Journal of tributaries for studies and research In sports sciences
ISSN Online: 2773-4498 - **ISSN Print**: 2773-3602
https://journals.univ-msila.dz/index.php/jsrss
VOL: 06 / N° 02 (2026) - p: 78-89

بعض القياسات الفسيولوجية وعلاقتها بإنجاز السباحة الحرة (50 م) لدى السباحين الشباب.

Some physiological measurements and their relationship to the performance of freestyle swimming (50m) in young swimmers.

أسماء المؤلفين: زين العابدين علي راجي[1] .
1- جامعة ذي قار – العراق ، البريد الإلكتروني: zainali85888@gmail.com

طريقة الاستشهاد بهذا البحث:
زين العابدين، ر : بعض القياسات الفسيولوجية وعلاقتها بإنجاز السباحة الحرة (50 م) لدى السباحين الشباب. ، مجلة الروافد للدراسات والأبحاث في علوم الرياضة ، 6 (02) .
https://doi.org/10.67603/jsrss.v6i2.10677 .

تاريخ الاستلام: 08 04 2026
تاريخ القبول: 15 04 2026
تاريخ النشر: 01 09 2026

حقوق النشر © 2026 للمؤلف/المؤلفين و جامعة محمد بوضياف المسيلة.
هذا العمل مُرخص بموجب رخصة المشاع الإبداعي النسبة - غير تجاري الدولية.(CC BY-NC 4.0)
http: //creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/

الملخص: تناول البحث أهمية رياضة السباحة، وتحديداً سباق 50م حرة، بهدف إيجاد الروابط العلمية بين الكفاءة الوظيفية (القلب، الرئتين، الدورة الدموية) وسرعة الإنجاز الرقمي. وتمثلت المشكلة في وجود فجوة بين الأرقام المحلية والعالمية وتباين مستويات السباحين الشباب رغم تشابه تدريباتهم، مما استدعى تقصي أثر المتغيرات الفسيولوجية (النبض، الضغط، السعة الحيوية) في تحقيق زمن أفضل. واستخدم الباحث المنهج الوصفي بأسلوب العلاقات الارتباطية على عينة عمدية قوامها **(12)**سباحاً من نادي غاز الشمال (أعمار 15-17 سنة). شملت الأدوات جهاز السبايروميتر، وساعة توقيت إلكترونية، وجهاز قياس الضغط، مع التأكد من الخصائص السيكومترية (الصدق والثبات) عبر التجارب الاستطلاعية كما وأظهرت معالجات برنامج **(SPSS)** وجود علاقات ذات دلالة إحصائية قوية، حيث بلغ متوسط الإنجاز (26.15 ثانية)، والسعة الحيوية (4.95 لتر)، ونبض الراحة (61.50 نبضة/د)، وجاءت الارتباطات كالتالي: - السعة الحيوية :علاقة عكسية قوية**(r = -0.89)** ؛ حيث تعزز الرئتان الممتلئتان من "الطفو الطبيعي" وتقليل مقاومة الماء. - نبض الراحة :علاقة طردية**(r = 0.81)** ؛ حيث يعكس انخفاض النبض كفاءة "تضخم القلب الرياضي" وتأخير التعب.- ضغط الدم :أظهر استقرار الضغط مرونة الأوعية وقدرة الجهاز العصبي على توجيه الدم للعضلات أثناء الانفجار البدني. واستنتج البحث أن السعة الحيوية هي المتغير الأكثر تأثيراً وحسماً في زمن الإنجاز. وبناءً عليه، يوصي الباحث بضرورة إدراج تمارين العضلات التنفسية في المناهج التدريبية، واعتماد القياسات الفسيولوجية كمعايير أساسية في انتقاء السباحين الشباب وتوفير أجهزة القياس الوظيفي في المسابح لمراقبة التكيف الدوري

الكلمات المفتاحية : القياسات الفسيولوجية - الأداء الرقمي - السباحون الشباب

Abstract: This study explores the physiological correlates of performance in the 50m freestyle, addressing the gap between local and international records by investigating how functional efficiency (cardiac and respiratory) influences digital achievement. Using a descriptive correlational approach on a purposive sample of 12 junior swimmers (ages 15–17) from North Gas SC, the researcher measured resting heart rate (RHR), vital capacity (VC), and systolic blood pressure (SBP) using a spirometer, sphygmomanometer, and electronic stopwatches. Statistical analysis via SPSS (Mean Time: 26.15s, VC: 4.95L, RHR: 61.50 bpm) revealed a strong inverse correlation between vital capacity and time (r = -0.89) and a positive correlation between resting pulse and time (r = 0.81), indicating that higher lung capacity and lower heart rates are pivotal for speed Physiologically full lungs enhance buoyancy and reduce resistance, while a low pulse reflects athlete's heart hypertrophy" and delayed fatigue. The study concludes that vital capacity is the most decisive factor for performance and recommends incorporating respiratory muscle training into coaching programs, adopting physiological benchmarks for talent selection and utilizing on-site diagnostic tools to monitor athlete adaptation.

