تأثير تدريبات تقييد تدفق الدم بإستخدام شرائط (الكاتسيو) بالإسلوب الفترى على مستوى القوة العضليه لدى الرياضيين

أ.د/ احمد سمير احمد على
أستاذ فسيولوجيا الرياضية بقسم علوم الصحة الرياضية
كلية علوم الرياضة بنين – جامعة حلوان
أ.د/ احمد قدرى محمد
أستاذ الصحة الرياضية بقسم علوم الصحة الرياضية
كلية علوم الرياضة بنين – جامعة حلوان
الباحث/ جاسر وحيد الدين كامل
Doi: 10.21608/jsbsh.2025.419264.3111

اولا : مقدمة البحث :

لقد شهدت أساليب وطرق التدريب الرياضى طفرات متعددة بغرض التخفيف على الرياضيين من شدة الأحمال البدنية والتى تعمل على وصول الرياضيين إلى حالة تدريبية عالية مع تخفيف الأحمال فلقد وصلت أحجام أحمال التدريب وبخاصة لتدريب القدرات اللاهوائية خلال نهاية القرن العشرين الى مستويات كبيرة كان لها نتائجها الإيجابية التى ظهرت بما تحقق من مستويات رياضية عالية فى الوقت الذى كانت لها تأثيراتها السلبية والتى ظهرت بصور عديدة مختلفة كسرعة إحتراق الرياضيين وإعتزال العديد الرياضة فى أعمار صغيرة نسبيا خلافا للتاثيرات السلبية والتى ظهرت فى تكرار حالات الموت المبكر والإصابات الرياضية والتدريب الزائد كل ها دفع الباحثين إلى دراسة الوسائل الكفلية بزيادة نوعية التدريب على حساب حجم أعمال التدريب .

وهنا ظهرت الحاجة إلى طرق تدريب للقدرات اللاهوائية التى تعتمد على خفض حمل التدريب مع الحفاظ على نفس النتائج أو تحقيق نتائج أفضل ومن خلال إطلاع الباحث فى محاولة منه للتعرف على بعض تلك الطرق فقد لاحظ طريقة إعاقة سريان الدم فى العضلات التى تعتمد على تقليل مرور وتدفق الدم داخل العضلات بحيث تعمل العضلات تحت ظروف أصعب أثناء التدريب، وذلك عن طريق جهاز يوضع فى الذراعين أو الرجلين يشبه جهاز قياس ضغط الدم والذى من خلاله يتم الضغط على الأطراف لتقليل سريان الدم بها، ويتم أداء التمرين فى تلك الظروف (١٥: ٥)

فمن المعروف أن التدريب بالأثقال بشدة مرتفعة أكبر من ٨٥٪ يكون مجهداً بدنيا وعقليا ولكن التدريب بتقييد تدفق الدم للأطراف Blood Flow Restriction Training (BFRT) يعطى نتائج مشابهه دون إجهاد للمفاصل بأحمال عالية وكذلك درجة أقل من التعب العصبى (١٨: ٦٥)

كما ان التدريب بتقييد تدفق الدم للأطراف (BFRT) له بعض التأثيرات الفسيولوجية الأخرى مثل زيادة فى إفراز هرمون النمو (GH) والذى يعزز بناء العظام ويسهم فى تقليل السمنة. أيضا يحفز

الكبد لانتاج ال (IGFI) وهو هرمون شبيه الانسولين، ويلعب دورا هاما فى النمو. (١٧: ٦١)

هناك العديد من الدراسات والبحوث العلمية التى قامت بدراسة موضوع التدريب بتقييد تدفق الدم للأطراف (BFRT) البعض منها فى المجال الرياضى بهدف زيادة القوة العضلية تم تطبيقها عدد كبير من الألعاب الرياضية مثل الهوكى – تسلق الجبال – تنس الطاولة – التنس الأرضى – الكرة الطائرة – كرة اليد – كرة السلة – الملاكمة – الجودو – الجمباز – الركبى – كمال الأجسام – المارثون – الدرجات – السابحة – كرة القدم – الجولف وغيرها من الرياضيات والبعض الآخر من هذه الدراسات فى مجال تحسين الصحة العامة للشخاص العاديين (١٧: ٥١)

ثانيا : أهمية البحث والحاجة اليه

الأهمية العلمية :

– يعد البحث الحالى من إحدى المجالات العلمية الحديثة التي يعتبر امتداد للمزيد من الأبحاث العلمية والتطبيقية.

– يهتم بالبحث فى مجال حديث فى تدريب اللياقة البدنية والاستفادة من خصائصها فى استخدام أحمال أقل مع الحصول على نفس النتائج والاقتصاد فى الجهد مما تهيئ للباحثين مجالا جديدا وهو استخدام التدريب بتقييد تدفق الدم للأطراف (BFRT) وتأثيرها على القوة العضلية.

الأهمية التطبيقية :

تقديم اسلوب حديث فى تنمية اللياقة البدنية يعتمد بشكل أساسى على إستخدام حمل أقل وتحقيق نتائج أفضل ورفع اللياقة البدنية للرياضيين والأصحاء ما يتبعه من رفع مستوى الصحة العامة للأفراد بوجه عام والأرتقاء بالحالة التدريبية للرياضيين بوجه خاص وما يتبع ذلك من آثار إيجابية .

ثالثا : أهداف البحث :

يهدف البحث الى تصميم برنامج تدريبى بإسلوب تقييد سريان الدم فى العضلات والتعرف على :

١- التعرف على تأثير كلا من اسلوب التدريب الفترى (بتقييد تدفق الدم (الكاتسيو) – وبدون تقييد الدم) على القوة العضلية .

٢- المقارنة وايجاد الفروق بين المتغيرات فى القوة العضلية وذلك فى القياس القبلى والبعدى لدى المجموعتين (الاولى والثانية).

٣- المقارنة وايجاد الفروق بين المتغيرات فى القوة العضلية وذلك فى القياس البعدى بين المجموعتين الاولى والثانية .

رابعا : فروض البحث :

١- توجد فروق دالة إحصائيا بين القياس (القبلى – البعدى) لصالح القياس البعدى فى متغيرات القوة العضلية لدى افراد المجموعة التجريبية التى تستخدم التدريب الفترى بتقييد تدفق الدم للأطراف (

BFRT).

٢- توجد فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعة الاولى الضابطة والمجموعة الثانية التجريبية لصالح المجموعة التجريبية فى متغيرات القوة العضلية وذلك فى لقياس البعدى .

