تأثير برنامج تدريبى بتقييد تدفق الدم الوريدى على بعض المتغيرات البدنية والمستوى الرقمى لسباحى المونو

*د/ نهى أحمد أبو المعاطى

المقدمة ومشكلة البحث:

يشهد عصرنا الحالي تطوراً كبيراً وسريعاً في شتى المجالات، وقد حظى مجال التدريب الرياضي بنصيب وافر من النجاح والتقدم وتراكم الخبرات، وهذا النجاح لم يكن وليد الصدفة، وإنما نتيجة للتخطيط العلمي السليم والاستفادة من مختلف العلوم والمعارف وما توصل إليه العلماء والباحثون والمختصون بمجال التدريب الرياضي، والاستفادة من نتائج أبحاثهم ودراساتهم في إرساء قواعد البناء الرياضي وتقدمه، فعملية التدريب الرياضي أصبحت لها قواعد ومبادئ راسخه يستند عليها، وبالتالي فقد مضى بخطوات سريعة في طريق العلم وتوسع في استخدام العلوم المركبة التي تؤثر في عملياته، مما أدى إلى تطوير ذاته واستحداث الكثير من قواعده مما أدى إلى ظهور التطور الملحوظ في نتائج رياضات المستويات العليا.

ومن هنا وجب علينا معرفة كل ماهو مستحدث فى التدريب الرياضى بصفة عامة والسباحة بصفة خاصة، من خلال تطوير معدلات النمو الحركى والمهارى والبدنى وغيرها من مكونات التدريب الرياضى الحديث والمرتبطة بتحسين النواحى المورفولوجية والوظيفية والفسيولوجية للرياضيين، ووصول السباح إلى البطولة وتحقيق الأرقام والمستوى المهارى العالى يرتبط بسلسلة متصلة ومتكاملة من الإجراءات المبنية على أسس علمية، ولا يمكن أن يتحقق ذلك إلا إذا توافرت لدى اللاعب المتطلبات التى تسهم فى الوصول إلى المستويات العالية والتى منها الكفاءة البدنية.

ويشير **فرايد نيجنت وآخرون. Nugent F.J et al** (٢٠١٨) إلى أن رياضة السباحة أحد الرياضات الأوليمبية التى لها العديد من المتطلبات البدنية والفسيولوجية والمهارية التى يجب ضمان توافرها فى السباح كى يستطيع الوصول إلى المستويات العليا فى المنافسة (٢٣: ٣٣).

ويؤكد "**مفتى ابراهيم**" (٢٠٠١) أن اللياقة تلعب دورا هاماً في ممارسة جميع الأنشطة الرياضية وإجادتها، ويختلف حجم هذا الدور وأهميته طبقا لنوع النشاط وطبيعته كما يختلف أنواع عناصر اللياقة البدنية المطلوبة من نشاط إلى أخر، فنجد أن القوة العضلية تسهم في

* مدرس دكتور بقسم تدريب الرياضات المائية بكلية التربية الرياضية للبنات بالجزيرة – جامعة حلوان.

تطوير الصفات البدنية الأخرى مثل السرعة والتحمل والرشاقة. لذا فهي تشغل حيزا في برنامج التدريب الرياضي وتعتبر محدداً هاماً في تحقيق التفوق الرياضي في معظم الرياضات (١٠ :١٦٧).

ويؤكد "**Bompa & Tudor**" (١٩٩٩م) الى أن مستوي الأداء الرياضي يعتمد على قوة عضلات الذراعين والرجلين وبناء على ذلك يجب على المدربين الالتزام بتنمية القوة العضلية لعضلات الذراعين والرجلين، وبالتالي ضرورة العمل على ايجاد التوازن في تنمية عضلات الذراعين والرجلين(٢٩ : ١١٣).

ويشير كل من "**أبو العلا عبد الفتاح وحازم حسين** (٢٠١١م)، **هينك كرايجينهوف Henk Kraaijenhof**" (٢٠١٩م) أن المدربين والرياضيين يبحثون بشكل دائم عن الطرق التدريبية الحديثة بهدف تغيير حالة السباحين البدنية والفسيولوجية للأفضل وكذلك تحسين الأداء واكتساب ميزة تنافسية، وتعتبر تدريبات تقييد تدفق الدم الوريدى واحداً من أهم تقنيات التدريب الرياضى الحديث التى ابتكره العالم اليابانى Yoshiaki sato وبعد اشتهار هذه الطريقة فى اليابان انتشرت فى الولايات المتحدة الأمريكية وألمانيا وفرنسا وايطاليا ومن ثم باقى دول العالم، والتى تعرف باسم تدريبات الكاتسو Kaatsu Training أو تقييد تدفق الدم الوريدى (١٣ :٧١) (١٨ : ١٢٨).

ويوضح "**ستيفن موناتوس Steven Munatones**" (٢٠٢٠م) أن تدريبات تقييد تدفق الدم تعد من التدريبات البدنية الفسيولوجية فى آن واحد، والذى تقوم فكرته على عملية تقييد تدفق الدم الجزئى العائد من العضلات بالأطراف سواء الذراعين أو الرجلين فى الأوردة إلى القلب أو تقليل كمية الدم المتدفق إلى العضلات والقادم من القلب أيضا. حيث يعتبر هذا النوع من التدريب أحد أنواع نقص التروية فى الجسم، والذى يتم عن طريق ربط أحزمه يتم وضعها عند نهايات الرجلين والذراعين من أعلى ومعايرتها بالهواء لتحديد مستوى الضغط على الأوردة (٢٧ :٨٥).

وتعتبر تدريبات تقييد تدفق الدم الوريدى (BFR) نهجا بديلاً مقبولاً لتحسين كتلة العضلات الهيكلية ووظيفتها وتحسين وظيفة القلب والأوعية الدموية لدى الأفراد غير القادرين أو غير الراغبين في استخدام بروتوكولات التمارين التقليدية التي تعتمد على الأحمال الثقيلة والتمارين العالية و يتضمن تمرين BFR تقليل تدفق الدم إلى العضلات الهيكلية العاملة عن طريق وضع كفة مرنة على الأجزاء القريبة من أذرع أو ساقي الشخص مما يؤدي إلى انخفاض تدفق الشرايين إلى العضلات التى تمارس الرياضة وعودة الوريد المسدود إلى

الدورة الدموية المركزية. وأن تمرينات BFR يمكن أن تكون تقنيـة آمنـة نسـبيًا لمعظـم الأشخاص الذين لا يعانون من أمراض القلب والأوعية الدموية الخطيرة، وكذلك أولئك الذين يعانون من مرض الشريان التاجي، وكذلك للأشخاص الذين يعانون من حالات مزمنة، مثـل التصلب المتعدد، ومرض باركنسون، وهشاشة العظام (٣٢ :١).

كما تذكر "**أيمى بوتشـر Amy. E. Boettcher**" (٢٠١٩م) أن تدريبات تقييد تدفق الدم الوريدى (الكاتسو) تهدف إلى تدريب القوة العضلية وزيادة الكتلـة العضـلية والتحمـل الدورى التنفسى وتحسين النشاط الكهربى للعضلات، وتحقق التكيف الوظيفى المطلوب لأداء الحمل البدنى بكفاءة عالية، والذى اتجه إليه المدربون فى السـنوات الأخيـرة بسـبب تعـدد التأثيرات الأيجابية التى طرأت على العضلات فى البرامج التدريبية المقننة بهذا النـوع مـن التدريب، حيث يتسبب أسلوب تقييد تدفق الدم فى وقوع عبء كبيرا على العضـلات نتيجـة لتقييد الدم العائد من العضلات خلال الأوردة إلى القلب، وبالتالى نقص كمية الـدم المؤكسـج القادمة من القلب إلى العضلات أثناء التدريب مما يدفع القلب إلى أن يقاوم هذا النقص بزيادة عدد الضربات القلبية وتقاوم العضلات هذا النقص بتجنيد عدد أكبر من الألياف العضلية الغير فعالة لمقاومة الضغط الحادث نتيجة نقص الدم (تقييده) المحمل بالأكسجين فـى العضـلات، وبالتالى تحدث زيادة بمحيط عضلات الرجلين أو الذراعين وأيضا زيـادة كتلـة العضـلات الهيكلية وتضخمها، وهو ما يمكن اعتباره سبباً لنمو العضلات وقوتها بسبب تعدد التـأثيرات الأيجابيه خاصة على السباحين (١٤ :٤٨،٤٧).