Keywords: Physiological Measurements - Digital Performance - Youth Swimmers

[1] المؤلف المرسل : زين العابدين علي راجي

مقدمة :

تُعد السباحة من أبرز الرياضات التنافسية وأكثرها شمولاً وانتشاراً عالمياً، نظراً لفوائدها البدنية والنفسية والاجتماعية المتعددة، ومكانتها المرموقة في الدورات الأولمبية، لا سيما "السباحة الحرة" التي تتصدر المنهاج الأولمبي من حيث عدد السباقات ويعود التطور المستمر في مستويات الإنجاز الرياضي في السباحة إلى الاعتماد الوثيق على الأبحاث العلمية، وفي مقدمتها علم الفسيولوجيا الذي يلعب الدور المحوري في تقويم الأداء وتوجيهه للوصول بالسبّاح إلى المستوى الأمثل (سميرعبد الله رزق ، ص108) .تحظى السباحة باهتمام استثنائي في علم فسيولوجيا التدريب بهدف استنباط وسائل تدريبية تُحقق الاستجابة الوظيفية المثالية للاعب. ويهدف هذا الربط العلمي إلى تشخيص نقاط الضعف وتعزيز القوة بما يضمن تطوير الأداء ومواكبة المتغيرات الفسيولوجية الخاصة بالوسط المائي الذي تزيد كثافته عن الهواء بألف مرة، مما يفرض تحديات بدنية تختلف كلياً عن الرياضات الأرضية وان استخدام الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين والنبض كمؤشرين لمعدل التقدم وتقييم طرائق التدريب المستخدمة، ومساعدة السباح على التكييف مع الواجبات التدريبية التي تسند إليه والتي تساعده على تحقيق أفضل مستوى رقمي وفقاً لما تسمح به قدراته واستعداداته . (قصي عبد اللطيف ووهبي علوان ، ص15).

لا يقتصر الإنجاز في سباقات الـ 50متر حرة على القوة البدنية والمهارة فحسب، بل يرتكز أساساً على كفاءة الأجهزة الوظيفية (القلب، الرئتين، والدورة الدموية) إذ تُعد القياسات الفسيولوجية المؤشر الحقيقي لاستجابة السباح للجهد.

كما تبرز مرحلة البدء كمحدد رئيسي للإنجاز، حيث يعتمد تقليص زمن السباق على سرعة رد الفعل، والوصول لأبعد مسافة ممكنة في الماء، وتحقيق انزلاق انسيابي سريع في أقصر وقت، مما يجعل استغلال هذه اللحظات الفاصلة ركيزة أساسية للتفوق في المسافات القصيرة. (علي زكي وآخران ، ص109.)

تتبوأ رياضة السباحة مكانةً مرموقة دولياً بفضل فوائدها الشمولية، وحضورها الطاغي في الدورات الأولمبية والقارية، حيث تمنح أكبر عدد من الأوسمة بعد ألعاب القوى. وتتصدر "السباحة الحرة " هذا المشهد كأسرع أنواع السباحة وأكثرها تنوعاً في المسابقات (من 50م إلى 1500م والتتابع المتنوع)، مما جعلها محوراً رئيساً للدراسات العلمية الساعية لحصد الإنجازات.

تكمن أهمية البحث في كشف الروابط العلمية الدقيقة بين المتغيرات الفسيولوجية وزمن إنجاز سباق 50)متر حرة .(إذ يهدف البحث إلى تمكين المدربين من بناء برامج تدريبية قائمة على حقائق فسيولوجية رصينة بعيداً عن التخمين، بما يضمن تطوير مستويات السباحين الشباب وتأهيلهم لمنصات التتويج من خلال فهم استجابة أجهزتهم الوظيفية لمتطلبات هذا السباق السريع

1 – 2 مشكلة البحث:

شهدت العقود الأخيرة تطوراً هائلاً في أرقام السباحة العالمية بفضل التركيز البحثي على أدق التفاصيل الفنية والوظيفية. وفي المقابل، لا تزال الأرقام القياسية العراقية بعيدة عن هذا الركب العالمي، وهو ما يعزوه الباحث إلى قصور في معالجة الجوانب الفسيولوجية التخصصية التي تحكم أداء السباحين لفترات طويلة. ومن خلال المتابعة الميدانية لتدريبات سباحي (نادي غاز الشمال) لفعالية 50متر حرة، لاحظ الباحث تبايناً واضحاً في مستويات الإنجاز رغم تقارب الأعمار التدريبية والبدنية. لذا تبرز الحاجة لهذه الدراسة لتقصي دور المتغيرات الفسيولوجية في هذا التباين، ومقارنة هذه المؤشرات بالأداء الأمثل (عالمياً وأولمبياً) سعياً لتطوير الرقم العراقي بناءً على أسس علمية وظيفية دقيقة تضمن كفاءة الأداء في المسافات القصيرة.

غالباً ما تركز المناهج التدريبية على الجوانب المهارية والخططية، مع إغفال نسبي للقياسات

الفسيولوجية الدقيقة التي تُحدد سقف تطور السباح. إن عدم إدراك المدرب واللاعب لمدى كفاءة الوظائف الحيوية وعلاقتها بالسرعة والتحمل قد يؤدي إلى هدر الجهد أو التعرض للإجهاد دون بلوغ الإنجاز المنشود.

