تأثير التدريب البليومتري بتقييد تدفق الدم على بعض المتغيرات البدنية الخاصة بمهارة الدوران والاختراق داخل الماء ومستوى الأداء لسباحة ٤٠٠ متر حرة

م.د/ مروة على محمد حباكه

مدرس تدريب السباحة بقسم الرياضات المائية – كلية التربية الرياضية – جامعة الفيوم

المقدمة ومشكلة البحث

إن الوصول باللاعب إلى البطولة وتحقيق الأرقام العالية في مختلف الأنشطة الرياضية بصفة عامة والسباحة بصفة خاصة يرتبط بسلسلة متصلة ومتكاملة من الإجراءات المبنية على أسس علمية لاختيار اللاعب وتعليمه وتدريبه للوصول إلى مستوى البطولة في نوع النشاط الرياضي الممارس، ولا يمكن أن يتحقق ذلك إلا إذا توافرت لدى اللاعب متطلبات هذا النشاط والتي تسهم في الوصول إلى المستويات العالية والتي منها المتطلبات البدنية والمتغيرات الفسيولوجية.

وتعتبر السباحة إحدى أنواع الرياضات المائية الهامة والتى تستخدم الوسط المائى كوسيلة للتحرك خلاله عن طريق كل من حركات الذراعين والرجلين والجذع ضد مقاومة الماء بغرض الارتقاء بكفاءة السباح البدنية والمهارية وبالتالى تحقيق مستويات رقمية عالية. (١ : ١)

ويعد تدريب البليومترك من الاساليب التدريبية الشائعة والخاصة بتنمية وتحسين القدرة الانفجارية، وذلك من خلال تدريبات خاصة يستغل فيها هبوط الجسم Landing والاستفادة من طاقة الوضع المختزنة بالعضلات والتوتر الحادث بها فى إنتاج وإخراج قوة كبيرة بسرعة عالية وفى زمن ضئيل مع الاحتفاظ بكفاءة الأداء الخاص بحركات الجسم. (٢٦ : ٦٩)

أشار **سولتانا دي** Sultana, D. **(٢٠١٤م)** إلى أن التدريب البليومتري هو عبارة عن مجموعة من الأنشطة المؤقتة التى تقوم بتجنيد الألياف العضلية لتوليد أكبر قدر ممكن من القوة العضلية العظمى في أقل زمن ممكن، ولعل الوسط الرياضي بأكمله قد قام بتسليط الضوء على أهمية التدريب البليومتري وفوائدة في تحسين القوة العضلية للرياضيين في تطوير الأداء في الرياضات المختلفة والتي ترتبط في الأساس بالقوة العضلية والتحمل العضلي والقوة المميزة بالسرعة. (٢٣ : ٢٧).

ويذكر سواردت Swardt **(١٩٩٧م)** إلى أن تدريبات البليومترك تدريبات تتميز بصفة الانفجار فى الأداء أى انها تمرينات تعتمد على عمل إطالة فجائية على العضلات تتبع فى الحال بإنقباض مركزى قوى ويكون ناتج الانقباض أكثر قوة وسرعة. (١٦ : ١١)

وتعد هذه المميزات الذى يتصف بها هذا النوع من التدريب تتشابه مع متطلبات أداء السباح لمهارة الدوران والاختراق داخل الماء والتى تتطلب من السباح سرعة وقوة انفجارية فى الأداء وذلك لمزيد من دفع الجسم داخل الماء أثناء الدوران، بالاضافة إلى مقاومة الماء نفسة والتى تتطلب قوة انقباضية كبيرة وسريعة أثناء الأداء الخاص بهذه المهارة.

ويرى كل من **وجدي الفاتح ومحمد لطفي** (٢٠٠٢م) أن الإعداد البدني يعد المدخل الأساسي للوصول باللاعب إلى المستويات الرياضية العالية، وذلك من خلال تطوير الخصائص البدنية والوظيفية للاعب، فالإعداد البدني يعني كل الإجراءات والتمرينات التي يضعها المدرب ويحدد حجمها وشدتها وزمن أدائها وفقا للبرامج التي يضعها والتي سوف يقوم بتنفيذها يوميا وأسبوعيا وفتريا، فهو يعمل على رفع مستوى الأداء البدني للفرد الرياضي لأقصى مدى تسمح به قدراته من كما أنه يمثل القاعدة الأساسية التي تبني عليها عمليات إتقان وإنجاز مستويات عالية من الأداء الفني، وهو المدخل الرئيسي للوصول باللاعب إلى المستويات الرياضية المثلى، وذلك من خلال تقوية مستوى الخصائص البدنية والوظيفية للاعب. (١٠ : ٨٥)

وتعتبر القدرات البدنية الأساس الهام في العملية التدريبية التى يبنى عليها استكمال مقومات وعناصر التدريب، حيث أن إنجاز مستويات من الأداء يرتبط بدرجة كبيرة بامتلاك اللاعب مستويات من القدرات البدنية والتى ترتبط ارتباطا وثيقا بالأداء المهارى والخططي. (٥ :٣١٣)

ويعتبر تقييد تدفق الدم **Blood flow restriction** من التقنيات التدريبية المستحدثة والذى تقوم فكرته على تقييد تدفق الدم العائد من العضلات والأطراف – في الأوردة – إلى القلب جزئيا، مما يعمل على تقليل كمية الدم المتدفق إلى العضلات والقادم من القلب أيضا، ويعتبر هذا النوع من التدريب أحد أنواع نقص التروية في الجسم، فعملية تقييد تدفق الدم العائد من العضلات خلال الأوردة إلى القلب أثناء التدريب المقنن يحدث طفرة كبيرة في زيادة القوة العضلية، وذلك من خلال تجنيد عدد كبير من الألياف العضلية لمقاومة الضغط الحادث من جراء نقص الدم (تقييده) المحمل بالأكسجين في العضلات وبالتالى تحدث عملية التضخم. (٢١ : ١٣٤)

إضافة إلى أن تقييد تدفق الدم **Blood flow restriction** يكون بإستخدام بعض الأربطة أو الضمادات الهوائية **KAATSU Cuffs** مقننة الضغط والتى توضع في الجزء العلوي من العضلات في الرجلين والذراعين أثناء التدريب، مما يتسبب في وقوع عبء كبيرا على العضلات نتيجة تقييد الدم الوريدي العائد من العضلات خلال الأوردة إلى القلب، وبالتالي نقص كمية الدم المؤكسد القادمة من القلب إلى العضلات أثناء التدريب وبالتالي يقاوم القلب هذا النقص بزيادة عدد ا لضربات القلبية وتقاوم العضلات هذا النقص بتجنيد الألياف العضلية الغير فعالة. (٢١ : ١٣٤)

وترى الباحثة أن عمليات دمج التدريب البليومتري المقنن مع تقييد تدفق الدم يساهم في تحسن المتغيرات الخاصة بالمتغيرات البدنية لدي ناشئى السباحة، حيث تتحسن عمليات التكيف في ضخ الدم خلال الشرايين واستخدامه كوقود في العضلات، ومن ثم إداء الدفع والدوران داخل الماء بصورة أفضل وبمقاومة أعلى داخل الماء.

وفي الاونة الاخيرة وتحديدا منذ عام (٢٠٠٣م) تزايدت وتنوعت الدراسات العلمية التى إستخدمت تدريب تقييد تدفق الدم كأحد الوسائل التدريبية الحديثة لتطوير التضخم العضلي مثل

دراسة **أبو العلا عبد الفتاح وحازم سالم** Fattah, A., & Salem, H. **(٢٠١١م)(١)**، ودراسة **أنا جيل وآخرون** Gil, A, et al. **(٢٠١٧)(١٩)**، ودراسة **تكاشى ابى وآخرون** Abe, T. et al. **(٢٠٠٦م)(١١)**، ودراسة **فيليب فيخن وآخرون** Vechin, F. et al. **(٢٠١٥م)(٢٥)**، ودراسة **تكاشى ابى وآخرون** Abe, T. et al. **(٢٠١٠م)(١٢)**، ودراسة **تكاشى ابى وآخرون** Abe, T. et al. **(٢٠١٢م)(١٣)** والتي تناولت تأثير التدريب منخفض الشدة بتقييد تدفق الدم على تطوير القوة العضلية والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين.