خامسا : التعريف ببعض المصطلحات المستخدمة في البحث :

تدريبات القوة الوظيفية (Functional strength training):

يعرفها "سامح محمد رشدي (٢٠٢١م): بأنها عبارة عن حركات متكاملة ومتعددة المستويات والمحاور (أمامي – مستعرض – سهمي) على التسارع والثبيت والتباطؤ والقدرة والقوة المركزية (العمود الفقري – منتصف الجسم)، ذلك بهدف تطوير عضلات المركز ومستوى الأداء، والقوة والكفاءة العصبية العضلية.

إسلوب التدريب بتقييد تدفق الدم للأطراف Both Blood Flow Restriction (BFRT) Training: هى تدريبات تؤدى بنفس طريقة أداء التدريبات العادية بمصاحبة تقييد سريان الدم داخل العضلات ، والعمل ضد مقاومات خفيفة (١٥ : ٢٤٤)

نيوتن Newton: هو وحدة قياس القوة وهو تلك القوة التى إذا أثرت على جسم كتلته (١) كجم اكسبته عجلة مقدار (١) م/ث٢ (١٩ : ١٨)

التدريب الفترى Interval Training :

التدريب الفترى يتناوب بين فترات قصيرة من الجهد العالي وفترات استرداد قصيرة أو منخفضة الكثافة. يُستخدم لتحسين اللياقة القلبية التنفسية والقوة العضلية. (١٩: ٥٧)

الدراسات المرتبطة :

الدراسات العربيه:

١- قام (خالد احمد محمد، ٢٠١٧م) (١٨) بدراسة بعنوان "**تاثير أساليب تدريبية مختلفة مع تقييد تدفق الدم على خصائص القوة العضلية وإقتصاد المجهود للرياضيين**" بهدف التعرف على تأثير اساليب تدريبية مختلفة (تدريبات السرعة المتكررة، تدريبات التحمل الفترى، تدريبات البليومترى) مع وبدون تقييد تدفق الدم على خصائص القوة العضلية والإقتصاد فى المجهود، مستخدما المنهج التجريبى بتصميم القياس القبلى البعدى لأربعة مجموعات على مرحلتين الأولى بدون تقييد تدفق الدم والثانية مع تقييد تدفق الدم، على عينة عمدية مكونة من (٤٠) لاعبة موزعين على الأربع مجموعات بالتساوى، معتمدا على بعض الاختبارات البدنية والقياسات المورفولوجية والفسيولوجية والبدنية وإستمارة كادوات لجمع البيانات، وكانت أهم النتائج: أن تدريب السرعة المتكررة والبليومترى مع تقييد تدفق الدم هما الأفضل فى تحسين متغيرات الدراسة.

٢- أجرى "خالد مطر مفضي" (٢٠٢١م) : دراسة بعنوان "**تأثير استخدام تدريبات تدفق الدم الوريدي**

الكاتسو KAATSU على بعض المتغيرات البدنية والمستوى الرقمي لدى متسابقي رمي الرمح" وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي على عينة مكونة من (١٠) لاعبين من لاعبي رمي الرمح من اندية القادسية والعربي الكويتي، وجاءت أهم نتائج البحث مؤكدة على وجود فروق دالة احصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية في اختبارات المتغيرات البدنية والمستوى الرقمي لرمي الرمح (قيد البحث) لصاحل القياس البعدي.

٣- قام فتحي يوسف، سيف الدين روابي (٢٠٢٠م) بدراسة بعنوان "**أثر كل من التدريب الفترى والتدريب البليومتري على بعض المتغيرات البدنية والمناعية لدى لاعبي كرة القدم**" اشتملت دراستنا عقد مقارنة بين طريقتين لتدريب القوة العضلية (الفترى والتدريب البليومتري حول التأثير التي يمكن لهاتين الطريقتين احداثه على مستوى الجهاز المناعي لدى اللاعبين، بهدف التعرف على الفروق بين التحاليل القبلية والبعدية عند المجموعتين التجريبيتين في عدد الكريات الدموية البيضاء لدى الأفراد. تم استخدام المنهج التجريبي، تم تطبيق الدراسة على عينة بلغ قوامها (١٢) لاعبا للموسم الرياضي ٢٠١٨/٢٠١٩م، وتم تقسيم الفريق إلى مجموعتين تجريبيتين (٦ لاعبين تدريب فترى بالأثقال عالي الشدة، ٦ لاعبين تدريب بليومتري)، وكانت أهم النتائج أنه أسلوبي التدريب البليومتري والتدريب الفترى كان لهم تأثيرا ايجابياً على المتغيرات البدنية ومعظم الكريات الدموية البيضاء.

الدراسات الاجنبية:

١- قام أناجيل (Gil, A.L, et al., 2017)(٥٣) بدراسة بعنوان "**تاثير تدريب القوة العضلية مع إعاقة سريان الدم على القدرة العضلية والقوة القصوى للاناث**" بهدف التعرف تاثير تدريبات القوة العضلية مع إعاقة سريان الدم على القدرة العضلية والقوة العضلية القصوى للاناث، مستخدمين المنهج التجريبى بتصميم القياس القبلى البعدى لأربع مجموعات (الشدة العالية والشدة المنخفضة مع وبدون إعاقة سريان الدم)، على عينة عمدية مكونة من (٤٠) من الاناث الغير مدربات، معتمدين على بعض القياسات البدنية كأدوات لجمع البيانات، وكانت أهم النتائج: وجود تحسناً ملحوظاً فى القدرة العضلية والقوة القصوى للمجموعات الأربع وكان أفضلها مجموعة إعاقة سريان الدم بالشدة المنخفضة.

التعليق على الدراسات المرجعية العربية والأجنبية:

الهدف: تعددت أهداف الدراسات المرجعية وكانت أهم هذه الأهداف تصميم برامج معتمدة على تدريبات تقييد سريان الدم والتدريب الفترى ومعرفة تأثير هذين النوعين من التدريبات لفترات مختلفة على العديد من المتغيرات المهارية والبدنية.

- **المنهج:** اعتمدت أكثر الدراسات المرجعية على المنهج التجريبى بتصميماته المختلفة وبخاصة

القياس القبلى البعدى لمجموعات تراوحت من مجموعة واحدة وحتى أربع مجموعات.

- **العينات:** تنوعت العينات المختارة من حيث العدد والطبيعة وتم اختيارهم جميعا بالطريقة العمدية وتراوحت اعداد العينات بين (٦: ٤٠) من رياضى الرياضات المختلفة من اعمار مختلفة.
- **أدوات جمع البيانات:** استخدمت الدراسات المرجعية الاختبارات البدنية المعملية والتحاليل الطبية.
- **المعالجات الإحصائية:** استخدمت الدراسات المرجعية التوصيف الإحصائى باستخدام المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى والالتواء كما استخدمت معاملات الارتباط واختبارات دلالة الفروق.
- **النتائج:** أسفرت نتائج هذه الدراسات عن وجود تأثير إيجابى للبرامج المقترحة على المتغيرات المهارية والبدنية وتفاوت التاثير وفقا للدراسة.

