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

تأثير التدريبات البصرية الضوئية لتقسيم مسافة السباق في النشاط الكهربائي لعضلات الذراعين في فعالية (400) متر سباحة حرة

فرقد عبد الجبار كاظم جواد
كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة/جامعة بغداد, Ferqad.Kadhem@cope.uobaghdad.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.2025.159433.1266
Submission Date 23-04-2025
Accept Date 02-07-2025

المستخلص

هدف البحث إلى إعداد التدريبات البصرية لتقسيم مسافة سباق سباحة (400) متر حرة بالنقاط الضوئية للسباحين الشباب، والتعرف على تأثير التدريبات البصرية لتقسيم مسافة سباق سباحة (400) متر حرة بالنقاط الضوئية في بعض متغيرات النشاط الكهربائي لدى سباحة (400) متر حرة من فئة الشباب، وافترض الباحث بأنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج اختبارات إشارة (EMG) لقوة الذراعين القبلية والبعدية لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة، وتوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج مجموعتي البحث التجريبية والضابطة البعدية لاختبارات إشارة (EMG) لقوة الذراعين، وأعتمد المنهج التجريبي بتصميم المجموعتين التجريبية والضابطة على عينة من السباحين النخبة من الشباب لمسافة (400) متر حرة في نادي الجيش الرياضي المهيئين للمشاركة في الموسم الرياضي (2024-2025) البالغ عددهم (18) سباحاً، اختيروا عمدياً جميعهم لعينة البحث من مجتمعهم الأصل بنسبة (100%)، إذ تم التجريب بوضع لدات مائية ضوئية نهارية في منتصف قاع المسبح الأولمبي القانوني على بعد (25) متر من الانطلاق وبعرض (25) متر لتشكل نقاطاً ضوئية يتم التحكم بها بوساطة الريمونت كونترول من خارج المسبح لغرض التنويع بمستوى ولون الإضاءة، لتكون بذلك تنشيط يحفز السباحين عند تدريباتهم في تجزئة المسافة القانونية للمسبح البالغة (50) متر، والتي يكون فيها إنجاز سباحة (400) متر حرة لمراحل ثمان أو دورات ثمان بالذهاب والإياب، وبذلك فإن هدف هذهِ التقنية هو تنشيطي أو تحفيزي لوعي ويقظة الدماغ خلال السباق، واستغرق التجريب (6) أسابيع متتالية بمعدل (4) وحدات أسبوعياً في مدة فترة الاعداد الخاص، وبعد الانتهاء من التجربة بوبت نتائج الاختبارات القبلية والبعدية لمعالجتها بنظام (SPSS) فظهرت النتائج بأن للتدريبات البصرية لتقسيم مسافة سباق سباحة (400) متر حرة بالنقاط الضوئية دور مؤثر إيجاباً في زيادة مستوى قمة إشارة (EMG) وقلة المساحة لكل من عضلتي ذات الرأسين العضدية، والعضلتين العضدية الكعبرية المثنية للساعد من عضلات الذراعين اليمين واليسار لدى سباحي مسافة (400) متر حرة، ومن الضروري مراعاة المدربين بعدم المبالغة في كثرة أو زيادة تقسيم مسافة المسبح عند تدريب السباحين بتقسيم مسافة السباق بالنقاط الضوئية لتجنب التشتت، والسعي لتحسين الانجاز اكثر من الاهتمام بتحسين الانتباه في التدريب الرياضي، ليدعو ذلك إلى تطوير إمكانات المدربين بتكنولوجيا الوسائل المساعدة في التدريب الرياضي التي تؤثر في المؤشرات الفسيولوجية المطلوبة للإنجاز..

الكلمات المفتاحية: التدريبات البصرية، النقاط الضوئية، متغيرات النشاط الكهربائي، سباحة (400) متر حرة

Visual exercises to divide the distance of a swimming race (400) freestyle meters of light points and their effect on some electrical activity variables of the arms muscle strength

Farqad Abdul Jabbar Kadhim Jawad
Collage of Physical Education and Sports Science/University of Baghdad

Abstract

The aim of the research is to prepare visual exercises to divide the distance of a swimming race (400) freestyle meters of free light points for young swimmers, and to learn about the effect of visual exercises to divide the distance of a swimming race (400) freestyle meters points in some electrical activity variables in a swimming (400) freestyle meters of the youth category, and the researcher assumed that there are statistically significant differences between the results of the EMG signals (EMG) The power of the tribal and remote arms of the experimental and controlled research groups, and there are statistically significant differences between the results of the experimental and controlled research groups for the EMG sign test The two well-being to participate in the sports season (2025-2024), who numbered (18) swimmers, They were chosen deliberately, all of them for the research sample of their original

