Journal of Humanities and Social Sciences Researches
(JHSSR)
ISSN: 2958-3160 (Online)

The Effect of a Proposed Dry-Land Exercise Program on Enhancing Stroke Length, Frequency, and Competitive Performance of Breaststroke Swimmers Aged 17–18 Years

Asst. Dr. Walid Khalid Abdul-Hadi[1,*]
[1] College of Physical Education and Sport Sciences, University of Babylon, Iraq.
[*] Corresponding author, Email: phy487.walid.kahled@uobabylon.edu.iq

Received: 07/01/2026 Accepted: 08/02/2026

Abstract
Dry-land training is a fundamental pillar in the programs of world-class swimmers, aimed not at building massive muscle bulk but at developing "Specific Strength" that simulates swimming mechanics, strengthens the core, and improves dynamic flexibility while reducing repetitive joint stress. By analyzing international championship footage and calculating stroke length and frequency, significant gaps were identified between international and local performance levels. A pilot study with coaches of youth swimmers (aged 17–18) revealed a lack of structured out-of-water strength training, with a reliance on low-resistance elastic bands, alongside a decline in "Stroke Length" during the second half of 100m races due to fatigue or inefficient "Frequency" increases. Consequently, this study was conducted to design specific dry-land exercises targeting the working muscles to balance stroke length and frequency. Using an experimental approach with two groups from Al-Hilla Club (n=16), the study aimed to identify the impact of these exercises on stroke dynamics and performance times. The results concluded that the proposed program significantly improved specific arm strength, enhancing the "Catch" and underwater pull efficiency, and increased "Stroke Length" through greater propulsion without compromising "Stroke Rate." The researcher recommends integrating these specific dry-land exercises—particularly variable resistance training—as an essential component of aquatic programs to optimize the unique technical demands of breaststroke.

Keywords: Breaststroke, Dry-land Training, Stroke Length, Stroke Rate.

DOI: https://doi.org/10.33687/jhssr.005.01.0544
This is an open access article under the CC-BY-NC-ND license.

تأثير برنامج تمرينات أرضية مقترحة على تحسين طول وتردد الضربة للذراعين والمستوى الرقمي لدى سباحي الصدر بعمر 17-18 سنة

م.د وليد خالد عبد الهادي*[1,]

[1] كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة بابل، العراق.

