https://uaspesj.uoanbar.edu.iq/ UASPESJ مجلة جامعة الأنبار للعلوم البدنية والرياضية
Print ISSN: 2074-9465 Online ISSN: 2706-7718
31 August, 2025, Volume 16 – Issue 2 31 اب/ 2025 , المجلد 16 – العدد 2

Research Paper

دراسة تحليلية لبعض المتغيرات البايوميكانيكية لضربات الذراعين لدى سباحي الظهر الشباب وعلاقتها بالمستوى الرقمي

أحمد سعد محمود الزويني [1] , محمد عبد أبو الذر [2] , امين عطا حسن [3] , علي نعيم عجيل [4]
1 جامعة واسط , كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة, ahamedsaaad1991@gmail.com
2 جامعة واسط , كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة, mohammed24@uowasit.edu.iq
3 جامعة واسط , كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة, ameenhasan@uowasit.edu.iq
4 جامعة واسط , كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة, alinaeem@uowasit.edu.iq

This open-access article is available under the Creative Commons Attribution 4.0 (CC BY 4.0) International License, which allows for unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided that the original work is properly cited

DOI: https://doi.org/10.37655/uaspesj.2025.188854
Submission Date 09-09-2024
Accept Date 27/05-2025

المستخلص

هدف البحث يهدف البحث إلى تحليل بعض المتغيرات البايوميكانيكية لضربات الذراعين السباحة 50م ظهر للسباحين الشباب من خلال تحديد طبيعة العلاقة بين بعض المتغيرات البايوميكانيكية خلال مراحل أداء ضربات الذراعين ومستوى الإنجاز الرقمي في سباحة ٥٠م ظهر للسباحين الناشئين وفرض الباحث وجود علاقة ارتباط بين بعض المتغيرات البايوميكانيكية للضربات الذراعين السباحة 50م ظهر للسباحين الشباب والمستوى الرقمي لهم استخدم الباحثون المنهج الوصفي لملاءمته الطبيعة البحث وتم إجراء الدراسة الأساسية على(6) سباحين من سباحي الظهر لمنتخب شباب العراق بأعمار 17-18 سنه وتم اختيار هم مسبقا بالطريقة العمدية وخضعت عينة البحث إلى قياسات بايوميكانيكية كما خضعوا للتصوير داخل الماء أثناء سباحة 50 متر ظهر بأقصى سرعه للحصول على المتغيرات البايوميكانيكية، وتم التوصل إلى أهم النتائج التالية : وجود علاقة ارتباطية عكسية بين بعض المتغيرات البيوكينماتيكية والمستوى الرقمي في سباق 50 متر ظهر للسباحين الناشئين زاوية المفصل الرسغ اليد في لحظة دخول الماء) ، (السرعة المحصلة المفصل إصبع اليد ، السرعة الرأسية لمركز ثقل الجسم في لحظة بداية مسك الماء) . الإزاحة الرأسية لمركز النقل، السرعة المحصلة لمفصل الرسغ اليد، السرعة المحصلة المفصل الإصبع اليد ، السرعة الراسية لمركز الثقل في لحظة بداية الشد بالذراع)، (الإزاحة المحصلة لإصبع اليد ، الإزاحة الرأسية لمركز الثقل ، السرعة الأفقية لمفصل الرسغ اليد ، السرعة الأفقية المفصل إصبع اليد . زاوية المرفق في لحظة نهاية الشد) ، (الإزاحة المحصلة لمفصل إصبع اليد ، الإزاحة الرأسية لمركز ثقل الجسم ، السرعة الرأسية المفصل الكتف ، السرعة الأفقية الرسغ اليد ، السرعة الأفقية المفصل الإصبع اليد ، زاوية المرفق في لحظة نهاية الشد) ، (الإزاحة المحصلة لمفصل إصبع اليد ، الإزاحة الرأسية لمركز الثقل ، السرعة الرأسية لمفصل الكتف ، السرعة الأفقية لرسغ اليد . السرعة الأفقية لمفصل الإصبع اليد ، زاوية المرفق مرحله بداية الدفع ، الإزاحة الرئاسية المفصل المرفق ، الإزاحة الراسية لمركز الثقل ، السرعة الرأسية المفصل الكتف ، السرعة الأفقية للمرفق .. السرعة الراسية المفصل رسغ اليد ، السرعة الراسية المفصل الإصبع اليد ، زاوية مفصل المرفق في الحظة نهاية الدفع السرعة الراسية لمفصل رسغ اليد في لحظة بداية خروج الكتف من الماء) وجود علاقة ارتباطية طردية بين بعض المتغيرات البيوكينماتيكية والمستوى في سباق 50.