community by (100%), as the experiment was experimented with a daytime watercourse in the middle of the bottom of the legal Olympic pool (25) meters from the launch and with a width of (25) meters to form light points that are controlled by Rembert Control from outside the pool for the purpose of diversification at the level of lighting Their training in dividing the legal distance of the pool (50) meters, in which the completion of a swimming (400) freestyle meters swimming is for the eight or eight sessions to go and the seconds. The experiment has the results of the tribal and dimensional tests to process them with a SPSS system so that extracts and applications are for the visual exercises to divide the distance of a swimming race (400) freestyle meters of free optical points, a positive role in increasing the level of the Signal (EMG) and the lack of space for both the muscles with the bold heads, And the two excuses, the exclusive, in the foreboding, the righteous and left muscles of the arms in the swimmers of a distance of (400) freestyle meters, and it is necessary to take into account the trainers by not exaggerating the large number of or increasing the division of the swimming pool when training swimmers by dividing the race distance with optical points to avoid dispersion, and seeking to improve achievement more than interest in improving attention in sports training, so that this calls for the development of capabilities Coaches in technology aid in sports training that affect the physiological indicators required for achievement.

Keywords: visual exercises, optical points, electrical activity variables, swimming (400) freestyle meters

1- التعريف بالبحث:

1- 1 المقدمة وأهمية البحث:

"تعد أهمية حاسة البصر في التعلم والتدريب الرياضي في أنه تنمو بوساطتها تنمو القدرة الحركية والفهم الصحيح لتسلسل الأداء المهاري، إذ أن العين هي التي تستقبل الطاقة وتحولها إلى مظاهر فسيولوجية وعصبية".[1] كما إنه "عندما تتركز صورة الأشياء التي ننظر إليها على هذه الخلايا تنبهها، ينتج عنها تيارات كهربائية تمر خلال خيوط من الأعصاب إلى الجزء الخلفي من العين، وهنا تتجمع كلها معاً لتكون العصب البصري الذي يحمل الموجات إلى المخ، ويحفظ العين من تعرضها لكثير من الأذى موضعها الغائر في كهف عميق يسمى الحجاج كما أن مقلة العين ترقد في مهاد دهمي هو لها بمثابة الوسائد تقيها شر الصدمات الموجعة للرأس أما سطحها المكشوف فله غطاء متحرك مناسب سهل الحركة هو الجفن، يغلق أذا ما أحدق العين أي أذا محتمل نتيجة لفعل منعكس, إذ أن غدة الدمع تقوم بإفراز تيار مستمر من سائل ملحي يغسل سطحها المكشوف ثم ينصرف إلى الأنف من خلال القنوات الدمعية ونسمي ذلك السائل دمعاً حيث يزداد إفرازه حتى يفيض على حافة الجفن السفلي تستطيع العين أن تدور في داخل محجرها دورانا محدود بفضل عضلات عينيه". [2] كذلك فإن "آلية استعمال الضوء في التدريب لا تقدم تقييدات بالحمل التدريبي بقدر عملها كمحفز يثير الانتباه والتركيز في مختلف الألعاب التي تتطلب إتقان وسرعة للحركات في ذلك الأداء، والإجهاد على المستوى الكيميائي في الدماغ مرتبط بالديناميكية الكيمائية, فالخلية تتغذى على كمية التحول الغذائي, وبعد انتهائه تقوم وحدات من الخلية بطرح الفضلات, وبذلك فإنها تبذل طاقة, لذا يجب أن تكون الطاقة التي تحصل عليها من خلال العمليات الأيضية أكبر من الفضلات, والطاقة التي تحررها عند طرحها إلى الخارج، وإذا حدث العكس فإنه يحدث ما يسمى بالتسمم والذي يولد نقصاً وظيفياً على مستوى الخلية ومن ثم يظهر التشتت في الأداء". [3] إذ أنه "للأثارة دور في تحفيز الاعصاب وبالمحصلة فأن قوة وسرعة العمل الميكانيكي للعضلات المتأثر أو الناتج من هذا التحفيز يتطلب طاقة حيوية لاستمراره، ومن ثم فإن توقف التحفيز يؤدي إلى توقف العمليات الكيميائية الخاصة بتحرير طاقة

[1] عادل عبد البصير: أسس ونظريات الجمباز الحديث، الإسكندرية ، المكتبة المصرية، 2004 ، ص 62.

[2] Goldberger M ؛ Gurney: the effects of direct teaching styles on motor skill acquisition of fifth grade children, Regearch Quarterly for Exercise and sport, USA, 2013, p 21

[3] سعاد مخلوف: الضغط النفسي ومدى تأثيره على سلوك الأطباء العاملين بالمراكز الصحية، رسالة ماجستير، جامعة وهران، الجزائر،2006، ص 86.