د- الإستفادة من الدراسات المرجعية:

تعتبر الدراسات المرجعية بمثابة أساس فى فهم وتفسير النتائج والتعرف على المتغيرات، حيث استفاد الباحث من خلال عرض الدراسات المرجعية فى ايضاح النقاط التالية:

- كيفية صياغة الأهداف والفروض.
- تحديد المنهج والتصميم التجريبى المناسب للبحث.
- كيفية اختيار العينة المناسبة للبحث.
- تحديد أهم متغيرات القوة العضلية المرتبطة بالدراسة.
- تحديد الأدوات البحثية المناسبة.
- استخدام المعالجات الإحصائية المناسبة.

كيفية استخراج النتائج النهائية وعرضها وتفسيرها ومناقشتها.

اجراءات البحث :

منهج البحث:

إستخدم الباحث المنهج التجريبى بأسلوب القياس (القبلى – البعدى) لمجموعه تجريبيه تستخدم تدريب تقييد تدفق الدم للأطراف (BERT)، وذلك لملائمته لطبيعة البحث.

مجتمع البحث:

يتكون مجتمع من البحث من مرتادى أحد الاندية الصحية بحى التجمع الخامس وبلغ عددهم (٤٠٠٠) مفحوص.

عينة البحث:

إشتملت عينة البحث على (٣٠) فرد تم اختيارهم بالطريقة العمدية من مجتمع البحث وبيانهم كالتالى:

- العينة الاساسية وبلغت (٢٤) مفحوص تم تقسيمهم عشوائيا الى مجموعتين وفقا لما يلى:
  - مجموعة أسلوب التدريب الفترى بدون استخدام اسلوب تقييد تدفق الدم وعددها (١٢) مفحوص.
  - مجموعة أسلوب التدريب الفترى باستخدام اسلوب تقييد تدفق الدم بالعضلات وعددها (١٢) مفحوص.
- العينة الإستطلاعية وبلغت (٥) مفحوصين تم إختيارهم بنفس شروط العينة الأساسية من مجتمع البحث ومن خارج عينة الدراسة الأساسية.

شروط اختيار العينة:

١- ان يكون المفحوص من مرتادى الاندية الصحية.

٢- أن يكون منظم فى التدريب.

٣- أن يتراوح السن يتراوح بين ١٨: ٢٥ سنة.

٤- الا يقل العمر التدريبى لأفراد عينة البحث عن ٤ سنوات .

٥- موافقة المفحوص الكتابية على إجراء البحث.

٦- علم المفحوص بالقياسات التى ستجرى له.

جدول (١) التوصيف الإحصائى لعينة فى المتغيرات الأساسية (ن = ٢٤)

م	المتغير	وحدة القياس	م	و	ع	ل
١	السن	عام	٢١.٣٣	٢٠,٥٠	٣.٧٧	٠.٦٦
٢	الطول	سم	١٧٠.٠٠	١٧٣.٠٠	٦.٢٢	-١.٤٥
٤	العمر التدريبى	عام	٥.٤٠	٥	١.٦	٠.٧٥

يوضح جدول (١) المتوسطات الحسابية والوسيط والانحرافات المعيارية والالتواء للمتغيرات الاساسية.

وقد تراوحت معاملات الالتواء ما بين (± ٣) مما يشير إلى تجانس وإعتدالية العينة فى المتغيرات الأساسية.

جدول (٢) التوصيف الإحصائى لعينة البحث فى متغيرات القوة العضلية (ن = ٢٤)

م	المتغير	وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الوسيط	الانحراف المعيارى	الالتواء
١	الدفع امام الصدر بأستخدام كيزر	ثقل كجم	٤٧.٥٠	٤٨.٠٠	١٦.٣٤	-٠.٠٧
٢	السحب بأستخدام كيزر	ثقل كجم	٥٠.٣٠	٤٩.١٠	١٧.٤٤	٠.٢١
٣	القرفصاء بأستخدام كيزر	ثقل كجم	١١٢.٠٥	١١٠.٠٠	٣٢.٧٥	٠.١٩
٤	ثنى الركبتين بأستخدام كيزر	ثقل كجم	٣٣.٥٠	٣٤.٤٠	٩.٧٠	-٠.٢٨

يوضح جدول (٢) المتوسطات الحسابية والوسيط والانحرافات المعيارية والالتواء لمتغير القوة العضلية القصوى . وقد تراوحت معاملات الالتواء ما بين (± ٣) مما يشير إلى تجانس وإعتدالية العينة فى متغير القوة العضلية القصوى.

أدوات ووسائل جمع البيانات:

تم تحديد الأدوات التى تتناسب مع طبيعة هذا البحث، وذلك من خلال الإطلاع على البحوث والدراسات السابقة والدوريات العلمية والمقابلات الشخصية وتحليل الوثائق وإستخدام الباحث الأجهزة والاختبارات التالية:

- أجهزة كيزر (Keiser machines) لقياس القوة العضلية .
- إستمارة لجمع البيانات.

خطوات تنفيذ البحث:

كانت أهم الخطوات الإجرائية لتنفيذ البحث ما يلى:

أ- متغيرات البحث

قام الباحث بعد الإطلاع على الدراسات المرجعية والمسح المرجعى لها بتحديد المتغيرات قيد البحث والتى كانت:

المتغيرات الاساسية:

- العمر ويحسب من خلال الإطلاع على تاريخ ميلاد المفحوص.

القوة العضلية:

وتقاس بجهاز كيزر ووحدة قياسها (ثقل كجم) من خلال أربع اختبارات لمجموعات عضلية مختلفة وهى:

- الدفع امام الصدر بأستخدام كيزر Chest press using keiser machine.
- السحب بأستخدام كيزر Latpull down using Keiser machine.
- القرفصاء بأستخدام كيزر Squats using Keiser machine.
- ثنى الركبة بأستخدام كيزر Leg curl using Keiser machine.

ب-البرنامج المقترح

قام الباحث بتصميم البرنامج المقترح فى الفترة من ٢٠٢٣/١/١٠ وحتى ٢٠٢٣/٣/١٠ ويشمل إسلوبين بالتدريب الفترى بدون تقييد تدفق الدم للاطراف والآخر التدريب بتقييد تدفق الدم للأطراف (BFRT) والموضع تفصيلا بمرفق (٢) وكانت أهم ملامحه كما يلى:

أهداف البرنامج المقترح:

يهدف البرنامج التدريبى المقترح لاستخدام تدريب الفترى مع إعاقة سريان الدم ومعرفة تأثيرهما على بعض متغيرات القوة العضلية.