ويرى "**كوشـا كارفانـدى Kusha Karvandi**" (٢٠١٦م) أن معـدلات التـدريب بالشدات المختلفة سواء كان (منخفضه، معتدله، مرتفعه) مع تقيد تدفق الدم الوريدى يتم تحديده عن طريق مستوى الضغط على الأوردة بجهاز الكاتسو بقوة تتراوح من ٨٠ إلـى ٢٠٠مـم زئبقى حسب الشدة المراد استخدامها (١٩ :١٩).

ويشير "**رالف والدمان Ralph Waldmann**" (٢٠٢٠م) أن كلية الطب الرياضـى الأمريكية توصى باستخدام حمل بدنى بشدة (٧٠-٨٠%) كحمل مرتفع، وبشدة (٤٠-٦٠%) كحمل معتدل، وبشدة (٢٠-٣٠%) كحمل منخفض من أقصى شدة للتكرار مرة واحـدة IRM عند استخدام تدريبات بتقييد تدفق الدم، وأنه من خلال التدريبات بتقييد تدفق الـدم يمكـن أن نلمس التطور الإيجابى الذى يحدث حتى خلال فترة صغيرة من الزمن وبشدة أداء منخفضـة على نمو وتضخم حجم العضلات وزيادة تركيز مستوى هرمون النمو بعد وحدتين تدريبيتين ولمدة أسبوع فقط، لأنها تحدث تكيفات فسيولوجية، كما تصلح الشدات المنخفضة فى تأهيـل

الرياضيين المصابين بإصابات الرباط الصليبى الأمامى وكذلك فى تأهيل مرضى القلب وكبار السن (٢٥ :٢١٤).

ويشير "آبى تى Abt T" (٢٠٠٤م) أن معدلات الشدة العالية باستخدام تدريبات الكاتسو لاكثر من (٨٠%) تحتاج إلى فترات راحة طويلة نسبياً بين الوحدات التدريبية وذلك وفقا للحمل العالى المؤدى والضغط الميكانيكى والوصول للحد الأقصى من تلف العضلات، فى حين لا تحتاج الأحمال المنخفضة الشدة ٥٠% إلى فترات راحة طويلة (١٢ :٢٠١).

ويذكر "**مايك ماريك وآخرون Mike Maric, et al**" (٢٠١٣م) أن طبيعة الأداء الحركى الأفقى فى سباقات السباحة بالزعانف الأحادية (Monofin) بصفة خاصة تتطلب من سباحى المونو مواجهة العديد من المقاومات أثناء الأداء ومنها مقاومة الماء، وبوجه عام يستطيع سباحى المونو تقليل المقاومة الأمامية باستخدام تكنيك سباحة المونو، وهى عبارة عن الحركة التموجية لسباحى الزعانف الأحادية والمكونة من سلسلة من الحركات النظامية المتكررة، والتى تبدأ من الجذع مرورا بالرجلين، ليتغلب السباح على المقاومة الأمامية للماء قدر الإمكان (٢٢ :٥٤).

ويُشير كلٌ من "**مصطفى راضي** (٢٠٠٠م)، **أسامة راتب وعلي زكي**" (٢٠١٤م) إلى أن أحد المشكلات الهامة التي يواجهها السباحون هي عدم القدرة على الاستفادة الكاملة من قوة عضلات الرجلين في أداء الحركات الانفجارية حيث في كثيرٍ من الأحيان، يمتلك السباحون قوة عضلية هائلة في الرجلين، ومع ذلك، لا يستطيعون استغلالها بالشكل المطلوب، مما يؤثر سلبًا على مستويات إنجازاتهم الرقمية. (١٠: ٤) (٢: ٢٥١،٢٥٢)

ولما كانت طبيعة الأداء فى سباحة الزعانف الأحادية تعتمد على قوة عضلات الرجلين والبطن والظهر والجذع لأنتاج القوة اللازمة للتحرك للأمام فهي رياضه تتطلب عمل عضلي عالى ثم حركة الجذع ثم القدرة العضلية لعضلات الطرف السفلى الأمر الذى دفع الباحثة إلى التفكير فى استخدام أسلوب تدريبي يتناسب مع طبيعة الأداء لسباحة الزعانف الأحادية ويظهر أثناء أداء تدريباته نفس الأنقباضات العضلية التي تتم أثناء التدريبات المهارية والرقمية والتي تساهم بصورة مباشرة في تنمية عنصر القوة والقدرة وبالأخص لسباحي (٥٠م) مونو، حيث أن مجموعة القوة العضلية (قوة قصوى– قدرة عضلية– قوة انفجارية) هي العامل الأكبر فى إنجاح السباق وأن القوة العضلية بانواعها أكثر عناصر اللياقة البدنية أهمية في الأداء الحركي لسباحين المونو، فسباحى المونو يعملون على تنمية قوتهم كى تناسب المتطلبات الفنية للسباق حتى يؤدون مسافات السباق فى أسرع زمن وهذا ما دفع الباحثة الى

القيام بوضع برنامج تدريبي مع تقييد تدفق الدم الوريدى بهدف تحسين بعض المتغيرات البدنية والمستوى الرقمى لدى سباحى المونو، وبالتالى إعتمدت الباحثة على إسلوب تدريبي حديث هدفه الأساسي تطوير القوة والقدرة العضلية عن طريق تقييد تدفق الدم لرفع كفاءة العضلات الوظيفية من خلال هذا النوع التدريبى.

هدف البحث:

يهدف البحث إلى التعرف على تأثير برنامج تدريبى بتقييد تدفق الدم الوريدى على :

- بعض المتغيرات البدنية (قدرة الذراعين والكتفين، قوة عضلات الرجلين، قدرة الرجلين، قوة عضلات الظهر، قوة عضلات البطن) لسباحى المونو.
- المستوى الرقمى لزمن (٥٠م) لسباحى المونو.

فروض البحث:

١- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطى القياسين القبلى والبعدى لعينة البحث التجريبية فى مستوى بعض المتغيرات البدنية (قدرة الذراعين والكتفين، قوة عضلات الرجلين، قدرة الرجلين، قوة عضلات الظهر، قوة عضلات البطن) لسباحى المونو لصالح القياس البعدى.

٢- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطى القياسين القبلى والبعدى لعينة البحث التجريبية فى المستوى الرقمى لسباحة (٥٠م) لسباحى المونو لصالح القياس البعدى.

مصطلحات البحث:

- تقييد تدفق الدم الوريدى (Blood Flow Restriction(BFR:

هو عبارة عن عملية تقييد تدفق الدم الوريدى العائد من العضلات إلى القلب فى الأوردة من خلال أربطة هوائية تم معايرتها لضبط قيمة درجة الضغط على الأوردة باستخدام جهاز (Kaatsu) وتوضع أعلى العضدين أو أعلى الفخذين (٢٤ :١٤٧).

- سباحة المونو:

هى نوع من أنواع السباحة تستخدم الزعانف الأحادية وتتم عن طريق سلسلة من الحركات النظامية التموجية المتكررة للقدمين معاً ويعتمد تكنيك الزعانف على تقليل المقاومة الأمامية للسباح، وذلك عن طريق مد الذراعين إلى أقصى حد ممكن للأمام مع تثبيتها عن طريق وضع كف على الآخر وتثبيتها عن طريق إبهام اليد العليا، بحيث يكون الفراغ بين الذراعين والرأس على شكل مثلث مغلق باحكام، ويكون الجسم على استقامته قدر الإمكان لكى يصبح أكثر انسيابيه ويقلل من مقاومة الماء (٢٢ :١٥).