الكلمات المفتاحية: المتغيرات البايوميكانيكية ، سباحة الظهر ، الإنجاز الرقمي

An analytical study of some biomechanical variables of arm strokes in young backstroke swimmers and their relationship to the digital level

ahmed saad mahmod [1], Mohamed Abed Abo El-Ther [2], ameen ata hasan [3], ali naeem ajeel [4]
1 College of Physical Education and Sports Sciences/ University of Wasit
2 College of Physical Education and Sports Sciences/ University of Wasit
3 College of Physical Education and Sports Sciences/ University of Wasit
4 College of Physical Education and Sports Sciences/ University of Wasit

Abstract

Objective of the Research: The research aims to analyze some biomechanical variables in the 50m backstroke swimming arm strokes for young swimmers by determining the nature of the relationship between some biomechanical variables during the stages of arm stroke performance and the level of digital achievement in the 50m backstroke swimming for young swimmers. The researcher hypothesized the existence of a correlation between some biomechanical variables.

Arm strokes, 50m backstroke, for young swimmers and their digital level. The researchers used the descriptive approach to suit the nature of the research. The basic

study was conducted on
(6) Selected backstroke swimmers, young Iraqis, aged 17-18 years. They were pre-selected intentionally, and the research sample was subjected to biomechanical measurements and was photographed in the water During a 50-meter backstroke swim at maximum speed to obtain the biomechanical variables, the following most important results were reached: There is an inverse correlation between some biomechanical variables and the digital level in the 50-meter backstroke race for junior swimmers, the angle of the wrist joint of the hand at the moment of entering the water, (the resultant joint speed Finger, vertical velocity of the body's center of gravity at the moment of beginning to hold the water). The vertical displacement of the center of transport, the resultant velocity of the wrist joint of the hand, the resultant velocity of the finger joint of the hand, the vertical velocity of the center of gravity at the moment the arm begins to be pulled), (the resultant displacement of the finger of the hand Vertical displacement of the center of gravity of the body, vertical velocity of the shoulder joint, horizontal velocity of the hand wrist, horizontal velocity of the finger joint of the hand, angle of the elbow at the moment of the end of the pull), (resulting displacement of the finger joint of the hand, vertical displacement of the center of gravity, vertical velocity of the shoulder joint, horizontal velocity of the wrist Hand: Horizontal velocity of the finger joint, elbow angle, thrust onset phase, joint displacement The elbow, the vertical displacement of the center of gravity, the vertical velocity of the shoulder joint, the horizontal velocity of the elbow.. The vertical velocity of the wrist joint, the vertical velocity of the finger joint of the hand, the angle of the elbow joint at the moment the end of the push. The vertical velocity of the wrist joint at the moment the shoulder begins to emerge from the water) existence A direct correlation between some biomechanical variables and the level in the 50 race.
Keywords: biomechanical indicators, backstroke, digital achievement

1- التعريف بالبحث

1-1 المقدمة وأهمية البحث

حدث في الآونة الأخيرة تطور هائل في المجال الرياضي، خاصة في منافسات السباحة، لم يكن صدفة ولكنه جاء نتيجة البحث والتعرف على نقاط الصف وعلاجها أو نتيجة استخدام أساليب ومبادئ علمية حديثة من شأنها التقدم والارتقاء بمستوى السباحين إلى أقصى درجة ممكنة للوصول إلى المستويات العليا .