اسس وشروط وضع البرنامج:

راعى للباحث عند وضع البرنامج الأسس التالية:

- يعتمد البرنامج على خفض نسبة مرور الدم الى الأطراف بالضغط على الجانب الانسى للطرف.
- مناسبة البرنامج للأهداف الموضوعة.
- ملائمة البرنامج للإمكانيات المتوفرة.
- مرونة تصميم البرنامج وقابليته للتعديل.
- أن يتمشى البرنامج مع خصائص العينة ويراعى إحتياجاتهم.
- تطبيق مبدأ التدرج فى الحمل.
- تحديد درجات الحمل واسلوب تشكيله بكل دقة.
- إستخدام أسلوب تقسيم العمل.
- توافر عامل الأمن والسلامة.
- مراعاة الفروق الفردية بين اللاعبين.
- مراعاة الإحماء المناسب.
- الإستفادة من الدراسات والبحوث المماثلة التى قامت بتصميم برامج تدريبية مشابهة.

مدة البرنامج:

إستمر البرنامج لدورة تدريبية مدتها (٨) اسابيع مقسمة الى دورتين متوسطتين تحتوى كل منهما على (٤) دورات صغرى مدة كل منها أسبوع واحد مقسم إلى (٤) وحدات ايام تدريبية بإجمالى (٣٢) وحدة تدريبية مدة كل منها (٧٠-٩٠) .

أسلوب التدريب بتقييد تدفق الدم للأطراف (BFRT)

- **الشدة :** إستخدم الباحث اسلوب تحديد إقصى مقاومة يستطيع اللاعب التغلب عليها لتمثل إقصى شدة له (IRM) ويتم تحديد الحمل بنسبه مئوية من مقدار هذه المقاومة وتراوحت الشدة بالنسبة لمجموعة التدريب بإعاقة سريان الدم للأطراف (BFRT) من (٢٠٪ : ٣٥٪) لعضلات الذراعين والرجلين ومن (٥٠٪ – ٨٠٪) لعضلات الظهر والصدر.
- **درجة إعاقة سريان الدم :** ويتم فيها إستخدام ضوغط على الذراعين والرجلين وتراوح الضغط الواقع على الذراعين (١٠٠- ١٥٠ ملى زئبق)، وعلى الرجلين بين (١٥٠ – ٢٠٠ ملى زئبق).

ج- الدراسة الاستطلاعية

قام الباحث بإجراء الدراسة الاستطلاعية على عينة مكونة من (٦) مفحوصين من مجتمع البحث ومن خارج العينة الاساسية للبحث، وذلك خلال الفترة من ٢٠٢٢/١٢/٢٠م – ٢٠٢٢/١٢/٢٤م

وقد إستفاد الباحث من الدراسة الإستطلاعية فى:

١- التاكد من صلاحية الأجهزة والأدوات.

٢- التعرف على مدى ملائمة مكان التدريب والأدوات المستخدمة لتنفيذ البرنامجين.

٣- تدريب عدد من المساعدين.

٤- التعرف على مدى ملائمة محتوى الوحدة التدريبية لعينة البحث.

٥- التعرف على التوزيع الزمنى المناسب للوحدة التدريبية.

٦- التعرف على مدى تفهم المفحوصين لطبيعة التدريبات والقياسات والاختبارات.

٧- تصميم إستمارة جمع البيانات.

٨- التعرف على المدة الزمنية اللازمة لإجراء عملية القياس.

واسفرت الدراسة عن

١- ضرورة شرح المادة التدريبية والهدف منها قبل التدريب لتلاشى تضيع الوقت .

٢- المحافظة على تجميع المفوصين قبل التدريب بوقت كافى للاستعداد .

٣- صلاحية التوزيع الزمنى لمحتوى الوحدة التدريبية .

٤- ضرورة شرح القياسات والهدف منها.

٥- تدريب عدد من المساعدين على كيفية إجراء القياسات ولتنفيذ تدريبات البرنامج المقترح .

٦- ملائمة الجهزة والأدوات المستخدمة .

د- الدراسة الأساسية

القياسات القبلية:

قام الباحث بإجراء الإختبارات والقياسات قيد البحث للعينة فى يومى ٨، ٢٠٢٣/١/٩م .

تطبيق البرنامج:

طبق الباحث البرنامجين التدريبين المقترحين على عينة البحث الساسية فى الفترة من ٢٠٢٣/١/١٠ حتى ٢٠٢٣/٣/١٠م وقد قام الباحث بتنفيذ البرنامج بنفسه على المجموعتين وذلك بأحد الاندية الصحية بمنطقة التجمع الخامس .

القياسات البعدية:

تم إجراء القياسات البعدية بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج بنفس إجراء القياس القبلى وذلك خلال الفترة من ١١، ٢٠٢٣/٣/١٢م .

ه- المعالجة الإحصائية المستخدمة فى البحث:

إشتمل السلوب الإحصائى المستخدم فى الدراسة وبترتيب إستخدام المعالجات الاحصائية على ما يلى:

١- التوصيف الإحصائى بإستخدام المتوسط الحسابى والوسيط والانحراف المعيارى والالتواء .

٢- إختبار (ت) للمجموعات المستقلة .

٣- إختبار اقل فرق معنوى دال (L.S.D) .

وذلك بإستخدام برنامجى SPSS و EXCELL .