هذهِ العضلات". [4] كما إنه "من الممكن استثمار تحفيز الدماغ بالتنشيط الذي تقدمه المنبهات البصرية في العملية التدريبية والتي منها تحفيز الدماغ بتقنية (Fit Light) البصرية لدعم تدريبات السباحين لأن الفسولوجيا لا تنفصل عن ترابطها بالتفسيرات النفسية والعقلية للحركة، وبهذا فإن حالتين من فسيولوجيا الكهربائية تكون لها علاقة بالتعب المسبق أو نقاط الفشل هما زيادة سعة الارتباط في تزامن الوحدات الحركية، والتوصيل لمتوسط التردد لطاقة العضلة". [5] إذ أنه "تُقسم الإشارات التي تعزز من عمل الدماغ إلى أنواع ثلاثة حسب شدة كل إشارة منها وكالآتي "إشارات تحت العتبة الدنيا: وهي الإشارات التي تكون شدتها أقل من العتبة الدنيا وبالتالي لا تسبب الاستثارة أو الاستجابة لاحقاً إلا في حالات الجمع بالمسافة وبالزمن، وإشارات ذات العتبة الدنيا: وهي الإشارات التي تكون شدتها وصلت العتبة الدنيا أو الحد الادنى للشدة، ومن ثم تسبب الاستثارة والاستجابة لاحقاً، وإشارات فوق العتبة الدنيا: وهي الإشارات التي تكون شدتها أعلى من العتبة الدنيا، والتي لا يمكن لها أن لا تسبب استثارة في حالة وجود النسيج العصبي في وضع الاستثارة". [6] كما إن "الليفة العضلية الواحدة تخضع لمبدأ "الكل أو عدمه" لا ينشأ جهد حركة الخلية إلا عندما تكون الدفعة العصبية قادرة على تغيير قابلية لوحة النهاية الحركية للنفاذ بحيث يقل جهد لوحة النهاية عن مستوى عتبة الاثارة "وهذا يعنى أنه إذا وقع أي مؤثر على الليفة العضلية الواحدة فإنها إما أن تتأثر بكاملها أو لا تتأثر إطلاقا". [7] كما إنه "خلال الانقباض العضلي يتزايد الضغط الداخلي المرتبط بتقصير طول الألياف العضلية، إذ تكون كمية هذا الضغط الداخلي عند شدة (10-50 %) من أقصى انقباض للعضلة كافياً لطي جدران الأوعية الدقيقة التي تغذي العضلة، وخلال الانقباض العضلي المتوالي فأن ضغط موجات الانقباض يساعد العضلات في توزيع مصادر الأيض كذلك التخلص من نواتجه، وربما هذا هو أحد الأسباب الأولية لحصول العضلة على راحة جزئية قبل الانقباض التي تقدر بأقل من نصف ثانية لأنها تحت تأثير تراكم المواد السمية الناتجة من العمل وقلة مصادر التغذية". [8]

إذ تكمن أهمية الباحث في محاولة من الباحث لجذب أنظار الباحثين نحو استثمر التدريبات البصرية للتحكم في تمكين السباح من تقسيم كفاية العمل العضلي للذراعين بما يتناسب مع مسافة قطع السباق، إذ إنه تميل معظم تدريبات سباحي (400) متر حرة إلى تجزئة المسافة لمراحل أربع أو ثمان لاستثمار الانطلاقات وزيادة سرعة الانجاز، وفي هذا التقسيم وبمرور السباح بعبء المجهودات البدنية والذهنية فإن أول ما يتأثر فيه جسمه منها هو تعب الإيعازات العصبية الواردة من الدماغ، ولا يمكن القول بأن الدماغ يمر بسبات أو خمول بعد كل مرحلة إلا أن استعادة كفاية تنشيط الإشارات بكل تأكيد تتطلب إثارة تتخطى عتبة التنبيه بوساطة التدريبات البصرية التي يتم استثمار الإضاءة فيها لتقسيم مسافة سباحة (400) متر حرة.

1- 2 مشكلة البحث:

إن ديمومة الانقباضات العضلية في الحركات المتكررة في السباحة تواجه تعباً عصبياً عضلياً يستدعي الاهتمام الأكاديمي بإجراء الأبحاث التي تراعي ميكانيكية العمل العصبي العضلي وآلية الانقباض العضلي في فسيولوجيا الرياضة، وبعد دخول التدريبات البصرية في تدريبات معظم الالعاب والفعاليات غير المائية فأن ما يدعو لتطبيقاتها في هذا البحث هو ما لاحظه الباحث من مشكلة في تدريبات إنجاز هذهِ المسافة من السباحة تظهر واضحة في عدم تنسيق لحركات الذراعين لاسيما في الدورتين الثالثة والرابعة من سباحة (400) متر حرة التي تؤثر سلباً على انخفاض زمن الانجاز على اعتبار بأن تدريبات القوة ترتبط ارتباط وثيق بتدريبات تحسين سرعة الإنجاز، والأولى من هاتين القدرتين المتمثلة بالقوة العضلية تتطور بطرائق وأساليب عدة ينتهجها المدربون باستعمال مختلف أنواع متعددة من المقاومات وهم بذلك يركزون على العضلات الهيكلية لتطوير أنواع من القوة ذراعين السباح، ليأتي بذلك ما مرجو من هذا البحث في زيادة إمكانات وقابليات سباحي (400) متر حرة في تنشيط دماغهم المسؤول عن إصدار الإيعازات العصبية العضلية باستثمار حاسة البصر التي تعد من أكثر الحواس المتخصصة بالمستقبلات

---

[4] GuytonA C: Textbook of Medical Physiology,9th ed.Philadelphia, W B.Saunders, 2010, P 232.