وبعد التنافس على كسر الأرقام القياسية في شتى مسابقات السباحة من أهم الموضوعات التي تشغل إذهان مدربي السباحة في أنحاء العالم وأن هذا الاهتمام المتزايد يؤدى إلى تحطيم تلك الأرقام وهذا يرجع الاستخدام البحث العلمي المعرفة وتحليل الكثير من العقبات التي تقف في سبيل تحقيق ذلك وإيجاد أفضل الحلول وصولا الإتباع المنهج العلمي في مجال التدريب والتعليم لرفع بمستوى السباحين، وفى أواخر القرن العشرين حظيت سباحة المنافسات باهتمام كبير بعدما تحطمت الأرقام بشكل سريع ولم يحدث ذلك مجرد صدفة إنما هو ناتج تطوير وتحسين الأداء المهاري مع تقنين الأحمال التدريبية وبدون شك أن التقدم الرقمي المستمر في سباحات المستويات العالية يجعلنا نقف تتأمل الأرقام المتدنية للسباحين المصريين وعلم مسايرتهم للتقدم الرقمي الأولمبي والعالمي وبالأخص في سباحة الزحف على الظهر.

يمكن الاعتماد على تكنيك الأداء للاعبي المستويات العالية كنموذج معياري عند تقييم الأداء المهاري، حيث إن دراسة الأداء الحركي تتميز بصعوبات بالغة التعقيد والتركيب للعوامل المؤثرة على دراسة الأداء وهي صعوبات كثيرة أشارت إليها الكثير من المراجع والتي يجب مراعاتها في الأداء والإنجاز وتعكس ما يصل إليه الفرد من تنوع وتغيير عند قاء مهارة واحدة لفرد واحد كما إن دراسة الأداء الحركي في أي نشاط رياضي من أكثر المشكلات تعقيدا وتركيبا ويرجع ذلك لصعوبة التحكم في المتغيرات والعوامل المؤثرة علاوة على ارتباط الأداء بالإنسان مما يزيد من صعوبته وصعوبة التحكم في المتغيرات والعوامل المؤثرة ونتيجة لهذا فقد لجانا الاستخدام الوسائل والأساليب التكنولوجية الحديثة في قياس المتغيرات ومعالجة النتائج الخاصة بالأداء الحركي سواء كانت من جانب الباحثين أو المدربين للوصول إلى المستويات العالمية في الإنجاز .

الأبحاث العلمية أكدت أن أسلوب داء السباح يختلف ويشكل جوهري من سباح إلى آخر ومن المستحيل أن تجد اثنين يؤدون هذه الطريقة بشكل متطابق حيث يؤديها كل صباح وفقا للطبيعة الحركية والعصبية مع وضع المبادئ الأساسية على العينة ويحاول بقدر المستطاع الاقتراب منها ولا شك أن اقتراب أو ابتعاد السباح عن التكنيك الأمثل يتوقف على المدرب ومفهومة البايوميكانيكي للحركة والطبيعة العصبية الخاصة به

تبرز أهمية البحث من خلال الميكانيكا الحيوية بهذا الوصف العلمي الرفيع تفسر أمور علمية لم تكن ضمن الحسابات اليومية للاعب أو المدرب أو المؤسسات الرياضية حيث إن مستوى الإنجاز يعتمد على مدى المعرفة العلمية بأهداف الميكانيكا الحيوية تعلم كاشف للمسارات الحركية الخاطئة ومستويات ضعف الأداء الحركي في المجالات الرياضية العديدة .

