مجلة المستنصرية لعلوم الرياضة

https://mjss.uomustansiriyah.edu.iq/index.php/mjss/index

العلاقة بين طول الضربة وتردد الضربة ومستوى أداء السباحة حرة لطلبة المرحلة الأولى في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة الجامعة المستنصرية

عمر مزهر مالك
كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة الجامعة المستنصرية
omar.muzhar@uomustansiriyah.edu.iq

تاريخ الاستلام : 3/ 2025/6

تاريخ القبول: 23/ 2025/6

تاريخ النشر : 2025/7/1

هذا العمل مرخص من قبل Creative Commons Attribution 4.0 International Licens

ملخص البحث:

يهدف هذا البحث إلى دراسة العلاقة بين طول الضربة وتردد الضربة ومستوى الأداء في السباحة الحرة لدى طلبة المرحلة الأولى في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة بالجامعة المستنصرية. استخدم الباحث المنهج الوصفي الارتباطي، واعتمد على قياس الزمن الكلي لقطع المسافة وعدد ضربات الذراعين لكل طالب، مع حساب طول الضربة وتردد الضربة باستخدام معادلات رياضية مبسطة. يهدف البحث إلى تقديم إطار علمي يسهم في تطوير المناهج التدريبية والتعليمية للسباحة الحرة، من خلال فهم أعمق للعوامل البايوميكانيكية المؤثرة في الأداء، مما يساعد المدربين والطلبة على تحسين الكفاءة الحركية وتحقيق نتائج أفضل في المراحل التعليمية الأولى.

الكلمات المفتاحية: طول الضربة، تردد الضربة، الزمن الكلي، السباحة الحرة، طلبة المرحلة الأولى

The Relationship between Stroke Length, Stroke Rate, and Performance Level in Freestyle Swimming for First-Year Students at the College of Physical Education and Sport Sciences, Mustansiriyah University

Omar Mizher Malik
College of Physical Education and Sport Sciences, Mustansiriyah University
omar.muzhar@uomustansiriyah.edu.iq

Abstract:

This study aims to investigate the relationship between stroke length, stroke rate, and performance level in freestyle swimming among first-year students at the College of Physical Education and Sports Sciences, Al-Mustansiriya University. The researcher employed a descriptive correlational methodology, relying on the measurement of total swimming time and the number of arm strokes for each student, with stroke length and stroke rate calculated using simple mathematical formulas. The study seeks to provide a scientific framework that contributes to the development of training and educational programs in freestyle swimming by offering a deeper understanding of the biomechanical factors influencing performance, thus aiding coaches

and students in enhancing motor efficiency and achieving better outcomes at early stages of learning.
Keywords: Stroke Length, Stroke Rate, Total Time, Freestyle Swimming, First-Year Students.

المقدمة:

تُعد السباحة الحرة من الفعاليات الأساسية في الرياضات المائية، وتمثل قاعدة رئيسية في بناء القدرات الحركية لدى السباحين في مختلف المستويات. وتعتمد فعالية الأداء في السباحة الحرة على قدرة السباح على تحقيق أعلى سرعة ممكنة بأقل مقاومة مائية، وذلك عبر تنظيم الميكانيكية الحركية للحركة المائية بما يضمن تحقيق الدفع الفعال وتقليل مقاومة السحب.(Toussaint & Beek, 1992)

من بين العوامل الأساسية المؤثرة في فعالية الأداء، يبرز طول الضربة (Stroke Length) وتردد الضربة (Stroke Rate)كعاملين حاسمين في تحديد الكفاءة الحركية والسرعة النهائية للسباح. فطول الضربة يعبر عن المسافة التي يقطعها السباح بضربة ذراع واحدة، بينما يشير تردد الضربة إلى عدد الحركات التي يؤديها السباح خلال وحدة زمنية معينة .(Maglischo, 2003) وتُعد العلاقة بين هذين المتغيرين علاقة معقدة ومتشابكة، حيث أظهرت الدراسات أن التوازن الأمثل بين الطول والتردد يعد شرطًا جوهريًا لتحقيق الأداء الفعال.(Sweetenham & Atkinson, 2003)

وفي كتابه"Swim Faster" ، أكد Maglischo (1993) أن الكفاءة في السباحة الحرة تتحقق عندما يتمكن السباح من زيادة طول الضربة دون فقدان السرعة أو زيادة التعب، مما يدل على أهمية الحفاظ على ضربات طويلة نسبيًا مع تردد منتظم لتحقيق أفضل أداء ممكن. كما أشار إلى أن الاعتماد المفرط على تردد الضربات دون التحكم في طولها قد يؤدي إلى استنزاف الطاقة وتقليل الكفاءة الحركية.