من هنا تبلورت مشكلة البحث في التساؤل الآتي:

هل للقياسات الفسيولوجية دور مباشر ومؤثر في تحقيق زمن الإنجاز في السباحة الحرة 50 متر لدى فئة الشباب؟ لذا ارأى الباحث دراسة هذه العلاقة لتحديد المتغيرات الفسيولوجية الأكثر ارتباطاً وتأثيراً، لتكون دليلاً استرشادياً يسهم في رفع كفاءة العملية التدريبية".

1-3 أهداف البحث:

1- التعرف على قيم بعض القياسات الفسيولوجية لدى سباحين نادي غاز الشمال الرياضي الشباب.

2- التعرف على زمن إنجاز السباحة الحرة 50 متر لعينة البحث.

3- الكشف عن طبيعة العلاقة الارتباطية بين القياسات الفسيولوجية وزمن إنجاز السباحة الحرة 50 متر.

1-4 فروض البحث:

1- توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين بعض القياسات الفسيولوجية وزمن إنجاز السباحة الحرة 50 متر لدى سباحين نادي غاز الشمال الشباب.

1-5 مجالات البحث:

1-5-1 المجال البشري: سباحو نادي غاز الشمال الرياضي لفئة الشباب (الموسم الرياضي 2024 \ 2025)

1-5-2 المجال الزماني: المدة من (15\5\2024) إلى (20\8\2024)

1-5-3 المجال المكاني: مسبح الشعب الاولمبي المغلق

1-6 تحديد المصطلحات:

- **القياسات الفسيولوجية:** هي مؤشرات وظائف أعضاء الجسم الداخلية (مثل القلب، الرئتين، والعضلات) التي تُقاس كمياً لبيان مدى كفاءة السباح بدنياً.
- **الإنجاز الرقمي:** هو الزمن الذي يستغرقه السباح لقطع مسافة السباق (50 متر) من لحظة الانطلاق حتى لمس جدار النهاية.
- **السباحة الحرة (50م):** هي أقصر سباقات السباحة الأولمبية، وتعتبر سباق "سرعة قصوى" يعتمد بشكل كلي على القوة الانفجارية وإنتاج الطاقة اللاهوائي.
- **السباحون الشباب:** فئة رياضية في مرحلة النمو (غالباً من 14 إلى 18 سنة)، وتتسم بتطور متسارع في القدرات الوظيفية والبدنية.

1-7 الدراسات السابقة:

1- دراسة (أحمد وليد عبد الرحمن وعمر مزهر مالك، 2019)

عنوان الدراسة:

(علاقة بعض المتغيرات البايوميكانيكية بإنجاز50م سباحة حرة شباب)

هدفت الدراسة إلى التعرف على قيم البيانات المستخرجة لكافة المتغيرات المقاسة (المتغيرات البايوميكانيكية)، وتحديد طبيعة العلاقة الارتباطية بين هذه المتغيرات البايوميكانيكية المقاسة ومستوى الإنجاز في سباحة 50 متراً حرة لفيئة الشباب.

المنهج والعينة.استخدم الباحثان المنهج الوصفي بالأسلوب الارتباطي لملائمته لطبيعة مشكلة البحث. واُختيرت عينة البحث بالطرقة العمدية وتكونت من (6) سباحين يمثلون منتخب العراق بالسباحة الحرة لفئة الشباب.

الأدوات والوسائل المستعملة:
استعان الباحثان بالعديد من الأدوات والأجهزة الإلكترونية الحديثة، أبرزها: منظومة قياس القوة المقترحة المصممة بمتحسس القوة مع بطاقة ذاكرة ميكروية لتسجيل القيم. ومنظومة توقيت إلكترونية لاسلكية تتكون من جهاز الإطلاق المزود بصافرة إلكترونية، وجهاز حساب وعرض التوقيتات، وجهاز النهاية المزود بمنصة إلكترونية متحسسة للحركة مقاومة للماء مثبتة في نهاية حوض السباحة.

الوسائل الإحصائية عبر الحقيبة الإحصائية.

أبرز النتائج:
أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية (معنوية) بين كل من (مجموع القوة المسلطة، معدل القوة، معدل زمن السحب، ومعدل زمن الضربة) وبين زمن الإنجاز في سباحة 50م حرة.
أظهرت البيانات أن القوة المسلطة ومعدل القوة يرتبطان ارتباطاً وثيقاً بتقليل زمن الأداء وتحسين مستوى الإنجاز.
الاستنتاج الرئيس: وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين المتغيرات البايوميكانيكية المبحوثة ومستوى الإنجاز لدى أفراد العينة

2 منهجية البحث وإجراءاته الميدانية:

2-1 منهج البحث:

ان المنهج هو الطريق الذي يختاره الباحث للتوصل الى الحقيقة وان طبيعة المشكلة هي التي تحدد المنهج المستخدم، ولهذا فقد فرضت المشكلة على الباحث استخدام المنهج الوصفي بأسلوب العلاقات الارتباطية (وهي العلاقة بين متغيرين او أكثر وان معامل الارتباط تعطي فكرة فيما إذا كانت هذه العلاقة قوية او ضعيفة او معدومة) **(ريسان خريبط مجيد، ص41)**.حيث يهدف البحث إلى إيجاد العلاقة بين المتغيرات الفسيولوجية وزمن إنجاز السباحة الحرة 50م.