*البريد الالكتروني للمؤلف المراسل: phy487.walid.kahled@uobabylon.edu.iq

الخلاصة

تعتبر التدريبات الأرضية ركيزة أساسية في برنامج السباح العالمي، والهدف منها ليس بناء كتلة عضلية ضخمة، بل تطوير "القوة الخاصة" (Specific Strength) التي تحاكي حركة السباحة. التدريبات الأرضية تسمح للسباح بتطوير عضلات الجذع (Core) والمرونة الديناميكية، وهي أمور يصعب التركيز عليها بمفردها أثناء مقاومة الماء. كما توفر هذه التدريبات وسيلة لزيادة الحمل البدني دون تعرض المفاصل للإجهاد الناتج عن التكرار اللانهائي في الماء ، من خلال متابعة فديوهات السباحين في البطولات العالمية وأجراء حساب لطول الضربة وترددها (جدول 1) كذلك الأنجاز الرقمي لهؤلاء السباحين وجد ان هناك فوارق كبيرة بين المستويات العالمية والمستويات المحلية. في المتغيرات المذكورة. ومن خلال اجراء تجربة استطلاعية مع مجموعة من مدربي الشباب للفئة العمرية 17-18 وجد أن اغلب البرامج التدريبية لسباحي الصدر تكاد تخلو من تدريبات القوة العضلية خارج الماء .. وأن اغلب التدريبات التي تتم خارج الماء تتم باستخدام الحبال المطاط ومقاومات ضعيفة ، كذلك لاحظ الباحث وجود قصور في معدلات تطوير المستوى الرقمي لسباحي الصدر في مسافات 100م، وبالتحليل المبدئي تبين أن هناك انخفاضاً في "طول الضربة" (Stroke Length) في النصف الثاني من السباق نتيجة التعب، أو زيادة مفرطة في "التردد" (Frequency) على حساب الكفاءة، مما يستدعي تصميم تمرينات أرضية نوعية تستهدف العضلات العاملة لتحقيق التوازن المثالي بين الطول والتردد. لذلك ارتأى الباحث القيام بهذه الدراسة لتحسين القوة العضلية لعينة البحث وبالتالي تحسين المتغيرات كل من المستوى الرقمي وطول وتردد الضربة قيد البحث وهدفت الدراسة ال. التعرف على تأثير أستخدام التمرينات الأرضية المقترحة في تجسين طول وتردد الضربة ، التعرف على تأثير أستخدام التمرينات الأرضية المستوى الرقمي لدى سباحي الصدر بعمر 17-18، استخدم الباحث المنهج التجريبي ذو المجموعتين التجريبية والضابطة لملائمته طبيعة الدراسة. وتمثل مجتمع البحث بسباحي الصدر في نادي الحلة والبالغ عددهم 16 سباح متخصص، وكانت أهم الاستنتاجات: إن التمرينات الأرضية المقترحة ادت إلى تحسن ملحوظ في القوة الخاصة للذراعين، وهو ما ينعكس مباشرة على كفاءة "المسكة" (Catch) والشد تحت الماء ، البرنامج المقترح أدى إلى زيادة طول الضربة (Stroke Length) نتيجة زيادة قوة الدفع، دون أن يكون ذلك على حساب تردد الضربة (Stroke Rate)، وهو التوازن الأصعب في سباحة الصدر.ويوصي الباحث بضرورة إدراج التمرينات الأرضية المقترحة كجزء أساسي ومكمل للتدريب المائي، وليس كنشاط منفصل، مع التركيز على تمارين "المقاومة المتغيرة" التي تشابه حركة الذراعين في سباحة الصدر.

الكلمات المفتاحية : تمرينات أرضية, سباحة الصدر، التمرينات الأرضية.

DOI: https://doi.org/10.33687/jhssr.005.01.0544

This is an open access article under the CC-BY-NC-ND license.

1.1 مقدمة وأهمية

تعد السباحة نوعاً من أنواع الرياضات المهمة والمميزة اذ تستغل الماء كوسيلة للتحرك خلاله عن طريق تحريك الذ ارعين والرجلين والجذع بهدف الارتقاء بكفاءة الإنسان من الناحية البدنية والمهارية والنفسية الاجتماعية . وقد لوحظ في الآونة الأخيرة تقدماً علمياً ملحوظا في مجال تعليم وتدريب السباحة لمكانتها البارزة في الدوارت الاولمبية العالمية . ولكل طريقة من طرق السباحة أداء حركي خاص بها تتطلب العديد من العناصر مثل المرونة والسرعة والقوة والتوافق والذي يؤدي إلى استغلال كافة أجزاء الجسم لإنتاج قوة دافعة تقابلها اقل مقاومة للوصول إلى الربط الصحيح بين أجزاء الجسم المختلفة.

لم يعد التدريب الرياضي في السباحة مجرد تكرار للمسافات داخل الحوض، بل أصبح علماً يعتمد على التكامل بين الفسيولوجيا والميكانيكا الحيوية. التطور الحديث انتقل من التدريب "الكمي" (المسافات الطويلة) إلى التدريب "النوعي" الذي يركز على كفاءة ضربة السباحة. في سن (17-18 سنة)، ينتقل السباح من مرحلة التأسيس إلى مرحلة "البطولة"، حيث تصبح الفروق الزمنية بين الأبطال تُقاس بأجزاء من الثانية، مما دفع المدربين للبحث عن وسائل تدريبية خارج الماء لتعزيز الأداء داخله. (14 : 5) (1 : 20)

تعتبر التدريبات الأرضية ركيزة أساسية في برنامج السباح العالمي، والهدف منها ليس بناء كتلة عضلية ضخمة، بل تطوير "القوة الخاصة (Specific Strength) "التي تحاكي حركة السباحة. التدريبات الأرضية تسمح للسباح بتطوير عضلات الجذع (Core) والمرونة الديناميكية، وهي أمور يصعب التركيز عليها بمفردها أثناء مقاومة الماء. كما توفر هذه التدريبات وسيلة لزيادة الحمل البدني دون تعرض المفاصل للإجهاد الناتج عن التكرار اللانهائي في الماء. (10 :23) (7 : 45).