الدراسات المرجعية:

- **دراسة Boettcher 2019** (١٤) وأشارت النتائج إلى تأثير التدريب بتقييد تدفق الدم على متغيرات القوة مثل القوة المتفجرة وبعض القدرات البدنية الخاصة، كما لم يؤثر على المتغيرات الفسيولوجية مثل معدل التهوية الرئوية.
- **دراسة Gil et al. 2017** (١٧) وأشارت النتائج إلى أن تدريبات القوة العضلية مع تقييد تدفق الدم ذو تأثير على القدرة العضلية والقوة العضلية القصوى.
- **دراسة Fatela et al. 2016** (١٦) وأشارت أهم النتائج أن نشاط العضلات والتعب العصبي العضلي يختلف تبعا لشدة تقييد تدفق الدم أثناء التدريبات بالإضافة إلى أهمية تحديد مستويات التقييد للأوعية الدموية بشكل منفرد.
- **دراسة "Abo El Ella Abd elfattah, Hazem Hussein"** (٢٠١١م) (١٣) وكانت من أهم النتائج أن المجموعة التجريبية المستخدمة لأسلوب تقييد تدفق الدم الوريدى قد أدت إلى تحسين القوة العضلية وزيادة المقطع العضلى وتضخمه.
- **دراسة " ZhenhuanWang, Muhammed M Atakan, Burak Acar, Rui Xiong, Li Peng"** (٢٠٢٣م) (٣١) وأشارت أهم النتائج إلى حدوث تحسن فى القوة العضلية باستخدام الحمل منخفض الشدة مع تقييد تدفق الدم لدى السباحين الشباب، مع حدوث تأثير محدود على وظيفة البطين الأيسر للقلب لدى السباحين الشباب.
- **دراسة "شريف جلال الدين"(٢٠٠٩م)(٤)** وكان من أهم نتائج الدراسة حدوث تحسن فى المستوى الرقمي لمسافات ٥٠م و ١٠٠م حرة، ووجود علاقة ارتباطية بين تدريب وتنمية القدرة والقوة على مستوى الإنجاز الرقمي لسباحة السرعة الناشئين.
- **دراسة "مروة على"(٢٠٢٢م)(٨)** وأشارت نتائجها إلى التأثير الإيجابى للتدريب البليومتري بتقييد تدفق الدم على بعض المتغيرات البدنية الخاصة بمهارة الدوران والإختراق داخل الماء ومستوى الأداء لسباحة ٤٠٠ متر حرة.
- **دراسة "عبدالرحمن عبدالباسط، فهد على"(٢٠١٩م)(٥)** وأشارت نتائجها أن تدريبات الكاتسو بالمقاومات تساعد على زيادة مستوى تركيز البروستاجلاندين كمؤشر لمعدل سريان الدم فى العضلات وهو ما أدى إلى زيادة تضخم العضلات والقوة العضلية مما أثر ايجابياً على المستوى الرقمى لسباق ٨٠٠م عدو.

إجراءات البحث:

منهج البحث:

تم إستخدام المنهج التجريبى عن طريق التصميم التجريبى ذو المجموعة التجريبية الواحدة وبواسطة القياسات القبلية والبعدية.

مجتمع وعينة البحث:

يتمثل مجتمع البحث فى سباحى نادى القاهرة الرياضى المسجلين بإتحاد الغوص والإنقاذ و البالغ عددهم ٣٥ سباح وسباحة للموسم الرياضى ٢٠٢٣م، وتم إختيار العينة الفعلية لإجراء التجربة الأساسية بالطريقة العمدية وتكونت من (٢٠) سباح وسباحة مواليد عام ٢٠٠٨م، ٢٠٠٩م، ٢٠١٠م (المرحلة السنية ١٣–١٥ سنة) بواقع ١٠ بنات و ١٠ بنين، وبلغ حجم عينة الدراسة الإستطلاعية (١٠) سباحين من مجتمع البحث وخارج العينة الأساسية لحساب المعاملات العلمية الخاصة بالإختبارات قيد البحث.

تجانس عينة البحث (إعتدالية التوزيع):

تم إجراء التجانس بين أفراد عينة البحث في متغيرات (السن والطول والوزن والعمر التدريبي) والمتغيرات البدنية (قدرة الذراعين والكتفين، قوة عضلات الرجلين، قدرة الرجلين، قوة عضلات الظهر، قوة عضلات البطن) والمستوى الرقمى لزمن (٥٠م) مونو وجدول (١) يوضح ذلك.

جدول (١)

التوزيع الإعتدالى لعينة البحث فى المتغيرات الأساسية والبدنية والرقمية ن=٢٠

م	المتغيرات	وحدة القياس	المعالجات الإحصائية			
			المتوسط	الإنحراف	الوسيط	معامل الإلتواء
المتغيرات الأساسية	السن	سنة	١٤,٢٥	٠,٥٢	١٤,٥٠	– ١,٤٤
	الطول	سم	١٤٨,٨٨	٤,٢٩	١٤٩,٠٠	– ٠,٠٨
	الوزن	كجم	٤٩,٥٢	٢,٨٧	٤٩,٥٠	٠,٠٢
	العمر التدريبي	سنة	٤,٥٢	٠,٩٤	٤,٥٠	٠,٠٦
المتغيرات البدنية	دفع كرة طبية باليدين	م	٤,٠٨	٠,٨٧	٤,٠٠	٠,٢٨
	قوة عضلات الرجلين	كجم	٥٧,٤١	١,١٧	٥٧,٤٠	٠,٢٥٦
	الوثب العريض	سم	١١٧,٩٠	٣,٠١	١١٨,٠٠	– ٠,١٠
	رفع الجذع من الانبطاح	عدد	١٤,١٢	٢,٢٥	١٤,٠٠	٠,١٦
	الجلوس من الرقود	عدد	٧,١٢	١,٠٢	٧,٠٠	٠,٣٥
المستوى الرقمي	٥٠م مونو	ث	٣٩,٥٥	٥,٨١	٣٩,٦٠	– ٠,٠٣

يتضح من جدول (١) أن المتغيرت السابقة تتراوح بين (+٣، –٣) وبالتالى الإعتدالية فى المتغيرات السابقة.

أدوات ووسائل جمع البيانات:

١– المقابلات الشخصية وإستطلاع رأى الخبراء:

– استمارة اسماء السادة الخبراء مرفق (١).

- إستمارة خاصة بأفراد العينة لتسجيل القياسات الأنثروبومترية والمتمثلة فى (الطول، الوزن، السن) والعمر التدريبى مرفق (٢).
- إستمارة لتسجيل القياسات البدنية والرقمية مرفق (٣).
- إستمارة إستطلاع رأى الخبراء لتحديد أهم المتغيرات البدنية الخاصة بسباحة المونو مرفق (٤).
- إستمارة إستطلاع رأى الخبراء لتحديد أهم الإختبارات المناسبة لقياس المتغيرات البدنية الخاصة لسباحى المونو (قوة عضلات الذراعين– قوة عضلات البطن– قوة عضلات الرجلين– قوة عضلات الظهر– قدرة الرجلين– قدرة الذراعين– قوة القبضة) مرفق(٥).
- إستمارة إستطلاع رأى الخبراء فى التوزيع الزمنى للبرنامج التدريبى مرفق(٥).

٢– الأجهزة والأدوات:

- جهاز الرستاميتر لقياس الطول بالسنتيمتر.
- ميزان طبى لقياس الوزن بالكيلوجرام.
- ساعة إيقاف لقياس الزمن لأقرب ٠,٠١ ثانية.
- جهاز الديناموميتر Dynamometer لقياس قوة عضلات الرجلين.
- مراتب رياضية، بساط.
- شريط قياس مرن لقياس المسافات (سم).
- كرة طبية.
- مقعد بدون ظهر.
- جهاز تقييد تدفق الدم الوريدى (أربطة كاتسيو نانو Kaatsu Nano) مرفق (٧).
- زعانف آحادية (مونوفين Monofin)، أسنوركل.
- لوحة طفو.
- أدوات للبرنامج (زعانف –إثقال للجذع والرجلين– اساتيك– باراشوت).