وأشارت الدراسات المرجعية إلى أن التكيف العصبي العضلي يزداد بشكل كبير بعد تدريبات البليومتري، وذلك نتيجة إلى تحسن النغمة العضلية ومعدلات سرعة الأداء، وقد ناقش **اسكندر تاهيرى** وآخرون Taheri, E. et al. **(٢٠١٤م)** العوامل المؤثرة في التدريب البليومترى وتمثلت في طول العضلة والقوة العضلية والعمر التدريبي والجنس ودرجة الحرارة والشكل المورفولوجي للجسم والمطاطية العضلية والمرونة. (٢٤ : ٣٨٥).

ومن أهم وأعظم فوائد تقييد تدفق الدم إستخدام أحمال تدريبية خفيفة جداً ولها أثر كبير في إحداث التضخم العضلي وتعتبر هذه أحد المفارقات الهامة في أسلوب هذا التدريب بالمقارنة بالتدريب التقليدي لتطوير مكونات اللياقة البدنية. (٢١ :١٣٤)

ويشير **أرازى وأسادي** Arazi, H., & Asadi, A. **(٢٠١١م)** إلى أن مزج التدريب البليومتري بأنواع مختلفة من المقاومات لها تحسناً ملحوظاً على السرعة والتحمل العضلي مقارنة بالتدريب البليومتري بدون مزج أي تقنيات. (١٤ : ١٠١)

لذا تكمن مشكلة البحث فى زيادة فاعلية نوعية التدريب البليومتري (مع تقييد تدفق الدم **Blood flow restriction**) في مواجهة زيادة حجم وشدة التدريب البليومتري التقليدي، حيث أن التدريب البليومتري وفي ظل الظروف الطبيعية (٦٠ إلى ٩٠ دقيقة ومن ٦ إلى ١٢ وحدة اسبوعياً) وأحمال تدريبية عالية الشدة (من ٧٥ إلى ٩٠٪) كانت تحتاج إلى وقت طويل جداً للحصول على نتائج مرضية في تطوير القدرت البدنية المرتبطة به.

و تعتبر مهارة تغيير وضع الجسم **Changing Level** والاختراق **Penetration** إحدى المهارات الأساسية التى تؤثر بشكل كبير في أداء السباحين، وبالتالى في المستوى الرقمي للسباق، كما أنها على درجة كبيرة من الأهمية في حصول السباح على قوة دافعة داخل الماء يمكن أن تعوضه عن فارق المسافة بينه وبين السباحين الآخرين وتساعده على إنهاء السباق في وضع متقدم أو تحقيق إنجاز رقمي.

ويشير كل من **مصطفى محمود راضى (٢٠٠٦م) وإيهاب سيد إسماعيل (٢٠٠٠م) وأسامة كامل راتب وعلى محمد زكى (١٩٩٢م)** على أن أحد المشكلات الهامة التى يواجهها السباحون هى عدم القدرة على الاستغلال الكامل لقوة عضلات الرجلين فى أداء الحركات

الانفجارية مثل أداء مهارة مثل البدء أو الدفع أثناء الدوران فى الماء، حيث أنه فى كثير من الاحيان يوجد سباحون يمتلكون قوة عضلية هائلة فى الرجلين ومع ذلك لا يستطيعون إستغلالها عند محاولة أداء المهارات التى تتصف بالانفجارية.(٩ : ٤)(٤ : ٥)(٣ : ٢٥١ – ٢٥٢)

وقد لاحظت الباحثة من خلال خبراتها الميدانية كمدرس تدريب سباحة بكليه التربية الرياضية جامعة الفيوم وخبرتها الميدانية، ومتابعتها لسباقات السباحة (المحلية والعالمية) أن هناك قصور واضح لدى سباحي ٤٠٠ متر حرة في تنفيذ مهارة تغيير وضع الجسم أثناء عمل الدورانات والاختراق على الرغم من أهمية الدوران في السباحة، مما قد يؤدى لعدم تمكنهم من إنهاء السباق بكفاءة خلال المنافسة، الأمر الذى يعزى إلى ضعف بعض القدرات البدنية لبعض عضلات الرجلين بالإضافة إلى ضعف عنصر القدرة الانفجارية، تحمل القوة، الرشاقة والتى يجب الاهتمام بها وتطويرها في هذه المرحلة المهمة في السباق. لذا اتجهت الباحثة لوضع برنامج تدريبى كان الغرض منه تحسين مستوى القدرات البدنية التى من شأنها تساعد السباح في عملية الدوران والاختراق وإنهاء السباق في مرحلة متقدمة معتمدة على أسلوب تدريبى حديث هدفه الاساسى تطوير القوة العضلية عن طريق تقييد تدفق الدم لرفع كفاءة العضلة الوظيفية من خلال هذا النوع التدريبى.

هدف البحث

يهدف هذا البحث إلى التعرف على تأثير البرنامج التدريبي المقترح بتقييد تدفق الدم على كل من:-

- تنمية بعض القدرات البدنية الخاصة (قيد البحث) بمهارة الدوران والاختراق داخل الماء لسباحة ٤٠٠ متر حرة.
- تحسين مستوي الأداء لسباحة ٤٠٠ متر حرة.

فروض البحث

- توجد فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلى والقياس البعدى في بعض القدرات البدنية الخاصة بمهارة الدوران والاختراق داخل الماء لسباحة ٤٠٠م ولصالح القياس البعدى.
- توجد فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلى والقياس البعدى في مستوي الأداء لسباحة ٤٠٠م حره ولصالح القياس البعدي.

المصطلحات المستخدمة

تقييد تدفق الدم Blood flow restriction

هو عبارة عن عملية تقييد تدفق الدم الوريدى العائد من العضلات إلى القلب في الأوردة من خلال أربطة هوائية تم معايرتها لضبط قيمة درجة الضغط على الاوردة بإستخدام جهاز (KAATSU NANO) وتوضع أعلى العضدين أو أعلى الفخذين. (٢٢ : ٣٦١)

الدراسات المرجعية

قام "بوتشر إيمى Boettcher, Amy." (٢٠١٩م)(١٥) بدراسة بعنوان "مستوى أداء السباحة بعد أدء التدريب بتقييد تدفق الدم لدى سباحى النخبة".

هدفت الدراسة إلى التعرف على تأثير تدريبات تقييد تدفق الدم على مستوى السباحة وبعض المتغيرات الفسيولوجية، وإشتملت عينة الدرسة على عدد ٩ سباحين والذين خضعوا إلى التدريب بتقفسد تدفق الدم على مدار ٩ أسابيع تدريبية وبواقع ٣ مرات اسبوعياً. تم إجراء القياسات القبلية والبعدية لمتغيرات القوة العضلية وبعض المتغيرات الفسيولوجية مثل الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين والتهوية الرئوية، وأشارت النتائج إلى تأثير التدريب بتقفيد تدفق الدم على متغيرات القوة مثل القوة المتفجرة وبعض القدرات البدنية الخاصة، كما لم يؤثر على المتغيرات الفسيولوجية مثل معدل التهوية الرئوية.

قامت "أنا جيل وآخرون Gil, A, et al." (٢٠١٧)(١٩) بدراسة بعنوان "تدريب القوة العضلية مع تقييد تدفق الدم يؤثر على القدرة العضلية والقوة القصوى".

هدفت الدراسة إلى التعرف على تأثير تدريبات القوة العضلية مع تقييد تدفق الدم على القدرة العضلية والقوة العضلية القصوى، شارك في الدراسة (٤٠) من الغير مدربين تم تقسيمهم إلى أربعة مجموعات عشوائياً، تم إستخدام المنهج التجريبى مجموعة تدريب مرتفع الشدة بدون تقييد تدفق الدم ومع تقييد تدفق الدم ومجموعة الشدة المنخفضة بدون تقييد تدفق الدم ومع تقييد تدفق الدم، تم قياس مجموعة من المتغيرات العضلية، وأظهرت أهم النتائج أن التحسن الأكبر كان في مجموعة الشدة المنخفضة مع تقييد تدفق الدم في كل المتغيرات.

