تأثير التدريب المركب مع تقييد تدفق الدم على بعض المتغيرات المورفولوجية والبدنية ومستوى الاداء المهارى للاعبى كرة اليد.

*** م.د/ عبد اللطيف سعيد عبد اللطيف**
**** م.د/ منـى عـلاء أحمـد عـلى**

مقدمة ومشكلة البحث :

يُعتبر التدريب الرياضي عملية تربوية منظمة تخضع للأسس العلمية للوصول باللاعبين للمستويات العليا، لهذا يسعى العاملون في مجال التدريب الرياضي للتعرف على الأساليب الحديثة في التدريب الرياضي وما يصاحبها من نظريات علمية. وإن عمليات إخضاع الجسم لأداء أنواع مختلفة من الحمل البدنى أثناء التدريب الرياضى تُحدث تغيرات ومورفولوجية "بنائية " ينتج عنها زيادة فى كفاءة المتدرب.

وكرة اليد هي رياضة جماعية شعبية يمارسها حوالي ١٨ مليون لاعب في أكثر من ١٥٠ اتحادًا دوليًا يتبادل في اللاعبين التحركات أثناء المباريات وترتفع وتيرة الأداء خلال فترات المباراة ويقوم اللاعبون بإجراء العديد من الوثبات والتحركات التي تستلزم الرشاقة والقوة والقدرة العضلية والسرعة كجانب بدنى والى الهجوم والدفاعة كجانب مهارى ويحتاج اللاعبين الى تطوير الجانبين (البدنى – المهارى) بشكل خاص لتحقيق الأداء الأمثل في كرة اليد. (١٦ : ٥٦)

ويتأثر مستوى الأداء في كرة اليد بمجموعة من العوامل إلا ان العوامل الفسيولوجية والمورفولوجية تأتي في مقدمه تلك العوامل للتاثير على مستوى الأداء البدني وبالتالي المهاري والخططي في كرة اليد، حيث يرتبط ذلك ارتباطاً وثيقاً بالاحمال التدريبية، وعمليات التكيف المختلفة لأجهزة الجسم وقدرتها على مقاومة التعب والإستمرار في الأداء طوال زمن المباراة بكفاءة دون هبوط مستوى الاداء.(٢ : ١٧)

وتحقق طرق التدريب أهداف معينة ولذا يجب اختيار الطريقة المناسبة للغرض ويجب الالمام بهذه الطرق والمتغيرات التي تعتمد عليها كل طريقة وامكانية استخدامها بشكل يتناسب مع

*** مدرس بقسم علوم الصحة الرياضية - كلية التربية الرياضية بنين - جامعة الزقازيق.**
**** مدرس بقسم الألعاب - كلية التربية الرياضية بنات - جامعة الزقازيق.**

اتجاهات التدريب حيث تتمثل طرق التدريب في الاجراء التطبيقى المنظم للتمرينات المختاره داخل الوحده التدريبية في ضوء قيم محددة للحمل التدريب الموجه وتنوع طرق التدريب يعمل على زياده الاثاره لدى اللاعبين وخلق جوانب متعدده لتطوير مستوى اللاعببين (٤ : ٣٢٢)

ويذكر دونالد تشو *Donald chu* (٢٠١٤م) أن التدريب المركب هو أحد أنماط التدريب الذى تستخدم فيه تدريبات الأثقال والبليومترك معا فى نفس الوحدة التدريبية.(١١ : ٥)

يشير **وليام إيبين** *William Ebben* (٢٠٠٢م) إلي أن هذا الدمج بين تدريبات الاثقال والبليومترك يؤدي إلي نتائج إيجابية في زيادة القدرة العضلية للرياضي والذي أصبح يمارس علي نطاق واسع في المجال الرياضي ويوصي به في القدرة العضلية وتحقيق الإنجاز الرياضي فهو عبارة عن أداء حركتين مرتبطين من الناحية البيوميكانيكية بصورة متتالية ، حيث تؤدي الحركة الأولي باستخدام أثقال وبصورة بطيئة تتبعها الحركة الثانية والتي تؤدي بصورة انفجارية سريعة وبدون أثقال ، فعلي سبيل المثال يقوم اللاعب بأداء تمرين أثقال ثم يتبعه تمرين الوثب في المكان مع رفع الركبة عاليا كتدريب بليومترى سريع.(٢٦ : ٤٢)

ويرى ديفيد وميدل *David & Middle* (٢٠٠٢) أن تمرينات القوة الخاصة يمكن أن تتم عن طريق دمج تدريب الاثقال والبليومترك والذي يمكن من خلاله الحصول على نتائج جيدة في المستوى البدنى والفنى(١٠ : ٣٠٥)

ويذكر سميليوث وآخرون *Smilios, et al* (٢٠٠٥) على أن التدريب بالأثقال والبليومترك باستخدام الأحمال التي تتراوح شدتها ما بين الخفيفة والمتوسطة حيث يكون لها تأثير ايجابي على القدرة العضلية شريطة أن تؤدى تمرينات الأثقال قبل التدريب البليومتري في الوحدة التدريبية مع مراعاة أن تكون فترات الراحة تتراوح ما بين ٣-٤ق . (٢٢ :٢٣)

ويضيف براد ماك جريجور *Brad McGregor* (٢٠٠٦) إلى أن التأكيد المستمر والمتزايد تجاه الوصول إلى الانجاز الرياضي ، قاد العلماء للبحث عن طرق تدريب يكون لها تأثيرات ايجابية على الأداء ، والتدريب باستخدام الأثقال والبليومترك يعتبر إحدى هذه الطرق التي استرعت الانتباه في الآونة الأخيرة. (٧ : ٤١)

ويرى **سكوت وآخرون** *Scott BR, et al* (٢٠١٥م) أن تقييد تدفق الدم هو طريقة تدريب تقيد جزئيًا لتدفق الدم المحمل بالاكسجين (الدم الشرايين) من القلب الى العضلات ولكن الأهم من ذلك تقيد تدفق الدم الوريدى من العضلات الى القلب أثناء التمرين ويتم ذلك عن طريق انخفاض

تدفق الدم عن طريق تقييد الأوعية الدموية القريبة من العضلات ويعتبر هذا أحد أنواع نقص التورية في الجسم (٢١ : ٣١٣)

ويذكر جيرمي لينكي وتوماس بوجول *Jeremy P Lenneke and Thomas Pujol* (٢٠٠٩م) أن تدريب تقييد تدفق الدم منخفض الشدة يوفر أسلوب تدريبي مفيد لعدة عينات مختلفة ، وقد أظهر أن انسداد الأوعية الدموية المعتدل يسبب العديد من التكيفات الفسيولوجية الإيجابية بشدات من ١٠ – ٣٠ % من قدرة العمل الأقصى. (١٤ : ٨٢)

يذكر **تاكاهيرو سنيد وآخرون** *Takahiro Sunide et al.* (٢٠٠٩م) تمرين المقاومة مع انخفاض الضغط نسبياً المطبق علي الجزء القريب من العضلات للحد من تدفق الدم إلي العضلات الممارسة ، هو بروتوكول يمكن الاستفادة منه في زيادة القوة العضلية والتحمل بدون تعب. (٢٣ : ١١١)

ويري **ريان لوري وآخرون** *Ryan lowery et al.* (٢٠١٤م) أن تدريب الأثقال منخفض الشدة مع تقييد تدفق الدم يزيد من إجهاد التمثيل الغذائي ، مما يؤدي إلي زيادات كبيرة في عوامل النمو ، الأدرينالين والنورادرينالين ، بالإضافة إلي ذلك ، نواتج الايض المتراكمة تمكن من زيادة عمل الألياف العضلية.(٢٠ : ٣١٧–٣١٨)

ويضيف **يوداي تاكارادا وآخرون** *Yudai Takarada et al.* (٢٠٠٤م) أن تدريب المقاومة منخفض الشدة يسبب التضخم العضلي وزيادة في القوة العضلية الأيزومترية والأيزوكينتكية عندما تدمج مع انسداد الأوعية الدموية المعتدل ونسبة الزيادة في مساحة المقطع العرضي للعضلات الباسطة للركبة ١٠,٣% ومتوسط نسبة الزيادة في القوة العضلية الأيزومترية والأيزوكينتكية هي ٩,٢% بعد ٨ أسابيع من التدريب منخفض الشدة مع انسداد الأوعية الدموية. (٢٧ : ٥٨٨ – ٥٨٩)