2-1 مشكلة البحث

من خلال اطلاع الباحثين على كثير من المراجع والدوريات العلمية لاحظوا أن معظم الدراسات تناولت أنواع سباحة مختلفة مثل سباحة الصدر والدولفين بينما اهتمت الأبحاث التي تناولت سباحة الظهر بأحد الجانبين البدني أو العضلي فقط على حد علم الباحثين لا توجد دراسة تناولت الجانبين البايوميكانيكي وعلاقتهما بالمستوى الرقمي لسباحة الظهر.

ويرى الباحثون أن أهمية علم البايوميكانيك في المجال الرياضي بشكل عام والسباحة بشكل خاص بعد الإنجاز الرقمي الذي حققه السباح الأمريكي مايكل فيليبس والذي حصل على ثمان ميداليات ذهبية في مسابقات السباحة المختلفة في دورة الألعاب الأولمبية بيكين إلى أنه يوجد تدني في المستوى الرقمي للسباحين العراقيين مقارنة بالمستويات العالمية.

الأمر الذي يدعو إلى إجراء دراسة عملية تطبيقية للتعرف على أوجه القصور والضعف للمهارة قيد البحث للتوصل إلى التكنيك المثالي ومعرفة العلاقة الارتباطية بين بعض المتغيرات البايوميكانيكية وبين المستوى الرقمي للسباحين .

مما دفع الباحثون إلى إجراء هذه الدراسة كمحاولة للتوصل إلى أهم المتغيرات البايوميكانيكية التي يمكن أن يستخدمها المدرب في وضع الخطط والبرامج التدريبية من انجل تحسين المستوى الرقمي للسباحين.

3-1 هدف البحث

1- تحديد طبيعة العلاقة بين بعض المتغيرات البايوميكانيكية خلال مراحل أداء ضربات الذراعين ومستوى الإنجاز الرقمي في سباحة ٥٠م ظهر للسباحين بأعمار 17-18 سنة .

4-1 فرض البحث

1 - يوجد علاقة ارتباطية بين بعض المؤشرات البايوميكانيكية والمستوى الرقمي لسباحي ٥٠ متر ظهر بأعمار 17-18 سنة خلال مراحل أداء ضربات الذراعين .

5-1 مجالات البحث

1-5-1 المجال البشري : سباحو منتخب شباب العراق

2-5-1 المجال الزماني : من الفترة 5/22 /2024 ولغاية 17 / 7 /2024

3-5-1 المجال المكاني : مسبح الشعب الدولي - بغداد

2- منهج البحث وإجراءاته الميدانية

1-2 منهج البحث

استعمل الباحثون المنهج الوصفي القائم على التحليل البايوميكانيكي لمناسبته لطبيعة البحث وأهداف البحث التي يروم الباحثون الوصول اليها

2-2 مجتمع وعينة البحث

تم تحديد مجتمع البحث من سباحي الظهر بأعمار 17-18 سنة من سباحي منتخب شباب العراق والبالغ عددهم 9 سباحين وتم اختيار العينة من مجتمع البحث بالطريقة العمدية والبالغ عددهم 8 سباحين حيث تم استبعاد احد افراد المجتمع بسبب تعرضه لإصابة في التدريب تحول دون مشاركته في اختبار الدراسة إذ بلغت نسبة العينة إلى المجتمع 88.8 % وتم إجراء تجانس عينة البحث في متغيرات الدراسة والمتغيرات الدخيلة وكما مبين في الجدول (1) أدناه :

https://uaspesj.uoanbar.edu.iq/ UASPESJ مجلة جامعة الأنبار للعلوم البدنية والرياضية
Print ISSN: 2074-9465 Online ISSN: 2706-7718
31 August, 2025, Volume 16 – Issue 2 31 اب/ 2025 , المجلد 16 – العدد 2

الجدول (1) يبين تجانس عينة البحث في متغيرات البحث والمتغيرات الدخيلة

المعالم الإحصائية المتغيرات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
العمر	سنة	17.83	17.50	1.47	0.67
الوزن	كجم	72.67	72	4.5	0.44
طول الجسم	سم	173	173.5	2.28	- 0.65
العضد	سم	30.5	30	1.87	0.80
الساعد	سم	26.75	27.25	1.89	- 0.79
الكف	سم	19	19.25	0.94	- 0.79
المستوى الرقمي	ثانية	31.78	32.5	1.98	- 1.09