2-2 مجتمع وعينة البحث:

((ان الاهداف التي يضعها الباحث والإجراءات التي يستخدمها ستحدد طبيعة العينة التي سيختار) ، ولقد تم اختيار العينة بالطريقة العمدية بحيث تنطبق عليهم شروط التخصص لبلوغ الاهداف ، حيث ان ((الباحث يختار العينة التي تتلاءم مع بحثه وهو الذي يقدر حاجته الى المعلومات التي تحقق غرضه) اذ تكونت العينة من (15) سباحا من فئة الشباب يمثلون نادي غاز الشمال الرياضي وتتراوح اعمارهم بين (15-17) سنة للموسم الرياضي (2024 \2025) واستبعد منهم السباحون المصابون ، ليكون العدد النهائي للعينة (12) سباحا وقد اجرى الباحث تجانساً في المتغيرات قيد الدراسة لمعرفة حسن التوزيع الطبيعي عند منحنى كاوس كما مبين في الجدول رقم (1).

جدول (1)

يبين مقدار التجانس بين افراد عينة البحث الذي يثبت ان التوزيع طبيعيا انطلاقا

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
العمر الزمني	سنة	17.20	17.00	0.85	0.70
الطول الكلي	سم	178.50	178.00	4.25	0.35
الكتلة (الوزن)	كغم	72.40	72.00	3.50	0.34
النبض (وقت	ن/د	61.50	61.00	3.20	0.46

الراحة)					
ضغط الدم الانقباضي	ملم زئبق	118.40	120.00	5.20	0.92-
السعة الحيوية	لتر	4.95	5.00	0.35	0.42-
إنجاز50م حرة	ثانية	26.15	26.20	0.95	0.15-

3-2 الاجهزة والادوات المستخدمة في البحث:

ادوات البحث ((هي الوسائل التي يستطيع الباحث بها جمع البيانات وحل مشكلته لتحقيق اهداف البحث، ومهما كانت تلك الادوات من بيانات وعينات واجهزة...الخ) **(وجيه محجوب، ص133)**.

استعان الباحث بما يأتي من الادوات والاجهزة التي ساعدت في الوصول الى نتائج البحث.

1-3-2 الأجهزة والأدوات المستخدمة:

استخدم الباحث أجهزة طبية إلكترونية ذاتية المعايرة ومعتمدة دولياً، مما يضمن ثبات النتائج وموضوعيتها دون الحاجة لإعادة الاختبار وهي:-

- ميزان لقياس الوزن والطول (Seca Digital Scale) بدقة 0.1 كغم.
- جهاز قياس ضغط الدم والنبض نوع (Omron M6) رقمي، ياباني المنشأ، معتمد إكلينيكياً.
- جهاز السعة الحيوية (SP10) بمعايرة تلقائية.
- ساعة توقيت إلكترونية
- صافرة انطلاق
- مسبح اولمبي
- حاسبة نوع (hp)

2-3-2 وسائل جمع المعلومات

هي الوسيلة التي يستطيع الباحث بها حل مشكلته مهما كانت تلك الأدوات (بيانات، عينات، أجهزة) **(وجيه محجوب، ص 161)** لغرض جمع المعلومات والوصول الى نتائج البحث تم استخدام مايلي: -

1- المصادر والمراجع العربية والأجنبية
2- المقابلة الشخصية مع المدربين والخبراء
3- استمارة تسجيل البيانات الخاصة بكل سباح
4- فريق عمل مساعد
5- الاستبانة
6- شبكة المعلومات العالمية الانترنيت.
7- الاختبارات والقياس.

4-2 القياسات والاختبارات المستخدمة:

وللقياسات الفسيولوجية أهمية إذ إنها تعرف المدرب على الحالة الفسيولوجية للاعب من خلال نتائج القياسات الفسيولوجية التي ليست هدفا في حد ذاتها ولكنها عملية تهدف إلى تقويم اللاعب والبرامج التدريبية التي يخضع لها، أي التعرف على نقاط القوة والضعف سواء بالنسبة للاعب او بالنسبة للبرنامج الموضوع[1] (

1-4-2 تحديد المتغيرات قيد البحث:

من أجل تحديد واختيار أهم المتغيرات قام الباحث بعملية مسح ومراجعة دقيقة لمحتوى العديد من المؤلفات والمقابلات الشخصية في هذا المجال ولغرض اختيار الانسب وفق ما تتطلبهُ مشكلة

البحث، تم توزيع استمارة استبيان لاستطلاع آراء مجموعة من الخبراء والمختصين البالغ عددهم (10) خبراء ومختصين جمع الاستمارات وتفريغ البيانات كما في الجدول (2) الذي يبين درجة كا^2 التي حصلت عليها المتغيرات المرشحة.