قام "بيدرو فاتيلا وآخرون Fatela, P. et al." (٢٠١٦م)(١٨) بدراسة بعنوان "التأثيرات الحادة للتدريبات الخاضعة لمستويات مختلفة من تقييد تدفق الدم على نشاط العضلات والتعب العضلي".

هناك بعض دلائل على تحسن نشاط العضلات عند التدريب بمستويات عالية من تقييد تدفق الدم، لكن التعرف على تأثير التدريبات الخاضعة لمستويات مختلفة من تقييد تدفق الدم على نشاط العضلات والإستجابات العصبية العضلية خلال تدريب المقاومة ما زالت غير واضحة، لذا هدفت الدراسة إلى اختبار التأثيرات المختلفة الشدة (شدة متدرجة من ٢٠٪، ٤٠٪، ٦٠٪، ٨٠٪ من الحد الأقصى للتكرار مرة واحدة ١RM أثناء تمرين مد الركبة بتقييد تدفق الدم على نشاط العضلات والتعب العضلي، شارك في الدراسة (١٤) من الذكور (كرة السلة) متوسط أعمارهم ٢٤.٨ سنة، خضعوا لتدريب مد الركبة بتقييد تدفق الدم بشدات متدرجة من ٢٠٪، ٤٠٪، ٦٠٪، ٨٠٪ من الحد الأقصى للتكرار مرة واحدة ١RM، وتم قياس النشاط الكهربي للعضلات عن طريق EMG خلال الإنقباضات العضلية للتدريبات، وأشارت أهم النتائج أن نشاط العضلات والتعب العصبي العضلي يختلف تبعاً لشدة تقييد تدفق الدم أثناء التدريبات بالإضافة إلى أهمية تحديد مستويات التقييد للأوعية الدموية بشكل منفرد.

قام "شريف علي محمد جلال الدين " (٢٠٠٩م)(٦) بدراسة بعنوان "تأثير برنامج تدريبي بالمقاومات على بعض المكونات البدنية ومستوى الإنجاز الرقمي لسباحي الحرة ".

وتهدف الدراسة للتعرف على تأثير تدريب المقاومات المطاطة كنوع من أنواع تدريبات القدرة على بعض المكونات البدنية ومستوى الإنجاز الرقمي لسباحي الحرة الناشئين وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي على عينة قوامها (٢٤ سباح) من سباحي نادي الرواد الرياضي والمسجلين بالاتحاد المصري للسباحة للموسم التدريبي ٢٠٠٧-٢٠٠٨م عمر (١١-١٢ سنة). وكانت أهم النتائج حدوث تحسن في المستوى الرقمي لمسافات ٥٠-١٠٠م حرة ووجود علاقة ارتباطية بين تدريب وتنمية القدرة والقوة على مستوى الإنجاز الرقمي لسباحة السرعة الناشئين.

قام " أحمد أمين الحفناوي " (٢٠٠٥م)(٢) بدراسة بعنوان "تأثير تدريبات القوة والسرعة على المستوى الرقمي لسباحي الفراشة ".

هدف الدراسة التعرف على تأثير البرنامج التدريبي على المستوى الرقمي لسباحي الفراشة، وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي على عينة قوامها (٢٠ سباح) من ناشئي نادي طنطا الرياضي والمسجلين بالاتحاد المصري للسباحة عمر (١٤-١٦ سنة). وكانت أهم النتائج: وجود فروق دالة إحصائياً بين ا لقياسين القبلي والبعدي في اختبارات القوة والسرعة وفي المستوى الرقمي.

إجراءات البحث

منهج البحث

إستخدمت الباحثة المنهج التجريبى بتصميم مجموعة تجريبية واحدة ذات القياس القبلى والقياس البعدى لمناسبته لتنفيذ إجراءات هذا البحث.

مجتمع وعينة البحث

يمثل مجتمع البحث لاعبى نادي الرواد بمدينة العاشر من رمضان والمسجلين بسجلات الاتحاد المصري للسباحة قوامهم (٢٤) سباح تحت (١٨) سنة وللمرحلة العمرية ١٦ سنة (مواليد ٢٠٠٥م)، وتم إستبعاد عدد (٤) لعدم الانتظام فى التدريب، بالإضافة إلى سحب عدد (٨) سباحين للدراسة الاستطلاعية لتصبح عينة البحث الأساسية (١٢) سباح كمجموعة تجريبية، ويوضح الجدول رقم (١) ذلك.

جدول (١)

التوصيف الإحصائى لعينة البحث

مجتمع البحث	العينة الكلية		المستبعدون
	تجريبية	الاستطلاعية	
٢٤	١٢	٨	٤

شروط اختيار عينة البحث

تم اختيار عينة البحث وفقاً للشروط التالية:

- ان يكون السباح مسجل في الاتحاد المصري للسباحه الموسم التدريبي ٢٠٢٠/٢٠٢١م وقد شارك في بطولات الجمهوريه لموسمين على الاقل، لائقاً صحياً وبدنيا.
- توافر أماكن وأجهزة وأدوات التدريب، والفهم الواعى من المدرب لموضوع البحث.
- يتم تدريب العينة داخل حمام نادي الرواد تحت نفس الظروف مع الإنتظام الكامل في التدريب.

تجانس عينة البحث فى متغيرات النمو والعمر التدريبى

قامت الباحثة بإجراء التجانس لجميع أفراد عينة البحث فى متغيرات (العمر الزمنى – الطول – الوزن – العمر التدريبى)، كما هو موضح بالجدول رقم (٢).

جدول (٢)

التوصيف الإحصائى لتجانس عينة البحث الكلية في متغيرات النمو والعمر التدريبى ن = (٢٤)

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	الالتواء
العمر الزمنى	سنة	١٥.٩٥	١.٠١	١٥	٢.٨٢
الطول	سم	١٦١.٢٧	٢.٩٥	١٦٢.٥٠	– ١.٢٥
الوزن	كيلوجرام	٥٩.٦٣	٣.٥٥	٥٧.٥٠	١.٨٠
العمر التدريبي	سنة	٨.١٠	٠.٧٨	٨	٠.٣٨

يتضح من جدول (٢) أن جميع قيم معاملات الالتواء لعينة البحث الكلية تراوحت ما بين (– ١.٢٥ : ١.٣٢) فى متغيرات معدلات النمو والعمر التدريبى وقد انحصرت هذه القيم ما بين [–٣، +٣] مما يدلٍ على أن عينة البحث متجانسة فى هذه المتغيرات ويمكن أن تكون نتائجها ممثله للمجتمع تمثيلا اعتداليا.

تجانس عينة البحث فى المتغيرات قيد البحث

قامت الباحثة بإجراء التجانس لأفراد عينة البحث فى المتغيرات البدنية ومستوى أداء سباحة ٤٠٠م حرة، وذلك كما هو موضح بالجدول (٣).

جدول (٣)

التوصيف الإحصائى لتجانس عينة البحث الكلية في المتغيرات البدنية والمستوى الرقمى لسباحة ٤٠٠ م ن= (٢٤)

الاختبار	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	الالتواء
القوة العضلية	قدرة عضلات الذراعين	عدد	٥.١٣	٠.٦٣	٥	٠.٢٠
	قدرة عضلات الرجلين	كجم	٧٨.٩٥	٤.٦١	٧٨	٠.٢٠
	قدرة عضلات الظهر	كجم	٧٤.٠٩	٣.٢٩	٧٥	٠.٢٧–
	قدرة عضلات البطن	عدد	٨٣.٣١	٤.٥٥	٨٤	٠.١٥
القدرة العضلية	قدرة عضلات الذراعين	عدد	١١.٤٥	١.١٤	١١	٠.٣٩
	قدرة عضلات الرجلين	كجم	١٥٧.٧٧	٢.١٣	١٥٨	٠.١–
	قدرة عضلات الظهر	كجم	٣٢.٥	١.٨١	٣٢	٠.٢٧
	قدرة عضلات البطن	عدد	٢٤.٠٤	١.٩٣	٢٤	٠.٠٢
مستوى أداء سباحة ٤٠٠م		ثانية	٥.٠٦	٠.٠٥	٥.٤٠	٠.٠٩–

يتضح من جدول (٣) أن جميع قيم معاملات الالتواء لعينة البحث الكلية تراوحت ما بين الاتى (– ٠,٢٧ : ٠,٣٩) فى المتغيرات البدنية والمستوى الرقمى لسباحة ٤٠٠ متر حرة وقد انحصرت هذه القيم ما بين [–٣، +٣] مما يدل على أن عينة البحث متجانسة فى هذه المتغيرات ويمكن أن تكون نتائجها ممثله للمجتمع تمثيلاً اعتدالياً.