تعد سباحة الصدر من أكثر أنواع السباحة تعقيداً من الناحية التكنيكية، حيث تتطلب توافقاً دقيقاً بين حركات الذراعين والرجلين وعملية التنفس. وتتميز بوجود مراحل توقف لحظي(Dead Points) في الدورة الحركية، مما يجعل الحفاظ على انسيابية الجسم أمراً حاسماً لتقليل المقاومة" (8 :112).

تعد التدريبات الأرضية هي حجر الزاوية في إعداد السباحين الحديث، فهي تسمح بتطوير مستويات من القوة العضلية لا يمكن الوصول إليها داخل الوسط المائي وحده نظراً لطبيعة مقاومة الماء الثابتة مقارنة بالأوزان والمقاومات المتغيرة أرضاً " (2 : 142).

حيث يهدف التدريب الأرضي النوعي إلى محاكاة المسارات الحركية للتخصص (سباحة الصدر مثلاً) خارج الماء، مما يعزز من التوافق العصبي العضلي ويسهل عملية انتقال أثر القوة المكتسبة إلى مهارة السحب والدفع داخل الماء" (5 : 90).

تمثل القوة العضلية في السباحة القدرة على التغلب على مقاومة الماء. وبالنسبة لسباحي الصدر، تلعب القوة الانفجارية لعضلات الصدر والظهر دوراً رئيسياً في مرحلة 'المسك والسحب' لضمان بداية قوية للدف ، "وفي المرحلة العمرية 17-18 سنة، يصل السباحون إلى مرحلة النضج العضلي التي تسمح لهم بالتعامل مع أحمال المقاومة العالية، مما يجعل هذه الفترة مثالية لتطوير القوة القصوى والقدرة لتعزيز المستوى الرقمي". (2: 210)، (8 :140).

2.1 مشكلة البحث

من خلال متابعة فديوهات السباحين في البطولات العالمية وأجراء حساب لطول الضربة وترددها (جدول 1) كذلك الأنجاز الرقمي لهؤلاء السباحين وجد ان هناك فوارق كبيرة بين المستويات العالمية والمستويات المحلية .. في المتغيرات المذكورة .. ومن خلال اجراء تجربة استطلاعية مع مجموعة من مدربي الشباب للفئة العمرية 17-18 وجد أن اغلب البرامج التدريبية لسباحي الصدر تكاد تخلو من تدريبات القوة العضلية خارج الماء .. وأن اغلب التدريبات التي تتم خارج الماء تتم باستخدام الحبال المطاط ومقاومات ضعيفة ، كذلك لاحظ الباحث وجود قصور في معدلات تطوير المستوى الرقمي لسباحي الصدر في مسافات 100م، وبالتحليل المبدئي تبين أن هناك انخفاضاً في "طول الضربة (Stroke Length) "في النصف الثاني من السباق نتيجة التعب، أو زيادة مفرطة في "التردد (Frequency) "على حساب الكفاءة، مما يستدعي تصميم تمرينات أرضية نوعية تستهدف العضلات العاملة لتحقيق التوازن المثالي بين الطول والتردد. لذلك ارتأى الباحث القيام بهذه الدراسة ((**تأثير برنامج تمرينات أرضية مقترحة على تحسين طول وتردد الضربة للذراعين والمستوى الرقمي لدى سباحي الصدر بعمر 17-18 سنة**)) لتحسين القوة العضلية لعينة البحث وبالتالي تحسين المتغيرات كل من المستوى الرقمي وطول وتردد الضربة قيد البحث.

DOI: https://doi.org/10.33687/jhssr.005.01.0544
This is an open access article under the CC-BY-NC-ND license.