جدول (2)

يبين درجة كا^2 في متغيرات البحث

ت	المتغير الفسيولوجي	عدد الموافقين	عدد غير الموافقين	النسبة المئوية	قيمة (كا2) المحسوبة	القرار (النتيجة)
1	معدل النبض	9	1	%90	6.4	تم اختيارها
2	السعة الحيوية	10	0	%100	10.0	تم اختيارها
3	ضغط الدم	9	1	%90	6.4	تم اختيارها
4	الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	4	6	%40	0.4	مستبعدة
5	نسبة الهيموغلوبين فى الدم	3	7	%30	1.6	مستبعدة
6	درجة حرارة الجسم الجلدية	2	8	%20	3.6	مستبعدة

5-2 التجارب الاستطلاعية

1-5-2 التجربة الاستطلاعية الاولى:

قام الباحث بإجراء تجربة استطلاعية يوم الاربعاء بتاريخ (17\5 /2024) على عينة صغيرة من خارج عينة البحث الأساسية وذلك من أجل:

1- الفترة الزمنية التي يستغرقها الاختبار.
2- كفاية فريق العمل المساعد.
3- عمل وكفاءة الاجهزة والأدوات المستخدمة.
4-

1-1-5-2 أهم نتائج التجربة الاستطلاعية الأولى.

1- إمكانية إجراء الاختبارات.
2- ومعرفة الوقت الذي تستغرقه العينة.
3- وملائمة الاختبارات للعينة

2-5-2 التجربة الاستطلاعية الثانية:

تم إجراء التجربة الاستطلاعية الثانية يوم الاربعاء (24 / 5 /2024) الساعة الحادية عشر صباحا على مسبح الشعب الاولمبي المغلق في محافظة بغداد إذ تم تطبيق الاختبار على عينة مكونة من (4) سباحين يمثلون نادي غاز الشمال الرياضي وكان الغرض من التجربة استخراج الأسس العلمية للاختبار

6-2 الأسس العلمية للاختبار (أنجاز السباحة الحرة 50 متر)

1-6-2 صدق الاختبار:

تم استخراج معامل الصدق عن طريق اعتماد صدق المحتوى الذي يعرف " اختبار يقيس ما اعد

لقياس (صفوت فرح ،ص 305.) لذلك فان استمارة تبين اراء الخبراء في هذا المجال إذ اتفق الخبراء والمختصون أن هذا الاختبار يقيس الصفة التي وضع من اجلها.

2-6-2 ثبات الاختبار:

يقصد بالاختبار الثابت هو الاختبار الذي يعطي نتائج قريبة او نتائج نفسها إذا ما أعيد تطبيقه أكثر من مره وفي الظروف نفسها (خيرالدين علي احمد ، ص55.) وقد قام الباحث باستخراج معمل الثبات عن طريق تطبيق الاختبار او اعادة تطبيقه في فترتين مختلفتين، على عينة مكونة من (4) سباحين وتم تطبيق الاختبار في يوم (5/24 /2024) وتم اعادة تطبيقه على العينة نفسها وتحت نفس الظروف بعد مرور سبعة أيام، وتم إيجاد معامل الارتباط البسيط بيرسون بين درجات التطبيق الأول والتطبيق الثاني وكانت قيمة معامل الارتباط معنوي.

جدول (3) يبين ثبات الاختبار

المتغير	معامل الثبات (ر)	مستوى الدلالة	الدلالة الإحصائية
إنجاز سباحة 50 مترحرة	0.98	0.001	دال إحصائياً

3-6-2 موضوعية الاختبار:

تعني عدم تأثير الأحكام الذاتية من قبل المجرب أو أن تتوفر الموضوعية دون التحيز والتدخل الذاتي من قبل المجرب فكلما زادت درجة الذاتية على أحكام الاختبار قلت موضوعيته وكلما تخلصت ذاتية الأحكام من التأثير زادت نتيجة الموضوعية (وجيه محجوب ، ص173).

والاختبارات المستخدمة في البحث على درجة عالية من الموضوعية لأنه واضح وسهل الفهم والتطبيق من قبل أفراد العينة وبعيد عن التقويم الذاتي حيث إن طريقة التسجيل في الاختبار واضحة ، وتم حساب الموضوعية للاختبار من خلال تقييم مستوى ثبات الاختبار حيث يشير حسانين يعد الاختبار موضوعيا إذا كانت درجة ثباته عالية أكثر من (75%)

7-2 اجراءات البحث الميدانية: البحث الميدانية

1-7-2 القياسات الفسيولوجية:

1-1-7-2 قياس معدل ضربات القلب وقت الراحة:

لقد تم قياس معدل ضربات القلب بواسطة جهاز طبي لجميع افراد العينة (وقت الراحة) قبل اداء أي جهد بدني للسباحين.

2-1-7-2 قياس السعة الحيوية:

بعد القيام بتزويد جهاز قياس التنفس (السبايروميتر) بالمعلومات الخاصة بالسباح الذي يجري عليه الاختبار يقوم السباح بالجلوس على كرسي مقابل الجهاز ثم يمسك بيده خرطوم الجهاز حيث يكون في نهايته انبوب مطاطي يساعد المختبر في السيطرة على ادخاله في فمه والاطباق عليه دون تسرب أي جزء من الهواء اثناء الاختبار وضع قارصة الانف ومن ثم يبدأ بأخذ أكبر كمية من الشهيق ثم يؤدي يؤدي الزفير بأقصى ما يمكن داخل انبوبة الجهاز لقياس كمية الهواء المطروح باللتر.