جدول (2) التوصيف الاحصائي لبعض المؤشرات البايوميكانيكية والمستوى الرقمي في سباق 50م ظهر

ت	المتغيرات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
1	زمن الدخول ومسك الماء	ثانية	0.22	0.25	0.09	- 1
2	زمن الشد	ثانية	0.20	0.22	0.10	- 0.6
3	زمن الدفع	ثانية	0.09	0.07	0.04	1.5
4	زمن التخلص	ثانية	0.19	0.18	0.06	0.5
5	زمن خروج مفصل الكتف من الماء بعد التخلص	ثانية	0.22	0.23	0.14	- 0.21
6	زمن أداء الذراع خارج الماء	ثانية	0.48	0.43	0.06	2.5
7	الزمن الكلي لضربة الذراع	ثانية	1.44	1.49	0.12	- 1.25
8	زاوية ميل الجذع بداية دخول الذراع الماء	درجة	4.5	3	3.19	0.47
9	زاوية ميل الجذع بداية خروج الكتف	درجة	10.83	10	3.22	0.77
10	مسافة الشد بالذراع	متر	0.66	0.59	0.32	0.75
11	مسافة الدفع بالذراع	متر	0.08	0.09	0.03	- 1
12	إزاحة مركز ثقل الجسم الناتجة عن الشد	متر	0.30	0.32	0.09	- 0.66
13	إزاحة مركز ثقل الجسم الناتجة عن الدفع	متر	0.12	0.10	0.05	1.2
14	إزاحة مركز ثقل الجسم الناتجة عن دورة الذراع	متر	2.25	2.28	0.24	- 0.37
15	متوسط سرعة مركز ثقل الجسم خلال مرحلة الشد	متر / ثانية	1.36	1.35	0.26	0.11
16	متوسط سرعة مركز ثقل الجسم خلال مرحلة الشد	متر/ثانية	1.33	1.20	0.21	1.85
17	عدد الضربات	عدد	23.33	23.5	0:82	- 0.62
18	زمن 50م ظهر	ثانية	31.78	31.80	0.83	- 0.07

يتضح من جدول (2) والخاص بالدلالات الإحصائية لعينة البحث في المؤشرات البايوميكانيكية العامة والمستوى الرقمي أزمنة السباحين في سباق ٥٠م ظهر للسباحين الناشئين أن البيانات الخاصة بعينة البحث الكلية معتدلة وغير مشتتة وتتسم بالتوزيع الطبيعي للعينة، حيث تتراوح قيمة معامل الالتواء ما بين (+3,-3) ، مما يؤكد اعتدالية البيانات الخاصة بعينة البحث.

3-2 أدوات البحث والأجهزة ووسائل جمع المعلومات

2-3-1 أدوات البحث

- المصادر العربية والأجنبية.
- الشبكة المعلوماتية (الانترنيت).
- استمارة تفريغ البيانات
- المقابلات الشخصية
- الاختبار والقياس.

2-3-2 الأجهزة والوسائل المستخدمة

- كاميرا سريعة نوع كاسيو عدد 4 بسرعة 120 صورة / الثانية
- ساعة إيقاف الكترونية
- حامل ثلاثي عدد 4

https://uaspesj.uoanbar.edu.iq/ UASPESJ مجلة جامعة الأنبار للعلوم البدنية والرياضية
Print ISSN: 2074-9465 Online ISSN: 2706-7718
31 August, 2025, Volume 16 – Issue 2 31 اب/ 2025 , المجلد 16 – العدد 2

اختبار البحث : اختبار قياس القوة الدافعة للذراعين السباحة الظهر

اسم الاختبار قياس زمن ومسافة أقصى قوة دافعة للذراعين داخل الماء لمدة (20)ثانية

الغرض من الاختبار: التعرف على مقدار أقصى قوة دافعة وزمن ومسافة ظهورها الذراعي السباح داخل الماء خلال زمن (20) ثا.