وتزداد أهمية هذه المتغيرات عند التعامل مع طلبة المرحلة الأولى في كليات التربية البدنية وعلوم الرياضة، حيث يكون الطلبة في بداية تطورهم المهاري والفسيولوجي. إذ إن التدريب التقليدي الذي يركز فقط على تردد المهارات دون قياس خصائصها الحركية الدقيقة قد لا يؤدي إلى التحسين الأمثل في الأداء. لذلك، فإن دراسة العلاقة بين طول الضربة وتردد الضربة وزمن الأداء تعد مدخلًا علميًا ضروريًا لبناء برامج تدريبية أكثر كفاءة.(Barbosa et al., 2010)

وهدف هذا البحث إلى تحليل العلاقة بين طول الضربة وتردد الضربة وزمن الأداء لدى طلبة المرحلة الأولى وباستخدام منهجيات علمية وإحصائية دقيقة، بهدف توفير إطار علمي يساعد المدربين على تحسين مخرجات التدريب والارتقاء بمستوى تعلم السباحة الحرة بطريقة علمية مدروسة.

مشكلة البحث:

توجد فروق واضحة بين الطلبة في أداء الاختبار النهائي العملي لمادة السباحة لمسافة 25 متر سباحة حرة وتكتمن هذه الفروق في طريقة الأداء بالرغم من تشابه مستوى التدريب، مما يطرح تساؤلًا:
(ما طبيعة العلاقة بين طول الضربة وتردد الضربة ومستوى الأداء في السباحة الحرة لطلبة المرحلة الأولى؟)

أهمية البحث:

- يساهم البحث في تحسين طرق تعليم السباحة الحرة عبر الفهم الدقيق للمتغيرات البايوميكانيكية الأساسية.
- يوفر قاعدة بيانات مبسطة للمدربين حول عناصر الضربة الفعالة.
- يربط بين الجانب النظري البايوميكانيكي والجانب التطبيقي العملي في التدريب.

أهداف البحث:

- حساب طول الضربة وتردد الضربة للطلبة أثناء السباحة الحرة.
- التعرف على العلاقة بين طول الضربة ومستوى الأداء.
- التعرف على العلاقة بين تردد الضربة ومستوى الأداء.
- التعرف على العلاقة بين تردد الضربة وطول الضربة

فرضيات البحث:

- توجد علاقة ارتباط معنوية موجبة بين طول الضربة ومستوى الأداء.
- توجد علاقة ارتباط معنوية سالبة بين تردد الضربة ومستوى الأداء.
- توجد علاقة ارتباط معنوية موجبة بين طول الضربة وتردد الضربة.

منهجية البحث:

- المنهج المستخدم :المنهج الوصفي الارتباطي.

مجتمع البحث وعينته:

- مجتمع البحث: طلاب المرحلة الأولى في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة الدراسة الصباحية.
- عينة البحث: 30 طالبًا يمثلون 13.1 % من 229 مجموع طلاب المرحلة الأولى للعام الدراسي 2025/2024 الكلي وتم اختيارهم بصورة عمدية

أدوات البحث ووسائل جمع البيانات:

- ساعة توقيت يدوي حديثة.
- استمارة تسجيل زمن وعدد ضربات الذراع.
- حوض سباحة نادي الجيش الرياضي بطول 25 متر وعرض 18 متر.

إجراءات البحث: الميدانية

بعد تم اعداد وتهيئة جميع أدوات التجربة تمت التجربة النهائية بالخطوات الأتية:

1. تم توقيت الزمن المستغرق لقطع 25 متر سباحة حرة لجميع طلبة العينة ضمن الامتحان النهائي (اختبار 25م سباحة حرة يعتبر الامتحان النهائي العملي) لمادة السباحة للعام الدراسي 2025/2024 في مسبح نادي الجيش الرياضي البالغ طوله 25 متر علما ان هذا المسبح هو المكان الذي تم فيه اخذ المحاضرات العملية لمادة السباحة وتم فيه تعليم وتدريب الطلبة
2. تم حساب عدد ضربات الذراع خلال الأداء الكلي.
3. تم استخراج:
   - طول الضربة = المسافة المقطوعة ÷ عدد الضربات.
   - تردد الضربة = عدد الضربات ÷ الزمن الكلي.