٣– القياسات البدنية مرفق(٦)

- إختبار دفع كرة طبية ٥ كجم باليدين. (قياس القدرة العضلية للذراعين وحزام الكتف) "متر"
- اختبار قوة عضلات الرجلين "كجم".
- اختبار الوثب العريض. (قياس القدرة العضلية للرجلين) "سم".
- اختبار رفع الجذع للخلف من الإنبطاح ١٥ ث. (قياس القوة العضلية لعضلات الظهر) "عدد تكرارات".

– اختبار الجلوس من الرقود ١٥ ث. (قياس القوة العضلية لعضلات البطن) "عدد تكرارات".

٤– المستوى الرقمى

– زمن (٥٠م) مونو.

ويوضح جدول (٢) النسب المئوية لآراء الخبراء للاختبارات المستخدمة قيد البحث

جدول (٢)

النسب المئوية لآراء الخبراء للإختبارات المستخدمة قيد البحث

القياسات	الاختبار	وحدة القياس	النسبة المئوية
إختبارات القوة العضلية	اختبار دفع كرة طبية باليدين	م	%١٠٠
	اختبار قوة عضلات الرجلين	كجم	%١٠٠
	اختبار الوثب العريض	سم	%١٠٠
	اختبار رفع الجذع من الإنبطاح ١٥ ث	عدد	%٨٠
	اختبار الجلوس من الرقود ١٥ث	عدد	%٨٠
المستوى الرقمي	٥٠م مونو	ث	%١٠٠

يتضح من جدول (٢) أن النسب المئوية لآراء السادة الخبراء حول الاختبارات قيد البحث تراوحت من (٨٠% إلى ١٠٠%) وقد ارتضت الباحثة هذه النسب لقبول الاختبارات قيد البحث.

المعاملات العلمية للمتغيرات قيد البحث (الصدق والثبات):

– الصدق:

تم حساب معامل صدق الاختبارات بطريقة التمايز من خلال تطبيق الاختبار على ٢٠ سباح مقسمون إلى مجموعتين المجموعة الأولى مميزة (١٠) سباحين وهى العينة الاستطلاعية ، و (١٠) سباحين من نادى القاهرة الرياضى، من نفس المرحلة السنية ولكن بعمر تدريبى أقل سنة كاملة وهى عينة غير مميزة، وتم تطبيق الإختبارات يوم الأحد الموافق ٢٠٢٣/٩/٢٤م، ويتضح ذلك من جدول (٣).

جدول (٣)

دلالة الفروق بين المجموعتين المميزة وغير المميزة فى الإختبارات قيد البحث ن=٢٠

	المتغيرات	وحدة القياس	مميزة ن١ =١٠		غير مميزة ن٢ =١٠		الفرق بين المتوسطين	قيمة "ت" المحسوبة
			سَ	± ع	سَ	± ع		
المتغيرات البدنية	دفع كرة طبية باليدين	م	٥,١٠	٠,٩٣	٤,١٠	٠,٨٨	١,٠٠	٣,٠٣*
	قوة عضلات الرجلين	كجم	٥٧,٤١	٢,٤٥	٥٢,٣٠	٢,٦٠	٥،٠١	٤,٥٠*

تابع جدول (٣)

دلالة الفروق بين المجموعتين المميزة وغير المميزة فى الإختبارات قيد البحث ن=٢٠

	المتغيرات	وحدة القياس	مميزة ق١ =١٠		غير مميزة ق٢ =١٠		الفرق بين المتوسطين	قيمة "ت" المحسوبة
			سَ	± ع	سَ	± ع		
	الوثب العريض	سم	١٢٥,٧٢	٢,٩٨	١١٧,٩٣	٣,٠٥	٧,٧٩	*١١,٤٥
	رفع الجذع من الانبطاح	عدد	١٧,٢٧	٢,٤٥	١٤,٣٣	٢,٤٤	٢,٩٤	*٦,٠٢
	الجلوس من الرقود	عدد	١٠,٠٥	١,٠٢	٧,١٥	١,٠٨	٢,٩٠	*٥,٦٠
المستوى الرقمى	٥٠م مونو	ث	٣٤,٢٦	٣,٤١	٣٩,٤٥	٥,٤٩	٥,١٩	*٨,٥٩

"ت" الجدولية عند (١٨، ٠,٠٥)= ٢,١٠

يتضح من جدول (٣) وجود فروق بين المجموعتين المميزة وغير المميزة لصالح المجموعة المميزة وبالتالى فإن الإختبارات السابقة قيد البحث قادرة على التمييز بين الأفراد مما يؤكد صدقها لما وضعت من أجله.

– الثبات:

تم إستخدام طريقة تطبيق الإختبار وإعادة تطبيقه على عينة الدراسة الإستطلاعية البالغ عددهن (١٠) سباحين (المجموعة غير المميزة) وذلك لحساب ثبات الإختبارات قيد البحث يوم الأحد الموافق ٢٠٢٣/٩/٢٤م للتطبيق الأول ويوم الأحد الموافق ٢٠٢٣/١٠/١م للتطبيق الثانى وذلك بفارق (٧) أيام بين التطبيقين، كما هو موضح بجدول (٤).

جدول (٤)

معامل إرتباط الثبات بين التطبيق الأول والثانى فى الإختبارات قيد البحث ن=١٠

م	المتغيرات	وحدة القياس	التطبيق الأول		التطبيق الثانى		معامل الإرتباط "ر" المحسوبة
			سَ	± ع	سَ	± ع	
المتغيرات البدنية	دفع كرة طبية باليدين	م	٤,٠٨	٠,٨٨	٤,١٠	٠,٨٩	*٠,٩٥٣
	قوة عضلات الرجلين	كجم	٥٣,٦١	١,٨٨	٥٤,٠٥	١,٥٦	*٠,٩٣٤
	الوثب العريض	سم	١١٧,٩٢	٣,٠٤	١١٧,٩٥	٣,٠٥	*٠,٩٥٤
	رفع الجذع من الانبطاح	عدد	١٤,٣١	٢,٤٤	١٤,٢٩	٢,٤٢	*٠,٩٥٧
	الجلوس من الرقود	عدد	٧,١٤	١,٠٧	٧,٢٠	١,٠٨	*٠,٩٢٦
المستوى الرقمى	٥٠م مونو	ث	٣٩,٤٧	٥,٥١	٣٩,٤٦	٥,٥٠	*٠,٩٥٦

"ر" الجدولية عند (٨، ٠,٠٥)= ٠,٦٣٢

يتضح من جدول (٤) أن قيمة "ر" دالة إحصائياً وهذا يشير إلى وجود إرتباط بين التطبيق الأول والثانى وبالتالى ثبات الإختبارات قيد البحث.

البرنامج التدريبى:

١- تصميم تقييد تدفق الدم الوريدى:

- تم قياس ضغط الدم من الساعد قبل الأختبار ب (١٥) دقيقة بصورة منفردة لكل سباح على حدا.
- تم تحزيم نهاية عضلة الذراع فى المسافة بين العضلة ذات الرأسين العضدية والجانب السفلى للعضلات الدالية الأمامية بواسطة أحزمة مباشرة على العضلات، تم تحديد علامات على الأحزمة لتحديد الضغط لكل وحدة تدريبية لكل مفردة على حدى وفقاً لمحيط الذراع والفخذ لكل سباح.
- تم عمل نفس الإجراءات لعضلة الفخذ ذات الرأسين الفخذية.
- البدء بضغط دم للحزام على الذراع والفخذ ١٢٠مملى mmHG زئبقى من الضغط الدم الأنقباضى.
- يتم عمل زيادة تدريجية للإرتفاع بشدة الحمل بزيادة الضغط بالأحزمة على العضلات كل أسبوعين (١٠) ملم زئبقى إلى أن وصل ل (١٦٠) ملم زئبقى فى نهاية البرنامج.
- يتم معايرة الأحزمة المستخدمة تبعاً لكل فترة من فترات البرنامج وقبل البدء فى الوحدة وذلك بمؤشر ضغط الدم للتأكد من سلامة الأحزمة المستخدمة فى البرنامج.
- للتأكد من أن ضغط الجهاز مناسب لسباحى المونو يقوم السباح بتمديد العضلة عن طريق قبض وبسط أصابع القدم أو الذراعين، ورفع الكعب من الأرض ولف الساق و الجلوس قرفصاء بعد تركيب الجهاز ومعايرة الضغط المناسب لكل سباح.
- ويجب أن لا يكون هناك تنميل أو بياض أو شحوب فى أطراف الذراعين والرجلين على الأطلاق، وهذا يدل على انسداد تدفق الدم الشريانى وعدم مناسبة ضغط الأحزمة على الذراعين والرجلين، ويكون اللون الطبيعى هو اللون الوردى أو الأحمر للجلد (٢٨ :٣،٢).