3.1 هدف الدراسة

1. التعرف على تأثير أستخدام التمرينات الأرضية المقترحة في تجسين طول وتردد الضربة
2. التعرف على تأثير أستخدام التمرينات الأرضية المستوى الرقمي لدى سباحي الصدر بعمر 17-18

4.1 فروض الدراسة

توجد فروق معنوية ذات دلالة أحصائية ما بين نتائج أختبارات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية.

5.1 اجرائات الدراسة

1.5.1 حدود الدراسة

- **المجال البشري :** سباحي نادي الحلة تخصص السباحة على الصدر
- **المجال الزمني:** للفترة من 2025/12/1 ولغاية 2/1/ 2026م .
- **المجال المكاني** : مسبح مارينا في محافظة بابل

2. اجراءات الدراسة

1-2 منهج الدراسة

استخدم الباحث المنهج التجريبي ذو المجموعتين التجريبية والضابطة لملائمته طبيعة الدراسة.

2-2 مجتمع الدراسة

تمثل مجتمع البحث بسباحي الصدر في نادي الحلة والبالغ عددهم 16 سباح متخصص

3-2 عينة الدراسة

تم أختيار مجموعتين بطريقة القرعة (8 لكل مجموعة) حيث تم تحديد المجموعة الاولى لتكون المجموعة التجريبية والمجموعة الثانية لتكون المجموعة التجريبية، وقد أشترط الباحث عند اختيار العينة ما يلي:

- ان يكون متخصص في سباحة الصدر
- ان يكون شارك في اخر بطولتين اقامها الاتحاد
- ان يلتزم باداء تجربة البحث

جدول (1): التوصيف الإحصائي لبيانات عينة البحث الكلية في المتغيرات الأولية الأساسية.

المتغير	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
طول الضربة	متر / ضربة	1.85	1.80	0.12	1.25
تردد الضربة	ضربة / دقيقة	42.50	42.00	2.10	0.71
زمن 100م صدر	دقيقة	1.30	1.31	0.02	0.82

جدول (2): تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبارات القبلية

المتغير	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
العمر الزمني	سنة	17.40	17.00	0.51	0.58
الطول الكلي	سم	176.50	176.00	3.20	0.45
الوزن	كجم	72.30	72.00	4.15	0.22
عدد سنوات الممارسة	سنة	7.50	7.00	1.10	1.36

من خلال الجدول رقم (1)، (2) ظهرت قيمة ت المحتسبة لجميع الاختبارات القبلية وللمجموعتين التجريبية والضابطة اقل من قيمة ت الجدولية وهذا ما يدل على تكافؤ المجموعتين القياسات القبلية.

4-2 الأختبارات الخاصة بالدراسة

اختبار انجاز سباحة 100 م صدر

- هدف الاختبار: قياس زمن الأداء لمسافة 100 م سباحة صدر
- أدوات الاختبار: حوض سباحة، ساعة ايقاف

DOI: https://doi.org/10.33687/jhssr.005.01.0544
This is an open access article under the CC-BY-NC-ND license.

- وصف الاختبار: يقف المختبر على منصة البداية ،عند سماع إشارة البدء يقوم بالقفز والسباحة لمسافة 100 متر على الصدر.
- تسجيل الاختبار: يتم تسجيل الاختبار بحساب الزمن المستغرق خلال المسافة المقطوع

اختبار طول الضربة

- هدف الاختبار: قياس المسافة التي يقطعها المختبر لكل دورة ذراع عند أداء السباحة 100 على الصدر (بدون ستارت)
- أدوات الاختبار: حوض سباحة، كامرة تصوير
- وصف الاختبار: يتم حساب عدد الترددات ثم تقسيم مسافة السباق على العدد لمعرفة طول كل سحبة التي يقطعها السباح

اختبار تردد الضربة

- هدف الاختبار: قياس زمن كل دورة ذراع عند أداء السباحة 100 صدر (بدون ستارت).
- أدوات الاختبار: حوض سباحة، كامرة تصوير
- وصف الاختبار: حساب عدد سحبات الذراع من خلال التصوير عند أداء مسافة 100 صدر

5.2 الدراسة الأساسية

اجريت الدراسة الاساسية في الفترة من 2025/12/1 ولغاية 2/5/ 2026م على ثلاثة خطوات رئيسية:

• **القياسات القبلية :** تم أجراء القياسات القبلية في يوم **الأربعاء** المصادف 2025/12/3 على عينة البحث الأساسية وعددهم (16) سباح تم تقسيمهم الى مجموعتين(8) للمجموعة التجريبية و(8) للمجموعة الضابطة .