[5] Bao S, Mathiassen SE, Winkel J: Normalizing upper trapezius EMG amplitude, comparison of different procedures, J Electromyogr Kinesio, 5, 2003,p56.

[6] محمد محمود يونس: علم النفس الفسيولوجي، عمان، دار وائل للنشر والتوزيع، 2002، ص 109.

[7] حسن أبو الرز: مواصفات الفئات الشلل الدماغي، عمان,2005، ص 55.

[8] Roberto Merlett؛ Philip Parker: ELECTROMYOGRAPHY Physiology, Engineering and Noninvasive Applications, A JOHN WILEY & SONS, INC, PUBLICATION, 2004, P65.

التنشيطية للدماغ، ليتم العمل في هذا النوع من التدريبات موائماً مع تقسيم مسافة السباق لأربعة مراحل بدون الخروج عن القواعد التدريبية في الحمل التدريبي الذي يتبعه المدرب في تدريباتهم.

1- 3 هدفا البحث:

1. إعداد التدريبات البصرية لتقسيم مسافة سباق سباحة (400) متر حرة بالنقاط الضوئية للسباحين الشباب.
2. التعرف على تأثير التدريبات البصرية لتقسيم مسافة سباق سباحة (400) متر حرة بالنقاط الضوئية في بعض متغيرات النشاط الكهربائي لدى سباحة (400) متر حرة من فئة الشباب.

1- 4 فرضيتا البحث:

1. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج اختبارات إشارة (EMG) لقوة الذراعين القبلية والبعدية لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة.
2. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج مجموعتي البحث التجريبية والضابطة البعدية لاختبارات إشارة (EMG) لقوة الذراعين.

1- 5: مجالات البحث:

1- 5-1 المجال البشري: السباحين النخبة من الشباب لمسافة (400) متر حرة في نادي الجيش الرياضي المهيئين للمشاركة في الموسم الرياضي (2024-2025).

1- 5-2 المجال الزمني: للمدة من (2024/12/26) ولغاية (2025/2/9).

1- 5-3 المجال المكاني: مسبح الشعب الأولمبي، بغداد، زيونة.

2- منهج البحث وإجراءاته الميدانية:

2-1 منهج البحث:

اعتمد منهج البحث التجريبي بالتصميم التجريبي ذا المجموعتين التجريبية والضابطة المتكافئة بالضبط المحكم المسبق بالاختبارين القبلي والبعدي.

2-2 مجتمع البحث وعينته:

تمثلت حدود مجتمع الدراسة تتمثل بالسباحين النخبة من الشباب لمسافة (400) متر حرة في نادي الجيش الرياضي المهيئين للمشاركة في الموسم الرياضي (2024-2025) المُسجلين في الاتحاد المركزي العراقي للسباحة البالغ عددهم (18) سباح، اختيروا عمدياً جميعهم من مجتمعهم الأصل بنسبة (100%) لكونهم مجتمع الظاهرة المبحوثة في مشكلة البحث أنفسهم، ومن ثم قسموا إلى مجموعتين متساويتي العدد بطريقة عشوائية لتكونا مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة لها.

2-3أدوات البحث ووسائل جمع المعلومات:

اعتمد الباحث لقياس كهربائية قوة الذراعين اعتمد جهاز (EMG) أمريكي الصنع بمرسل (Bluetooth) بأربعة لواقط لكل من عضلتي ذات الرأسين العضدية، والعضلتين العضدية الكعبرية المثنية للساعد من عضلات الذراعين اليمين واليسار لاستحصال نتائج إشارة (EMG) وتحليلها ببرنامج (Myo Research XP 1.06.67) لقراءة كل من قمة ومساحة الإشارة الكهربائية بعد المزامنة بين كآمرة تصوير رقمية نوع (SONY) بسرعة (100 صورة ثانية) عند أداء السباح لاختبار رمي كرة طبية من فوق الرأس وهو جالس على كرسي بعد عزل عضلات الصدر بحزام جلدي، وهذا الاختبار لا تحتسب نتائجه في البحث وإنما لأغراض المزامنة عند إنتاج القوة الانفجارية للذراعين.

2-4 إجراءات البحث الميدانية:

1. وضع الباحث في هذهِ التدريبات لدات مائية ضوئية نهارية في منتصف قاع المسبح الأولمبي القانوني على بعد (25) متر من الانطلاق وبعرض (25) متر.
2. يتم التحكم باللدات مائية ضوئية نهارية بوساطة الريمونت كونترول من خارج المسبح لغرض التنويع بمستوى ولون الاضاءة.
3. تكون بذلك تنشيط يحفز السباحين عند تدريباتهم في تجزئة المسافة القانونية للمسبح البالغة (50) متر.
4. يكون فيها إنجاز سباحة (400) متر حرة لمراحل ثمان أو دورات ثمان بالذهاب والإياب
5. بذلك فإن هدف هذهِ النقاط الضوئية هو تنشيطي أو تحفيزي لوعي ويقظة الدماغ خلال السباق والتي تعطي مدلولات كل من قمة ومساحة الإشارة الكهربائية (EMG) عن كفاءة وتعب والعضلات من عدمه.
6. يبقى الجانب البدني والمهاري كما هو للمجموعتين التجريبية والضابطة .
7. الاختلاف هو بالتجريب بوساطة العامل المستقل المتمثل بالتدريبات البصرية بتقنية النقاط الضوئية في قاع المسبح والتحكم بها.
8. استغرقت التجربة (6) أسابيع متتالية بمعدل (4) وحدات أسبوعياً في مدة الإعداد الخاص للسباحين النخبة في سباحة (400) متر حرة من الشباب.