٢- أسس وضع البرنامج:

قامت الباحثة بتحديد أسس وضع البرنامج، والتي تمثلت في النقاط التالية:

- تناسب درجة الحمل فى التدريب من حيث الشدة والحجم والراحة.
- إستخدام الطريقة التموجية فى أجزاء الوحدة التدريبية بالبرنامج التدريبى.

- تطبيق تشكيل الحمل المتدرج في كل أجزاء الوحدة التدريبية.
- ملائمة البرنامج التدريبي للمرحلة السنية وخصائص النمو ومستوى العينة.
- مراعاة الفروق الفردية بين سباحى المونو أثناء تطبيق البرنامج.
- تحديد شدة وحجم التدريبات وفترات الراحة البينية وفقا لمبادئ تقنين الأحمال التدريبية.
- تحديد زمن وعدد الوحدات التدريبية اليومية.
- مراعاة مظاهر حدوث التعب والأجهاد لدى سباحى المونو أثناء الأداء.

٣- خطوات وضع البرنامج التدريبي المقترح:

قامت الباحثة بعمل مسح مرجعى للدراسات المرجعية في مجال التدريب الرياضي والمرتبطة بموضوع الدراسة الحالية ومتغيراتها، مثل الدراسات والمراجع Loenneke et al. 2015 (٢١)، Abe et al. 2016 (١١)، Gil et al. 2017 (١٧)، Sakamaki et al. 2020 (٢٦) وذلك للتعرف على كل من (مدة ونوعية التدريبات المقترحة، وعدد الوحدات التدريبية، وأهم المتغيرات المستخدمة) حيث وجدت الباحثة أن البرامج التدريبية الموضوعة تراوحت مدتها من ٤ إلى ٨ أسابيع، كما تراوحت عدد الوحدات التدريبية خلال الإسبوع الواحد من وحدة واحدة إلى ٤ وحدات إسبوعياً، كما تراوحت المرحلة السنية للعينات من ١٢ إلى ٢٢ سنة.

٤- البرنامج التدريبى المقترح:

مدة تنفيذ البرنامج التدريبى المقترح (١٠) أسابيع بواقع وحدتين أسبوعيا وبذلك يكون العدد الكلى لوحدات البرنامج التدريبى (٢٠) وحدة تدريبية، تم تنفيذ البرنامج التدريبى بإستخدام التدريبات مع تقييد تدفق الدم الوريدى خلال فترتى الأعداد العام والخاص، وتم تطبيق تقييد تدفق الدم بالجزء الرئيسى خارج وداخل الماء من الوحدة التدريبية مرفق (٩).

٥- تقنين شدة الحمل المستخدمة في البرنامج:

- تبدأ شدة التدريب في الأسابيع (١، ٢، ٣، ٤) من البرنامج بحمل متوسط تتراوح شدته ما بين ٥٠٪ إلى ٦٥٪ من أقصى تكرار للتمرين الواحد.
- ثم التدرج بحمل التدريب حتى يصل في الأربعة أسابيع التالية (٥، ٦، ٧، ٨) من البرنامج إلى الحمل الأقل من الأقصى والذى تتراوح شدته ما بين ٧٠٪ إلى أقل من ٧٥٪ من أقصى تكرار للتمرين الواحد.
- ثم يزيد الحمل في الإسبوعين الأخيرين من البرنامج (٩، ١٠) حتى يصل للحمل الأقصى والذى يتراوح شدته ما بين ٨٠٪ – ٨٥٪ من أقصى تكرار للتمرين الواحد مرفق (٧).

٦- أجزاء الوحدة التدريبية اليومية:

اشتملت الوحدة التدريبية اليومية على ثلاث أجزاء أساسية هي:

- **الجزء التمهيدى :** الأحماء مدته (١٥ق) عمل تمرينات لتهيئة جميع اجزاء الجسم.
- **الجزء الرئيسي:** مدته (٤٠ق) وتضمن هذا الجزء تدريبات تقييد تدفق الدم خارج وداخل الماء و باستخدام مقاومات مثل الباراشوت وأثقال بالوسط وبدون مقاومات.
- **الجزء الختامى :** مدتها (٥ق) تمارين اطالة.

٧- المدة الزمنية للبرنامج التدريبى:

جدول (٥)

التوزيع الزمنى لبرنامج مجموعة البحث

م	المحتـــوى	التوزيـع الزمنـى
١	مدة البرنامج	١٠ أسابيع
٢	عدد الوحدات التدريبية في الإسبوع	وحدتين إسبوعياً
٣	العدد الكلى لوحدات البرنامج	٢٠ وحدة تدريبية

يتضح من جدول (٥) أن مدة البرنامج هى (١٠) أسابيع، بواقع وحـــدتين إســـبوعياً، وبإجمالى (٢٠) وحدة.

ويوضح جدول (٦) النسب المئوية لرأى السادة الخبراء

جدول (٦)

النسبة المئوية لآراء الخبراء في المدة الزمنية لبرنامج التدريبي المقترح بتقييد تدفق الدم الوريدى

مكونات البرنامج التدريبى	المدة	النسبة المئوية للاتفاق
مدة البرنامج	١٠ اسابيع	%١٠٠
عدد الوحدات التدريبية في الأسبوع	(٢) وحدة تدريبية	%١٠٠
زمن التدريب بتقييد تدفق الدم الوريدى داخل الوحدة التدريبية	٤٠ ق	%١٠٠

يتضح من جدول (٦) مكونات البرنامج التدريبي المقترح والنسبة المئوية لكل محور من مكوناته وفقاً لآراء الخبراء، حيث جاءت نسبة موافقة الخبراء علي محاور البرنامج بنسبة (١٠٠%).

خطوات تنفيذ البحث

الدراسة الاستطلاعية:

قامت الباحثة بإجراء دراسة إستطلاعية فى يوم الأثنين الموافق ٢٠٢٣/١٠/٢م والبالغ عددها (١٠) سباحين من مجتمع البحث وخارج العينة الأساسية بهدف: وذلك بهدف:

- التعرف على الصعوبات التى قد تواجه الباحثة.
- إجراء المعاملات العلمية للإختبارات المستخدمة.
- صلاحية المكان الذى سيتم فيه تنفيذ البرنامج التدريبى.
- صلاحية الأدوات والأجهزة المستخدمة فى عمليات القياس.
- تطبيق بعض وحدات البرنامج.

القياسات القبلية:

تم إجراء القياسات القبلية لمجموعة البحث التجريبية يوم الثلاثاء الموافق ٢٠٢٣/١٠/٣م باستاد القاهرة بمدينة نصر والمتمثلة فى :

- القياسات الأنثروبومترية (الطول، الوزن،السن).
- القياسات البدنية (قدرة الذراعين والكتفين، قوة عضلات الرجلين، قدرة الرجلين، قوة عضلات الظهر، قوة عضلات البطن).
- المستوى الرقمى لزمن (٥٠م) مونو.

تنفيذ تجربة البحث:

تم تطبيق البحث المقترح بحمام السباحة المغطاه باستاد القاهرة بمدينة نصر فى الفترة من ٢٠٢٣/١٠/٨م وحتى ٢٠٢٣/١٢/١٤م على أفراد المجموعة التجريبية بواقع (١٠) أسابيع، يحتوى كل أسبوع على (٢) وحدتين تدريبيتان أيام (السبت/ الخميس) من كل أسبوع من الساعة ٦:٥ مساءاً وزمن الوحدة (٦٠) ق.