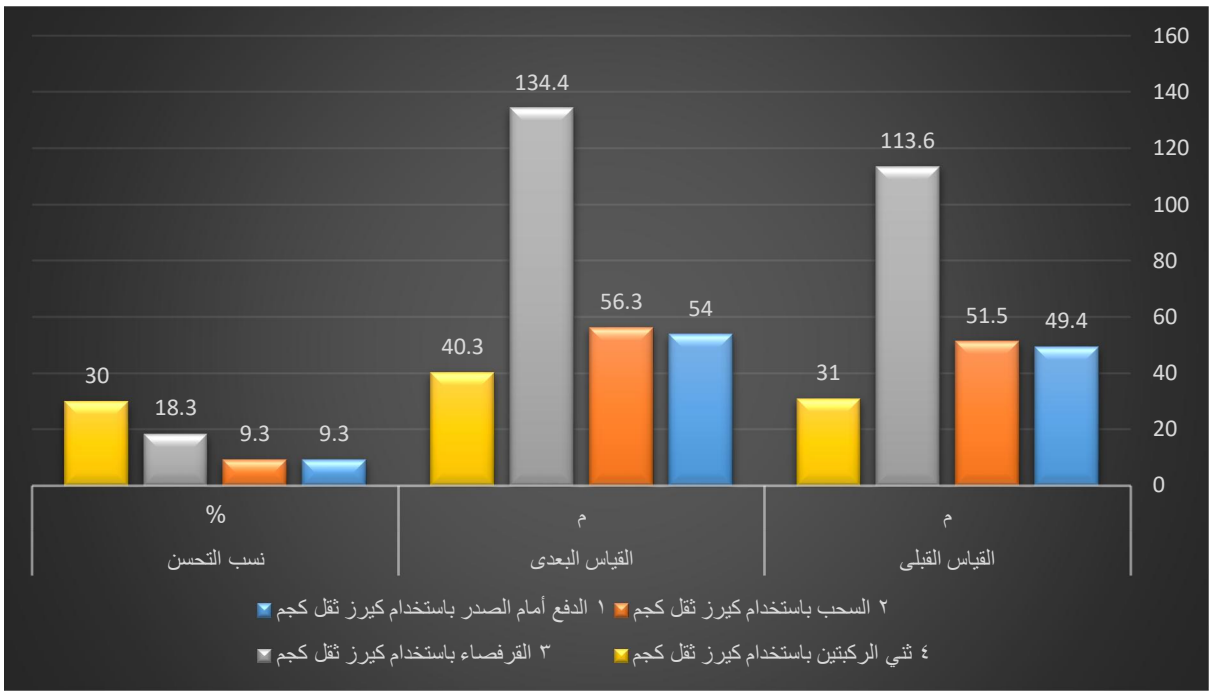
عرض ومناقشة النتائج

في ضوء أهداف وفروض ومنهج البحث، وفي إطار المعالجة الإحصائية سيتم عرض نتائج البحث بالترتيب التالي:

جدول (٣) دلالة الفروق ونسبة التحسن بين القياسات (القبلية – البعدية) لمجموعة التدريب الفترى بتقييد تدفق الدم للأطراف (BFRT) (المجموعه التجريبية) في المتغيرات القوة العضلية (ن = ١٢)

م	المتغير	وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		دلالة الفروق	نسب التحسن %
			م	ع	م	ع	ت	
١	الدفع أمام الصدر باستخدام كيرز	ثقل كجم	٤٩.٤٠	٨.٦٧	٥٤.٠٠	٨.٩٠	٣.٩٠	٩.٣
٢	السحب باستخدام كيرز	ثقل كجم	٥١.٥٠	٤.٧٠	٥٦.٣٠	٤.٣٠	٤.٣٠	٩.٣
٣	القرفصاء باستخدام كيرز	ثقل كجم	١١٣.٦٠	١٤.٣١	١٣٤.٤٠	١٤.٧٤	٣.٠	١٨.٣
٤	ثني الركبتين باستخدام كيرز	ثقل كجم	٣١.٠٠	٣.٧٧	٤٠.٣٠	٣.٥٥	٥.٨٢	٣٠

ت دال عند sig ≤ ٠.٠٥ = ٢.٢٠١



شكل (١) متوسط القياسات (القبلية – البعدية) لمجموعة التدريب الفترى بتقييد تدفق الدم للأطراف (BFRT) في متغيرات القوة العضلية

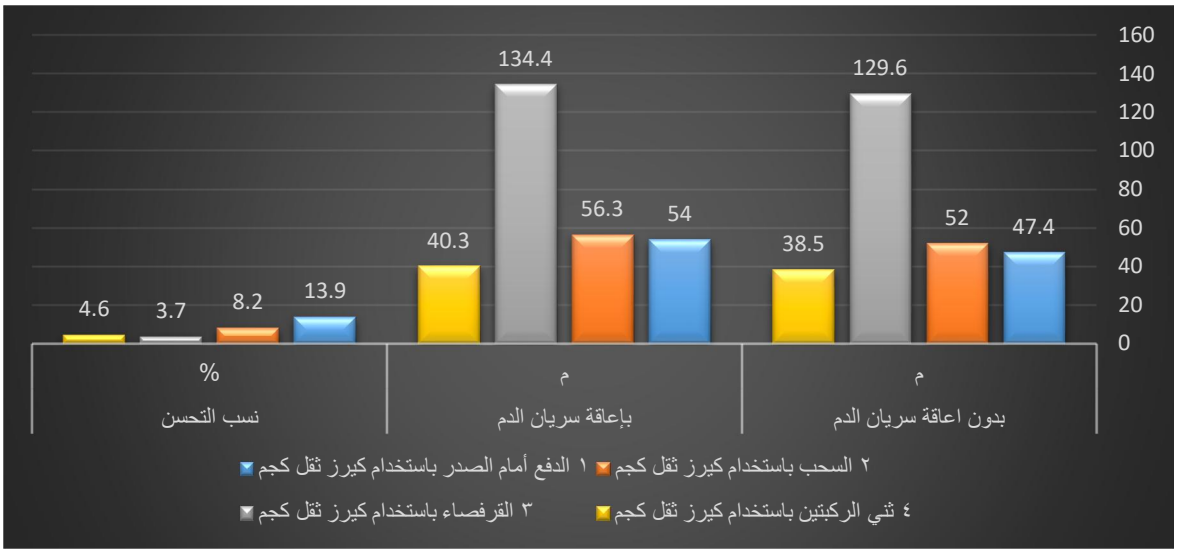
يوضح جدول (٣) وشكل (١) المتوسط الحسابي (م) والانحراف المعياري (ع) لمجموعة التدريب الفترى بتقييد تدفق الدم للأطراف (BFRT) في متغيرات القوة العضلية ، وكذلك نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين المجموعتين في القياس البعدي التى تراوحت ما بين (٣.٠ : ٥.٨٢) وهو اكبر من (٢.٢٠١) مما يشير إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات (القبلية – البعدية) في متغيرات القوة العضلية.

ويوضح جدول ايضا نسبة التحسن بين القياس القبلى والبعدى والتى تراوحت ما بين (٩.٣ : ٣٠.٠).