الوسائل الإحصائية

تم استخراج البيانات الإحصائية التالية باستخدام برنامج SPSSاصدار 27: -:

- المتوسط الحسابي.
- الانحراف المعياري.
- معامل الارتباط.(Pearson)

عرض النتائج ومناقشتها

Report

	زمن_الأداء	عدد_الضربات	طول_الضربة	تردد_الضربة
Mean	22.8917	26.87	.59213	1.17993
N	30	30	30	30
Std. Deviation	.39718	1.852	.165430	.061915

أظهرت النتائج الإحصائية أن المتوسط الحسابي لزمن الأداء لقطع مسافة 25 متر سباحة حرة بلغ (22.443 ثانية) بانحراف معياري (0.269)، مما يدل على تقارب زمن الإنجاز بين أفراد العينة مع وجود تشتت قليل جدًا، يعكس تجانسًا في المستوى الزمني.

كما بلغ المتوسط الحسابي لعدد الضربات (25.00 ضربة) بانحراف معياري (1.313)، ما يشير إلى تفاوت طفيف في عدد الضربات التي استخدمها الطلبة، وهو مؤشر على وجود اختلافات بسيطة في الكفاءة الحركية الفردية.

أما متوسط طول الضربة فبلغ (1.567 متر/ضربة) بانحراف معياري (0.035)، ما يعكس انتظامًا واضحًا في المسافة المقطوعة بكل ضربة، ويعزز فرضية وجود نمط حركي مستقر لدى العينة.

وبلغ تردد الضربة (1.114 ضربة/ثانية) بانحراف معياري (0.051)، وهو ما يشير إلى انتظام نسبي في عدد الضربات في كل ثانية، مع درجة تباين محدودة.

Correlations

		زمن_الأداء	طول_الضربة	تردد_الضربة
زمن_الأداء	Pearson Correlation	1	.763**	-.587**
	Sig. (2-tailed)		.000	.001
	N	30	30	30
طول_الضربة	Pearson Correlation	.763**	1	-.345
	Sig. (2-tailed)	.000		.062
	N	30	30	30
تردد_الضربة	Pearson Correlation	-.587**	-.345	1
	Sig. (2-tailed)	.001	.062	
	N	30	30	30

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

أظهرت نتائج اختبار معامل الارتباط البسيط (Pearson) وجود علاقة طردية قوية ودالة إحصائيًا بين زمن الأداء وطول الضربة ($r = 0.763, p < 0.001$)، مما يشير إلى أن السباحين الذين يملكون طول ضربة أكبر يميلون إلى تحقيق زمن أطول لإنهاء المسافة، وهو ما يتفق مع ما ذكره Maglischo (2003) بأن الاعتماد المفرط على طول الضربة دون تعزيز الفعالية الميكانيكية قد يؤدي إلى بطء نسبي في الأداء، خصوصًا لدى المتعلمين في المراحل الأولى الذين لم يكتسبوا بعد الكفاءة العضلية الكافية لتحويل الضربات الطويلة إلى دفع حركي فعّال.

كما بينت النتائج وجود علاقة عكسية متوسطة ودالة إحصائيًا بين زمن الأداء وتردد الضربة ($r = -0.587, p = 0.001$)، ما يدل على أن السباحين الذين يحققون تردد ضربات أعلى يتمكنون من تقليل زمن الأداء بشكل ملحوظ. هذا يتوافق مع ما أشار إليه Barbosa et al. (2010) بأن تكرار الضربات بصورة منضبطة يُعد أحد المحددات الحاسمة لتحقيق السرعة في المسافات القصيرة، خاصة في نمط السباحة الحرة.