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

9. بدأت تجربة البحث بتطبيق الاختبارات القبلية بتأريخ (2024/12/26) كما تبينه نتائج الجدول (1).

جدول (1) يبين نتائج الاختبارات القبلية بين المجموعتين في المتغيرات التابعة

متغيرات الإشارة الكهربائية المبحوثة			التجريبية		الضابطة		Liven	(Sig)	(t)	(Sig)	الدلالة
			سَ	± ع	سَ	± ع					
ذراع يمين	العضدية ذات الرأسين	القمة	641.44	10.138	642.78	8.555	0.388	0.542	0302	0.767	غير دال
		المساحة	75.11	2.369	74.89	3.257	0.427	0.523	0.166	0.871	غير دال
	المثنية للساعد	القمة	630.33	4.637	626.89	3.371	1.819	0.196	1.803	0.09	غير دال
		المساحة	82	3.162	83.11	1.537	0.375	0.549	0.948	0.357	غير دال
ذراع يسار	العضدية ذات الرأسين	القمة	641.11	9.93	639.89	9.171	0.086	0.773	0.271	0.79	غير دال
		المساحة	74.56	2.068	74.67	3	0.358	0.558	0.091	0.928	غير دال
	المثنية للساعد	القمة	627.33	6.285	626.11	3.951	2.551	0.13	0.494	0.628	غير دال
		المساحة	81	3.391	81.33	2.872	0.028	0.87	0.225	0.825	غير دال

درجة الحرية ن-2 = (16) ، غير دال إذا كانت (Sig) > (0.05) عند مستوى دلالة (0.05) .

- تم تطبيق التدريبات للمدة من (2024/12/29) ولغاية (2025/2/6) وانتهت التجربة بتأريخ (2025/2/9).

2-5 الوسائل الإحصائية: وبعد الانتهاء من التجربة بوبت نتائج الاختبارات القبلية والبعدية لمعالجتها بنظام (SPSS) لاستخراج قيم كل من النسبة المئوية، والوسط الحسابي، والانحراف المعياري، واختبار(ت) للعينات غير المترابطة، واختبار(ت) للعينات المترابطة.

3- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها:

3-1عرض النتائج وتحليلها:

جدول (2) يُبين نتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمجموعتين في المتغيرات التابعة

متغيرات الإشارة الكهربائية المبحوثة			المجموعة	الاختبار القبلي		الاختبار ألبعدي		فَ	ع ف	(t)	(Sig)	الدلالة
				سَ	± ع	سَ	± ع					
ذراع يمين	العضدية ذات الرأسين	القمة	تج	641.44	10.138	760.44	3.432	119	9.5	37.579	0.000	دال
			ض	642.78	8.555	695.56	4.773	52.778	11.344	13.957	0.000	دال
		المساحة	تج	75.11	2.369	55.56	2.506	19.556	3.206	18.3	0.000	دال
			ض	74.89	3.257	64.89	2.369	10	2.958	10.142	0.000	دال
	المثنية للساعد	القمة	تج	630.33	4.637	728	4.301	97.667	7.194	40.730	0.000	دال
			ض	626.89	3.371	680.33	3.536	53.444	2.877	55.727	0.000	دال
		المساحة	تج	82	3.162	69.89	1.537	12.111	3.480	10.440	0.000	دال
			ض	83.11	1.537	77.44	2.555	5.667	2.345	7.249	0.000	دال
ذراع يسار	العضدية ذات الرأسين	القمة	تج	641.11	9.93	828.44	3.844	187.333	12.894	43.587	0.000	دال
			ض	639.89	9.171	762.22	11.377	122.333	14.967	24.521	0.000	دال
		المساحة	تج	74.56	2.068	59.67	1.871	14.889	3.14	14.224	0.000	دال
			ض	74.67	3	67.56	2.404	7.111	3.79	5.629	0.000	دال
	المثنية للساعد	القمة	تج	627.33	6.285	746.56	3.712	119.222	7.629	46.885	0.000	دال
			ض	626.11	3.951	678.67	4.472	52.556	3.812	41.366	0.000	دال
		المساحة	تج	81	3.391	73.78	1.986	7.222	3.833	5.652	0.000	دال
			ض	81.33	2.872	79.33	2.236	2	1.936	3.098	0.015	دال

درجة حرية (ن)- (1) لكل مجموعة ، مستوى دلالة (0.05) ، دلالة الفرق (Sig) ≤ (0.05) .