جدول (٤) دلالة الفروق ونسبة التحسن بين مجموعة التدريب الفترى بدون إعاقة سريان الدم للأطراف (المجموعه الضابطه) (BFRT) بتقييد تدفق الدم للأطراف (BFRT) (المجموعه التجريبية) في المتغيرات القوة العضلية وذلك في القياس البعدي (ن١=ن٢ = ١٢)

م	المتغير	وحدة القياس	المجموعه الضابطه		المجموعه التجريبية		دلالة الفروق	نسب التحسن %
			م	ع	م	ع	ت	
١	الدفع أمام الصدر باستخدام كيرز	ثقل كجم	٤٧.٤٠	٨.٣٧	٥٤.٠٠	٨.٩٠	٤.٨٥	١٣.٩
٢	السحب باستخدام كيرز	ثقل كجم	٥٢.٠٠	٤.٦٠	٥٦.٣٠	٤.٣٠	٥.٢٢	٨.٢
٣	القرفصاء باستخدام كيرز	ثقل كجم	١٢٩.٦٠	١٣.٨٤	١٣٤.٤٠	١٤.٧٤	٢.٨٠	٣.٧
٤	ثني الركبتين باستخدام كيرز	ثقل كجم	٣٨.٥٠	٣.٦٥	٤٠.٣٠	٣.٥٥	٣.٧٠	٤.٦

ت دال عند sig ≤ ٠.٠٥ = ٢.٠٧٤



شكل (٢) متوسط القياسات (البعدية) بين مجموعة التدريب الفترى بدون تقييد تدفق الدم للأطراف (BFRT) (المجموعه الضابطه) وبتقييد تدفق الدم للأطراف BFRT) (المجموعه التجريبية) في متغيرات القوة البدنية

يوضح جدول (٤) وشكل (٢) المتوسط الحسابي (م) والانحراف المعياري (ع) لمجموعة التدريب الفترى بدون تقييد تدفق الدم للأطراف (BFRT) وبإعاقة سريان الدم للأطراف (BFRT) في متغيرات القوة العضلية ، وكذلك نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين المجموعتين في القياس البعدي (٢.٨٠ – ٥.٢٢) وهو اكبر من (٢.٠٧٤) مما يشير إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين مجموعة التدريب الفترى بدون تقييد تدفق الدم للأطراف (BFRT) وبتقييد تدفق الدم للأطراف (BFRT) في المتغيرات القوة العضلية.

ويوضح جدول ايضا نسبة التحسن بين القياس القبلى والبعدى والتى تراوحت ما بين (٣.٧ : ١٣.٩).

مناقشة وتفسير النتائج

بناء على المسح المرجعي الذي قام به الباحث لعدد من المراجع والدراسات والأبحاث المرتبطة بموضوع البحث قد تمت مناقشة النتائج المستخلصة بعد التطبيق النهائي على العينة الأساسية وقد تم التحقق من فروض البحث كما يلي:

أ- **مناقشة وتفسير نتائج الفرض الاول**

والذي ينص على أنه " **توجد فروق دالة إحصائيا بين القياس (القبلى – البعدى) لصالح القياس البعدى فى متغيرات القوة العضلية لدى افراد المجموعة التجريبية التى تستخدم التدريب الفترى بتقييد تدفق الدم للأطراف (BFRT)**".

بالنسبة للقوة العضلية فيتضح من جدول (٣) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات (القبلية – البعدية) في متغيرات القوة العضلية لجميع المجموعات العضلية قيد البحث حيث نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين المجموعتين في القياس البعدي التى تراوحت ما بين (٣.٠ : ٥.٨٢) وهو اكبر من (٢.٢٠١) وأقل مستوى الدلالة (٠.٠٥) .

ويرى الباحث أنخفاض نسبة الدهون والزيادة في الكتلة العضلية إلى طبيعة البرنامج التدريبي في المقام الأول وإلى الفكرة العلمية لطريقة تقييد تدفق الدم والتي تستثير عدد من الهرمونات البنائية والتي تعمل على تقليل الدهون وزيادة الكتلة العضلية.

كما يرى الباحث الزيادة في كمية الماء الى ارتباطها طرديا بكتلة العضلات وحيث زادت كتلة العضلات فمن الطبيعي أن تزيد كمية المياه.

يشير كل من **صبحي قبلان وناجح زيادات** عام (٢٠١١م) بعض الرياضيين تكون أوزانهم أعلى من المعدل الطبيعي بالرغم من أن خفاض نسبة الدهون ويعلل ذلك لزيادة حجم العضلات في الجسم. (٢٠ : ٣٤).

ويشير **هزاع محمد الهزاع** عام (٢٠٠١م) إلى أن زيادة الدهون لدى الفرد أمرا غير مرغوب فيه حيث ترتبط هذه الزيادة في الدهون إرتباطا إيجابيا بالعديد من الامراض كما ترتبط سلبها مع

الأداء البدني.

ويشير أيضا الى أن النسب المثالية لدهون الجسم لدى الرجال في مرحلة الشباب فتكون من (١٠-١٨٪) من وزن الجسم، ويشير الباحث هنا الى أن نسبة الدهون لدى العينة وصلت الى (١٥٪) وهي نسبة مقبولة وفقا رأى هزاع.

ويشير ماسيتاها وآخرون "**Masitha Alwi N , et at**" (٢٠٢٤) (٦٤) بان التدريب الفترى له دور كبير فى نقص الوزن وخاصة الدهون ويؤدى الى زيادة فى القوة العضلية.

كما يرى الباحث أن زيادة بعض المحيطات أن عكاس طبيعي لزيادة الكتلة العضلية.

كما يشير سبرانجر وآخرون "Spranger, Marty D, et al" (٢٠١٦م) إلى أن عملية تقييد تدفق الدم العائد من العضلات خلال الاوردة إلى القلب أثناء التدريب المقنن يحدث طفرة كبيرة فى زيادة القوة العضلية، وذلك من خلال تجنيد عدد كبير من الألياف العضلية لمقاومة الضعف الحادث من جراء نقص الدم المحمل بالأكسجين في العضلات وبالتالي تحدث عملية التضخيم.

ويؤكد أيضاً أن من اهم فوائد تدريب بتقييد تدفق الدم استخدام احمال تدريبية خفيفة جدا ولها إثر كبير في احداث التضخم العضلي وتعتبر هذه احد المفارقات الهامة في أسلوب هذا التدريب بالمقاومة بالتدريب الفترى لتطوير القوة العضلية والحصول علي نتيجة إيجابية في التضخيم العضلي (٧٢: ١٣٥).

وتتفق هذه النتائج مع نتيجة دراسة (خالد احمد محمد، ٢٠١٧م) (١٨) وياماناكا وآخرون (Yamanaka, T, et al., 2012) (١١٧) في التأثير الإيجابي لتدريب إعاقة سريان الدم على القوة العضلية.

كما تتفق مع نتيجة دراسة (مصطفى حسن محمد، ٢٠١٥م) (٣٧) في التأثير الإيجابي لتدريب إعاقة سريان الدم على القدرات اللاهوائية.

كما تتفق مع نتيجة دراسة (ابو العلا عبد الفتاح، وآخرون، ٢٠١١م) (٨) في التأثير الإيجابي لتدريب إعاقة سريان الدم على زيادة حجم العضلات.