•**البرنامج التدريبي باستخدام برنامج التمرينات الأرضية المقترحة :**

تم تطبيق البرنامج في الفترة من 2025/12/4 إلى 4/4 / 2026 (3 وحدات أسبوعيا) على المجموعتين التجريبية والضابطة ، حيث استخدمت المجموعة التجريبية التمارين المقترحة بينما أستخدمت المجموعة الضابطة ن التمارين التقليدية

•**القياسات البعدية:**

تم اجراء القياسات البعدية على عينة البحث خلال يوم (2026/2/5) بعد انتهاء التجربة وبنفس شروط القياسات القبلية

6.2 المعالجات الإحصائية المستخدمة: استخدم الباحث الحقيبة الاحصائية SPSS ، الوسط الحسابي ، الانحراف المعياري. الوسيط معامل الالتواء، اختبار ت الفروق.

3 . الفروقات

1.3. دلالة الفروق بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة

جدول (3): القياسات البعدية للمجموعة الضابطة

المتغير	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
طول الضربة	**متر / ضربة**	**1.87**	**1.85**	**0.11**	**0.54**
تردد الضربة	**ضربة / دقيقة**	**42.10**	**42.00**	**1.95**	**0.15**
زمن 100م صدر	**دقيقة**	**1.29**	**1.29**	**0.02**	**0.00**

جدول (4): دلالة الفروق بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة

المتغير	وحدة القياس	المتوسط القبلي	الانحراف القبلي	المتوسط البعدي	الانحراف البعدي	الفرق بين المتوسطين	قيمة (ت) المحسوبة	الدلالة
طول الضربة	متر / ضربة	1.85	0.12	1.87	0.11	0.02	*0.45	غير دال
تردد الضربة	ضربة / دقيقة	42.50	2.10	42.10	1.95	0.40	*0.53	غير دال
100م صدر	دقيقة	1.30	0.02	1.29	0.02	0.01	*1.22	غير دال

DOI: https://doi.org/10.33687/jhssr.005.01.0544
This is an open access article under the CC-BY-NC-ND license.

أظهرت نتائج الجداول الإحصائية (3 و 4) للمجموعة الضابطة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي في متغيرات (طول الضربة، تردد الضربة، والمستوى الرقمي). ويرجع الباحث هذا الثبات النسبي في المستوى إلى الاعتماد الكلي على البرنامج التدريبي التقليدي داخل الماء فقط ، كذلك ظهر التحسن الطفيف في طول الضربة (من 1.85 م إلى 1.87 م) يعكس أن التدريب المائي المعتاد لم يفلح في تطوير القوة اللازمة لزيادة مسافة الدفع بشكل جوهري ، كما أن استقرار تردد الضربة يشير إلى أن السباحين استمروا في أداء "النمط الحركي المعتاد" دون حدوث أي تطوير

وهذا ما اكده **اسامة الخولي 2020** بأن التحسن في المستوى يُعزى غالباً إلى عامل "النضج الطبيعي " والاستمرار في العملية التدريبية اليومية، وليس نتيجة تطور في الكفاءة الفنية.

واشار اليه ابو **العلا عبد الفتاح (2018)** تعتمد السرعة النهائية للسباح على العلاقة التبادلية بين طول الضربة (SL)وترددها .(SF) السباح المتميز هو من يستطيع الحفاظ على طول ضربة كبير مع تردد منتظم، حيث أن الزيادة العشوائية في التردد تؤدي إلى زيادة المقاومة المائية (Drag) وهبوط الكفاءة الميكانيكية، لذا فإن القوة العضلية المكتسبة من الأرض تساعد في الحفاظ على هذا التوازن تحت ضغط التعب في النهايات".