3-1-7-2 قياس ضغط الدم:

قياس الضغط الانقباضي والانبساطي للسباح وهو في حالة استرخاء تام قبل النزول للمجال المائي

2-7-2 اختبار الإنجاز السباحة الحرة 50 (محمد صبحي حسانين وأحمد كسرى، ص 244):

اسم الاختبار :اختبار السباحة لمسافة (50) متر حرة من البداية.

الغرض من الاختبار :قياس "الإنجاز الرقمي" (السرعة القصوى) للسباح من خلال الزمن المستغرق لقطع المسافة.

الأدوات المستخدمة:

- مسبح قانوني (50م)
- ساعات توقيت إلكترونية (Stopwatch) عدد (3) لضمان الدقة.
- منصة انطلاق.(Starting Block)
- صافرة أو مسدس انطلاق.
- استمارات لتسجيل النتائج.

إجراءات الاختبار (وصف الأداء)

- يقف السباح على منصة البداية في وضع الاستعداد.
- عند سماع إشارة البدء (صافرة أو طلقة)، ينطلق السباح بأقصى سرعة ممكنة
- يؤدي السباح السباحة الحرة (الزحف على البطن) مع الالتزام بالشروط القانونية للأداء الفني
- ينتهي الاختبار عند لمس السباح للحافة النهائية للمسبح باليد.

طريقة التسجيل:

- يبدأ التوقيت من لحظة إشارة الانطلاق وينتهي عند لمس الحائط في نهاية الـ 50 متر.
- يتم التسجيل لأقرب (100/1) من الثانية.

8-2 التجربة الرئيسية:

تم إجراء التجربة الرئيسية بتاريخ (2024/6/3) بعد الانتهاء من التجارب الاستطلاعية والتأكد من صلاحية الأجهزة والأدوات حيث تم إجراء هذه التجربة على مسبح الشعب الاولمبي المغلق في محافظة بغداد وتم تطبيق الاختبار على عينة البحث وبمساعدة كادر العمل المساعد حيث تم قياس الزمن لإنجاز السباحة الحرة (50) متر لأفراد عينة البحث. وفي اليوم الثاني تم إجراء القياسات الوظيفية (السعة الحيوية ومعدل النبض وقت الراحة وضغط الدم) من قبل الأطباء المختصين في محافظة بغداد، بعدها قام الباحث بتفريغ البيانات باستمارات خاصة لغرض إجراء المعالجات الاحصائية عليها.

9-2 الوسائل الإحصائية:

استخدم الباحث الحقيبة الإحصائية: (SPSS) لمعالجة البيانات من خلال القوانين الآتية

1- الوسط الحسابي:

2- الانحراف المعياري

3- معامل الالتواء

4- قانون كا2

5- معامل الارتباط البسيط

3-عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها:

1-3 عرض وتحليل النتائج:

1-1-3عرض وتحليل النتائج الفسيولوجية وزمن الإنجاز:

بعد إجراء الاختبارات الميدانية والقياسات المختبرية على عينة البحث المكونة من (12) سباحاً من نادي غاز الشمال، تم استخراج الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لوصف الحالة الراهنة

للعينة في المتغيرات (النبض، السعة الحيوية، ضغط الدم، وزمن إنجاز 50م حرة)، والجدول (5) يوضح ذلك.

جدول (4)

يوضح الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغيرات البحث (ن=12

ت	المتغيرات البحثية	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
1	**معدل النبض (وقت الراحة)**	نبضة/دقيقة	61.50	3.20
2	**السعة الحيوية**	لتر	4.95	0.35
3	**ضغط الدم الانقباضي**	ملم زئبق	118.40	5.20
4	**إنجاز سباحة 50م حرة**	ثانية	26.15	0.95

التحليل يظهر من الجدول (4) أن المتوسط الحسابي لنبض الراحة بلغ (61.50) وهو مؤشر فسيولوجي جيد لفئة الشباب، بينما بلغت السعة الحيوية (4.95 لتر) مما يعكس كفاءة الجهاز التنفسي، أما زمن الإنجاز فقد بلغ (26.15 ثانية) وهو زمن يتناسب مع المستويات التنافسية لفئة الشباب في الأندية الرياضية

3-1-2 عرض وتحليل علاقات الارتباط

لمعرفة مدى تأثير المتغيرات الفسيولوجية على سرعة الإنجاز، استخدم الباحث معامل الارتباط البسيط جدول (5) يبين طبيعة العلاقات

جدول (5)

يبين قيم معامل الارتباط (ر) ومستوى الدلالة بين المتغيرات الفسيولوجية وزمن الإنجاز

المتغير الفسيولوجي	المتغير التابع	قيمة (ر) المحسوبة	مستوى الدلالة (Sig)	نوع الدلالة
معدل النبض (الراحة)	**زمن إنجاز 50م**	0.81	0.002	دال إحصائياً
السعة الحيوية	**زمن إنجاز 50م**	0.89-	0.001	دال إحصائياً
ضغط الدم الانقباضي	**زمن إنجاز 50م**	0.74	0.005	دال إحصائياً

ظهرت علاقة ارتباط طردية بين (النبض، ضغط الدم) وزمن الإنجاز، وهذا إحصائياً يعني أن القيم المرتفعة في هذه القياسات ترتبط بزيادة الزمن أي ضعف الإنجاز.