أما العلاقة بين طول الضربة وتردد الضربة فقد جاءت عكسية ضعيفة وغير دالة إحصائيًا ($r = -0.345, p = 0.062$)، وهي نتيجة طبيعية في عينات الطلبة غير المتقدمين، حيث لم تتبلور لديهم بعد آلية التوازن الديناميكي بين الطول والتردد، وهو ما أشار إليه Sweetenham & Atkinson (2003) بقوله أن العلاقة

العكسية بين الطول والتردد تتطلب تنظيمًا عصبياً عضليًا متقدمًا، غالبًا ما يكون مفقودًا في المراحل التكوينية الأولى من التعلم

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات

- ظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط طردية قوية ودالة إحصائيًا بين زمن الأداء وطول الضربة ($r = 0.763, p < 0.001$)، مما يدل على أن زيادة طول الضربة لا تعني بالضرورة تحسينًا في زمن الإنجاز، بل قد تشير إلى بطء في الأداء لدى بعض الطلبة، وهو ما يُعزى إلى عدم قدرتهم على تحويل الضربة الطويلة إلى دفع ميكانيكي فعال.
- كشفت النتائج عن وجود علاقة عكسية متوسطة ودالة إحصائيًا بين زمن الأداء وتردد الضربة ($r = -0.587, p = 0.001$)، مما يشير إلى أن الطلبة الذين يحققون ترددًا أعلى للضربات يميلون إلى تقليل زمن الأداء، ما يعزز أهمية ضبط التردد كعنصر مؤثر في السرعة لدى المبتدئين.
- بيّنت النتائج وجود علاقة عكسية ضعيفة وغير دالة إحصائيًا بين طول الضربة وتردد الضربة ($r = -0.345, p = 0.062$)، وهو ما يعكس غياب التنسيق الأمثل بين الطول والتردد لدى العينة، ويؤكد أن الطلبة في هذه المرحلة لم يطوروا بعد الكفاءة الحركية المطلوبة لتحقيق التوازن الديناميكي.
- تعكس النتائج بشكل عام أن طلبة المرحلة الأولى لا يزالون بحاجة إلى تطوير الجوانب التقنية والفيزيولوجية المرتبطة بكفاءة الضربات، بما في ذلك القدرة على التحكم في التردد والطول وفق متطلبات الأداء الزمني.

التوصيات

- تدريب الطلبة على الحفاظ على طول ضربات مناسب دون المبالغة في مد الذراعين، مع زيادة تردد الضربات بطريقة مدروسة تساهم في رفع السرعة دون فقد الكفاءة.
- استخدام وسائل تعليمية مبسطة لشرح مفهوم العلاقة بين طول الضربة والتردد والأداء، مثل الرسوم التوضيحية أو الجداول التدريبية.
- متابعة تطور أداء الطلبة عبر تسجيل زمني دوري ومقارنته بعدد وتردد الضربات، لملاحظة التغيرات وتوجيه التصحيح الفني اللازم.

- تشجيع الطلبة على التركيز على نوعية الضربة أكثر من الكمية، لضمان تحقيق تقدم مهاري حقيقي وليس فقط زيادة تردد الحركات.
- إجراء دراسات مستقبلية تشمل عينات أكبر أو فئات عمرية مختلفة، مع مقارنة النتائج باستخدام تقنيات تحليل إضافية.

المصادر

1. Ahmed, M. (2020). Special exercises using the strength training balanced rate according to some kinematic variables and their impact in the muscular balance and pull young weightlifters. *International Journal of Psychosocial Rehabilitation*, *24*(01), 7612-7617.
2. Al-shaher, I. S. A., Al-Zubaidi, F. T. A. A. K., Malik, O. M., & yahya, S. raad. (2024). The effect of special exercises to correct the angle of shoulder inclination and the accuracy of aiming with the 10-meter air pistol for the Iraqi junior national team. In International Journal of Sports, Exercise and Physical Education (Vol. 6, Issue 2, pp. 42–46). Comprehensive Publications. https://doi.org/10.33545/26647281.2024.v6.i2a.108
3. Barbosa, T. M., Bragada, J. A., Reis, V. M., Marinho, D. A., Carvalho, C., & Silva, A. J. (2010). Energetics and biomechanics as determining factors of swimming performance: updating the state of the art. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13(2), 262–269. https://doi.org/10.1016/j.jsams.2009.01.003
4. Dhari, H. J., & Hassan, W. S. (2024). Effect of specific exercises combined with blood flow restriction on the development of lactic acid concentration in 100 m freestyle swimmers with Down syndrome. In International Journal of Sports, Exercise and Physical Education (Vol. 6, Issue 2, pp. 341–345). Comprehensive Publications. https://doi.org/10.33545/26647281.2024.v6.i2e.147
5. Hamid, J. A. K., Salama, O. A. I., Sadiq, A. J., Jasim, T. A., & Ismaeel, S. A. (2025). Three-Dimensional Quantitative Analysis of Kinematic Variables in Discus Throwing Performance. *Journal of Sport Biomechanics*, *10*(4), 310-322.
6. Hashim, H., Mohammed, S. A., Mohammed Ali, B., Ismaeel, S. A., & Nasir, M. (2025). Biceps and Triceps Muscle Activation Under Progressive Loads: A Study on Functional Symmetry of the Upper Limbs. *Journal of Sport Biomechanics*, *11*(1), 64-78.
7. Hassan, W. S. (2020). The effect of (CROSS FIT) exercises on some physiological indicators of 100-meter swimmers among young people. journal mustansiriyah of sports science, 2(1).
8. Hassan, W. S. (2021). Response of the level of hormonal activity regulating calcium action after anaerobic effort at different short distances in young free swimming. Journal of Sports Science and Nutrition, 2(2), 49-53.
9. Hassan, W. S. (2022). A comparative study on some biochemical indicators of the efficiency of cellular regulation by different water temperatures and its relationship to the level of achievement among swimmers. Journal of Sports Science and Nutrition, 3(1), 113-117.