وسائل جمع البيانات

الأجهزة والأدوات المستخدمة

قامت الباحثة بالاستعانة ببعض الأجهزة التى يمكن أن تساعد في قياس القدرات البدنية وتنفيذ تجربة البحث منها (الرستاميتر لقياس الطول مقدراً بالسنتيمتر – الديناموميتر لقياس قوة عضلات الظهر والرجلين "بالكيلو جرام– ميزان طبى لقياس الوزن– ساعة إيقاف لقياس الزمن مقدراً بـ (١/١٠٠ من الثانية) – بعض الكور الطبية والأحبال والأثقال – البرنامج المقترح، بالإضافة إلى حمام السباحة القانوني، وجهاز كاتسو نانو (لتقييد تدفق الدم) (مرفق ١) KAATSU .NANO, Sato, Tokyo, Japan

تحديد المتغيرات الخاصة بالبحث

تم تحديد متغيرات الدراسة والإختبارات الخاصة بها (مرفق ٢) من خلال الدراسات المرجعية المرتبطة بموضوع البحث مثل دراسة **أنا جيل وآخرون Gil, A, et al.** **(٢٠١٧)(١٩)**، **تكاشى ابى وآخرون** Abe, T. et al. **(٢٠٠٦م)(١١)**، **تكاشى ابى وآخرون** Abe, T. et al. **(٢٠١٠م)(١٢)**، **تكاشى ابى وآخرون** Abe, T. et al. **(٢٠١٢م)(١٣)**.

الدراسة الاستطلاعية

قامت الباحثة بإجراء الدراسة الاستطلاعية بتاريخ السبت ٢٠٢١/٢/٢٧م وبمشاركة العينة الاستطلاعية من فريق نادى الرواد (١٦) سنة وذلك للتأكد من سلامة الأجهزة والأدوات المستخدمة لقياس المتغيرات قيد البحث، وقامت الباحثة بعدد من الإجراءات للتأكد من مدى مناسبة الاختبارات قيد البحث والتى اسفر عنها ما أشارت إليه المراجع والأبحاث والدراسات العلمية، فقد أجرت الباحثة هذه الدراسة على عينة من نفس مجتمع البحث وخارج عينة الدراسة الأساسية، وهذا يعد أمراً من الأمور الهامة لضمان الدقة في النتائج المستخرجة من قياسات عينة الدراسة الأساسية، وتم إجراء الدراسة على عينة قوامها (٨ سباحين) من نفس مجتمع البحث وذلك للاتى:–

- التأكد من تدريب المساعدين وكذلك توضيح طبيعة الادوار اثناء تطبيق الوحدات التدريبية .
- اكتشاف نواحى القصور والضعف والعمل على تلاشى الاخطاء المحتمل ظهورها اثناء إجراء الدراسة الاساسية وعلى الصعوبات التى قد تواجه الباحثة عند تنفيذ البحث.

- التأكد من صلاحية الأجهزة والأدوات المستخدمة ومدى ملائمة التدريبات قيد البحث لعينة البحث.
- تحديد الزمن اللازم لعملية القياسات وترتيب سير الاختبارات قيد البحث لعينة البحث.

المعاملات العلمية للاختبارات

إيجاد معامل الصدق

لإيجاد صدق الاختبارات استخدمت الباحثة طريقة صدق التمايز بين مجموعتين إحداهما مميزة وهم عينة الدراسة الاستطلاعية والبالغ عددهم (٨) سباحين ومجموعة غير مميزة وعددهم (٨) ناشئين من سباحى المسافات القصيرة بالمرحلة السنية ١٤ سنة، والجدول التالى يوضح ذلك:

جدول (٤)

دلالة الفروق بين المجموعتين المميزة والغير مميزة في المكونات البدنية قيد البحث ن١= ٨ ن٢= ٨

	المتغيرات	وحدة القياس	مجموعة غير مميزة		مجموعة مميزة		قيمة (ت)
			المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف	
القوة العضلية	قوة عضلات الذراعين	كجم	٥.١٢	٠.٦٤	٧.١٢	٠.٨٣	٥.٣٧٦
	قوة عضلات الرجلين	كجم	٧٧.٨٧	١.٤٥	٨٣.٢٥	١.٩٨	٦.١٧٩
	قوة عضلات الظهر	كجم	٧٣	٤.٤٠	٨٠.٨٧	٣.١٣	٤.١١٧
	قوة عضلات البطن	كجم	٨١.٠٠	٤.٠٠	٨٥.٢٥	٣.٤٩	٢.٢٦٣
القدرة العضلية	قدرة عضلات الذراعين	كجم	١١.٢٥	١.٠٣	١٥.٧٥	١.٢٨	٧.٧٢٦
	قدرة عضلات الرجلين	كجم	١٥٨.٨٧	٢.٢٣	١٦٦.٢٥	٣.٨٠	٤.٧٢٦
	قدرة عضلات الظهر	كجم	٣٢.٨٧	١.٠٣	٣٧.٦٢	١.٤٠	٧.٨٩١
	قدرة عضلات البطن	كجم	٢٣.٨٧	٢.١٦	٢٧.٦٢	١.٥٩	٣.٩٣٩
مستوى أداء سباحة ٤٠٠ متر		ث	٦.٥١	٠.٦٩	٥.٠٦	٥.٤	٢.٧٤٣

قيمة "ت" الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.٤٤٧

يتضح من الجدول رقم (٤) وجود فروق ذات دلالة إحصائية في المتغيرات البدنية ومستوى أداء سباحة ٤٠٠م حرة قيد البحث بين كل من المجموعة غير المميزة والمجموعة المميزة ولصالح المجموعة المميزة، حيث أن قيمة "ت" المحسوبة فاقت قيمة " ت" الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥، ودرجة حرية ٦، مما يدل على صدق نتائج الاختبارات، وهذا يعنى قدرة هذه الاختبارات على التمييز بين المستويات، أي أنهم يعدوا اختبارات صادقة لقياس المكونات التى وضعت من أجلها.

إيجاد معامل الثبات

تم إيجاد معامل الثبات عن طريق قيام الباحثة بتطبيق الاختبار ثم إعادة تطبيقه مرة أخرى على عينة قوامها (٨) سباحين من افراد العينة الاستطلاعية وبفاصل زمني لا يقل عن ثلاثة أيام (٧٢ ساعة) بين التطبيقين، واستخدمت الباحثة معامل الاستقرار لإيجاد معامل الثبات بين نتائج التطبيق الأول والتطبيق الثانى.