ويذكر **كريستن كوك وآخرون** *Christian Cook et al.* (٢٠١٤م) أن تدريب المقاومة بالأحمال المنخفضة (٢٠% من أقصى واحد تكرار) المتزامن مع تقييد تدفق الدم أظهر زيادات سريعة في حجم العضلة والقدرة العضلية للرياضيين. وتحسن واضح في القوة العضلية والتضخم العضلي الناتج من تدريب تقييد تدفق الدم ارتبطت بالزيادة الحادة في هرمون النمو .(٨: ١٠٦)

ويذكر **تود مانيني وآخرون** *Todd Manini et al.* (٢٠١٢م) أن تدريب المقاومة منخفض الشدة مع تقييد تدفق الدم يحفز إفراز هرمون النمو بكمية مماثلة لتلك التي تنتج مع تدريب المقاومة مرتفع الشدة مع الشباب . (٢٥ : ١٧٢)

ويشير **ابيوان مانماناكورن وآخرون** *Apiwan Manimmanakorn et al.*(٢٠١٣م) إلى أن تدريب المقاومة منخفض الشدة المتزامن مع تقييد تدفق الدم يزيد من مساحة المقطع العرضي للعضلة(٥ :٣٤١)

ومن خلال تواجد الباحثان في المجال الاكاديمى والتطبيقى فقد لاحظا أن العديد من المدربين يقوم بالتركيز على تطوير القدرات البدنية للاعبين واستخدام تدريبات الاثقال والتدريب البليومترك التقليدي بشكل منفصل وهذان النوعين من التدريب يحتاج الى وقت وجهد وشدة عالية بإحمال تدريبية مرتفعة للوصول الى نتائج جيدة والبحث الحالي هو محاولة علمية من الباحثان لدمج التدريب البليوميترك والاثقال مع تقيد تدفق الدم الامر الذى قد يؤدى الى نتائج أفضل في المتغيرات المورفولوجية والبدنية وبالتالي تحسن مستوى الاداء المهارى للاعبى كرة اليد.

هدف البحث :

يهدف البحث إلى تصميم وتنفيذ برنامج تدريبي باستخدام التدريب المركب "الاثقال والبليومترك" مع تقييد تدفق الدم ومعرفة تأثيره على بعض المتغيرات المورفولوجية والبدنية ومستوى الاداء المهارى للاعبى كرة اليد قيد البحث.

فروض البحث :

- توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية (التدريب المركب "الاثقال والبليومترك" مع تقييد تدفق الدم) في بعض المتغيرات المورفولوجية والبدنية ومستوى الاداء المهارى للاعبى كرة اليد قيد البحث ولصالح القياس البعدي.
- توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة (التدريب المركب) في بعض المتغيرات المورفولوجية والبدنية ومستوى الاداء المهارى للاعبى كرة اليد قيد البحث ولصالح القياس البعدي.
- توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين البعديين للمجموعتين التجربة والضابطة في بعض المتغيرات المورفولوجية والبدنية ومستوى الاداء المهارى للاعبى كرة اليد قيد البحث ولصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية.

مصطلحات البحث

- **التدريب المركب**

هو إستراتيجية تجمع بين االتدريب على الاثقال والتدريب البليومترك بالتناوب بشرط التشابه في الأداء من الناحية الميكانيكية (٢٦ : ٤٣)

- **تقييد تدفق الدم**

هو عبارة عن عملية تقييد تدفق الدم الوريدى العائد من العضلات الى القلب في الاوردة من خلال أربطة مطاطية (٩ : ٢٤)

الدراسات المرتبطة

١- قام مقراني د جميل *Mokrani D jamel et al.* (٢٠١٧م)(١٨) بدراسة بعنوان العلاقة بين التدريب بالاثقال والتدريب البليومتري وتأثيرها على تطوير بعض الصفات البدنية ومدى التصويب للاعبي كرة اليد ، وتهدف الدراسة الى فهم العلاقة بين التدريب بالأثقال والتدريب البليومتري وتأثيرها على تطوير بعض الصفات البدنية والتصويب للاعبي كرة اليد (١٣-١٥ سنة) من خلال برنامج تدريبي مقترح لتحديد. واشتملت عينة البحث على (٦٤) لاعب مقسمين الى أربع مجموعات ، وكانت أهم النتائج تحسن في نتائج المجموعات التجريبية ، وخاصة مجموعة التطبيقات المختلطة (رفع الأثقال والبليومتري). أظهرت فعالية في تطوير بعض الصفات البدنية ومدى التصويب للاعبي كرة اليد.

٢- قام محمد على حسن خطاب (٢٠١٦م)(٣) بدراسة بعنوان فعالية التدريب المركب فى تطوير القوة العضلية ومركباتها ، وتهدف الدراسة الى التعرف على فعالية التدريب المركب فى تطوير القوة العضلية وتحمل القوة والقدرة العضلية ، واشتملت عينة البحث على (٢١) لاعب (٧ قدم ، ٧ سباحة ، ٧ سلة) ، وكانت أهم النتائج أن البرنامج التدريبى المقترح للتدريب المركب أدى إلى تطوير القوة العضلية القصوى وتحمل القوة للعضلات الكبيرة والصغيرة بالجسم ، وتطوير القدرة العضلية للاعبين وكذلك هناك عدد من التغيرات المورفولوجية نتيجة التدريب المركب.

٣- قام كريستن كوك وآخرون *Christian Cook et al.* (٢٠١٤م) (٨) بدراسة بعنوان تحسين القوة العضلية والقدرة للرياضيين المدربين بـ ٣ أسابيع من تدريب الأوكلوجن (تديق تدفق الدم)، وتهدف الدراسة الى اختبار تأثيرات التمرين بالحمل المعتدل مع او بدون تقييد تدفق الدم علي القوة ، القدرة و القدرة علي تكرار السرعة القصوى، بجانب المؤشرات الهرمونية الحادة والمزمنة ، واشتملت عينة البحث على (٢٠) لاعب راكبى ، وكانت أهم النتائج يؤدي التدريب بتسخدام تديق تدفق الدم إلى تحسين معدل تدريب القوة ومقاومة الإجهاد لدى الرياضيين المدربين ، مما قد يسمح بمكاسب أكبر من انخفاض التحميل الذي يمكن أن يكون مفيدًا خلال أحمال التدريب العالية أو في المواسم التنافسية أو في بيئة إعادة التأهيل. وهناك تحسن واضح في تمرين ضغط الصدر والقرفصاء وزمن السرعة القصوى والقدرة للرجلين والذراعين.

٤- قام جون فرانسيس اوهالران *John Francis O'halloran* (٢٠١٤م)(١٥) بدراسة بعنوان تأثيرات تدريب تقييد تدفق الدم على التضخم العضلي ، وتهدف الدراسة الى مقارنة تدريب المقاومة مع تقييد تدفق الدم ضد تدريب المقاومة التقليدي وتأثيرهم علي التضخم العضلي والقوة العضلية واشتملت عينة البحث على (٢١) رياضى جامعى ، وكانت أهم النتائج وجود تحسن واضع في مساحة المقطع العرضي للعضة ذات الرأسين العضدية ومحيط الفخذ للمجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة ، وتحسن في تمرين ضغط الصدر ووالقرفصاء للرجل في كلا المجموعتين الضابطة والتجريبية

٥- قام أبيوان مانيماناكورن وآخرون *Apiwan Manimmanakorn et al.* (٢٠١٣م)(٥) بدراسة بعنوان تأثيرات تدريب المقاومة منخفض الشدة المقترن بتقييد تدفق الدم أو الهيبوكيسيا علي الوظيفية العضلية والأداء للاعبي كرة الشبكة ، وتهدف الدراسة الى دراسة تأثير تقييد تدفق الدم أو الهيبوكيسيا المقترنة بتدريب المقاومة منخفض الشدة علي التحمل والقوة العضلية واشتملت عينة البحث على (٣٠) لاعب كرة الشبكة ، وكانت أهم النتائج زيادة في أقصي انقباض عضلي إرادي لمدة ٣ ثواني في المجموعات الثلاثة ولكنها أعلي في مجموعة الهيبوكيسيا وكذلك في عدد التكرارات علي شدة ٢٠% من أقصي واحد تكرار ، وزيادة في مساحة المقطع العرضي.