2.3. دلالة الفروق بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية

جدول (5): القياسات البعدية للمجموعة الضابطة

المتغير	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
طول الضربة	متر / ضربة	1.98	1.97	0.09	0.33
تردد الضربة	ضربة / دقيقة	40.20	40.00	1.80	0.33
زمن 100م صدر	دقيقة	1.24	1.25	0.01	1.00-

جدول (6): دلالة الفروق بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية

المتغير	وحدة القياس	المتوسط القبلي	الانحراف القبلي	المتوسط البعدي	الانحراف البعدي	الفرق بين المتوسطين	قيمة (ت) المحسوبة	الدلالة الإحصائية
طول الضربة	متر / ضربة	1.85	0.12	**1.98**	0.09	0.13	*4.15	**دال إحصائياً**
تردد الضربة	ضربة / دقيقة	42.50	2.10	**40.20**	1.80	2.30	*3.82	**دال إحصائياً**
زمن 100م صدر	دقيقة	1.30	0.02	**1.24**	0.01	0.06	*8.44	**دال إحصائياً**

أظهرت نتائج المجموعة التجريبية (الجداول 5 و6) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي في جميع المتغيرات، مما يؤكد التأثير الإيجابي لـ برنامج التمرينات الأرضية المقترح.

حيث حققت المجموعة تحسن في طول الضربة (من 1.85 م إلى 1.98 م). ويعزو الباحث ذلك إلى أن التمرينات الأرضية النوعية استهدفت تقوية عضلات الذراعين ، مما مكن السباح من إنتاج قوة دفع أكبر في كل شدة مائية، وهو ما يعرف بـ "زيادة كفاءة الشدة."

يعزو الباحث هذا التحسن الى استخدام التمرينات الأرضية المقترحة لسباحي الصدر التي ركزت بشكل كبير على تطوير القوة الوظيفية التي تحاكي المسار الحركي داخل الماء.

وهذا ما اشر اليه **(سلطان اللحياني 2019)** فكلما زادت قدرة السباح على مسك الماء (Catch) بقوة أكبر نتيجة تدريبات القوة الأرضية، قلّ عدد الضربات اللازمة لقطع المسافة، مما يوفر في الطاقة المبذولة ويؤدي لإنهاء السباق في زمن أقل ، وان التوازن بين القوة البدنية والتكنيك الحركي هو المفتاح لتحطيم الأرقام القياسية في سباحات المسافات القصيرة والمتوسطة.

وكذلك ذكر **(اسامة راتب 2017)** إن تقوية عضلات الحزام الصدري أرضاً تمنح السباح القدرة على الحفاظ على الزوايا الميكانيكية المثالية للمرفق والكتف تحت ضغط التعب، مما يقلل من ظاهرة 'انزلاق اليد (Hand Slippage)داخل الماء ويضمن استمرارية الدفع الفعال".

DOI: https://doi.org/10.33687/jhssr.005.01.0544
This is an open access article under the CC-BY-NC-ND license.

و يعرف طول الضربة بأنه المسافة التي يقطعها السباح في كل دورة حركية كاملة. وهو يعتبر المقياس الأهم للكفاءة البيوميكانيكية؛ فكلما زاد طول الضربة، دل ذلك على قدرة السباح على توليد قوة دفع هائلة وتطبيق تكنيك سليم (4: 164)

أما بالنسبة لـ تردد الضربة فقد أظهرت النتائج قدرة السباحين على الحفاظ على تردد منتظم ومستقر. وإن التكامل بين القوة المكتسبة أرضاً والقدرة على تطبيقها مائياً سمح للسباح بقطع مسافة أكبر في كل دورة حركية دون الحاجة لزيادة التردد بشكل عشوائي ومجهد..

