, and Miller, T.A : pHysiology of exercise 2 nd - ed, St. louis, C.V. Mosby Co., 1981.

8- Olha. A.E., Klissouras, V., Sullivan, J.D. and Skoryna, S. C : Effect of exercise on concentration of elements in the serum. j. Sports med.Vol . 22 No , 4 . pp -414, 1982

9- Vorobiv. G.F, oskova N. A and Esiev. C. R : espolzavaya Parametrov Fonktseohalno- kesotho - shelotohnov Rovhovisiya, DLA APridilnya 1974va, ostoyanya Yoniskh plavtsov. T.p.p.k No3

10- Wilmore, J.H: Athletic Training and pHysical Fitness pHysiological Process. Allyn and Eacon, Inc. Bostom, 1976

ملخص البحث

تقويم الحالة الفسيولوجية لدي السباحين

خلال الموسم التدريبي

اجريت الدراسة علي عينة مكونة من (١٥) سباحا بغرض تقويم الحالة الفسيولوجية لهم خلال الموسم التدريبي من خلال دراسة التغيرات التي تحدث في درجة التوازن الحمضي القلوي للدم p H ، ومستوي تقدم أداء السباحين في اختبار ١٠٠ متر حرة ، واختبار ٦ × ٥٠ متر حرة براحة بينية مقدارها ١٠ ثواني.

بلغت متوسطات عينة الدراسة : للسن ٢ر١٥ سنة والطول ٧.ر١٦٧ سم والوزن ٧٣ر٦٤ كجم ، وتراوحت المسافة الكلية لجرعة التدريب من ٤ - ٦ كيلومترات بواقع ٦ مرات تدريب اسبوعيا ، زمن الوحدة من ٩٠ - ١٢٠ ق لمدة ثلاثة أشهر ، وأسفرت نتائج الدراسة عن تحسن أزمنة المستوي الرقمي للسباحين وعدم حدوث تغيرات ذات دلالة احصائية في مستوي p H الدم وأمكن التوصية باستخدام الاختبارات المختارة في تقويم الحالة الفسيولوجية للسباحين.