القياسات البعدية:

تم أجراء القياسات البعدية لمجموعة البحث التجريبية بنفس أسلوب القياس القبلى وذلك يوم الأحد الموافق ٢٠٢٣/١٢/١٧م.

المعالجات الإحصائية المستخدمة:

- المتوسط الحسابى.
- الإنحراف المعيارى.
- الوسيط.
- معامل الإلتواء.
- معاملات الإرتباط.
- اختبار "ت" (T. test).

عرض ومناقشة النتائج:

جدول (٧)

دلالة الفروق بين متوسطى القياسين القبلى والبعدى لعينة البحث فى المتغيرات البدنية والرقمية ن=٢٠

	المتغيرات	وحدة القياس	قبلى		بعدى		الفرق بين المتوسطين	قيمة "ت" المحسوبة
			سَ	± ع	سَ	± ع		
المتغيرات البدنية	دفع كرة طبيه باليدين	م	٤,٠٩	٠,٨٩	٥,٠٦	٠,٩١	٠,٩٧	*٢,٩٥
	قوة عضلات الرجلين	كجم	٥٧,٤١	١,١٧	٧٠,٣١	٢,١١	١٢,٩١	*٤,٣٩
	الوثب العريض	سم	١١٧,٩٣	٣,٠٥	١٢٥,٦٨	٢,٩٦	٧,٧٥	*١١,١٢
	رفع الجذع من الانبطاح	عدد	١٤,٣٢	٢,٤٥	١٧,٢٣	٢,٤٣	٢,٩١	*٥,٥٨
	الجلوس من الرقود	عدد	٧,١٥	١,٠٨	١٠,٠١	١,٠٠	٢,٨٦	*٥,٤٣
المستوى الرقمى	٥٠م مونو	ث	٣٩,٤٨	٥,٥٢	٣٤,٢٢	٣,٣٩	٥,٢٦	*٨,٦٣

"ت" الجدولية عند مستوى (٢٤، ٠,٠٥)= ١,٧١ "إتجاه واحد"

يتضح من جدول (٧) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات القبلية والبعدية لعينة البحث فى المتغيرات البدنية والرقمية عند مستوى معنوية ٠,٠٥. قدرة الذراعين والكتفين، قوة عضلات الرجلين، قدرة الرجلين، قوة عضلات الظهر، قوة عضلات البطن والمستوى الرقمى لزمن (٥٠م) مونو.

مناقشة نتائج الفرض الأول:

بالنسبة للفرض الأول والذى يشير إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطى القياسين القبلى والبعدى لعينة البحث التجريبية فى مستوى بعض المتغيرات البدنية (قدرة الذراعين والكتفين، قوة عضلات الرجلين، قدرة الرجلين، قوة عضلات الظهر، قوة عضلات البطن) لسباحى المونو لصالح القياس البعدى.

ومن خلال عرض النتائج الموضحة بجدول (٧) والخاص بالمتغيرات البدنية قيد البحث يتضح وجود فروق دالة إحصائياً فى مستوى هذه المتغيرات ولصالح القياسات البعدية، حيث كانت قيمة "ت" الجدولية (١,٧١) أقل من القيمة المحسوبة فى جميع المتغيرات عند مستوى ٠,٠٥.

وتعزو الباحثة هذه الفروق إلى تأثير البرنامج المقترح باستخدام التدريبات بتقييد تدفق الدم الوريدى على تنمية بعض المتغيرات البدنية لسباحى المونو، وهذا يشير إلى أن البرنامج التدريبى ساعد سباحين المونو في تنمية وتحسين القدرة والقوة العضلية للـــذراعين والكتفـــين والرجلين والظهر والبطن.

حيث تمثلت تلك الفروق بالنسبة للمتغيرات البدنية في كل من قدرة الذراعين والكتفين وذلك بقيمة فروق (٠,٩٧) وكذلك قوة عضلات الرجلين بقيمة فروق (١٢,٩١) وقدرة الرجلين بقيمة فروق (٧,٧٥) وقوة عضلات الظهر بقيمة فروق (٢,٩١) وقوة عضلات البطن بقيمـــة فروق (٢,٨٦) وهى جميعاً فروق دالة إحصائياً مما يشير إلى التحسن الملحوظ فى المتغيرات البدنية قيد البحث نتيجة إستخدام التدريبات بتقييد تدفق الدم الوريدى، حيث كـــان ذو نتيجـــة إيجابية على بعض المتغيرات البدنية لسباحين المونو كما هو موضح بالنتائج السابقة والخاصة بالقياسات القبلية البعدية والتى جاءت لصالح القياسات البعدية.

وفي هذا الصدد يرى "**كمال عبدالحميد، محمد حســـانين ٢٠١٧م** (٧) علـــى أهميـــة تدريبات تنمية القوة العضلية، حيث أن تنميتها يُعد الأساس للأداء البدنى من خلال التـــدريبات القائمة على إستخدام المقاومات مثل الأثقال والأحبال المطاطة وبالتالى تُعد تدريبات برنـــامج الدراسة الحالية من خلال التدريبات بتقييد تدفق الدم أحد التدريبات الهامة لتنمية القوة والقدرة العضلية لأجزاء الجسم المختلفة (٧:٧٤).

كما تعزو الباحثة تحسن بعض المتغيرات البدنية عن طريق إستخدام التدريب بتقييـــد تدفق الدم الوريدى إلى فوائد فسيولوجية والتي تعمل على تحسن فتائل الأوكتين والمايوســـين اللذان يعتبران العامل المشترك في عملية الإنقباض العضلي، وبزيادة كمية الدم غير المؤكسد داخل العضلات، حيث يقع عبء كبير على العضلات لمجابهة هذا الضغط الهائل مما يحســـن قدرة فتائل الأوكتين والمايوسين على الإنقباض، وبالتالي تزداد معـــدلات التحمـــل العضـــلي والقدرة العضلية والسرعة الإنتقالية.

وتتفق نتائج الدراسة مع ما أشار إليه كل من **Abe et al. 2016** (١١)، **Vechin et al. 2015** (٣٠) فى أن تدريبات تقييد تدفق الدم تؤدى إلى التحسن الملحوظ في متغيرات القوة والقدرة العضلية، والتى تمثلت فى هذه الدراسات فى متغيرات قدرة الذراعين والكتفـــين وقوة وقدرة عضلات الرجلين وقوة عضلات الظهـــر وقـــوة عضـــلات الـــبطن. (١١: ٦٠) (٣٠: ٧١)

وكذلك تتفق النتائج السابقة مع نتائج دراسة Gil et al. 2017 (١٧) والتى أشارت إلى أن التدريب منخفض الشدة بتقييد تدفق الدم يُظهر تحسناً واضحاً فى المتغيرات البدنية من التحمل العضلي والقدرة العضلية. (١٧: ٢٢١)

كما تتفق نتائج الدراسة مع ما أشار إليه "**أبوالعلا عبدالفتاح، حازم سالم ٢٠١١م**"(١٣) فى أن التدريب بتقييد تدفق الدم يساهم في زيادة التضخم العضلي. (١٣: ٧٠) وهذه النتائج تتفق مع كل من دراسة "**أحمد الحفناوى ٢٠٠٥م**"(١)، ودراسة "**شريف جلال الدين ٢٠٠٩م**"(٤) فى تحسن المتغيرات البدنية كالقوة والسرعة، ووجود علاقة إرتباطية بين تدريب وتنمية القدرة والقوة على مستوى الإنجاز الرقمى لسباقات ٥٠م و ١٠٠م حرة لدى الناشئين.

وبذلك يتحقق الفرض الأول والذى ينص على "توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطى القياسين القبلى والبعدى لعينة البحث التجريبية فى مستوى بعض المتغيرات البدنية (قدرة الذراعين والكتفين، قوة عضلات الرجلين، قدرة الرجلين، قوة عضلات الظهر، قوة عضلات البطن) لسباحى المونو لصالح القياس البعدى".