وهذا يتفق مع ما ذكره **(Maglischo, 2003)** بأن السباحين النخبة هم من يعتمدون على زيادة طول الضربة كعامل أساسي لتحقيق السرعة مع الحفاظ على تردد ضربات كفء

إن زيادة سرعة السباحة تعتمد بشكل أساسي على زيادة طول الضربة مع الحفاظ على تردد منتظم. السباحون ذوو الطول العالي للضربة يستهلكون طاقة أقل (Energy Cost) لقطع نفس المسافة مقارنة بالسباحين الذين يعتمدون على التردد العالي". (12 :198)

وأيد **(كوستل 2015)** ان الوصول إلى التردد الأمثل (Optimal Cadence) هو الهدف من التدريب الحديث؛ حيث أن الزيادة المفرطة في التردد قد تؤدي إلى حدوث اضطرابات مائية تقلل من كفاءة السحب وتزيد من مقاومة الجسم للماء".

و يشير الباحث بأن العلاقة التبادلية بين طول الضربة وترددها هي التي تحدد المستوى، والسباح المتميز هو من يستطيع الحفاظ التردد في الأمتار الأخيرة دون التضحية بطول الضربة والزمن

وأن هذا التحسن في مستوى الأداء بالنسبة لطول وتردد الضربة ادى الى تحسن رقمي ملحوظ في مستوى الأنجاز لسباحة 100 متر على الصدر واشار الباحث ان البرنامج باستخدام التمرينات الأرضية مع المجموعة التجريبية ادى الى هذا التحسن الملحوظ

و هذا ما اكده **(شعلان، 2015)** أن التدريب الأرضي النوعي (Dry-land) يعمل على تحسين "التوافق العصبي العضلي"، وهو ما ظهر جلياً في قدرة عينة البحث على الربط بين مراحل الضربة (القبض، السحب، الدفع) بانسيابية قللت من زمن الإعاقة الحركية، مما أدى لتحسن الزمن الكلي لسباق 100 متر. كما أن فئة 17-18 سنة تمتلك استجابة فسيولوجية عالية لتدريبات المقاومة، مما ساهم في سرعة ظهور النتائج الرقمية.

"إن استخدام تدريبات تحاكي السرعة الزاوية لحركة ذراعي سباحة الصدر على الأرض يؤدي إلى تحسين التوافق داخل العضلة الواحدة .(Intramuscular Coordination) هذا التوافق يسمح للسباح بزيادة 'تردد الضربة (SF) 'عند الحاجة (مثل مرحلة إنهاء السباق) دون أن يكون ذلك على حساب 'طول الضربة'، مما يحقق أعلى كفاءة ميكانيكية ممكنة للفئة العمرية 17-18 سنة". (11 : 245)

"يشير التحسن في المستوى الرقمي لسباق 100م صدر إلى تطور 'اقتصادية الجهد' لدى السباحين. فمن خلال زيادة طول الضربة الناتج عن قوة السحب الأرضية، أصبح السباح يقطع المسافة بعدد ضربات أقل، مما يقلل من التكلفة الأوكسجينية والتمثيل الغذائي لكل متر مقطوع. هذا الوفر في الطاقة يُستثمر في زيادة السرعة النهائية للسباق، وهو ما يفسر الفروق الجوهرية بين القياسين القبلي والبعدي".

"يعزو الباحث تحسن الزمن الرقمي أيضاً إلى دمج تدريبات المرونة الديناميكية مع تدريبات القوة في البرنامج المقترح. إن زيادة المدى الحركي لمفصل الكتف تسمح للسباح بمد الذراعين لأقصى نقطة أمامية (Full Reach)، مما يزيد من مسافة السحب الفعال. وبالارتباط مع القوة الانفجارية المكتسبة من تمارين الكرة الطبية أرضاً، تزداد السرعة اللحظية للاندفاع، مما يقلل الزمن الكلي لسباقي 50م و100م".