٦- قام ماك دونلد وأخرون *MacDonald et al.* (٢٠١٣)(١٧) بدراسة بعنوان مقارنة بين تاثير ستة أسابيع من تدريب المقاومة التقليدية ، وتدريب البليومترى ، والتدريب المركب على مقدار القوة ، وتهدف الدراسة الى التعرف على تأثير التدريب المركب فى تحسين قوة وسرعة الأداء ، واشتملت عينة البحث على (٣٤) متسابق ، (١٣) لاعب تدريبات المقاومة و(١١) لاعب تدريبات البليومترى و(١٠) لاعبين تدريب مركب ، وكانت أهم النتائج وجود تحسن فى مؤشر كتلة الجسم والقوة العضلية للمجموعات الثلاثة وكانت مجموعة التدريب المركب أكثر تحسن من المجموعتين الأخرتين .

إجراءات البحث:

أولاً : منهج البحث:

استخدم الباحثان المنهج التجريبي باستخدام التصميم التجريبي للقياس القبلى والبعدى لمجموعتين إحدهما تجربية والأخرى ضابطة وذلك لملائمته لطبيعة هذه الدراسة .

ثانياً : مجتمع وعينة البحث:

اشتمل مجتمع البحث على لاعبى كرة اليد مواليد ٢٠٠٠م بالأندية ومراكز الشباب التابعة لمنطقة الشرقية لكرة اليد والمسجلين بالإتحاد المصري لكرة اليد ، وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبى كرة اليد بنادى الرواد بالعاشر من رمضان ، وقد بلغ عدد عينة البحث الأساسية (٢٠) لاعب تم تقسيمهم لمجموعتين مجموعة تجريبية (التدريب المركب مع تقييد تدفق الدم) والمجموعة الضابطة (التدريب المركب) ، وكان قوام كل مجموعة (١٠) لاعبين ، بالإضافة الى (٦) لاعبين كعينة استطلاعية من خارج عينة البحث الأساسية ومن نفس مجتمع البحث لحساب المعاملات العلمية للاختبارات قيد البحث.

تجانس عينة البحث

قام الباحثان بإجراء بعض المعالجات الإحصائية للتأكد من التجانس بين أفراد عينة البحث الكلية (الأساسية والاستطلاعية) في متغيرات النمو (العمر الزمني ، ارتفاع القامة ، وزن الجسم) والعمر التدريبي ، والمتغيرات المرفولوجية والبدنية والمهارية قيد البحث والجدول رقم (١ ، ٢) يوضح ذلك.

جدول (١)

التوصيف الاحصائى لعينة البحث الكلية فى متغيرات النمو والعمر التدريبى ن=٢٦

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري±	الوسيط	معامل الالتواء
العمر الزمني	سنة	١٩,٠٧	٠,٦٨	١٩,١٨	-٠,٤٩
ارتفاع القامة	سم	١٨٣,١٠	٤,٦٦	١٨٢,٧٧	٠,٢١
وزن الجسم	كجم	٨٠,٦٥	٣,٣٠	٧٩,٥٠	١,٠٤
العمر التدريبي	سنة	٧,٧٦	٣,٩٨	٧,٥٠	٠,٢٠

يتضح من جدول (١) أن معاملات الالتواء لعينة البحث الكلية فى متغيرات النمو والعمر التدريبي تنحصر ما بين (-٠,٤٩ ، ١,٠٤) أى تقع جميعها تقع مابين (±٣) ، مما يدل على أن عينة البحث تمثل مجتمعاً إعتدالياً طبيعياً متجانساً فى هذه المتغيرات .

جدول (٢)
التوصيف الاحصائى لعينة البحث الكلية
فى المتغيرات المورفولوجية والبدنية ومستوى الاداء المهارى قيد البحث ن= (٢٦)

	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	الالتواء
المورفولوجية	محيط العضد الايمن	سم	٢٨,٨٨	٢,٧١	٢٩	-٠,١٣
	محيط العضد الايسر	سم	٢٨,٤٦	٢,٩٣	٢٨	٠,٤٧
	محيط الفخذ الايمن	سم	٤٨,٣١	٢,٨٨	٤٨,٥٠	-٠,٢٠
	محيط الفحذ الايسر	سم	٤٨,٨٨	٢,٨٣	٤٨,٥٠	٠,٤٠
البدنية	القوة النسبية لعضلات الرجلين	كجم	١,٣٥	٠,٠٩	١,٣٤	٠,٣٣
	القوة النسبية لعضلات الذراعين	كجم	٠,٧٣	٠,١٠	٠,٧٤	-٠,٣
	القدرة العضلة للرجلين	سم	٢٤,٨٨	٣,٠٧	٢٤,٥٠	٠,٣٧
	القدرة العضلية للذراعين	متر	٩,٨١	١,٧١	١٠,٠٠	-٠,٣٣
المهارى	التصويب (١٠) كرات بعد الخداع	درجة	٥,٢٧	٤,٠٩	٤,٥٠	٠,٥٦
	اختبار حائط الصد فى اتجاهين(١٥ث).	عدد	٧,٨٨	٤,٨٩	٨,٥٠	-٠,٣٨

يتضح من جدول (٢) أن معاملات الالتواء لعينة البحث الكلية في المتغيرات المورفولوجية والبدنية ومستوى الاداء المهارى تنحصر ما بين (-٠,٣٨ ، ٠,٥٦) أى تقع جميعها تقع مابين (±٣) ، مما يدل على أن عينة البحث تمثل مجتمعاً إعتدالياً طبيعياً متجانساً فى هذه المتغيرات.

ثالثاً : وسائل وأدوات جمع البيانات :

الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث

- جهاز الرستاميتر لقياس ارتفاع القامة .
- ميزان طبى معايير لقياس الوزن .
- ساعة إيقاف
- شريط قياس طول.
- حبال وأساتك مطاطة.
- صناديق مقسمة مختلفة الارتفاع .
- كرات طبية متنوعة ٢ ، ٣ ، ٥ كجم
- أثقال حديدية وبار حديدى
- اشرطة مطاطة مرفق رقم(٥)
- جهاز التدريب متعدد المحطات (صالة جيم)
- أقماع وحواجز وجهاز وثب عالى
- كرات يد - ملعب كرة يد قانونى

القياسات والاختبارات المستخدمة في البحث

من خلال الاطلاع الباحثان على الدراسات المرتبطة بموضوع البحث وكذلك مجموعة من المراجع العلمية المتخصصة في وكرة اليد (٢)(٣)(٥)(٨)(٩)(١٢)(١٥)(١٦)(١٧)(١٨)(٢٣)(٢٧) وتماشياً مع أهداف البحث وفروضه وكذلك عينة البحث توصل الباحثان إلى مجموعة من القياسات والاختبارات التي من شأنها قياس متغيرات هذا البحث وهى كالتالى : قياس ارتفاع القامة وقياس وزن الجسم والقياسات المورفولوجية (محيط العضد والفخذ) الاختبارات البدنية (اختبار الجلوس على المقعد والبار الحديدى على الكتفين لقياس "القوة النسبية لعضلات الرجلين" ، اختبار ضغط البار الحديدى باليدين "البنش" لقياس "القوة النسبية لعضلات الذراعين" ، اختبار الوثب العمودى لقياس "القدرة العضلة للرجلين"، اختبار دفع الكرة الطبية ٣كجم لقياس "القدرة العضلية للذراعين" – الاختبارات المهارية ("اختبار التصويب (١٠) كرات بعد الخداع ، اختبار حائط الصد في اتجاهين(١٥ث)."

رابعاً : الدراسة الاستطلاعية :

قام الباحثان بإجراء الدراسة الاستطلاعية في الفترة من يوم الاثنين الموافق ٢٠١٩/١١/١١م إلى يوم الجمعة الموافق ٢٠١٩/١١/١٥م وذلك على عدد (٦) لاعبين كعينة استطلاعية من خارج عينة البحث الأساسية ومن نفس مجتمع البحث ، واستهدفت هذه الدراسة :

- التأكد من سلامة وصلاحية الأدوات والأجهزة المستخدمة في القياسات.
- معرفة الصعوبات التي تواجه الباحثان عند تنفيذ القياسات والاختبارات.
- إجراء المعاملات العلمية للاختبارات البدنية قيد البحث .