جدول (٥)
دلالة معاملات الارتباط بين التطبيقين الأول والثاني (لإيجاد الثبات) في المتغيرات
قيد البحث ن = ٨

المتغيـرات		وحدة القياس	التطبيق الأول		التطبيق الثانى		قيمة
			س	ع	س	ع	(ر)
القوة العضلية	قوة عضلات الذراعين	كجم	٥.١٢	٠.٦٤	٥.٧٥	٠.٧٠	*٠.٧٠٩
	قوة عضلات الرجلين	كجم	٧٧.٨٧	١.٤٥	٧٨.٥٠	١.٠٦	*٠.٨٧١
	قوة عضلات الظهر	كجم	٧٣	٤.٤٠	٧٤	٤.٦٥	*٠.٩٨٨
	قوة عضلات البطن	كجم	٨١	٤	٨١.٨٧	٣.٩٧	*٠.٩٨٧
القدرة العضلية	قدرة عضلات الذراعين	كجم	١١.٢٥	١.٠٣	١١.٨٧	١.١٢	*٠.٧٦٦
	قدرة عضلات الرجلين	كجم	١٥٨.٨٧	٢.٢٣	١٥٩.٣٧	٢.٢٦	*٠.٩٧٢
	قدرة عضلات الظهر	كجم	٣٢.٨٧	١.٠٣	٣٣.٣٧	١.٣٠	*٠.٨٢١
	قدرة عضلات البطن	كجم	٢٣.٨٧	٢.١٦	٢٤.١٢	٢.٢٩	*٠.٩٥١
مستوى أداء سباحة ٤٠٠متر		ث	٥.٦٥	٠.٠٦	٥.٠٦	٥.٤	*٠.٩٩١

قيمة "ر" الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = ٠.٧٠٧

يتضح من الجدول رقم (٥) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين كل من درجات عينة البحث الاستطلاعية، لكل من درجات التطبيق الأول ودرجات التطبيق الثاني، حيث أن قيمة "ت" المحسوبة أقل من قيمتها الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ ودرجة حرية ٦، ويتضح من نفس الجدول وجود استقرار (ارتباط) ذات دلالة إحصائية بين كل من درجات عينة البحث الاستطلاعية في التطبيق الأول للاختبار ودرجات التطبيق الثانى لنفس المجموعة الإستطلاعية بفاصل أربعة أيام حيث أن قيمة معامل الاستقرار (ر) المحسوبة قد فاقت قيمتها الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ ودرجات حرية ٦، وهذا يعنى ثبات درجات الاختبار عند إعادة تطبيقه تحت نفس الظروف مرة أخرى.

تطبيق تجربة البحث

البرنامج التدريبى (مرفق ٣)

إعداد البرنامج التدريبى

بعد إجراء القياسات القبلية للمتغيرات قيد البحث وجمع البيانات الأولية وتحليل محتوى المراجع العلمية العربية والأجنبية والدراسات المرتبطة بمتغيرات البحث تمكنت الباحثة من تصميم البرنامج التدريبي، وذلك بتحديد الجوانب الرئيسية في إعداد البرنامج التدريبي البليومتري مع تقييد تدفق الدم وذلك للجزء البدني في فترة الإعداد الخاص لسباحين ١٦ سنة.

هدف البرنامج المقترح

يهدف البرنامج التدريبي البليومتري مع تقييد تدفق الدم إلي إحداث طفرة تنموية حقيقية في بعض المكونات البدنية والمستوى الرقمى لسباحى ١٦ سنة والمدرجين بالإتحاد المصري للسباحة.

أسس ومعايير البرنامج التدريبي المقترح

من خلال أراء بعض المراجع المتخصصة فى تصميم برامج التدريب الرياضي والتي تناولت أسس التدريب، والاستعانة بها بما يتفق مع وضع البرنامج التدريبى وتحقيق هدفه، قامت الباحثة بتحديد أسس ومعايير وضع البرنامج والتي تمثلت في النقاط التالية:

- ملائمة البرنامج التدريبى مع الأهداف الموضوعة للبحث.
- مرونة البرنامج وقابليته للتعديل.
- توفير الإمكانيات المستخدمة.
- ملائمة البرنامج التدريبى للمرحلة السنية وخصائص النمو ومستوى العينة.
- مراعاة الفروق والاستجابة الفردية بتحديد المستوى لكل فرد داخل العينة.
- تحديد شدة وحجم التدريبات وفترات الراحة البينية وفقاً لمبادئ تقنين الأحمال التدريبية.
- تحديد زمن وعدد الوحدات التدريبية اليومية.
- التدرج فى زيادة الحمل والتقدم المناسب والشكل التموجى والتوجيه للأحمال التدريبية المحددة وديناميكية الأحمال التدريبية.
- أن تكون فترات الراحة بين التمرينات داخل الجرعات التدريبية للوحدة التدريبية كافية للوصول بالسباحين للحالة الطبيعية.

- تحديد أهم واجبات التدريب ومناسبتها.
- الاهتمام بعوامل الأمن والسلامة أثناء الأداء.
- استخدام تمرينات تشمل جميع أجزاء الجسم.
- مراعاة الفروق الفردية بين السباحين.
- أن يتميز بالبساطة والتنوع والتشويق لعدم تسرب الشعور بالملل.

خطوات وضع البرنامج التدريبى المقترح

قامت الباحثة بعمل مسح مرجعى للدراسات المرجعية فى مجال التدريب الرياضى عالمياً والمرتبطة بموضوع الدراسة الحالية ومتغيراتها وذلك للتعرف على مدة ونوعية التدريبات المقترحة وعدد الوحدات التدريبية وأهم المتغيرات المستخدمة.

وبالرجوع للدراسات الاجنبية الحديثة مثل دراسة **أنا جيل وآخرون** **Gil, A, et al.** **(٢٠١٧)(١٩)**، **تكاشى ابى وآخرون** Abe, T. et al. **(٢٠٠٦م)(١١)**، **تكاشى ابى وآخرون** Abe, T. et al. **(٢٠١٠م)(١٢)**، **تكاشى ابى وآخرون** Abe, T. et al. **(٢٠١٢م)(١٣)**، وجدت الباحثة أن البرامج التدريبية الموضوعة تراوحت مدتها من ٤ إلى ٨ أسابيع كما تراوحت عدد الوحدات التدريبية خلال الأسبوع الواحد من وحدة واحدة إلى (٤) وحدات إسبوعياً، وتنوعت التدريبات والبروتوكولات المستخدمة في التدريب بإختلاف نوع وسن العينات، كما تنوعت المتغيرات التى إعتمد عليها الباحثون في وضع التدريبات الخاصة بكل دراسة على حدة، كما تراوح السن من (١٦) عام إلى أقل من (٢٤) عام للعينات المستخدمة، وتنوعت ما بين الذكور والإناث.

تقنين شدة الحمل المستخدمة في البرنامج

تبدأ شدة التدريب في الأربع أسابيع الأولى من البرنامج بحمل متوسط تتراوح شدته ما بين ٦٠ % إلى ٧٠٪ من أقصى تكرار للتمرين الواحد ثم التدرج بحمل التدريب حتى يصل في الأربع أسابيع التالية من البرنامج إلى الحمل الأقل من الأقصى والذى تتراوح شدته ما بين ٧٥٪ إلى أقل من ٩٠٪ من أقصى تكرار للتمرين الواحد ثم يزيد الحمل في الأسبوعين المتبقين من البرنامج حتى يصل للحمل الأقصى والذى يتراوح شدته ما بين ٩٠٪ – ١٠٠٪.

أجزاء الوحدة التدريبية اليومية

اشتملت الوحدة التدريبية اليومية على ثلاث أجزاء أساسية هى:

الإحماء: بلغ الزمن المخصص لهذا الجزء (١٠ ق) دقائق في بداية كل وحدة تدريبية يومية وذلك لإعداد وتهيئة الجسم وأجهزته المختلفة وإكساب العضلات المرونة والمطاطية.

الجزء الرئيسى: وهى أهم فترة في البرنامج ومدتها (٦٠ ق) التى من خلالها يتحقق الهدف من البرنامج وتضمن هذا الجزء تنمية تحمل القوة والمشابه لطريقة الأداء في السباحة الحرة وتضمن تمرينات للذراعين وتمرينات للجذع وتمرينات للرجلين وتتخللها ٢٠ دقيقة للتدريب بتقييد تدفق الدم.

وقد اشتمل الجزء الثانى من الوحدة التدريبية اليومية على تنمية وتطوير الأداء المهارى لعملية الدوران والاختراق للسباح داخل الماء.

التهدئة: بلغ زمن فترة التهدئة (٥ ق) دقائق وذلك في نهاية كل وحدة تدريبية يومية بهدف عودة الجسم لحالته الطبيعية، والجدول التالي يوضح نموذج وحدة تدريبية من البرنامج.