4. الأستنتاجات والتوصيات

1.4 لاستنتاجات

1. إن التمرينات الأرضية المقترحة ادت إلى تحسن ملحوظ في القوة الخاصة للذراعين، وهو ما ينعكس مباشرة على كفاءة "المسكة (Catch) "والشد تحت الماء.
2. التدريب خارج الماء ساهم في تعليم الجهاز العصبي للسباح كيفية تجنيد أكبر عدد من الألياف العضلية في وقت قياسي
3. البرنامج المقترح أدى إلى زيادة طول الضربة (Stroke Length) نتيجة زيادة قوة الدفع، دون أن يكون ذلك على حساب تردد الضربة(Stroke Rate) ، وهو التوازن الأصعب في سباحة الصدر.

DOI: https://doi.org/10.33687/jhssr.005.01.0544
This is an open access article under the CC-BY-NC-ND license.

4. بزيادة طول الضربة، أصبح السباح يقطع مسافة أكبر بعدد ضربات أقل، مما يقلل من استهلاك الطاقة الكيميائية ويؤخر ظهور التعب.

2.4 التوصيات

1. ضرورة إدراج التمرينات الأرضية المقترحة كجزء أساسي ومكمل للتدريب المائي، وليس كنشاط منفصل، مع التركيز على تمارين "المقاومة المتغيرة" التي تشابه حركة الذراعين في سباحة الصدر.
2. التركيز على القوة وتوجيه التدريبات الأرضية نحو تطوير القدرة (Power) بدلاً من الضخامة العضلية فقط، لضمان تحسين سرعة تردد الضربة.
3. استخدام التصوير بالفيديو (تحت الماء وفوقه) لقياس "طول الضربة" و"ترددها"
4. مراعاة تقنين الأحمال التدريبية (الشدة والحجم) بما يتناسب مع المرحلة السنية (17-18 سنة)، لتجنب الإصابات خاصة في مفصل الكتف والركبة.
5. اختيار تمرينات أرضية تشابه في مسارها الحركي وزوايا العمل العضلي "مرحلة السحب" و"مرحلة الرجوع" في سباحة الصدر

References

[1] أبو العلا أحمد عبد الفتاح. (2012) : تدريب السباحة للمستويات العالية. دار الفكر العربي.

[2] أبو العلا عبد الفتاح، (2018) : فسيولوجيا تدريب السباحة. دار المعارف، القاهرة.

[3] أسامة الخولي (2020) : البيوميكانيك الرياضي: تطبيقات في السباحة. دار الفكر العربي، القاهرة.

[4] أسامة الخولي، (2020) : التدريب المتقاطع وتأثيره على المتغيرات البيوميكانيكية في السباحة. دار الفكر العربي، القاهرة(.

[5] أسامة راتب (2017) : الإعداد النفسي والبدني للسباحين. دار الفكر العربي، القاهرة

[6] سلطان اللحياني (2019) :علم التدريب الرياضي في السباحة: الأسس والتطبيقات. جامعة أم القرى، مكة المكرمة. (ص 210).

[7] كمال عبد الحميد، محمد صبحي حسانين. (2002) : اللياقة البدنية ومكوناتها. دار الفكر العربي.

[8] محمد شعلان، (2015) : الميكانيكا الحيوية والتحليل الحركي في السباحة. دار الوفاء، الإسكندرية.

[9] Nugent, F. J., et al. (2018): The effects of strength and conditioning interventions on swimming performance. Journal of Strength and Conditioning Research. Vol 32, Issue 7).

[10] Girold, S., et al. (2007): Effects of Dry-Land vs. Resisted- and Assisted-Sprint Training on Swimming Performance. Journal of Strength and Conditioning Research.

[11] Bompa, T., & Buzzichelli, C. (2019): Periodization Training for Sports. Human Kinetics. p. 245).

[12] Toussaint, H. M. (2018): Biomechanics of Swimming. Wiley. p. 198).

[13] Costill, D. (2015): Physiology of Swimming. Human Kinetics. p. 120).

[14] Maglischo, E. W. (2003): Swimming Fastest. Human Kinetics. (p. 182-185).

DOI: https://doi.org/10.33687/jhssr.005.01.0544

This is an open access article under the CC-BY-NC-ND license.