ظهرت علاقة ارتباط عكسية قوية بين (السعة الحيوية) وزمن الإنجاز، مما يعني أن زيادة السعة تؤدي إحصائياً إلى تقليل الزمن تحسين الإنجاز

3-2 مناقشة النتائج:

3-2-1 مناقشة علاقة معدل النبض بزمن الإنجاز:

أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط معنوية موجبة بين معدل نبض القلب وقت الراحة وزمن إنجاز (50م) حرة، ويعزو الباحث هذه النتيجة إلى أن نبض القلب يُعد المؤشر الأدق لكفاءة العضلة القلبية والجهاز الدوري التنفسي بشكل عام. إن انخفاض معدل النبض لدى عينة البحث هو نتاج لعمليات التكيف الفسيولوجي الناتجة عن التدريب المستمر، حيث يزداد حجم التجويف القلبي وقوة الانقباض، وهذا ما يُعرف بـ (تضخم القلب الرياضي الحميد). هذا التكيف يسمح للقلب بضخ كمية

دم أكبر في الضربة الواحدة يعني وصول أكسجين وغذاء أكثر للعضلات العاملة بأقل جهد ممكن، وهذا ما يؤكده بهاء الدين سلامة، 2002) بأن التدريب الرياضي المنظم يؤدي إلى انخفاض معدل نبض الراحة نتيجة لزيادة حجم الضربة واتساع تجاويف القلب (بهاء الدين سلامة، 2002)

2-2-3 مناقشة علاقة السعة الحيوية وزمن الإنجاز:

تبين وجود علاقة ارتباط عكسية قوية جداً بين السعة الحيوية وزمن الإنجاز وهي أقوى العلاقات في البحث. يفسر الباحث ذلك بأن السعة الحيوية مؤشر لقوة العضلات التنفسية وكفاءة المرونة الصدرية. في سباحة 50م حرة، يحتاج السباح إلى سعة حيوية كبيرة لتوفير مخزون أكسجيني يعزز من قوة الطفو؛ حيث تعمل الرئتان كـ"عوامات طبيعية" ترفع الجذع، مما يقلل من مقاومة الماء ويتفق هذا مع ما ذكره (أبو العلا عبد الفتاح، 1997) بأن "زيادة السعة الحيوية لدى السباحين تساهم في تحسين وضع الجسم فوق الماء وتقليل المقطع العرضي المواجه للمقاومة، مما ينعكس إيجاباً على السرعة" (أبو العلا عبد الفتاح ، 1997) كما أن السعة العالية تزيد من كفاءة التخلص من ثاني أكسيد الكربون، مما يقلل من حدة الشعور بالاختناق العضلي في الأمتار الأخيرة ويؤكد (محمد حسن علاوي، 1992) أن الكفاءة التنفسية العالية تسمح للرياضي بالحفاظ على وتيرة الأداء (تواتر الضربات) دون هبوط مفاجئ في السرعة نتيجة التعب اللاهوائي (محمد حسن علاوي، وأبو العلا عبد الفتاح ، 1992)

3-2-3مناقشة علاقة ضغط الدم وزمن الإنجاز:

ظهرت النتائج ارتباطاً بين ضغط الدم الانقباضي وزمن الإنجاز، حيث أن استقرار الضغط ضمن الحدود المثالية يشير إلى كفاءة الجهاز العصبي الذاتي. في سباقات السرعة، يحتاج الجسم لاستجابة سريعة من الجهاز العصبي السمبثاوي لتوجيه الدم نحو العضلات الانفجارية ويذكر هزاع بن محمد الهزاع، 2004) أن "الاستجابة المنتظمة لضغط الدم أثناء الجهد تعكس كفاءة الدورة الدموية في تلبية احتياجات العضلات من الدم المحمل بالأكسجين، وهي عامل حاسم في الرياضات التي تتطلب قدرة انفجارية (هزاع بن محمد الهزاع ، 2004)

إن هذا الارتباط يؤكد أن الكفاءة الفسيولوجية للجهاز الوعائي تساهم في توفير البيئة الداخلية المناسبة للعضلات، مما يساهم في اختزال أجزاء من الثانية، وهو الأمر الحاسم في سباقات السباحة القصيرة.

4 الاستنتاجات والتوصيات:

1-4 الاستنتاجات:

1- وجود علاقة ارتباط عكسية قوية بين السعة الحيوية وزمن إنجاز (50م) حرة، مما يؤكد أن زيادة كفاءة الجهاز التنفسي وحجم الرئتين تعد عاملاً حاسماً في تقليل زمن السباق وتحسين الانسيابية والطفو.

2- وجود علاقة ارتباط طردية معنوية بين معدل نبض القلب وقت الراحة وزمن الإنجاز، وهذا يشير إلى أن السباحين الذين يمتلكون نبضاً منخفضاً (كفاءة قلبية عالية) هم الأقدر على تحقيق أزمنة رقمية أفضل.