الأدوات :

كاميرات التصوير الفيديو عدد 2 ./صافرة /.ساعة توقيت /.شواخص عدد 10.

طريقة الاختبار : بعد سماع الصافرة يقوم السباح بسباحة الظهر لمسافة 50م

2-4 الدراسة الأساسية (الإجراءات الخاصة بالتصوير)

- تم تصوير عينة البحث يوم الأربعاء 2024/5/25 في تمام الساعة الواحدة ظهراً حيث قام الباحثون باتباع الأسس العلمية الخاصة بإجراء عملية التصوير.
- كذلك بتجهيز السباحين بوضع علامات على المفاصل وذلك لإعداد السباحين للتصوير أثناء أداء سباحة ٥٠ متر ظهر.
- تم التأكيد على المساعدين أولاً الميقاتي لتحديد زمن سباحة ٥٠ متر ظهر، ثانيا
- القائم على عدد الضربات.
- تم تثبيت الكاميرات وفقا لما أشارت إليه الدراسة الاستطلاعية
- تحديد مسافة السباق من ١٥-٣٥ متر
- يؤدي السباح في منتصف حارة ٢ مع تثبيت كاميرات التصوير أسفل سطح الماء بمسافه ٢٠ سم وبعمق ٣٠ سم.
- يقوم اللاعب بأداء الإحماء بشكل جيد قبل النزول إلى الماء.
- يقوم اللاعب بأداء عدد 3 محاولات على أن يتم تحليل أفضل محاوله.
- أثناء عمليه القياس يتم مراجعه المحاولات الصحيحة وعند ملاحظة أي خطأ في القياس يتم استبعاد المحاولة. تم التصوير تزامناً مع حركة السباح.

2-5 الوسائل الإحصائية

تم استعمال الحقيبة الإحصائية spss في المعالجات الإحصائية

3- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها

3-1 عرض النتائج وتحليلها

تم التطرق في هذا الفصل إلى ادخال البيانات المستخرجة من خلال اختبار البحث وكذلك بيانات التحليل الحركي للمؤشرات البايوميكانيكية لسباحة الظهر 50 م 17-18 سنة وكما مبين في الجداول الإحصائية أدناه :

الجدول (3) معاملات الارتباط بين بعض المؤشرات البايوميكانيكية والمستوى الرقمي (أزمنة السباحين)

في سباق 50م ظهر

ت	المعالم الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الارتباط	اتجاه الارتباط
1	زمن الدخول ومسك الماء	ثانية	0.22	0.09	- 0.078	ارتباط عكسي
2	زمن الشد	ثانية	0.20	0.10	- 0.70	ارتباط عكسي
3	زمن الدفع	ثانية	0.09	0.04	0.506	ارتباط طردي
4	زمن التخلص	ثانية	0.19	0.06	0.489	ارتباط طردي
5	زمن خروج مفصل الكتف من الماء بعد التخلص	ثانية	0.22	0.14	0.592	ارتباط طردي
6	زمن أداء الذراع خارج الماء	ثانية	0.48	0.06	- 0.434	ارتباط عكسي
7	الزمن الكلي لضربة الذراع	ثانية	1.44	0.12	0.291	ارتباط طردي
8	زاوية ميل الجذع بداية دخول الذراع الماء	درجة	4.5	3.19	- 0.567	ارتباط عكسي
9	زاوية ميل الجذع بداية خروج الكتف	درجة	10.83	0.22	- 0.675	ارتباط عكسي
10	مسافة الشد بالذراع	متر	0.66	0.32	0.688	ارتباط طردي
11	مسافة الدفع بالذراع	متر	0.08	0.13	- 0.777	ارتباط عكسي
12	إزاحة مركز ثقل الجسم الناتجة عن الشد	متر	0.30	0.009	- 0.479	ارتباط عكسي
13	إزاحة مركز ثقل الجسم الناتجة عن الدفع	متر	0.12	0.05	0.586	ارتباط طردي
14	إزاحة مركز ثقل الجسم الناتجة عن دورة الذراع	متر	2.25	0.24	0.328	ارتباط طردي
15	متوسط سرعة مركز ثقل الجسم خلال مرحلة الشد	متر / ثانية	1.36	0.26	0.718	ارتباط طردي
16	متوسط سرعة مركز ثقل الجسم خلال مرحلة الشد	متر/ثانية	1.33	0.21	- 0.044	ارتباط عكسي
17	عدد الضربات	عدد	23.33	0:82	- 0.552	ارتباط عكسي
18	زمن 50م ظهر	ثانية	31.78	0.83	ـــــ	ـــــ