الدراسة الأساسية

القياس القبلى

قامت الباحثة بإجراء القياس القبلى لعينة البحث يوم الخميس الموافق ٢٠٢١/٣/٤ للمتغيرات البدنية قيد البحث، بالإضافة إلى قياس زمن سباحة ٤٠٠مترحره.

تطبيق البرنامج التدريبى

قامت الباحثة بتطبيق البرنامج التدريبى المقترح في الفترة من يوم السبت الموافق ٢٠٢١/٣/٦ إلى يوم الاربعاء الموافق ٢٠٢١/٤/٢٨ وقد استغرق تنفيذ البرنامج (٨) أسابيع بواقع (٣) وحدات تدريبية أسبوعيا أيام (السبت – الاثنين– الاربعاء) وذلك بحمام السباحة بنادي الرواد بمدينة العاشر من رمضان.

القياس البعدى

بعد الانتهاء من تنفيذ التجربة الأساسية تم إجراء القياس البعدى لعينة البحث الأساسية وذلك يوم الخميس الموافق ٢٠٢١/٤/٢٩ في القدرات البدنية الخاصة بمهارة الدوران والاختراق داخل الماء بالاضافة الي قياس زمن سباحة ٤٠٠ متر حرة بنفس الشروط القياس القبلى. بعد ذلك قامت الباحثة بتجميع النتائج وجدولتها تمهيدا لمعالجتها إحصائيا.

المعالجات الاحصائية

إستخدمت الباحثة المعالجات الإحصائية التالية لمعالجة البيانات المستخرجة:

- المتوسط الحسابى.
- الانحراف المعيارى.
- معامل الالتواء.
- معامل الارتباط (بيرسون).
- اختبار (ت) لدلالة الفروق (لمجموعة واحدة).

عرض ومناقشة النتائج

أولاً: عرض النتائج

جدول (٦)

دلالة الفروق بين القياسات القبلية والبعدية لعينة البحث في القدرات البدنية قيد البحث ن = (١٢)

	المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		قيمة (ت)	نسبة التحسن "٪"
			المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف		
القوة العضلية	قوة عضلات الذراعين	كجم	٥.١٤	٠.٦٦	٧.٦٤	١.٠٨	*٩.٩٤٦	٤٨,٦٤٪
	قوة عضلات الرجلين	كجم	٧٩.٥٧	٥.٦٦	٨٣	٥.٥١	*٦.٠٩	٤,٣١٪
	قوة عضلات الظهر	كجم	٧٤.٧١	٢.٤٣	٧٧.٨٥	١.٧٤	*٥.٨٩٦	٤,٢٠٪
	قوة عضلات البطن	كجم	٨٤.٦٤	٤.٤٣	٨٨.١٤	٤.٦٥	*٩.٧٤٠	٤,١٤٪
القدرة العضلية	قدرة عضلات الذراعين	كجم	١١.٥٧	١.٢٢	١٤.٧١	٢.٠١	*٦.١٣٨	٢٧,١٤٪
	قدرة عضلات الرجلين	كجم	١٥٧.١٤	١.٨٧	١٦٢.٩٢	٢.٧٥	*٩.٠٥٢	٣,٦٨٪
	قدرة عضلات الظهر	كجم	٣٢.٣٥	٢.١٦	٣٦.٢١	٢.٧٥	*٥.٧٥٦	١١,٩٣٪
	قدرة عضلات البطن	كجم	٢٤.١٤	١.٨٧	٢٨.٢١	١.٧١	*٨.٩٨٣	١٦,٨٦٪

قيمة "ت" الجدولية عند ٠,٠٥ ودرجات حرية ١١ = ٢.٢٠١

يتضح من الجدول رقم (٦) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلى والبعدى ولصالح القياس البعدى فى المتغيرات قيد البحث للمجموعة التجريبية، حيث كانت قيمة "ت" المحسوبة أكبر من قيمة "ت" الجدولية عند مستوى معنوية ٠,٠٥، ودرجة حرية ١١، وتراوحت قيم نسب التحسن لهذه المتغيرات من ٣,٦٨٪ الى ٤٨,٦٤٪.

جدول (٧)

دلالة الفروق بين القياسات القبلية والبعدية لعينة البحث في مستوى أداءسباحة ٤٠٠ متر ن = (١٢)

المتغيرات	القياس القبلى		القياس البعدى		قيمة (ت)	نسبة التحسن "٪"
	المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف		
مستوى أداء سباحة ٤٠٠متر	٥.٠٦	٠.٠٥	٤.٥٨	٠.٠٤	*٢.٣٣٠	٩,٤٩٪

قيمة "ت" الجدولية عند ٠,٠٥ ودرجات حرية ١١ = ٢.٢٠١

يتضح من الجدول رقم (٧) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلى والبعدى ولصالح القياس البعدى فى المستوى الرقمى لسباحة ٤٠٠ متر حرة للمجموعة التجريبية، حيث كانت قيمة "ت" المحسوبة أكبر من قيمة "ت" الجدولية عند مستوى معنوية ٠,٠٥، ودرجة حرية ١١، وتراوحت قيمة نسبة التحسن ٩,٤٩٪.

ثانياً: مناقشة النتائج

يتضح من الجدول رقم (٦) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلى والبعدى ولصالح القياس البعدى فى مكونات القدرة العضلية لصالح القياس البعدى، حيث كانت قيمة "ت" المحسوبة أكبر من قيمة "ت" الجدولية عند مستوى معنوية ٠,٠٥، ودرجة حرية ١١، وتراوحت قيم نسب التحسن لهذه المتغيرات من من ٣,٦٨٪ الى ٤٨,٦٤٪.

وتعزى الباحثة هذه الفروق إلى تأثير البرنامج المقترح لتدريبات البليومترك بتقييد تدفق الدم لتنمية القدرات البدنية للسباحين فى سباق ٤٠٠ م حرة، حيث أن التدريبات ساعدت في تنمية تحمل القوى في البرنامج المقترح والذى أدى إلى تنمية القدرة العضلية للذراعين والرجلين والظهر والبطن والمتمثلين فى أحد أهم المكونات الخاصة بالدوران والاختراق داخل الماء وكذلك بدورها تحسين مستوى الإنجاز الرقمى لسباق ٤٠٠ متر حرة.

وفي هذا الصدد يرى كل من **كمال عبد الحميد ومحمد صبحى (١٩٩٧م)** على أهمية التدريب لتنمية القوة العضلية حيث أن تنميتها يعد الأساس للأداء البدنى والمهارى، حيث تعد التدريبات باستخدام مقاومات مثل الأثقال والأحمال المطاطة أحد التدريبات الهامة لتنمية القوة العضلية وتحسنها. (٨ : ٧٤)

كما تعزى الباحثة وبصفة خاصة التحسن عن طريق إستخدام التدريب البليومتري مع تقييد تدفق الدم إلى فوائد فسيولوجية تقييد تدفق الدم مع تدريبات البليومتري والتي تعمل على تحسن فتائل الأوكتين والمايوسين اللذان يعتبران العامل المشترك في عملية الإنقباض العضلي، وبزيادة كمية الدم الغير مؤكسج داخل العضلات يقع عبء كبير على العضلات لمجابهة هذا الضغط الهائل مما يحسن قدرة فتائل الأوكتين والمايوسين على الإنقباض، وبالتالي تزداد معدلات التحمل العضلي والقدرة العضلية والسرعة الإنتقالية، وتتفق نتائج الدراسة مع ما أشار إليه **تكاشى ابى وآخرون Abe, T. et al. (٢٠٠٦م)**، **وفيليب فيخنٍ وآخرونٍ Vechin, F. et al. (٢٠١٥م)** فى أن تدريبات تقييد تدفق الدم أحدثت تحسنا ملحوظا في متغيرات القوة العضلية والقدرة العضلية، كما تتفق أيضا مع نتائج دراسة **أنا جيل وآخرون Gil, A, et al. (٢٠١٧م)** أن التدريب منخفض الشدة بتقييد تدفق الدم أظهر تحسنا في المتغيرات البدنية من التحمل العضلي والقدرة العضلية، كما تتفق نتائج الدراسة مع ما أشار إليه **أبو العلا عبد الفتاح وحازم سالم Fattah, A., & Salem, H.** (٢٠١١م) إلى أن التدريب بتقييد تدفق الدم يساهم في زيادة التضخم العضلي.(١١ : ١٤٦٠)(٢٥ : ١٠٧١)(١٩ : ٢٢١) (١٧ : ٧٠)

وتتفق نتائج هذا البحث مع نتائج كلٍ من **أحمد أمين الحفناوي(٢٠٠٥م)(٢)** والتى توصلت نتائجها إلى وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي في اختبارات القوة والسرعة وفي المستوى الرقمي. ودراسة **شريف علي محمد جلال الدين (٢٠٠٩م)(٦)** والتى كان من أهم نتائجها حدوث تحسن في المستوى الرقمي لمسافات ٥٠-١٠٠م حرة ووجود علاقة ارتباطية بين تدريب وتنمية القدرة والقوة على مستوى الإنجاز الرقمي لسباحة السرعة الناشئين.