المعاملات العلمية للقياسات المرفولوجية للاختبارات البدنية والمهارية قيد البحث (الصدق- الثبات)

- معامل الصدق للقياسات المرفولوجية للاختبارات البدنية والمهارية قيد البحث:

استخدم الباحثان صدق التمايز بين مجموعتين إحداهماغير مميزة وعددهم (٦) لاعبين (عينة البحث الاستطلاعية) والأخرى مميزة من لاعبى الفريق الأول لكرة اليد بنادى الرواد بالعاشر من رمضان وعددهم (٦) لاعبين ، كما هو موضح بجدول رقم (٣).

جدول (٣)

دلالة الفروق بين المجموعتين المميزة وغير المميزة فى المتغيرات قيد البحث ن= (٦)

	المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة غير المميزة		المجموعة المميزة		قيمة "ت" المحسوبة
			المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	
المورفولوجية	محيط العضد الايمن	سم	٢٧,٨٣	٣,٧٦	٣٢,٠٣	٣,٨٧	*٢,٣٤
	محيط العضد الايسر	سم	٢٧,٦٧	٣,٤٣	٣١,٤٤	٣,١٥	*٢,٤٣
	محيط الفخذ الايمن	سم	٤٧,١٧	٣,٢٩	٥٢,٢٧	٤,١٦	*٢,٨٨
	محيط الفخذ الايسر	سم	٤٧,٨٣	٣,٧٦	٥٢,٩٢	٥,٣	*٢,٣٥
البدنية	القوة النسبية لعضلات الرجلين	كجم	١,١٢	٠,٦٥	١,٧٦	٠,٤٤	*٢,٤٥
	القوة النسبية لعضلات الذراعين	كجم	٠,٦٧	٠,١٩	٠,٩٨	٠,٢٩	*٢,٦٨
	القدرة العضلة للرجلين	سم	٢٤,٢٩	٤,٥٥	٣١,٤٥	٦,٤٢	*٢,٧٣
	القدرة العضلية للذراعين	متر	٨,٧٦	٣,٨	١٢,٩٩	٣,٦٩	*٢,٤٠
المهارى	التصويب (١٠) كرات بعد الخداع	درجة	٤,٨٤	٣,٨٧	٨,٣	٢,٢٣	*٢,٣٢
	اختبار حائط الصد فى اتجاهين(١٥ث).	عدد	٧,٨٨	٤,٠٩	١٢,١٢	٢,٢٩	*٢,٧١

قيمة "ت" الجدولية عند ٠,٠٥ ودرجات حرية ١٠ = ٢,٢٢٨

يتضح من جدول(٣) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة المميزة والمجموعة غير المميزة فى نتائج المتغيرات قيد البحث ولصالح المجموعة المميزة ، مما يدل على صدق الاختبارات المستخدمة قيد البحث.

- معامل الثبات للقياسات المرفولوجية للاختبارات البدنية والمهارية قيد البحث:

استخدم الباحثان طريقة تطبيق الاختبار وإعادة تطبيقه بفارق زمني (٣) أيام على عينة الدراسة الاستطلاعية (٦) لاعبين ، وبعد ذلك تم حساب معامل الارتباط بين التطبيقين الأول والثانى.

جدول (٤)

معامل الارتباط بين التطبيق الأول والثانى للاختبارات قيد البحث ن=(٦)

	المتغيرات	وحدة القياس	التطبيق الأول		التطبيق الثانى		قيمة "ر"
			المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	
المورفولوجية	محيط العضد الايمن	سم	٢٧,٨٣	٣,٧٦	٢٧,٥٤	٣,٢٠	*٠,٩٣٤
	محيط العضد الايسر	سم	٢٧,٦٧	٣,٤٣	٢٧,٩٨	٣,٦٥	*٠,٩٠٤
	محيط الفخذ الايمن	سم	٤٧,١٧	٣,٢٩	٤٧,٣٩	٣,٤٣	*٠,٩٩٢
	محيط الفحذ الايسر	سم	٤٧,٨٣	٣,٧٦	٤٨,٠٩	٤,١١	*٠,٨٨٣
البدنية	القوة النسبية لعضلات الرجلين	كجم	١,١٢	٠,٦٥	١,١٧	٠,٥٨	*٠,٩٨٨
	القوة النسبية لعضلات الذراعين	كجم	٠,٦٧	٠,١٩	٠,٧٣	٠,٨٧	*٠,٨٩٨
	القدرة العضلة للرجلين	سم	٢٤,٢٩	٤,٥٥	٢٤,٥٦	٣,٩٧	*٠,٩١٥
	القدرة العضلية للذراعين	متر	٨,٧٦	٣,٨	٨,٣٧	٣,٩٨	*٠,٩١٢
المهارى	التصويب (١٠) كرات بعد الخداع	درجة	٤,٨٤	٣,٨٧	٥,٠٢	٤,١٣	*٠,٩٢٥
	اختبار حائط الصد فى اتجاهين(١٥ث).	عدد	٧,٨٨	٤,٠٩	٧,٤٨	٣,٨٣	*٠,٨٧٢

قيمة "ر" الجدولية عند ٠,٠٥ ودرجات حرية ٤= ٠,٨١١

يتضح من **جدول (٤)** أنه يوجد ارتباط دال إحصائيا بين التطبيقين الأول والثاني في نتائج الاختبارات قيد البحث مما يدل على ثبات هذه الاختبارات والقياسات قيد البحث .

خامساً : تطبيق تجربة البحث:

البرنامج التدريبي المقترح :

تم تحليل محتوى المراجع العلمية العربية والأجنبية والدراسات المرتبطة بمتغيرات البحث في حدود قدرة الباحثان ليتمكنا من البدء في تصميم البرنامج التدريبي (التدريب المركب) وذلك بتحديد الجوانب الرئيسية في إعداد البرنامج التدريبي قيد البحث .

هدف البرنامج التدريبي:

يهدف البرنامج التدريبى بإستخدام التدريب المركب "الاثقال والبليومترك" مع تقييد تدفق الدم ومعرفه تأثيره على بعض المتغيرات المورفولوجية والبدنية ومستوى الاداء المهارى للاعبى كرة اليد.

أسس ومعايير البرنامج التدريبي المقترح:

تم تحديد أسس ومعايير البرنامج التدريبى من خلال الإطلاع علي بعض المراجع المتخصصة فى التدريب الرياضي بصفة عامة وكرة اليد بصفة خاصة والتي تناولت أسس التدريب ، والاستعانة بها بما يتفق مع وضع البرنامج التدريبي وتحقيق هدفه ، والتي تمثلت في النقاط التالية:

- ملائمة البرنامج التدريبي مع الأهداف الموضوعة.
- مرونة البرنامج وقابليته للتعديل.
- توفير الإمكانيات المستخدمة.
- ملائمة البرنامج التدريبي للمرحلة السنية للعينة البحث قيد البحث.
- مراعاة الفروق الفردية والاستجابة الفردية وذلك بتحديد المستوى لكل فرد داخل العينة.
- التدرج فى زيادة الحمل والتقدم المناسب والشكل التموجى والتوجيه للأحمال التدريبية المحددة وديناميكية الأحمال التدريبية.