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

جدول (3) يبين نتائج الاختبارات البعدية بين المجموعتين في المتغيرات التابعة

متغيرات الإشارة الكهربائية المبحوثة			التجريبية		الضابطة		(t)	(Sig)	الدلالة
			سَ	± ع	سَ	± ع			
ذراع يمين	العضدية ذات الرأسين	القمة	760.44	3.432	695.56	4.773	33.116	0.000	دال
		المساحة	55.56	2.506	64.89	2.369	8.121	0.000	دال
	المثنية للساعد	القمة	728	4.301	680.33	3.536	25.684	0.000	دال
		المساحة	69.89	1.537	77.44	2.555	7.603	0.000	دال
ذراع يسار	العضدية ذات الرأسين	القمة	828.44	3.844	762.22	11.377	16.543	0.000	دال
		المساحة	59.67	1.871	67.56	2.404	7.77	0.000	دال
	المثنية للساعد	القمة	746.56	3.712	678.67	4.472	35.043	0.000	دال
		المساحة	73.78	1.986	79.33	2.236	5.573	0.000	دال

درجة الحرية ن-2 = (16) ، غير دال إذا كانت (Sig) > (0.05) عند مستوى دلالة (0.05) .

2-3 مناقشة النتائج:

تبين نتائج الجدول (2) بأن سباحي مسافة (400) متر حرة في مجموعتي البحث قد تحسنت لديهم فاعلية إشارة (EMG) في الاختبارات البعدية عن ما كانت عليه نتائجهم في الاختبارات القبلية بزيادة القمة وقلة المساحة لكل من عضلتي ذات الرأسين العضدية، والعضلتين العضدية الكعبرية المثنية للساعد من عضلات الذراعين اليمين واليسار، وهذا يعطي مدلولاً عن تحسن في فاعلية الإشارات العصبية التي يصدرها الدماغ لعضلات الذراعين القائمة بالحركات المتكررة، كما تبين نتائج الجدول (3) تفوق سباحو المجموعة التجريبية على سباحي المجموعة الضابطة في هذهِ النتائج البعدية ، ويعزو الباحث ذلك التحسن والتفوق لدى سباحي المجموعة التجريبية إلى تأثير التجريب بوساطة العامل المستقل المتمثل بالتدريبات البصرية لقسيم مسافة السباق في قاع المسبح والتحكم بها في تنويع مستوى ونوع الضوء التي تزيد من تنبيه الدماغ باستثمار الانتباه والتي هي في ذات الوقت تخبر تنبيهاتها السباح عن قطع نصف مسافة المسبح في كل دورة من دورات سباحة مسافة (400) متر حرة، مما يتيح للسباح حسن توزيع الطاقة العصبية العضلية لتقليل احتمالية ظهور التعب فيها، إذ حرص الباحث بأن لا تكون التدريبات البصرية لتقسيم مسافة السباق مشتتة لانتباه السباح أو ينشغل بها أكثر من دورها للتنشيط، كذلك ساعدت التكرارات الملائمة مع مدة استمرار التدريبات البصرية لمدة (6) اسابيع متتالية، وهذا التحكم والموائمة مع التدريبات البدنية والمهارية كان له الدور الإيجابي في ظهور هذا التحسن والتفوق لدى سباحي المجموعة التجريبية.

إذ أنه "عند استجابة الجسم للمنبهات الخارجية تحدث تفاعلات كيميائية معقدة وشحنات كهربائية بسيطة، تنتقل بسرعة في الألياف العصبية (Axons)، ثم تليها رسالة عصبية أخرى بوساطة تنبيه آخر وهكذا ملايين وبعد ملايين من هذه النبضات العصبية الكهربائية، تنطلق كل ثانية خلال الحياة الواعية واللا واعية للإنسان، تتجه من وإلى الدماغ والعضلات والغدد".[9]

"وإنَّ مرور الإثارة الكهربائية بشكل فاعل على طول الساركوليما وأسفلها، تقوم مضخة الكالسيوم بإطلاق الكالسيوم من الشبكة الساركوبلازمية إلى الساركوبلازم، ومن ثم يعمل لاحقاً للتنشيط وانكماش صفّ الشعيرات، إنَّ هذه الإثارة تبدأ بوصول الحافز العصبي إلى غشاء العضلة عن طريق صحن النهاية المحركة (الوحدة الحركية)".[10]

كما إن "مقدار السرعة المتحققة في الانقباض العضلي ومدى تقصير العضلة مرتبط بشكلٍ وثيقٍ بالأحمال الخارجية، ويكون مقدار سرعة التقصير في أقصى قيمه عندما يصل الحمل الخارجي إلى الصفر يبدأ بعد ذلك هبوط في السرعة بزيادة الاحمال المترتبة على العضلة المنقبضة, واذا ما وصل مقدار الحمل الخارجي إلى اقصى حمل يمكن ان تتحمله العضلة عند ذلك تكون سرعة انقباض العضلة تساوي صفر ويلاحظ شكل الانقباض هنا هو انقباض ثابت, أما إذا استمر الحمل بالزيادة إلى أكثر من قابلية العضلة القصوى عندها يحدث الانقباض العضلي اللامركزي".[11]

---

[9] Wilmore J ؛ Costill D: Physiology of Sport and Exercise,4th Ed, Human Kinetics, Champaign, IL,2007,p245

[10] Ira Wolinsky ؛ Judy A. Driskell: Sports nutrition: energy metabolism and exercise, New York, Library of Congress Cataloging, 2008, P 107.