كما تتفق مع نتيجة دراسة أن جيل (Gil, A., et al., 2017 ad) (٥٣) وكريستين كوك وآخرون (Cook, C. J, et al., 2014 ad) (٤٧) في التأثير الإيجابي لتدريب إعاقة سريان الدم على كل من القدرة العضلية والقوة القصوى.

كما تتفق مع نتيجة دراسة أبب وآخرون (Abe, et al., 2006) (٤٢) في التأثير الإيجابي لتدريب إعاقة سريان الدم على القوة العضلية والحجم العضلي لعضلات الرجلين.

وبذلك تم التحقق من صحة الفرض الثاني.

ب- مناقشة وتفسير نتائج الفرض الثانى

والذي ينص على أنه " **توجد فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعة الاولى الضابطه والمجموعة الثانية التجريبية لصالح المجموعة التجريبية فى متغيرات القوة العضلية وذلك فى لقياس البعدى** ".

بالنسبة للقوة العضلية فيتضح من جدول (٤) وجود فروق دالة إحصائياً بين مجموعة التدريب الفترى بدون تقييد تدفق الدم للأطراف (BFRT)(المجموعة الضابطة) وبتقييد تدفق الدم للأطراف (BFRT) (للمجموعه التجريبية) في المتغيرات القوة العضلية بين المجموعتين في القياس البعدي (٢.٨٠ – ٥.٢٢) وهو اكبر من (٢.٠٧٤) .

وتتفق هذه النتائج في أن أسلوب إعاقة سريان الدم بالتدريب الفترى أفضل من أسلوب عدم تقييد سريان الدم بالتدريب الفترى في التأثير الإيجابي على تحسين المتغيرات اللاهوائية وبخاصة القوة العضلية.

كما تتفق مع نتيجة دراسة (مصطفى حسن محمد، ٢٠١٥م) (٣٧) في أن أسلوب إعاقة سريان الدم أفضل من بعض الأساليب الأخرى في التأثير الإيجابي على تحسين المتغيرات اللاهوائية.

كما تتفق مع نتيجة دراسة أن جيل (Gil A., L, et al., 2017 ad) (٥٣) في أن أسلوب إعاقة سريان الدم أفضل من بعض الأساليب الأخرى في التأثير الإيجابي على تنمية القوة القصوى.

ويتفق ماسيتاها وآخرون "Masitha Alwi N , et at" (٢٠٢٤) (٦٤) بان التدريب الفترى له دور كبير فى نفص الوزن وخاصة الدهون ويؤدى الى زيادة فى القوة العضلية.

وبذلك تم التحقق من صحة الفرض الثالث

استخلاصات البحث.

في ضوء أهداف وفروض البحث توصل الباحث الى مجموعة من الاستخلاصات التالية:

١. البرنامج المقترح بالتدريب الفترى والمعتمد على أسلوب تقييد تدفق الدم ذو تأثير إيجابي في تنمية وتحسين بعض متغيرات القوة العضلية بشكل دال إحصائيا وهي.
   - القوة العضلية لجميع المجموعات العضلية قيد البحث.
٢. البرنامج المقترح والمعتمد على أسلوب التدريب الفترى بتقييد تدفق الدم أفضل من نظيره والمعتمد على التدريب الفترى فقط في التأثير على متغيرات القوة العضلية.

التدريب الفترى يساعد على سرعة الاستشفاء العضلى بسبب زيادة افراز هرمون النمو .

ثانيا: توصيات البحث

في ضوء اهداف وفروض البحث وفى حدود العينة واستنتاجات البحث قد توصل الباحث الى التوصيات التالية:

١. ضرورة الاهتمام بالقياسات الفسيولوجية والقوة العضلية وذلك للتعرف على الحالة البدنية لكل لاعب وتطوره البدنى خلال فترات الموسم .
٢. تطبيق اسلوب التدريب الفترى بتقييد تدفق الدم لتنمية القوة العضلية وتحسين بعض المتغيرات الفسيولوجية وزيادة حجم الماء بالجسم وداخل الخلايا وزيادة الحجم العضلي .
٣. اجراء المزيد من الأبحاث لمعرفة تأثير أسلوب التدريب الفترى بتقييد تدفق الدم على عناصر اللياقة البدنية المختلفة.
٤. اجراء المزيد من الأبحاث لمعرفة تأثير أسلوب التدريب الفترى بتقييد تدفق الدم على القدرات الهوائية.
٥. عقد العديد من الندوات وورش العمل والدورات التدريبية لتسليط المزيد من الضوء على اسلوب التدريب التدريب الفترى بتقييد تدفق الدم.
٦. مخاطبة لجان المدربين بالاتحادات الرياضية بشأن السعي لتطبيق أسلوب التدريب الفترى بتقييد تدفق الدم في الرياضات المختلفة.
٧. الاهتمام بإستخدام وسائل الاستشفاء المختلفة فى الوحدات التدريبية والمنافسات حتى يمكن الحد من الشوارد الحرة والضغط التأكسدى والالتهابات العضلية .

قائمة المراجع

المراجع باللغة العربية

١- **ابو العلا عبد الفتاح.** ٢٠١٢م، التدريب الرياضى، القاهرة: دار الفكرى العربى.

٢- **أبو العلا عبد الفتاح.** ٢٠١٦م، طرق تدريب السباحة، تدريب تنظيم السرعة القصير جدا USRPT . القاهرة: مركز الكتاب للنشر.

٣- **أبو العلا أحمد عبد الفتاح ,ريسان خريبط ٢٠١٦م :** التدريب الرياضى ,دار الفكر العربى, القاهرة .

٤- **جولى بالانت.** ٢٠٠٦م، التحليل الاحصائى بإستخدام برنامج spss، ترجمة فاروق العامرى، القاهرة: دار الفروق للتوزيع والنشر.

٥- **خالد احمد محمد.** ٢٠١٧م، تأثير أساليب تدريبة مختلفة مع تقييد تدفق الدم على خصائص القوة العضلية واقتصاد المجهود للرياضيين، رسالة دكتوراة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الزقازيق.

٦- **خالد مطر مفضى** ٢٠٢١م, تأثير استخدام تدريبات تدفق الدم الوريدي الكاتسو KAATSU على بعض المتغيرات البدنية والمستوى الرقمي لدى متسابقي رمى الرمح.

٧- **ريسان خريبط ٢٠١٤م :** المجموعة المختارة فى التدريب وفسيولوجيا الرياضة ,مركز الكتاب للنشر , القاهرة .

٨- **عزت محمود عادل كاشف ٢٠١٦م :** دليل المدرب الرياضى الحديث ,ط١,مركز الكتاب للنشر , القاهرة .