خطوات وضع وتنفيذ البرنامج التدريبي المقترح:

قام الباحثان بعمل مسح مرجعى للدراسات المرتبطة والمرجعية بالدراسة قيد البحث مقراني د جميل *Mokrani D jamel et al.* (٢٠١٧م)(١٨) ، دانكل إس جيه وآخرون *Dankel SJ et al .* (٢٠١٦م)(٩) ، محمد على حسن (٢٠١٦م)(٣) ، كريستن كوك وآخرون *Christian Cook et al.*(٢٠١٤م) (٨) ، جون فرانسيس اوهالران *John Francis O'halloran* (٢٠١٤م)(١٥) ، أبيوان مانيماناكورن وآخرون *Apiwan Manimmanakorn et al.*(٢٠١٣م)(٥) ، ماك دونلد وأخرون *MacDonald et al.* (٢٠١٣)(١٧) ، تاكاهيرو سوميد وآخرون *Takahiro Sumide et al* (٢٠٠٩)(٢٣) ، فوجيتا إس وآخرون *Fujita S et al* (٢٠٠٧م)(١٢) ، يوداي تاكارادا وآخرون *Yudai Takarada et al* (٢٠٠٤) (٢٧) ، لتعرف على مدة البرنامج التدريبى ونوعية التجريبات المستخدمة واهم والمتغيرات المستخدمة ولتحديد الهدف العام للبرنامج التدريبي وتحديد الأهداف الفرعية لكل مرحلة من

مراحل تنفيذ البرنامج ، والتعرف على الأدوات والأجهزة اللازمة لتطبيق البرنامج التدريبي. وأظهرت نتيجة المسح المرجعى أن مدة البرامج التدريبية تراوحت بين (٤ أربع أسابيع الى ١٢ أسبوع) وتراوحت عدد الوحدات التدريبية خلال الأسبوع الواحد بين (وحدة واحدة الى ٦ وحدات تدريبية) وتنوعت التدريبيات المستخدمة التي إعتمد عليها الباحثين في وضع التدريبات الخاصة بدراستهم.

التوزيع الزمني للبرنامج التدريبي المقترح مرفق (٦)

- مدة تنفيذ البرنامج التدريبي (٨) أسابيع
- عدد الوحدات التدريبية الأسبوعية (٣) وحدات تدريبية في الاسبوع
- إجمالي عدد الوحدات التدريبية في البرنامج (٢٤) وحدة تدريبية.
- زمن الوحدة التدريبية الجزء الرئيسى تراوح بين (٢٥ : ٤١ق) بنسبة زيادة تراوحت بين (١٠: ١٥%)
- زمن الجزء التحضيرى "الاحماء" تراوح ما بين(١٠ : ١٥ق) والجزء الختامي (٥ق)
- حجم البرنامج التدريبى ٧٨١,٥ق
- طريقة التدريب (فتري منخفض الشدة).

جدول (٤)

تخطيط الحجم والشدة التدريبية خلال البرنامج التدريبى

عدد الاسابيع	درجات الحمل	نسبة الشدة	عدد الاسابيع	الحجم الكلى	
(٨) أسابيع بإجمالي ٧٨١,٥ق	حمل متوسط	٢٠ : ٢٥%	٣ أسابيع	٢٧٢ق	٣٤,٨٠%
	حمل عالى	٢٥ : ٣٠%	٣ أسابيع	٢٩٨,٥ق	٣٨,٢٠%
	حمل أقصى	٣٠ : ٣٥%	٢ أسابيع	٢١١ق	٢٧ %

محتوى البرنامج التدريبي المقترح: مرفق (٦)

- قام الباحثان باستخدام برنامج التدريب المركب "الاثقال والبليوميترك" مع تقيد تدفق الدم لإحداث تغير مورفولوجى في العضلات وبالتالي تطوير مستوى القدرات البدنية من خلال تحسبن والقوة والقدرة العضلية مما يؤدى الى تحسين مستوى الأداء المهارى في كرة اليد.

سادساً : تنفيذ تجربة البحث الاساسية :

القياسات القبلية:

قام الباحثان بإجراء القياسات القبلية لأفراد عينة البحث الأساسية للاختبارات قيد البحث ، وذلك يوم الثلاثاء الموافق ٢٠١٩/١١/٢٠م

تطبيق البرنامج مرفق (٦):

تم تطبيق البرنامج التدريبي علي عينة البحث الأساسية ولمدة (٨) أسابيع، وبواقع (٣) وحدات تدريبية في الأسبوع وذلك خلال الفترة من ٢٠١٩/١١/٢٣م وحتى ٢٠٢٠/١/١٥م وخلال تنفيذة البرنامج التدريبيى يتم تدقيق تدفق الدم بلف الرباط المطاطى أعلي منطقة في الفخد – العضد ، مع معرفة قطر الشريط حول الفخذ – العضد ، و يتم تقليص طول الرباط حتي يحدث تقييد تدفق الدم المرجو منه في تدريب تقييد تدفق الدم بالاعتماد علي مقياس الضغط الملحوظ المُصمم مرفق (٥)

القياسات البعدية:

قام الباحثان بإجراء القياسات البعدية لأفراد عينة البحث الأساسية للاختبارات قيد البحث وبنفس الشروط والظروف وترتيب ومكان القياسات القبلية التي إتبعت في القياسات القبلية ، وذلك يوم الثلاثاء الموافق ٢٠٢٠/١/١٦م

المعالجات الإحصائية:

قام الباحثان بمعالجة البيانات إحصائياً باستخدام الأساليب الإحصائية التالية:

- المتوسط الحسابي.
- الانحراف المعياري.
- الوسيط.
- معامل الالتواء.
- اختبار " ت".
- معامل الارتباط.
- نسب التحسن%.

عرض ومناقشة النتائج :

أولاً : عرض النتائج

جدول (٦)

دلالـة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية

(التدريب المركب مع تقييد تدفق الدم) في المتغيرات قيد البحث ن = ١٠

	المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		قيمة "ت" المحسوبة	نسبة التحسن
			المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى		
المورفولوجية	محيط العضد الايمن	سم	٢٧,٩٠	١,٨١	٣٢,١	١,٠٧	*٧,٥٨٤	%١٥,٠٥
	محيط العضد الايسر	سم	٢٧,٧٠	١,٦٨	٣٢	١,١٩	*٦,٩٨٦	%١٥,٥٢
	محيط الفخذ الايمن	سم	٤٥,٤٠	٢,٥٨	٥٢,٢	٢,٧٥	*٦,٠٥٣	%١٤,٩٨
	محيط الفحذ الايسر	سم	٤٥,٦٠	٢,٦٢	٥٢,١	٢,٨٨	*٤,٤٩٦	%١٤,٢٥
البدنية	القوة النسبية لعضلات الرجلين	كجم	١,٠٢	٠,٠٩	١,١٨	٠,٠٨	*٤,٦٢٢	%١٥,٦٩
	القوة النسبية لعضلات الذراعين	كجم	٠,٧٣	٠,٠٨	٠,٩٢	٠,١٤	*٤,٦٤٢	%٢٦,٠٣
	القدرة العضلة للرجلين	سم	٢٨,٦٠	٤,٧٨	٣٥,٦	٢,٨	*٤,١٥٠	%٢٤,٤٨
	القدرة العضلية للذراعين	متر	٧,٠٠	١,٩٠	١١,١	١,٥١	*٦,٥٨٤	%٥٨,٥٧
المهارى	التصويب (١٠) كرات بعد الخداع	درجة	٤,٥٠	٢,٠١	٨,٣	١,٣٥	*٣,٩٩١	%٨٤,٤٤
	حائط الصد فى اتجاهين(١٥ث).	عدد	٧,٥٠	١,٥٧	١١,٤	١,٥٠	*٨,٠٩٣	%٥٢,٠٠

قيمة "ت" الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ ودرجات حرية ٩ = ٢,٢٦٢

يتضح من الجدول رقم (٦) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية (التدريب المركب مع تقييد تدفق الدم) في المتغيرات قيد البحث ولصالح القياس البعدى.

مناقشة نتائج الفرض الأول والذى ينص على : " توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية (التدريب المركب "الاثقال والبليومترك" مع تقييد تدفق الدم) في بعض المتغيرات المورفولوجية والبدنية ومستوى الاداء المهارى للاعبى كرة اليد قيد البحث ولصالح القياس البعدي".

يتضح من جدول (٦) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية ولصالح القياس البعدى فى المتغيرات المورفولوجية (محيط العضد الأيمن ، محيط العضد الايسر ، محيط الفخذ الأيمن ، محيط الفحذ الايسر) وتراوحت نسبة التحسن في هذه

لمتغيرات بين (١٤,٢٥ : ١٥,٥٢%) ويرجع الباحثان ذلك التحسن إلى أثر استخدام التدريب المركب "الاثقال والبليومترك" مع تقييد تدفق الدم الذى كان له التأثير الإيجابي على تلك المتغيرات وذلك نتيجة للتنوع في اختيار تمرينات الأثقال والبليومترك للذراعين والرجلين مع استخدام جهاز تقييد تدفق الدم ، حيث تعمل هذه التمرينات على استثارة الوحدات الحركية مما يؤدي إلى تجنيد عدد كبير منها في الأداء ، فالدمج بين تدريبات الاثقال والبيلومترك مع تقييد تدفق الدم يحدث طفرة في زيادة حجم العضلة وذلك بسبب تجنيد عدد كبير من الالياف العضلية لمقاومة الضغط الحادث نتيجة نقص التروية بالدم المحمل بالاكسجين فتعمل على تحسين لويفات الاكتين والميوسين أثناء عملية الانقباض العضلى وبذيادة كمية الدم غير الموكسد داخل لعضلات يؤدى الى ضغط على العضلت مما يزيد من قدرة لويفات الاكتين والميوسين على الانقباض وبالتالي يحدث تضخم في العضلات.