مناقشة نتائج الفرض الثانى:

بالنسبة للفرض الثانى والذى يشير إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطى القياسين القبلى والبعدى لعينة البحث التجريبية فى المستوى الرقمى لزمن (٥٠م) لسباحى المونو لصالح القياس البعدى.

ومن خلال عرض النتائج الموضحة بجدول (٧) والخاص بالمستوى الرقمى لزمن (٥٠م) لسباحى المونو يتضح وجود فروق دالة إحصائياً فى مستوى الأداء الرقمى ولصالح القياسات البعدية، حيث كانت قيمة "ت" الجدولية (١,٧١) أقل من قيمتها المحسوبة عند مستوى ٠,٠٥.

حيث تمثلت تلك الفروق بالنسبة للمستوى الرقمى لزمن (٥٠م) لسباحى المونو وذلك بقيمة فروق (٥,٢٦) وهى فروق دالة إحصائياً مما يشير إلى تحسن المستوى الرقمى للسباحين نتيجة إستخدام البرنامج تدريبى بتقييد تدفق الدم الوريدى، حيث كان ذو نتيجة إيجابية على المستوى الرقمى لدى سباحين المونو كما هو موضح بجدول (٧) الخاص بالقياسات القبلية البعدية والتى جاءت لصالح القياسات البعدية فى المستوى الرقمى لزمن (٥٠م) لسباحى المونو.

وتعزو الباحثة هذه الفروق إلى تأثير البرنامج التدريبى المستخدم بتقييد تدفق الدم الوريدى على تنمية المستوى الرقمى لسباحى المونو، حيث ساعدت تدريبات البرنامج في تحسين بعض المتغيرات البدنية لسباحين المونو، وهو ما أدى بدوره إلى تحسن المستوى الرقمى لزمن (٥٠م) لسباحى المونو.

وتُرجع الباحثة هذه النتائج لعينة البحث والتى جاءت لصالح القياس البعدى مقارنة بالقياس القبلى إلى إنتظام السباحين في التدريب على البرنامج المقترح بتقييد تدفق الدم الوريدى، مما أدى إلى تحسن في المستوى الرقمى لزمن (٥٠م) لسباحى المونو.

كما تعزو الباحثة هذه الفروق إلى البرنامج التدريبي المستخدم بتقييد تدفق الدم الوريدى والذي إهتم بتدريب السباحين على تقوية وتطوير بعض المتغيرات البدنية، والذى بدوره أدى إلى تحسن عنصر القوة والقدرة العضلية مما إستتبعه التطور الناتج على المستوى الرقمى للسباحين والذى كان نتيجة للبرنامج التدريبى القائم بتقييد تدفق الدم الوريدى، حيث تم تدريب السباحين بإستخدام تدريبات القوة والقدرة العضلية عن طريق تقييد تدفق الدم؛ وهو ما أدى إلى النتائج الإيجابية فى المستوى الرقمى لزمن (٥٠م) لسباحى المونو.

وفي هذا الصدد يشير "**عصام عبدالخالق ٢٠١٦**"(٦) 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 وبالتالى مستوى الأداء الرقمى. (٦: ١١٢)

وقد أكد "**حمدى على ٢٠١٨**"(٣) على أن التدريب الرياضي في خصائصه ما هو إلا عبارة عن مجموعة من التمرينات الرياضية تؤدى وفق أسس وقواعد خاصة للوصول بالفرد إلى المستويات الرياضية والرقمية العالية. (٣: ١١)

كما تعزو الباحثة هذه النتائج إلى التدريب بتقييد تدفق الدم للخصائص الميكانيكية من خلال أداء التدريبات على الألياف العضلية وبشكل مباشر، مما أسهم في زيادة عدد الألياف العضلية وبالتالي زيادة مساحة المقطع العرضي للعضلة، ومع إندماج تأثيرات ميكانيزمات الأداء أثناء التدريب بتقييد تدفق الدم في العضلات أدى إلى وقوع تأثير ذو حمل كبير على عليها (على العضلات) في الإتجاهين الإنقباضي والإنبساطي مما أدى إلى تحسن مكون السرعة الإنتقالية.

كما تشير الباحثة إلى أن التكيف على التأثيرات التدريبية بتقييد تدفق الدم له دور هام فى تطوير النغمة العضلية والإستجابة العصبية للإنقباضات العضلية، مما يعزز دور الألياف العضلية السريعة وبالتالي تحسن المستوى الرقمى للسباحين.

وما سبق يتفق مع ما أشار إليه **Loenneke et al. 2021** (٢٠) فى أن تــدريبات القوة والتدريبات البليومترية بتقييد تدفق الدم تعمل على زيادة عدد الألياف العضلية والتطــور والتحسن فى النغمة العضلية، وبالتالى التأثير الإيجابى فى عنصر السرعة والمستويات الرقمية للمتسابقين. (٢٠: ٢٣٥)

كما يتفق ما سبق مع ما أشار إليه Boettcher 2019 (١٤) إلى أن إستخدام التدريب بتقييد تدفق الدم يؤدى إلى تحسين أداء زمن وكفاءة السباحين نتيجة زيــادة مســاحة المقطــع العرضي للعضلات والتى تكون نتيجة لتدريبات القوة والتدريبات البليومترية بتقييد تدفق الدم. (١٤: ٣٣٤)

وبالتالى فإن النتائج السابقة لكل من المتغيرات البدنية والرقمية، والتى تعرضت إليها الباحثة والناتجة عن التدريب بتقييد تدفق الدم أظهرت التحسن والتطور على أداء الســباحين كالتالى:

١- تحسين القوة العضلية:

* تقييد تدفق الدم يزيد من تحفيز الألياف العضلية ويعزز تأثيرات تحسين القوة.

٢- تحسين الأداء الرياضي:

* تطوير القوة العضلية بشكل فعال يمكن أن يسهم في تحسين الأداء في الرياضات التــي تعتمد على القوة العضلية.
* القدرة على إطلاق القوة بسرعة (القدرة) تكون مهمة في العديد من الرياضات.

٣- تأثير على متغيرات الدورة الدموية:

* تقييد تدفق الدم يمكن أن يؤدي إلى تأثيرات محددة على الدورة الدموية فــي العضــلات المستهدفة، مما يعزز التكيفات الفسيولوجية..

٤- تأثيرات على السباحة:

* أثبتت الدراسات، مثل **دراسة "Abo El Ella Abd elfattah, Hazem Hussein"** **(٢٠١١م) (١٣)** أن تدريبات تقييد تدفق الدم الوريدى قد أدت إلى تحسين القوة العضلية وزيادة المقطع العضلى وتضخمه.

٥- تحسين الأداء الرقمي:

* تسهم هذه الفوائد في تحسن المستوى الرقمي للرياضيين في النواحي المرتبطة بالتدريب بتقييد تدفق الدم، مثل دراسات كل من: أحمد الحفناوي ٢٠٠٥م (١)، شريف جلال الدين ٢٠٠٩م (٤)، مروة على ٢٠٢٢م (٨).

الإستخلاصات:

من واقع البيانات والمعلومات التي توصلت إليها الباحثة وفى ضوء الدراسات النظرية والبحوث المشابهة وفى حدود عينة وطبيعة أهداف البحث ومن خلال مناقشه وتفسيرالنتائج تمكنت الباحثة من التوصل إلى الإستخلاصات التالية:

- البرنامج المقترح بإستخدام التدريبات بتقييد تدفق الدم الوريدى له تأثير إيجابى على بعض المتغيرات البدنية (قدرة الذراعين والكتفين، قوة عضلات الرجلين، قدرة الرجلين، قوة عضلات الظهر، قوة عضلات البطن) لسباحى المونو.
- البرنامج المقترح بإستخدام التدريبات بتقييد تدفق الدم الوريدى له تأثير إيجابى على المستوى الرقمى لزمن (٥٠م) لسباحى المونو.
- البرنامج المقترح بإستخدام التدريبات بتقييد تدفق الدم الوريدى والتى تعمل على نفس المجموعة العضلية ذو تأثير إيجابى على تحسين بعض المتغيرات البدنية (قدرة الذراعين والكتفين، قوة عضلات الرجلين، قدرة الرجلين، قوة عضلات الظهر، قوة عضلات البطن) لسباحى المونو وعلى المستوى الرقمى لزمن (٥٠م) لسباحى المونو.