يتضح من الجدول رقم (٧) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلى والبعدى ولصالح القياس البعدى فى المستوى الرقمى لسباحة ٤٠٠م حرة لصالح القياس البعدى، حيث كانت قيمة "ت" المحسوبة أكبر من قيمة "ت" الجدولية عند مستوى معنوية ٠,٠٥، ودرجة حرية ١١، وتراوحت قيمة نسبة التحسن ٩,٤٩٪.

وتعزى الباحثة هذه الفروق إلى البرنامج التدريبى المستخدم والذى اهتم بتدريب السباحين إلى تقوية وتطوير القدرات البدنية الخاصة بالدورانات والاختراقات مثل القوة الانفجارية والتى تساعد في دفع السباح أثناء الدوران إلى الأمام وتمدهم بالقوة المناسبة لإحداث الفروق في المسافة بينهم وبين السباحين المتنافسين، وفي نهاية السباق لتحقيق مستوى أداء سباحة ٤٠٠ متر حرة بمتوسط قياس بعدى زمنه ٤.٥٨ ثانية وبفارق قدره ٠.٤٨ ثانية وهذا الفرق تعزيه الباحثة إلى البرنامج التدريبى المقترح والذى قامت الباحثة فيه بتدريب السباحين على تدريبات القوة عن طريق تقييد تدفق الدم وكيفية الاستفادة منها أثناء الدوران لحدوث اختراق جيد للماء وانهاء السباق بزمن أقل.

وفي هذا الصدد يشير **عصام عبد الخالق (٢٠٠٥م)** إلى أن الإعداد البدنى من أهم مستويات النجاح في الأداء للنشاط الرياضى وخطوة البداية لتحقيق المستويات الرياضية العالية إذا يهدف الإعداد البدنى إلى تطوير إمكانات وقدرات اللاعب الوظيفية والنفسية وتحسين مستوى قدراته البدنية والحركية لمواجهه متطلبات التقدم السريع في أساليب الممارسة للانشطة الرياضية. (٧ : ١١٢)

وقد أكد **حمدى أحمد علي (٢٠٠٩م)** على أن التدريب الرياضى فى خصائصه ما هو إلا عبارة عن مجموعة من التمرينات الرياضية تؤدى وفق أسس وقواعد خاصة للوصول بالفرد إلى المستويات الرياضية العالية. (٥ : ١١)

كما تعزى الباحثة وجود دلالة إحصائية في متغير الزمن لسباحة ٤٠٠ متر حرة بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية إلى التدريب البليومترى مع تقييد تدفق الدم وخصائص ميكانيكية أداء التدريبات البليومترية على الألياف العضلية وبشكل مباشر، مما أسهم في زيادة عدد الألياف العضلية وبالتالي زيادة مساحة المقطع العرضى للعضلة، ومع إندماج تأثيرات ميكانزم الأداء أثناء التدريب البليومتري مع تقييد تدفق الدم في العضلات أدى إلى وقوع تأثير ذو حمل كبير على العضلات في الإتجاهين الإنقباضي والإنبساطي مما أدى إلى تحسن مكون السرعة الإنتقالية، ويلعب التكيف على التأثيرات التدريبية بتقييد تدفق الدم دورا هاما في تطوير النغمة العضلية والإستجابة العصبية للإنقباض مما يعزز دور الألياف العضلية السريعة وبالتالي يتحسن الزمن، وتتفق هذه النتائج مع ما أشار إليه **جيريمى لونكي وآخرون Loenneke, J., et al. (٢٠١٢م)** حيث أظهرت النتائج تحسنا في عنصر السرعة بعد تدريب تقييد تدفق الدم. (٢٠ : ٢٤٨)

بالاضافة إلى أن إستخدام التدريبات البليومترية مع تقييد تدفق الدم لعضلات الذراعان الذى ينمي عنصرى القوة والسرعة بإستخدام رد فعل المطاطية ليسهل إستغلال مجموعة من الوحدات الحركية ويزيد كل من المطاطية وإنقباض العضلات، وبذلك يزيد من كفاءة العضلات للوصول إلى أقصى قوة في أقل زمن ممكن الأمر الذى إنعكس إيجابيا على مستوى أداء السباحة، وهذا يتفق مع ما أشار إليه **بوتشر إيمى Boettcher, Amy. (٢٠١٩م)** إلى فاعلية إستخدام التدريب بتقييد تدفق الدم في تحسين أداء زمن وكفاءة السباحين. (١٥ : ٣٣٧)

الإستنتاجات والتوصيات

الإستنتاجات

- تتطور القدرات البدنية تحمل القوة للرجلين والذراعين والقدرة العضلية للرجلين لدى ناشئي السباحة بدمج التدريب البليومتري مع تقييد تدفق الدم لمدة (٨) أسابيع تدريب
- يتطور المستوى الرقمى لسباحة ٤٠٠ متر حرة عن طريق استخدام التدريب البليومتري مع تقييد تدفق الدم وبشدات منخفضة لتنمية مهارة الدوران والاختراق داخل الماء
- استخدام تدريب القوة العضلية بتقييد تدفق الدم وبشدات منخفضة يحدث تطور في زمن السرعة لدى السباحة
- أظهر البرنامج المقترح تحسين المستوى الرقمى لسباق ٤٠٠ متر حرة

٢/٥ التوصيات

- لاهتمام بالتدريب على الدورانات والاختراق وتغيير جسم السباح في سباق ٤٠٠ متر حرة لأهمية هذه المهارة في دفع السباح للتقدم وتحقيق مستوى زمني أفضل
- ضرورة التنويع في استخدام طرق التدريب المختلفة وصولاً إلى تحقيق الأهداف المطلوبة من تنمية القدرات البدنية لسباحي ٤٠٠ متر حرة، واستخدام البرنامج التدريبى المقترح
- الإستعانة بتدريب تقييد تدفق الدم كإتجاه تدريبى حديث في تطوير متغيرات القوة العضلية والسرعة والمتغيرات المهارية المرتبطة

المراجع

المراجع العربية

١- ابو العلا احمد عبد الفتاح (١٩٩٤م): **تدريب السباحة للمستويات العليا**، الطبعة الأولى ،دار الفكر العربى ، القاهرة.

٢- أحمد أمين الحفناوي (٢٠٠٥م): **تأثير تدريبات القوة والسرعة على المستوى الرقمي لسباحي الفراشة**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا.

٣- أسامة كامل راتب (١٩٩٢م): **الاسس العلمية لتدريب السباحة**، الطبعة الثانية ،دار الفكر العربى، القاهرة.

٤- إيهاب سيد إسماعيل (٢٠٠٦م): **إستخدام تدريبات البليومترك والوسط المائى لتحسين القوة الانفجارية وتأثيرها على مهارة البدء لدى سباحى الزحف على الظهر**، رسالة غير منشورة، جامعة طنطا.