ويتفق هذا مع ما ذكره كل من *Barry, P. M.; Yang, H. and Ronald, L.* إن عملية أنسداد الاوعية الدموية الجزئي تدفع إلنقص كمية الاكسيجين ، وهو ما يعمل على زيادة معدل سريان الدم في العضلات الهيكلية ، بالإضافة إلى ان عملية نقص الأكسجين تعمل على تحفيز الأوعية الدموية لافراز عامل النمو للعضلات وعامل نمو الخلايا اللفية وهذا العاملانهما الأكثر تأثيرا في نمو الاوردة واللويفات العضلية والتي تؤدى الى زيادة القوة العضلية وتضخم العضلات (٦ : ١٢٠)

ويرى كل من **تاكاردا واخرون** *Takarada, et al.* (٢٠٠٢م) أن التدريبات باستخدام تقييد تدفق الدم الوريدي يسهم بشكل كبير في زيادة تضخم العضلات وزيادة معدل القوة العضلي وأن الأقتران بين إعطاء أحمال بدنية منخفضة في تدريبات المقاومة ، وتقييد تدفق الدم للعضلات قد يكون بديلاً أكثر سهولة لتحقيق الهدف من تلك التدريبات ، بشكل أكثر فاعلية من الطرق التقليدية المتبعة لزيادة سرعة تضحم وحجم العضلات. (٢٤ :٣١٢)

ويضيف **جاكوب ويلسون وآخرون** *Jacob Wilson et al.* (٢٠١٣م) أن هناك ثلاثة آليات رئيسية لتدريب المقاومة منخفض الشدة مع تقييد تدفق الدم ليحدث : زيادة تضخم أو انتفاخ الخلية ، تعزيز الإجهاد الأيضي ، زيادة تجنيد الألياف العضلية. (١٣ : ٣٠٦٨)

وتتفق هذه النتيجة مع ما أشار إليه جون فرانسيس اوهالران *John Francis O'halloran* (٢٠١٤م)(١٥) وأبيوان مانيماناكورن وآخرون *Apiwan*

Manimmanakorn et al.(٢٠١٣م)(٥) أن استخدام التدريب بتقييد تدفق الدم يؤدى الى تحسن واضح في مساحة المقطع العرضي للعضلات وبالتالى في الشكل المورفولوجى وزيادة تضخم العضلات العاملة.

ويتضح من جدول (٥) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية ولصالح القياس البعدى فى المتغيرات البدنية (القوة النسبية لعضلات الرجلين ، القوة النسبية لعضلات الذراعين ، القدرة العضلة للرجلين ، القدرة العضلية للذراعين) ومستوى الاداء المهارى (التصويب (١٠) كرات بعد الخداع ، اختبار حائط الصد فى اتجاهين(١٥ث)) وتراوحت نسبة التحسن في هذه لمتغيرات بين (١٥,٦٩%: ٨٤,٤٤%) ويعزى الباحثان هذا التحسن في المتغيرات البدنية ومستوى الأداء المهارى الى البرنامج التدريبى المقترحة بإستخدام التدريب المركب "الاثقال والبليومترك" مع تقييد تدفق الدم والذى اشتمل على مجموعة منتقاة من التدريبات روعى فيها تقنين الاحمال التربيبية بما تتلائم مع قدرات عينة البحث والتدرجب بالتدريبات والفترة الزمنية المناسبة مما أثر إيجابيا على القوة والقدرة العضلية للذراعين والرجلين الامر الذى أسهم بشكل كبير إيجابى في تحسين مستوى الأداء المهارى والهجمى والدفاعى.

ويتفق هذا مع ما ذكرة **تاكاهيرو سنيد وآخرون** *Takahiro Sunide et al.* (٢٠٠٩م) أن تمرين المقاومة مع انخفاض الضغط نسبياً المطبق علي الجزء القريب من الفخذ للحد من تدفق الدم إلي العضلات الممارسة ، هو بروتوكول يمكن الاستفادة منه في زيادة القوة العضلية والتحمل بدون تعب. (٢٣: ١١١)

ويري **ريان لوري وآخرون** *Ryan lowery et al.* (٢٠١٤م) أن تدريب الأثقال منخفض الشدة مع تقييد تدفق الدم يزيد من إجهاد التمثيل الغذائي ، مما يؤدي إلي زيادات كبيرة في عوامل النمو ، الأدرينالين والنورادرينالين ، بالإضافة إلي ذلك ، نواتج الايض المتراكمة تمكن من زيادة عمل الألياف العضلية وتحسن واضح في القدرة العضلية.(٢٠ : ٣١٧-٣١٨)

وتتفق هذه النتيجة مع ما أشار إليه محمد على حسن خطاب (٢٠١٦م)(٣) و كريستن كوك وآخرون *Christian J Cook et al.* (٢٠١٤)(٨) و ماك دونلد وأخرون *et al. MacDonald* (٢٠١٣)(١٧) أن استخدام التدريب المركب بتقييد تدفق الدم كان له تأثير ايجابى فى تطوير وتحسين المتغيرات البدنية ومنها القوة والقدرة العضلية مما أدى إلى تحسن فى مستوى الاداء المهارى للمهارات للمجموعة التجريبية

وبهذا يتحقق صحة الفرض الأول اذى ينص على : " توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية (التدريب المركب "الاثقال والبيلومترك" مع تقييد تدفق الدم) في بعض المتغيرات المورفولوجية والبدنية ومستوى الاداء المهارى للاعبى كرة اليد قيد البحث ولصالح القياس البعدي".

جدول (٧) دلالة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى

للمجموعة الضابطة (التدريب المركب) في المتغيرات قيد البحث ن = ١٠

	المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		قيمة "ت" المحسوبة	نسبة التحسن
			المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى		
المورفولوجية	محيط العضد الايمن	سم	٢٧,٣٠	١,٢٧	٣٠,٤	١,٢٤	٤,٣٧٩*	%١١,٣٦
	محيط العضد الايسر	سم	٢٧,١٠	١,٨١	٣٠,٧	١,٢٥	٤,٧٥٠*	%١٣,٢٨
	محيط الفخذ الايمن	سم	٤٥,٣٠	٢,٩٠	٤٩,٠	٢,٩٦	٥,٢٣٣*	%٨,١٧
	محيط الفحذ الايسر	سم	٤٥,١٠	٣,٣٣	٤٩,١	٢,٤٧	٤,٧٢٥*	%٨,٨٧
البدنية	القوة النسبية لعضلات الرجلين	كجم	٠,٩٧	٠,١٣	١,٠٨	٠,١١	٥,٩٣٠*	%١١,٣٤
	القوة النسبية لعضلات الذراعين	كجم	٠,٦٦	٠,١٢	٠,٧٧	٠,١٣	٣,٨٩٤*	%١٦,٦٧
	القدرة العضلة للرجلين	سم	٢٨,٣٠	٢,٠٠	٣١,٩	١,٤٥	٦,٦٤٦*	%١٢,٧٢
	القدرة العضلية للذراعين	متر	٧,٢٠	١,٥٤	٩,٦	١,٤٥	٣,٥٥٥*	%٣٣,٣٣
المهارى	التصويب (١٠) كرات بعد الخداع	درجة	٤,٠٠	١,١٨	٦,٨	١,٤٧	٦,٠٠٠*	%٧٠,٠٠
	حائط الصد فى اتجاهين(١٥ث).	عدد	٦,٩٠	١,٨٧	٩,٩	١,١٤	٦,٠٦٨*	%٤٣,٤٨

قيمة "ت" الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ ودرجات حرية ٩ = ٢,٢٦٢

يتضح من الجدول رقم (٧) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة (التدريب المركب) في المتغيرات قيد البحث ولصالح القياس البعدى.