2-3 مناقشة النتائج

من خلال النتائج التي ظهرت لمتغيرات البحث المدروسة لكل من قوة وسرعة الضربة وزمن ظهورها والمسافة المقطوعة وعلاقتهم بالإنجاز السباحة 50م ظهر وجدنا أن هناك ارتباطا عاليا بين متغيرات البحث والإنجاز فمن خلال النتائج وجدنا أن الارتباط عكسيا بين أقصى قوة وزمن الإنجاز للسباحين ، كذلك كان الارتباط عكسيا ايضا بين مقدار المسافة المقطوعة لأقصى قوة وبين الإنجاز، بينما ظهر الارتباط طرديا بين زمن اقصى قوة والإنجاز للسباحين مع اختلاف المقادير الناتجة للسباحات الأربعة وحسب سرعة كل نوع منها فتلاحظ ان افضل إنجاز مسجل للأنواع الأربعة عالميا حسب التسلسل السباحة الحرة ومن ثم سباحة الفراشة و سباحة الظهر وأخيرا سباحة الصدر وهذا ما أعطى أهمية لسباحة الظهر ، ويعزو الباحثون أنه كلما ازدادت قوة الضربة وفق الأداء المثالي كان له الأثر في ازدياد السرعة اللحظية وبما أن السرعة تقاس بمقدار الزمن فتكون العلاقة عكسية بينما كانت بين زمن الظهور والإنجاز السباحة طردية حيث كلما تأخر زمن ظهور القوة كان هناك تأخر في زمن الإنجاز، كذلك أن الاستمرار بالأداء الفني المثالي خلال زمن المنافسة هو أيضاً من الأسباب المهمة في عدم ضياع للقوة الدافعة الآن زيادة سرعة سباحي المسافات القصيرة تتحقق في زيادة كمية القوة الدافعة الناتجة من خلال تطوير ميكانيكية الضربات وتجديد أكبر عدد من الألياف العضلية أثناء الجهد "لأن الطريقة الوحيدة التي تساعد السباح على استمرار قوة الدفع هو أن يزيد من سرعة ذراعيه لتدفع الماء إلى الخلف لذلك من المهم للوصول إلى الإنجاز في سباحة 50 م هو المحافظة على إصدار قوة دافعة عالية والمحافظة عليها الأطول فترة ممكنة خلال زمن المنافسة" ([1]) ويشير **(صريح الفضلي , 1986)** أن السرعة تزداد بازدياد القوة العضلية وذلك لان اية حركة رياضية تتطلب مقدار من قوة الدفع التي هي ارتباط السرعة بالقوة، لذلك من الضروري أن تنمي القوة لكي تزداد السرعة, إن القوة تزداد كلما قلة فترة الانقباض العضلي والعكس صحيح أي كلما طالت فترة الانقباض العضلي كلما تغير مقدار القوة ، أي أنه كلما ازدادت القوة أمكن زيادة السرعة.([2]) كما أن عنصري القوة والسرعة يتطوران معا في آن واحد إذا ما درب عليهما، فيذكر (صريح عبدالكريم, 1986) نقلا عن (shoy) أن القوة والسرعة تزدادان بنفس المعدل إذا ما دربنا معا ([3]) كما يضيف **(قاسم حسن, 1978)** نقلا عن (Rocker) بأن زيادة القوة بمعدل 40% يحقق زيادة في معدل السرعة بحدود 20%. ([4])