٥- حمدى أحمد على(٢٠٠٩ م) : **التدريب الرياضى ، أفضل مدرب – أسس – نظريات – مفاهيم – أراء – أفكار**، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة.

٦- شريف علي محمد جلال الدين (٢٠٠٩م): **تأثير برنامج تدريبي بالمقاومات على بعض المكونات البدنية ومستوى الإنجاز الرقمي لسباحي الحرة**، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الزقازيق.

٧- عصام الدين عبد الخالق(٢٠٠٥م): **التدريب الرياضى(نظريات – تطبيقات)**،ط١٣ ، دار المعارف ، الإسكندرية.

٨- كمال عبد الحميد ، محمد صبحى حسانين (١٩٩٧م): **اللياقة البدنية ومكوناتها**، دار الفكر العربى، القاهرة.

٩- مصطفى محمود راضى (٢٠٠٠م): **إستخدام تدريبات البليومترك (الوثب العميق للرجلين وتأثيرها على القدرة العضلية ومستوى أداء مهارة البدء لدى سباحى الزحف على الظهر)**، بحث منشور مجلة كلية التربية الرياضية جامعة طنطا، العدد ٢٨.

١٠-وجدي مصطفي الفاتح، محمد لطفي السيد (٢٠٠٢م): ال**أسس العلمية للتدريب الرياضي للاعب المدرب**، دار الهدى للنشر والتوزيع، القاهرة.

المراجع الاجنبية

١١- Abe, T., Kearns, C. F., & Sato, Y. (٢٠٠٦). **Muscle size and strength are increased following walk training with restricted venous blood flow from the leg muscle**, Kaatsu-walk training. Journal of applied physiology, ١٠٠(٥), ١٤٦٠-١٤٦٦.

١٢- Abe, T., Sakamaki, M., Fujita, S., Ozaki, H., Sugaya, M., Sato, Y., & Nakajima, T. (٢٠١٠). **Effects of low intensity walk training with restricted leg blood flow on muscle strength and aerobic capacity in older adults**. Journal of geriatric physical therapy, ٣٣(١), ٣٤-٤٠.

١٣- Abe, T., Loenneke, J. P., Fahs, C. A., Rossow, L. M., Thiebaud, R. S., & Bemben, M. G. (٢٠١٢). **Exercise intensity and muscle hypertrophy in blood flow–restricted limbs and non-restricted muscles: a brief review**. Clinical physiology and functional imaging, ٣٢(٤), ٢٤٧-٢٥٢.

١٤- Arazi, H., & Asadi, A. (٢٠١١). **The effect of aquatic and land plyometric training on strength, sprint, and balance in young basketball players**. Journal of Human Sport and Exercise, ٦(١).١٠١-١١١.
١٥- Boettcher, A. E. (٢٠١٩). **Swimming performance post blood flow restriction training in collegiate swimmers** (Doctoral dissertation, Northern Michigan University).
١٦- De Swardt, A. (١٩٩٨). **Plyometrics in Middle Distance Running**. Modern athlete and coach, ٣٦, ٣١-٣٤.
١٧- Fattah, A., & Salem, H. (٢٠١١). **Effect of Occlusion Swimming Training on Physiological Biomarkers and Swimming Performance**. World Journal of Sport Sciences, ٤, ١, ٧٠, ٧٥.
١٨- Fatela, P., Reis, J. F., Mendonca, G. V., Avela, J., & Mil-Homens, P. (٢٠١٦). Acute effects of exercise under different levels of blood-flow restriction on muscle activation and fatigue. European journal of applied physiology, ١١٦(٥), ٩٨٥-٩٩٥.
١٩- Gil, A. L., Neto, G. R., Sousa, M. S., Dias, I., Vianna, J., Nunes, R. A., & Novaes, J. S. (٢٠١٧). **Effect of strength training with blood flow restriction on muscle power and submaximal strength in eumenorrheic women**. Clinical physiology and functional imaging, ٣٧(٢), ٢٢١-٢٢٨.
٢٠- Loenneke, J., Abe, T., Wilson, J., Thiebaud, R., Fahs, C., Rossow, L., & Bemben, M. (٢٠١٢). **Blood flow restriction: an evidence based progressive model**. Acta Physiologica Hungarica, ٩٩(٣), ٢٣٥-٢٥٠.
٢١- Sato, Y., Ishii, N., Nakajima, T., & Abe, T. (٢٠٠٧). **KAATSU training: Theoretical and practical perspectives**. Goudan Co.
٢٢- Scott, B. R., Loenneke, J. P., Slattery, K. M., & Dascombe, B. J. (٢٠١٦). **Blood flow restricted exercise for athletes: A review of available evidence**. Journal of science and medicine in sport, ١٩(٥), ٣٦٠-٣٦٧.
٢٣- Sultana, D. (٢٠١٤). **Effect of sand training with and without plyometric exercises on selected physical fitness variables among Pondicherry University Athletes**. Indian Journal of Science and Technology, ٧(SV), ٢٤-٢٧.
٢٤- Taheri, E., Nikseresht, A., & Khoshnam, E. (٢٠١٤). **The effect of ٨ weeks of plyometric and resistance training on agility, speed, and explosive power in soccer players**. European Journal of Experimental Biology, ٤(١), ٣٨٣-٣٨٦.
٢٥- Vechin, F. C., Libardi, C. A., Conceicao, M. S., Damas, F. R., Lixandrao, M. E., Berton, R. P., ... & Ugrinowitsch, C. (٢٠١٥). **Comparisons between low-intensity resistance training with blood flow restriction and high-intensity resistance training on quadriceps muscle mass and strength in elderly**. The Journal of Strength & Conditioning Research, ٢٩(٤), ١٠٧١-١٠٧٦.
٢٦- Wilmore, J. H., Costill, D. L., & Kenney, W. L. (٢٠٠٤). **Physiology of sport and exercise** (Vol. ٢٠). Champaign, IL: Human kinetics.

المستخلص العربى

تأثير التدريب البليومتري بتقييد تدفق الدم على بعض المتغيرات البدنية الخاصة بمهارة الدوران والاختراق داخل الماء ومستوى الأداء لسباحة ٤٠٠ متر حرة

م.د/ مروة على محمد حباكه *

يهدف هذا البحث إلى التعرف على تأثير البرنامج التدريبي بتقييد تدفق الدم على تنمية بعض القدرات البدنية الخاصة (قيد البحث) بمهارة الدوران والاختراق داخل الماء لسباحة ٤٠٠ متر حرة ومستوى الاداء، وإستخدمت الباحثة المنهج التجريبى وذلك لمناسبته لنوع وطبيعة هذا البحث، وذلك من خلال التصميم التجريبى لمجموعة تجريبية واحدة ذات القياس القبلى والقياس البعدى لمناسبته لتنفيذ إجراءات هذا البحث. أشتملت عينة البحث على (٢٤) سباح، حيث بلغت المجموعة التجريبية عدد (١٢) سباح، وتم تطبيق البرنامج التدريبى ومدته ١٠ أسابيع بواقع ٣ وحدات تدريبية أسبوعية، وكانت أهم النتائج هى تطور القدرات البدنية الخاصة بتحمل القوة للرجلين والذراعين والقدرة العضلية للرجلين لدى السباحين بدمج التدريب البليومتري مع تقييد تدفق الدم لمدة (٨) أسابيع تدريب.

Abstract

The effect of Plyometric training with BFR on physical fitness of rotation pathway in water and ٤٠٠ m pace

Dr. Marwa Ali Mohamed Habaka

This study aims to identify the effect of the training program with restricting blood flow on the development of some special physical abilities with the skill of rotation and penetration into the water for a ٤٠٠-meter freestyle swim pace and the level of performance.

One experimental group with a pre- and post-measurement for its suitability to implement the procedures of this research. The research sample included (٢٤) swimmers, where the experimental group amounted to (١٢) swimmers, and the ١٠-week training program was applied with ٣ training units per week. The most important results were the development of the physical abilities of endurance of strength for the legs and arms and muscular ability for swimmers, which combined with the plyometric training with blood flow restriction for a period of (٨) weeks of training.