مناقشة نتائج الفرض الثانى والذى ينص على : "توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة (التدريب المركب) في بعض المتغيرات المورفولوجية والبدنية ومستوى الاداء المهارى للاعبى كرة اليد قيد البحث ولصالح القياس البعدي".

يتضح من جدول (٧) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية ولصالح القياس البعدى فى المتغيرات المورفولوجية (محيط العضد الأيمن ،

محيط العضد الايسر ، محيط الفخذ الأيمن ، محيط الفحذ الايسر) وتراوحت نسبة التحسن في هذه لمتغيرات بين (٨,١٧ : ١٣,٢٨%) ويرجع الباحثان ذلك التحسن إلى التدريب المركب "الاثقال والبليومترك" وكذلك استمرارية وانتظام المجموعة الضابطة داخل البرنامج التدريبى ، الامر الذى أدى لحدوث التكيف فى التدريب وبالتالى تحسن المتغيرات المورفولوجية والبدنية ومستوى الاداء المهارى.

ويعزى الباحثان وجود دلالة إحصائية ونسب تحسن في المتغيرات قيد البحث بين القياسان القبلى والبعدى لصالح القياس البعدى للمجموعة الضابطة لتدريبات الأثقال والبليومتريك حيث تعتبر من أفضل الأساليب لتنمية القدرات البدنية المختلفة وبالتالي المستوى المهارى وهما وجهان لعملة واحدة حيث تساعد تدريبات الأثقال على تنمية كل من القوة والسرعة وبالتالي القدرة ، ولكن ذلك لا يعد كافياً لإنجاز أقصى قدرة عضلية ، وهنا يأتي دور تدريبات البليومتريك التي تعمل على زيادة قدرة اللاعب على سرعة التحول من الانقباض العضلى بالتقصير إلى الانقباض العضلى بالتطويل لإنجاز أقصى قدرة عضلية ، وبناءً على ذلك فإن تدريبات الأثقال ضرورية لبناء أساس من القوة العضلية بينما القوة الديناميكية تنمي بتدريبات البليومتريك ، وبما أن لعبة كرة اليد الحديثة تعتمد على أن يكون اللاعب متمتعاً بلياقة بدنية عالية حيث أنها تحتاج إلى مستوى عالي من القوة والسرعة وتتميز بطبيعة الحركة ذات القدرة العضلية المرتبطة بالأداء المهاري الذي يعتمد على العمل العضلي المتحرك ، فقد أثبتت نتائج العديد من الدراسات أن استخدام ودمج كلا الأسلوبين الأثقال والبليومتريك معاً في برنامج واحد يحقق أفضل النتائج.

ويتفق هذا مع ما ذكره **وليام إيبين** *William Ebben* **(٢٠٠٢م)** أن هذا الدمج بين تدريبات الاثقال والبليومترك يؤدي إلي نتائج إيجابية في زيادة القدرة العضلية للرياضي والذي أصبح يمارس علي نطاق واسع في المجال الرياضي ويوصي به في القدرة العضلية وتحقيق الإنجاز الرياضي فهو عبارة عن أداء حركتين مرتبطين من الناحية البيوميكانيكية بصورة متتالية ، حيث تؤدي الحركة الأولي باستخدام أثقال وبصورة بطيئة تتبعها الحركة الثانية والتي تؤدي بصورة انفجارية سريعة وبدون أثقال ، فعلي سبيل المثال يقوم اللاعب بأداء تمرين أثقال ثم يتبعه تمرين الوثب في المكان مع رفع الركبة عاليا كتدريب بليومترى سريع.(٢٦ : ٤٢)

وتتفق هذه النتيجة مع ما أشار إليه **مقراني د جميل** *Mokrani D jamel et al.* **(٢٠١٧م)(١٨) ومحمد على حسن خطاب (٢٠١٦م)(٣) وماك دونلد وأخرون** *MacDonald et al.* **(٢٠١٣)(١٧)** أن البرنامج التدريبى المقترح للتدريب المركب (الأثقال والبليومتري)

أدى إلى تطوير القوة العضلية القصوى وتحمل القوة للعضلات الكبيرة والصغيرة بالجسم ، وتطوير القدرة العضلية للاعبين عدد من التغيرات المورفولوجية ومدى التصويب للاعبي كرة اليد نتيجة التدريب المركب "الاثقال والبيلومترك")

وبهذا يتحقق صحة الفرض الثانى الذى ينص على : " توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة (التدريب المركب "الاثقال والبيلومترك") في بعض المتغيرات المورفولوجية والبدنية ومستوى الاداء المهارى للاعبى كرة اليد قيد البحث ولصالح القياس البعدي".

جدول (٨)

دلالة الفروق بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية (التدريب المركب مع تقييد تدفق الدم) والضابطة (التدريب المركب) في المتغيرات قيد البحث ن١ = ن٢ = ١٠

	المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة "ت" المحسوبة
			المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	
المورفولوجية	محيط العضد الايمن	سم	٣٢,١	١,٠٧	٣٠,٤	١,٢٤	*٣,١١
	محيط العضد الايسر	سم	٣٢	١,١٩	٣٠,٧	١,٢٥	*٢,٢٦
	محيط الفخذ الايمن	سم	٥٢,٢	٢,٧٥	٤٩,٠	٢,٩٦	*٢,٣٨
	محيط الفخذ الايسر	سم	٥٢,١	٢,٨٨	٤٩,١	٢,٤٧	*٢,٣٧
البدنية	القوة النسبية لعضلات الرجلين	كجم	١,١٨	٠,٠٨	١,٠٨	٠,١١	*٢,٢١
	القوة النسبية لعضلات الذراعين	كجم	٠,٩٢	٠,١٤	٠,٧٧	٠,١٣	*٢,٣٦
	القدرة العضلة للرجلين	سم	٣٥,٦	٢,٨	٣١,٩	١,٤٥	*٣,٥٢
	القدرة العضلية للذراعين	متر	١١,١	١,٥١	٩,٦	١,٤٥	*٢,١٥
المهارى	التصويب (١٠) كرات بعد الخداع	درجة	٨,٣	١,٣٥	٦,٨	١,٤٧	*٢,٢٥
	حائط الصد فى اتجاهين(١٥ث).	عدد	١١,٤	١,٥	٩,٩	١,١٤	*٢,٣٩

قيمة (ت) الجدولية عند مستوي ٠,٠٥ ودرجات حرية ١٨ = ٢,١٠١

يتضح من الجدول رقم (٨) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية (التدريب المركب مع تقييد تدفق الدم) والضابطة (التدريب المركب) في المتغيرات قيد البحث ولصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية.

مناقشة نتائج الفرض الثالث والذى ينص على : "توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في بعض المتغيرات المورفولوجية والبدنية ومستوى الاداء المهارى للاعبى كرة اليد قيد البحث ولصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية.".

يتضح من جدول (٨) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح القياس البعدى فى المتغيرات المورفولوجية والبدنية ومستوى الاداء المهارى حث كان الفرق فى نسبة التحسن بين المجموعتين التجريبية والضابطة في المتغيرات المورفولوجية (محيط العضد الأيمن ٣,٦٩% ، ومحيط العضد الايسر ٢,٢٤% ، ومحيط الفخذ الأيمن ٦,٨١% ، محيط الفخذ الايسر ٥,٣٨%) فى المتغيرات البدنية (القوة النسبية لعضلات الرجلين **٤,٣٥%** ، والقوة النسبية لعضلات الذراعين **٩,٣٦%** ، والقدرة العضلة للرجلين **١١,٧٦%** ، والقدرة العضلية للذراعين ٢٥,٢٤%) فى المتغيرات مستوى الاداء المهارى (التصويب (١٠) كرات بعد الخداع ١٤,٤٤% ، وحائط الصد فى اتجاهين (١٥ث) ٨,٥٢%) ويرجع الباحثان ذلك التحسن إلى التدريب المركب "الاثقال والبليومترك" مع تقييد تدفق الدم الى استمرارية وانتظام المجموعة التجريبية للبرنامج التدريبى ، الامر الذى أدى لحدوث التكيف فى التدريب وبالتالى تحسن المتغيرات قيد البحث.