[11] صريح عبدالكريم: تطبيقات البيوميكانيك في التدريب الرياضي والأداء الحركي، عمان، دار دجلة للطباعة،2010، ص46.

وبهذا فأن التأثير في فسيولوجيا قوة هذا الانقباض من مصادر خارجية لا بد من أن يتوجه نحو فهم آلية العمل العصبي العضلي للسباحين وطبيعة الحركات في السباحة الحرة على طول مسافة السباق في الذهاب والإياب المتكرر في المسبح، *"لا بد أن يدرك المدرب أن التكنولوجيا أداة صديقة له وليست بديلاً عنه وأنها مكملة لما يعده من وسائط تعليمية ومصادر تعليم لتوفير بيئة تعليم مثمرة وتحقيق أهداف العملية التدريبية وتيسير العمل الابتكاري في الوحدات التدريبية".* [12]

أما في التفسير الكيميائي لكهربائية الانقباض العضلي فإنه "عندما يكون آيون الكالسيوم و(ATP) متوافرين بالكميات الكافية، تتفاعل الشعيرات لتشكيل أكتومايسين وتقصّر بالانزلاق على بعضها البعض، وإنّ مرور الإثارة الكهربائية بشكل فاعل على طول الساركوليما وأسفلها، تقوم مضخة الكالسيوم بإطلاق آيون الكالسيوم من الشبكة الساركوبلازمية إلى الساركوبلازم، ومن ثم يعمل لاحقاً للتنشيط وإنكماش صفّ الشعيرات، إنَّ هذه الإثارة تبدأ بوصول الحافز العصبي إلى غشاء العضلة بوساطة صحن النهاية المحركة (الوحدة الحركية)". [13]

على اعتبار بأنَّ "تنشيط الدماغ سيزيد من المدركات المطلوبة للإيعازات العصبية الصادرة لاسيما الإدراك البصري لدى اللاعب وتساعد على تهيئة تقبل أو تعبئة عقله للمعلومات وخزنها واسترجاعها بما يسمح أو يساعد على ظهور الاستجابة المطلوبة، وهذا التنشيط يحتكم إلى نوع وقوة المنبه أو المُهدأ الذي يتلقاه اللاعب، وهذا التنشيط يمكن حدوثه سواء كان قسري أو برغبة من اللاعب نفسه، إلا أنه لا يمكن تنشيط الدماغ قسرياً واستحصال استجابات مرغوبة، وعلى القائم بتنظيم البيئة التدريبية أن يُهيئ ظروف التنشيط بالابتعاد عن الإجبار مهما كان نوع الوسيلة التنشيطية المؤثرة في مستقبلات ذلك التنشيط". [14]

كما إنه "في تعاقب التمرين تقوى العلاقة بين الدماغ والعضلاتِ ويساعد التكرار على إهمال المحفزاتِ الخارجيةِ في أداء الحركةِ، ويَخْدمُ هذا التعاقبِ في خضوع الجسمَ إلى تغيير في التُحسّن بالقوة والمهارةَ الرياضيةَ في النهاية". [15]

إذ أنه "يستثمر المدربون الحركات المتكررة على اعتبارها تكرارات تقوي عمليات تحفيز الدماغ وتُزيد من مستوى الإثارة، إذ تقوى الإشارة العصبية في العضلة بتأثير التمرينات البدنية في كفاءة الجهاز الحركي، وتُنبه مراكز الحركة في القشرة المخية وتثبط مراكز الانفعالات". [16] كما إن "المدربين الرياضيين واللاعبين وعلماء الرياضة يبحثون بشكل دائم ومستمر عن الطرائق الحديثة بهدف تحسين الأداء الرياضي واكتساب ميزة تنافسية ، وتحفيز البصر يُعد واحداً من أهم هذه التقنيات المعروضة في المجال الرياضي ، كما أن هذا النوع من التحفيز عبارة عن سلسلة متكررة لتدريبات العين بهدف تحسين القدرات البصرية الأساسية، وهي هامة للرياضيين في جميع الرياضات التنافسية". [17]

كذلك فإن "الاجهاد مهما كانت مصادره سيؤدي إلى تعب المُستقبلات والحواس المرتبطة بالجهاز العصبي وأنه بوساطة الإجهاد تحصل تأثيرات سلبية في نشاط الجهاز العصبي المركزي". [18]

إذ أنه "يمكن ملاحظة التقدم والتغيير الحاصل من تدريب اللاعب بوساطة الاختبارات الوظيفية فهي تعكس قدرة أجهزة الجسم الحيوية وكفايتها للعمل بجهد بدني، إذ أنها تعد عاملاً مساعداً وحيوياً لمعرفة قدرة الرياضي البدنية والوظيفية في الأداء البدني". [19]

---

[12] وليم عبيد: التعليم في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير, ط2، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، 2010، ص 185.