التوصيات:

في ضوء ما أظهرته نتائج البحث توصي الباحثة بالتالى :

- استخدام التدريبات بتقييد تدفق الدم الوريدى كاتجاه تدريبى حديث والبحث عن الأساليب والطرق التدريبية الحديثة لتطبيقها داخل البرامج التدريبية لتنمية القوة والقدرة العضلية للذراعين وللرجلين والمستوى الرقمى لسباحى المونو.
- توجيه نتائج البحث لحث المدربين والقائمين على وضع برامج التدريب فى سباحة المونو بالأستعانة بتدريبات تقييد تدفق الدم الوريدى فى العملية التدريبية لما لها من تأثير ايجابى واضح فى تحسين بعض المتغيرات البدنية (القوة والقدرة العضلية) للذراعين وللرجلين والظهر و تحسين المستوى الرقمى للسباحين.
- إجراء بحوث مماثلة تستخدم التدريبات بتقييد تدفق الدم الوريدى فى أنشطة رياضية أخرى ولمراحل سنية مختلفة.

((المراجـــــــــــع))

أولاً: المراجع العربية

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

٢- **أسامة كامل راتب، على محمد زكى:** الأسس العلمية لتدريب السباحة، ط٤، دار الفكر العربى، القاهرة ٢٠١٤م.

٣- **حمدى أحمد على:** التدريب الرياضي، أفضل مدرب، "أسس – نظريات – مفاهيم – آراء – أفكار" مركز الكتاب للنشر، ط٢، القاهرة ٢٠١٨م.

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

٥- **عبدالرحمن عبدالباسط، فهد على بداح:** "تأثير برنامج تدريبى بتقييد تدفق الدم الوريدى (الكاتسو) على مستوى بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية والمستوى الرقمى لسباق ٨٠٠م عدو"، المجلة العلمية لعلوم التربية الرياضية المتخصصة، المجلد ٦، العدد ١، كلية التربية الرياضية، جامعة أسوان، ٢٠٢٠م.

٦- **عصام الدين على عبدالخالق:** التدريب الرياضي (نظريات – تطبيقات)، ط ١٣، دار المعارف، الإسكندرية ٢٠١٦م.

٧- **كمال عبدالحميد، محمد صبحي حسانين:** اللياقة البدنية ومكوناتها، ط ٥، دار الفكر العربي، القاهرة ٢٠١٧م.

٨- **مروة على حباكة:** "تأثير التدريب البليومتري بتقييد تدفق الدم على بعض المتغيرات البدنية الخاصة بمهارة الدوران والإختراق داخل الماء ومستوى الأداء لسباحة ٤٠٠ متر حرة" مجلة علوم الرياضة، المجلد ٣٥، العدد ١١، يونيو ٢٠٢٢م، كلية التربية الرياضية، جامعة المنيا ٢٠٢٢م.

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

١٠- **مفتي إبراهيم حماد:** التدريب الرياضي الحديث "تخطيط وتطبيق وقيادة"، ط٢، دار الفكر العربي، القاهرة، ٢٠٠١م.

ثانياً: المراجع الأجنبية

11– Abe, T., Kearns, C. F., & Sato, Y: 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, 100(5), 1460-1466, 2016.

12- Abe, T: Effects of short - –term low intensity Kaatsu training on strength and skeletal muscle size in young men (Japanese with English abstract). J Training SciExerc Sport 16: 199-207,(2004).

13- Abo El Ella Abd elfattah, Hazem Hussein Salem: Effect of Occlusion Swimming Training on Physiological Biomarkers and Swimming performance, World Journal of sport sciences, 4(1) 70-75, November, 2011.

14- Boettcher. E.A: Swimming Performance Post Blood Flow Restriction Training in Collegiate Swimmers, Master of Science, Health and Human Performance, Northern Michigan University,2019.

15- Edward Fox , Richard Bowers Merle Foss: The Physiological Basic For Exercise and Sport. 5 in edition , C. B.Brown , P.666, U.S.A, 2013.

16- Fatela, P., Reis, J. F., Mendonca, G. V., Avela, J., & Mil-Homens, P. Acute effects of exercise under different levels of blood-flow restriction on muscle activation and fatigue. European journal of applied physiology, 116(5), 985-995, 2016.

17- Gil, A. L., Neto, G. R., Sousa, M. S., Dias, I., Vianna, J., Nunes, R. A., & Novaes, J. S. Effect of strength training with blood flow restriction on muscle power and submaximal strength in eumenorrheic women. Clinical physiology and functional imaging, 37(2), 221-228, 2017.

18- Henk Kraaijenhof: Methodology of Training in the 22nd Century: An Updated to training and Coaching the Elite Athlete, Independently published, July9,2019.

19- Kusha Karvandi: BFR- Blood Flow Restriction Training: Gain More Muscle While Lifiting Light Weight, Paperback Create Space Independent Publishing Platform, January 2016, 16.

20- Loenneke, J., Abe, T., Wilson, J., Thiebaud, R., Fahs, C., Rossow, L., & Bemben, M. Blood flow restriction: an evidence based progressive model. Acta Physiologica Hungarica, 99(3), 235-250, 2021.

21- Loenneke, J. P., Fahs, C. A., Rossow, L. M., Thiebaud, R. S., & Bemben, M. G. Exercise intensity and muscle hypertrophy in blood flow–restricted limbs and non-restricted muscles: a brief review. Clinical physiology and functional imaging, 32(4), 247-252, 2015.

22- Mike Maric, Valter Mazzei, Stefano Figini: Learn the Monofin: analysis and management of the tool and the techniques, publishing by Umberto Pelizzari and Roberto Chiozzotto,2013.

23- Nugent F.J., Comyns T.M, Warrington G.D: Strength and Conditioning Considerations for Youth Swimmers. Strength and Conditioning Journal 40(2), 31-39, 2018.

24- Radwa Soliman Elsharkawy, Maysa Mohamed Rabia Abd Alrahman: Effect of Training Program with Restricted Venous Blood Flow " KAATSU " Training on Skeletal Muscle(Mass and Size), Strength, Prostaglandins(PGE2) and 400 M Sprinting Records, journal of Applied Sports Science, Volume 5, No.2, June, 2015.

25- Ralph Waldmann: Blood flow restriction training (BFR)- Build Muscle Fast /safe: The Complete Practical Guide on Blood Flow Restriction/ BFR/ Kaatsu/ Occlusion Training and Easier (Strong and Healthy Forever), Kindle Edition January 29, 2020.

26- Sakamaki, M., Fujita, S., Ozaki, H., Sugaya, M., Sato, Y., & Nakajima, T. 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, 33(1), 34-40, 2020.

27- Steven Munatones: KAATSU Training: KAATSU Podcast Edition Paperback- Independently published, June 18,2020.

28- T. Nakajima T. Morita,Y. Sato: Key considerations when conducting KAATSU training, International Journal of KAATSU Training Research 7(1): 1-6 , 2019.

29- Tudor O. Bompa: periodization training for sports. champaign Human Kinetics, USA,1999.

30- Vechin, F. C., Libardi, C. A., Conceicao, M. S., Damas, F. R., Lixandrao, M. E., Berton, R. P. & Ugrinowitsch, C. 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, 29(4), 1071-1076, 2015.

31- ZhenhuanWang, Muhammed M Atakan, Burak Acar, Rui Xiong, Li Peng **":** Week Low-Load Resistance Training with Blood Flow Restriction on Muscle Strength and Left Ventricular Function in Young Swimmers: A Pilot Randomized, Journal of Human, ncbi.nlm.nih.gov, Related articles Al 10 version, 2023.