٩- **عصام أحمد حلمى أبو جميل ٢٠١٥م :** التدريب فى الأنشطة الرياضية ,ط١مركز الكتاب الحديث , القاهرة .

١٠- **عويس الجبالى وتامر الجبالى.** ٢٠١٢م،منظومة التدريب الحديث "النظرية والتطبيق" ، القاهرة: مركز برنت، ٢٠١٢م.

١١- **مصطفى حسن محمد.** ٢٠١٥م، تاثير اساليب تدريبية مختلفة فى تطوير القدرة على تكرار السرعة وكفاءة العمل الهوائى واللاهوائى للرياضيين، رسالة دكتوراة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الزقازيق.

ثانياً: المراجع باللغة الأجنبية

12- **American college of sports medicine. 2018 ad.** Progression models in resistance training for healthy adults. Medicine and science in sports and exercise, 41 (3), (687-690).

13- **Cook, C. J, L. P. kilduff, C.M. Beaven .2014 ad.** Improving strength and

power in trained athletes with 3 weeks of occlusion training. International journal of sports physiology and performance 9 (1): 166 – 172.

14- **Fujita**. **T & M.J Drummond. 2007 ad.** Rasmussen blood flow restriction during Hight intensity resistance exercise increases phosphorylation and muscle protein synthesis. Applied physiology.

15- **Gerhat, D. (2013).** AComparison of Crossfit Training to Traditional Anaerobic Resistance Training in Termsof Selected Fitness Domains Re presentative of Overall Athletic Performance. University of pmeylvania, august, Indiana.

16- **Gil, A. L ، et, at. 2017 ad** .Effect of strength training with blood flow restriction on muscle power and submaximal strength in eumenorrheic women. Clinical physiology and functional imaging 73(2): 221-228.

17- **MICHAELA JURÁNKOVÁ 2014** Effects of strength interval training program on body composition

18- **Masitha Alwi N, et, at 2024** The Effectiveness of Interval Training Program in Weight Loss, Muscle Strength, and Reducing Injury Risks

19- **Sousa, J, et, at. 2017 ad.** Effects training with blood flow restriction on torque, muscle activation and local muscular endurance in healthy subjects. Biology of sport 34(1): 83.

20- **Spranger, Marty D, et, 2016 ad.** Reply to "Letter to the editor: Applying the blood flow restriction pressure: the elephant in the room. American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology, (310) (1) p (134-134)

21- **Sumide. T, et al. 2007 ad.** Effect of resistance exercise training combined with relatively low vascular occlusion. S.l.: J Sci Med Sport.

22- **Yamanaka, T. R. S. Farley & J. L. Caputo 2012 ad.** Occlusion training increases muscular strength on division LA football players. The Journal of Strength & Conditioning Research 26(9): 2523-2529.

ملخص البحث

تأثير تدريبات تقييد تدفق الدم بإستخدام شرائط (الكاتسيو) بالإسلوب الفترى على مستوى القوة العضليه لدى الرياضيين

أ.د/ احمد سمير احمد على

أ.د/ احمد قدرى محمد

الباحث/ جاسر وحيد الدين كامل

قام الباحث بإجراء دراسة بعنوان " تأثير تدريبات تقييد تدفق الدم (الكاتسيو) بالإسلوب الفترى على مستوى القوة العضليه وبعض المتغيرات الفسيولوجية والصحية لدى الرياضيين" حيث هدف البحث إلى التعرف على:

١- تأثير كلا من اسلوب التدريب الفترى (بتقييد تدفق الدم (الكاتسيو) – وبدون تقييد الدم) على القوة العضلية.

٢- المقارنة وايجاد الفروق بين المتغيرات فى القوة العضلية وذلك فى القياس القبلى والبعدى لدى المجموعتين (الضابطه الاولى والتجريبية الثانية).

٣- المقارنة وايجاد الفروق بين المتغيرات فى القوة العضلية وذلك فى القياس البعدى بين المجموعتين (الضابطه الاولى والتجريبية الثانية).

وقد إستخدم الباحث المنهج التجريبى بأسلوب القياس (القبلى – البعدى) لمجموعه تجريبيه تستخدم التدريب بإعاقة سريان الدم للأطراف (BERT)، وذلك لملائمته لطبيعة البحث.

- واشتمل مجتمع من البحث من مرتادى أحد الاندية الصحية ، وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية بواقع (٣٠) ، منهم (٥) شباب هم العينة الاستطلاعية، و(١٢) شاب هم مجموعة ضابطه تستخدم أسلوب التدريب الفترى بدون تقييد تدفق الدم و(١٢) شاب هم المجموعة التجريبية تستخدم أسلوب التدريب الفترى بتقييد تدفق الدم بالعضلات، وكان من أهم الاستنتاجات ما يلي:

١- البرنامج المقترح بالتدريب الفترى والمعتمد على أسلوب تقييد تدفق الدم ذو تأثير إيجابي في تنمية وتحسين بعض متغيرات القوة العضلية بشكل دال إحصائيا

٢- البرنامج المقترح والمعتمد على أسلوب التدريب الفترى بتقييد تدفق الدم أفضل من نظيره والمعتمد على التدريب الفترى فقط في التأثير على متغيرات القوة العضلية.

Abstract

The Effect Of Blood Flow Restriction Using (KAATSU) Strips Trainings Through Interval Training On Muscular

Strength Level For Athletes

Prof. Ahmed Samir Ahmed Ali

Prof. Ahmed Kadry Mohamed

Researcher. Gasser Waheed Eldin Kamel

The researcher conducted a study entitled " The Effect Of Blood Flow Restriction (KAATSU) Trainings Through Interval Training On Muscular Strength Level And Some Physiological And Health Variables For Athletes " where the research aimed to identify the effect of using interval training on On Muscular Strength Level And Some Physiological And Health Variables For Athletes among the young people of the research sample, the researcher used the experimental approach using the experimental design for group, and the research community included young people who are pioneers of health clubs in Cairo Governorate from 5th Settlement,new cairo Their total number is (4000) young people, ranging in age from (18 to 25) years, and the research sample was selected deliberately by (30) young people, of whom (5) young people are the poll sample, (24) basic samples (12) young people are the interval training, and (12) young people are the basic blood flow restriction (KAATSU) trainings through interval training . and the most important conclusions were the following :

1. The proposed program based on interval training without blood flow restriction has a positive effect as it leads to a statistically significant improvement in muscular strength.
2. The proposed program with interval training based on blood flow restriction has a positive effect on the development and improvement of some muscular strength variables significantly, which are:

- Muscular strength for all muscle groups under investigation.