[13] Guyton AC: OP cit, 2010, p232.

[14] Lee Lerner K ؛ Brenda Wilmoth Lerner: World of sports science, USA ,LIBRARY OF CONGRESS CATALOGING IN PUBLICATION, 2007, p 157.

[15] Nazer S M : The Effectiveness of Teaching through a Proposed Instructional Program Based on the Integration of the Theories of Multiple Intelligences, College of Art and Management Sciences, Umm Al qura University, 2010, P 325.

[16] صديق محمد طولانوآخرون: الأسس العلمية للتمرينات والعروض الرياضية: الاسكندرية، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر،2012، ص 165

[17] Isabel walker: Why visual training programmers for sport do not work, Sports Sic, Mar 19, (3) 2001, P 203.

[18] عادل عبد الله محمد: أسس البحث العلمي في ضوء التعديلات الواردة في APA5 ، ط2, الرياض، دار الزهراء، 2016، ص 48.

[19] كاظم جابر أمين: الاختبارات والقياسات الفسيولوجية في المجال الرياضي، الكويت، مطبعة ذات السلاسل، 1999، ص53.

4- الاستنتاجات والتوصيات:

4-1: الاستنتاجات:

1- أن للتدريبات البصرية لتقسيم مسافة سباق سباحة (400) متر حرة بالنقاط الضوئية دور مؤثر إيجاباً في زيادة مستوى قمة إشارة (EMG) وقلة المساحة لكل من عضلتي ذات الرأسين العضدية، والعضلتين العضدية الكعبرية المثنية للساعد من عضلات الذراعين اليمين واليسار لدى سباحي مسافة (400) متر حرة.

4-2: التوصيات:

1- من الضروري مراعاة المدربين بعدم المبالغة في كثرة أو زيادة تقسيم مسافة المسبح عند تدريب السباحين بتقسيم مسافة السباق بالنقاط الضوئية لتجنب التشتت، والسعي لتحسين الانجاز اكثر من الاهتمام بتحسين الانتباه في التدريب الرياضي، ليدعو ذلك إلى تطوير أمكانات المدربين بتكنولوجيا الوسائل المساعدة في التدريب الرياضي التي تؤثر في المؤشرات الفسيولوجية المطلوبة للانجاز.

المراجع

- حسن أبو الرز: مواصفات الفئات الشلل الدماغي، عمان,2005.
- سعاد مخلوف: الضغط النفسي ومدى تأثيره على سلوك الأطباء العاملين بالمراكز الصحية، رسالة ماجستير، جامعة وهران، الجزائر،2006.
- صديق محمد طولانوآخرون: الأسس العلمية للتمرينات والعروض الرياضية: الاسكندرية، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر،2012.
- صريح عبدالكريم: تطبيقات البيوميكانيك في التدريب الرياضي والأداء الحركي، عمان، دار دجلة للطباعة،2010.
- عادل عبد البصير: أسس ونظريات الجمباز الحديث، الإسكندرية ، المكتبة المصرية، 2004.
- عادل عبد الله محمد: أسس البحث العلمي في ضوء التعديلات الواردة في APA5 ، ط2, الرياض، دار الزهراء، 2016.
- كاظم جابر أمين: الاختبارات والقياسات الفسيولوجية في المجال الرياضي، الكويت، مطبعة ذات السلاسل، 1999.
- محمد محمود يونس: علم النفس الفسيولوجي، عمان، دار وائل للنشر والتوزيع، .
- وليم عبيد: التعليم في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير, ط2، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، 2010.
- Bao S, Mathiassen SE, Winkel J: Normalizing upper trapezius EMG amplitude, comparison of different procedures, J Electromyogr Kinesio, 5, 2003.
- Goldberger M؛ Gurney: the effects of direct teaching styles on motor skill acquisition of fifth grade children, Regearch Quarterly for Exercise and sport, USA, 2013
- GuytonA C: Textbook of Medical Physiology,9th ed.Philadelphia, W B.Saunders, 2010.
- Ira Wolinsky ؛Judy A. Driskell: Sports nutrition: energy metabolism and exercise, New York, Library of Congress Cataloging, 2008.
- Isabel walker: Why visual training programmers for sport do not work, Sports Sic, Mar 19, (3) 2001.
- Lee Lerner K ؛ Brenda Wilmoth Lerner: World of sports science, USA ,LIBRARY OF CONGRESS CATALOGING IN PUBLICATION, 2007.
- Nazer S M : The Effectiveness of Teaching through a Proposed Instructional Program Based on the Integration of the Theories of Multiple Intelligences, College of Art and Management Sciences, Umm Al qura University, 2010.
- Roberto Merlett ؛Philip Parker: ELECTROMYOGRAPHY Physiology, Engineering and Noninvasive Applications, A JOHN WILEY & SONS, INC, PUBLICATION, 2004.
- Wilmore J ؛Costill D: Physiology of Sport and Exercise,4th Ed, Human Kinetics, Champaign, IL,2007.