4- الاستنتاجات والتوصيات

4-1 الاستنتاجات

في ضوء أهداف وفروض البحث والإجراءات المستخدمة تم التوصل إلى أهم الاستنتاجات التالية:

1- وجود علاقة ارتباط طردية بين المستوى الرقمي للسباحين 50متر ظهر و المتغيرات البايوميكانيكية (زمن الدفع, زمن التخلص, زمن خروج مفصل الكتف من الماء بعد التخلص, الزمن الكلي لضربة الذراع, إزاحة مركز ثقل الجسم الناتجة عن الدفع, إزاحة مركز, ثقل الجسم الناتجة عن دورة الذراع, مسافة الشد بالذراع, متوسط سرعة مركز ثقل الجسم خلال مرحلة الشد) وذلك بناء على النتائج التي ظهرت.

2- وجود علاقة ارتباط عكسية بين المستوى الرقمي لسباحي 50م ظهر وبعض المتغيرات البايوميكانيكية (زمن الدخول ومسك الماء, زمن الشد, زمن أداء الذراع خارج الماء, زاوية ميل الجذع بداية دخول الذراع الماء, زاوية ميل الجذع بداية خروج الكتف, مسافة الدفع بالذراع , إزاحة مركز ثقل الجسم الناتجة عن الشد, متوسط سرعة مركز ثقل الجسم خلال مرحلة الشد, عدد الضربات) وذلك بناء على النتائج التي ظهرت.

4-2 التوصيات

في ضوء استنتاجات الدراسة يوصي الباحثون بالاسترشاد بنتائج البحث في ترشيد وتطوير برامج التدريب من خلال:

---

[1] Morchouse, Ourence , Miller Augustus T: Physiology of Exercise Saint Louis: The C.V. Mosby Co, 1971,p411

[2] صريح عبد الكريم : مدى تأثير القوة المميزة بالسرعة في مستوى الاتجار بالوثبة الثلاثية , رسالة ماجستير ، جامعة بغداد ،كلية التربية الرياضية ، 1986,ص43 .

[3] قاسم حسن حسين : علم التدريب في الأعمار المختلفة، القاهرة , دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ، 1998, ص107.

[4] قاسم حسن حسين ؛ بسطوسي أحمد : التدريب العملي الايزومتري، القاهرة ، مطبعة الدوري ، 1978, ص185.

1- الاهتمام بتدريبات مرونة الكتف ومرونة الجذع نظرا لارتباطهما بالمستوى الرقمي لسباحي 50متر ظهر.
2- التدريب على المحافظة على المسار الحركي لأداء مراحل حركة الذراعين في سباحة الظهر خلال مرحلتي الشد والدفع .
3- توافر أجهزة القياس المتغيرات البدنية وأجهزة التحليل الحركي مما يسهم في دراسة العلاقات المتداخلة بشكل أفضل. لأخذ في الاعتبار العلاقة بين المتغيرات البدنية والخصائص البايوميكانيكية السباحة 50متر ظهر .

المراجع

- صريح عبد الكريم : مدى تأثير القوة المميزة بالسرعة في مستوى الاتجار بالوثبة الثلاثية , رسالة ماجستير ، جامعة بغداد ،كلية التربية الرياضية ، 1986.
- قاسم حسن حسين : علم التدريب في الأعمار المختلفة، القاهرة , دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ، 1998.
- قاسم حسن حسين ؛ بسطوسي أحمد : التدريب العملي الايزومتري، القاهرة ، مطبعة الدوري ، 1978.
- Morchouse, Ourence , Miller Augustus T: Physiology of Exercise Saint Louis: The C.V. Mosby Co, 1971.