3- أثبتت الدراسة أن استقرار ضغط الدم الانقباضي ضمن الحدود الطبيعية يعد مؤشراً وظيفياً مهماً لتهيئة السباح بدقائق قبل الانطلاق، وله دور في كفاءة التروية العضلية أثناء الجهد العنيف.

4- إن المتغيرات الفسيولوجية (النبض، السعة الحيوية، الضغط) تمثل وحدة وظيفية متكاملة تؤثر بشكل مباشر على الأداء الميكانيكي والزمني للسباح، ولا يمكن فصل التطور الرقمي عن التطور الوظيفي لهذه الأجهزة.

5- تفوق تأثير السعة الحيوية على بقية المتغيرات الفسيولوجية المدروسة في علاقتها بالإنجاز، مما

يجعلها المتغير الفسيولوجي الأبرز في التنبؤ بمستوى السباح في المسافات القصيرة.

2-4 التوصيات:

بناءً على ما توصل إليه البحث من استنتاجات، يوصي الباحث بما يأتي:

1- الاهتمام بالتدريبات التنفسية: ضرورة إدراج تمارين لتطوير السعة الحيوية وتقوية العضلات التنفسية ضمن المناهج التدريبية لسباحي نادي غاز الشمال، لما لها من أثر كبير في تحسين زمن الإنجاز.

2- الاعتماد على المؤشرات الفسيولوجية: يوصي الباحث المدربين بضرورة إجراء فحوصات دورية (النبض، الضغط، السعة الحيوية) لمراقبة حالة التكيف لدى السباحين وعدم الاعتماد على الزمن الرقمي فقط في تقييم المستوى.

3- الانتقاء الرياضي: استخدام قياس السعة الحيوية ومعدل نبض الراحة كأحد المعايير الأساسية في عملية انتقاء السباحين الشباب وتوجيههم نحو التخصص في سباقات السرعة.

4- تطوير ثقافة القياس: ضرورة توفر الأجهزة الفسيولوجية البسيطة (مثل السبايرومیتر وأجهزة النبض) في المسابح الأولمبية لتمكين المدربين من مراقبة الحالة الوظيفية للسباحين بشكل فوري.

1- إجراء دراسات مشابهة: يقترح الباحث إجراء دراسات مستقبلية تتناول متغيرات بيوكيميائية (مثل حامض اللاكتيك وهيموغلوبين الدم) وعلاقتها بالإنجاز في مسافات سباحة أخرى (100م، 200م) لمختلف الفئات العمرية.

المصادروالمراجع العربية

- محمد صبحي حسانين، وأحمد كسرى؛ موسوعة السباحة: الأسس العلمية والتطبيقية (الجزء الأول)، القاهرة، دار الفكر العربي، 1997
- سمير عبد الله رزق: الموسوعة العلمية لرياضة السباحة، الأردن، عمان، 2003
- قصي عبد اللطيف و وهبي علوان: التكنيك الحديث في السباحة، ط1،بغداد،مطبعة بايار، 2005
- علي زكي وآخران: السباحة (تكنيك، تعليم، تدريب، انقاذ)، القاهرة، دار الفكر العربي، 1994
- قاسم حسن حسين : الموسوعة الرياضية والبدنية الشاملة في الالعاب والفعاليات والعلوم الرياضة ، ط1 ، عمان ، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ، 1998
- ريسان خريبط مجيد : مناهج البحث في التربية البدنية ، جامعة الموصل ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، 1987
- عبد الرحمن عدس واخرون : البحث العلمي ، عمان ، دار الفكر العربي للنشر والتوزيع ، 1988
- وجيه محجوب : أصول البحث العلمي ومناهجه ، ط 1 : عمَّان، دار المناهج للنشر والتوزيع، 2002
- كمال درويش وأخرون: الاسس الفسيولوجيه لتدريب كرة اليد – نظريات وتطبيقات, مركز الكتاب للنشر, القاهرة, 1998
- صفوت فرج : القياس النفسي، جامعة القاهرة، دار الفكر العربي ،ط1، 1980
- خير الدين علي احمد : دليل البحث العلمي، القاهرة، دار الفكر العربي، 1999
- وجيه محجوب : طرق البحث العلمي ومناهجه ، جامعة الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ، 1985
- محمد صبحي حسانين: الاختبار والقياس في التربية البدنية , ج1,ط2, القاهرة, دار الفكر

العربي,2001
- محمد صبحي حسانين وأحمد كسرى: موسوعة السباحة الأسس العلمية والتطبيقية (الجزء الأول)، القاهرة، دار الفكر العربي، 1997
- بهاء الدين سلامة: التمثيل الحيوي للطاقة في المجال الرياضي ، القاهرة، دار الفكر العربي، 16 2002
- أبو العلا عبد الفتاح: فسيولوجيا التدريب والرياضة، القاهرة، دار الفكر العربي، 1997
- محمد حسن علاوي، وأبو العلا عبد الفتاح: فسيولوجيا التدريب الرياضي، القاهرة، دار الفكر العربي، 1992

هزاع بن محمد الهزاع: الفيزيولوجيا الرياضية، الرياض، مطابع جامعة الملك سعود، 2004.