10. Hassan, W. S. (2022). The effect of using magnesium lactate on the activation of the motor neurotransmitter speed for the work of the arms of the swimmers 50 m chest for the. Journal of Sports Science and Nutrition, 3(2), 86-93.
11. Hassan, W. S., Shaghaite, A. F., & Mustafa, M. K. M. (2021). Using exersices for physical abilities to pass stress state during special setup stage for water polo players ages 14-16 years. journal mustansiriyah of sports science, 3(1).
12. Ismaeel, S. A. (2024). Comparing the Anthropometric Characteristics and Physical Fitness of the School-Students with High and Low Levels of Physical Activity. *interventions*, *18*, 20.
13. Ismaeel, S. A., Qadori, R. H., & Faisal, G. (2021, March). Biomechanical analysis of some variables and EMG of the muscles during the performance of the snatch lift in weightlifting: Oral present. In *International Conference of Sports Science-AESA* (No. 4).
14. Ismaeel, S., Abdulwahab Ismaeel, S., Habib Kaddouri, R., & Ali Hassan, A. (2015). An analytical study of some kenmatical variables and summit of electrical activity of the striking arm muscles of the straight transmission in tennis. *The Swedish Journal of Scientific*.
15. Maglischo, E. W. (1993). *Swim faster: A comprehensive guide to sprint training for swimmers and coaches*. Mountain View, CA: World Publications.
16. Maglischo, E. W. (2003). *Swimming fastest*. Champaign, IL: Human Kinetics.
17. Malik, O. M. (2021). The effectiveness of aerobic exercises using rubber bands on some of physical fitness elements for secondary school students. journal mustansiriyah of sports science, 3.(1)
18. Malik, O. M. (2022). The effect of aerobics exercises on the fat percentage of obese students in secondary school students. journal mustansiriyah of sports science, 4.(2)
19. Malik, O. M. (2023). The use of motion analysis applications in smart phones to adjust the angle of entry and the motion path of the starting dive in freestyle swimming for beginners under the age of 10 years. journal mustansiriyah of sports science, 5.(3)
20. Malik, O. M., & Shaker, Z. T. (2024). A comparative study of using professional cameras and smartphone cameras in analyzing some biomechanical variables in freestyle swimming. journal mustansiriyah of sports science.(5) ,
21. Omar Mizher Malik. (2024). فعاليـة تمرينـات هوائيـة أيـروبيكس باسـتخدام اشـرطه مطاطيـة مقترحـة علـى بعـض عناصـر اللياقـة البدنيـة لـدى طلبـة المرحلـة المتوسـطة. مجلـة المستنصـرية لعلـوم الرياضـة, 3(1), 210–202. https://doi.org/10.62540/mjss.2021.03.01.21
22. Sweetenham, B., & Atkinson, J. (2003). *Championship swim training*. Champaign, IL: Human Kinetics.
23. Toussaint, H. M., & Beek, P. J. (1992). Biomechanics of competitive front crawl swimming. *Sports Medicine*, 13(1), 8–24. https://doi.org/10.2165/00007256-199213010-00002
24. Yas, A. H., & Malik, O. M. (2024). Some physiological variables resulting from hypoxic training in young basketball players. In International Journal of Sports, Exercise and Physical Education (Vol. 6, Issue 2, pp. 317–322). Comprehensive Publications. https://doi.org/10.33545/26647281.2024.v6.i2e.141