ويشير كل من" فوجيتا اس وآخرون *Fujita S, et al* (٢٠٠٧م) الى أن التدريبات منخفضة ومرتفعة الشدة بتقييد تدفق الدم الوريدي تزيد من حجم وكتلة العضلات الهيكلية بصورة أكبر من تدريبات المقاومة عالية الشدة فقط ، حيث أنه من المفترض أن التدريب بتقييد تدفق الدم من شأنه تحفيز تخليق البروتين في العضلات بشكل أكبر من تدريبات القوة فقط (١٢: ٩٠٥).

ويتفق كل من ناكاجيما واخرون *Nakajima, et al* (٢٠٠٥) أن التدريبات مع تقيد تتدفق الدم تحث العضلات على العمل بقوة أكبر وأقصى تحمل عضلي وذلك لكون هذه الطريقة التدريبية تزيد من إعتماد العضلات علي النظم اللاهوائية لإطلاق الطاقة اللازمة للعمل العضلي لذا فهي تعمل على تطوير القدرة العضلية وبعض القدارت المركبة وهذا بالتالي يصب في تحسين اداء العضلات العاملة. ويضيف وتحدث زيادة في محيط العضلات بسبب زيادة جريان الدم عبر أنسجة العضلات بشكل ملحوظ ففي حالة نقص الأوكسجين الشرياني داخل العضلات عن الحد الاعتيادي (١٩ : ٩)

ويؤكد **تاكاردا واخرون** *Takarada, et al.* (٢٠٠٢) أن التدريبات مع تقيد تتدفق الدم تعمل على زيادة مساحة المقطع العضلي وقطر الليفة العضلية السميكة في العضلة المدربة من

خلال التركيز على عضلات المركز فتنمو الليفة العضلية مع زيادة في خيوط الأكتين والمايوسين مع الانخفاض المصاحب للساركوبلازم وبالتالي زيادة كمية البروتين في العضلات، الذي يؤدي إلى اكتساب النغمة العضلية (٢٤ : ٣١٠)

ويرى الباحثان أن زيادة حجم العضلات نتيجة للاستجابة للتدريب بتقييد تدفق الدم ، حيث أن أداء العديد من الوحدات التدريبية تحدث تحفيزاً كبيراً في عضلات الجسم ، مع أنه كان من المتوقع أن يصل اللاعب للتعب بسرعة أكبر خلال تقييد تدفق الدم، وهو ما لم يحدث كما في الوحدات ذات الشدة العالية والتي تتسم بسرعة الأداء ، وقد تحقق من خلال تطبيق البرنامج بإستخدام التدريب المركب "الاثقال والبليومترك" مع تقييد تدفق الدم الذى اثر إيجابياً على زيادة محيط الفخذ والذراعين والقوة والقدرة العضلية ومستوى الأداء المهارى للاعبى كرة اليد.

ويضيفان أن الاعداد البدنى مترابط بالاداء المهارى خلال التدريب وأن يتم تنمية القدرات البدنية بما تتفق مع المتطلبات المهارية فيعتبر تنمية القوة العضلية والقدرة أحد الركائز الأساسية في تحين مستوى الأداء المهارى في كرة اليد فيجب الاهتمام بالاقوة والقدرة العضلية بإستخدام أحدث الوسائل والأساليب التدريبية حيث تدريب العضلات يزيد من حجم الشغيرات الدموية ومخزون الطاقة الذى يستفاد من اللاعب اثناء الأداء

ويشير **أبو العلا أحمد عبد الفتاح (٢٠١٢م)** ان القدرات البدنية الخاصة تهدف الى وصول الرياضي الى الفورمة الرياضية، وتزداد نتيجة لذلك التمرينات الخاصة والتى تقترب من طبيعة المنافسة، كما يغلب الحجم التدريبي الإتجاه الى التخصص الدقيق، ويراعي الأهتمام بالنواحي الفنية المرتبطة بالمنافسة، كما تسهم بشكل كبير في تحسين وإنسيابية الأداء الحركي.(١ : ٢٩٣)

ويتضح من نتائج الدارسة الحالية أن التدريب المركب (الأثقال والبليومتري) مع تقييد تدفق الدم يحدث فروقاً ذات دلالة إحصائية في المتغيرات المرفولوجية وما تبعه من زيادة محيط عضلات الفخذ والذراعين وكذا زيادة كتله العضلات الهيكلية ، والقوة العضلية والقدرة ، في حين أن نفس التدريبات بدون تقييد تدفق الدم وتحزيم العضلات لم تعطي نفس النتائج الملحوظة وذلك بالنسبة للمجموعة الضابطة في المتغيرات قيد البحث وهو ما يمكن اعتبار أن تدريبات المركب (الأثقال والبليومتري) مع تقييد تدفق الدم سبباً لنمو العضلات وقوتهابصورة أفضل من التدريب التقليدي وهذا يتفق مع كل من كريستن كوك وآخرون *Christian J Cook et al.* (٢٠١٤م) (٨) وجون فرانسيس اوهالران *John Francis O'halloran* (٢٠١٤م)(١٥) وأبيوان مانيماناكورن وآخرون

Apiwan Manimmanakorn et al.(٢٠١٣م)(٥) وماك دونلد وأخرون *et al.* *MacDonald* (٢٠١٣)(١٧) حيث اتفقت نتائج دراستهم على أن البرنامج التدريبي بستخدامت قييد تدفق الدم له تأثير إيجابي في تنمية القدرت البدنية وبالتالي إداث تحسن في مستوى الأداء المهارى.

ومن خلال ما تم يتضح لدى الباحثان أن البرنامج التدريبى المقترح باستخدام التدريب المركب "الاثقال والبليومترك" مع تقييد تدفق الدم أدى إلى التأثير الإيجابي على المتغيرات المورفولوجية والبدنية و ومستوى الأداء المهارى للمجموعة التجريبية عن البرنامج التقليدى للمجموعة الضابطة فى المتغيرات قيد البحث ولصالح المجموعة القياس البعدى للتجريبية ، وبهذا يكون قد أمكن التحقق من صحة الفرض الثالث : "توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين البعديين للمجموعتين التجربية والضابطة في بعض المتغيرات المورفولوجية والبدنية ومستوى الاداء المهارى للاعبى كرة اليد قيد البحث ولصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية."..

الاستخلاصات والتوصيات:

الاستخلاصات

في ضوء أهداف البحث وفروضه ونتائجه ، وفي حدود عينة البحث تمكن الباحثات التوصل الى الإستخلاصات التالية :

١- البرنامج التدريبي بإستخدام التدريب المركب "الاثقال والبليومترك" مع تقييد تدفق الدم أدى إلى تطوير المتغيرات المورفولوجية قيد البحث لدى أفراد عينة البحث.

٢- أثر البرنامج التدريبى بإستخدام التدريب المركب "الاثقال والبليومترك" مع تقييد تدفق الدم ايجابياً على تطوير المتغيرات البدنية " القوة والقدرة العضلية" لأفراد عينة قيد البحث.

٣- نتيجة تطور المتغيرات البدنية قيد البحث أدى إلى تطوير مستوى الأداء المهارى للاعبى كرة اليد

٤- البرنامج التدريبي بإستخدام التدريب المركب "الاثقال والبليومترك" مع تقييد تدفق الدم المجموعة التجريبية بشدة منخفضة أدى إلى تطوير المتغيرات المورفولوجية والبدنية ومستوى الأداء المهارى الهجومى والدفاعى بنسب تحسن أفضل من التدريب المركب "الاثقال والبليومترك" المجموعة الضابطة.

التـــوصيـــــات :

في حدود عينة البحث وما توصل الية من نتائج يوصي الباحث بما يلي:

١- ضرورة إستخدام التدريب المركب "الاثقال والبليومترك" مع تقييد تدفق الدم للاعبي كرة اليد لما له من أثر كبير في تطوير القدرات البدنية والمرفولوجية بشكل عام والمساهمة بشكل كبير في تطويرالمستوى المهارى.

٣- إجراء المزيد من الدراسات والبحوث أستخدام التدريب المركب "الاثقال والبليومترك" مع تقييد تدفق الدم داخل البرامج التدريبية الخاصة بالأنشطة الرياضية الأخرى.

٤- توفير الأدوات والأجهزة الرياضية المستخدمة في التدريب بتقييد تدفق الدم في الأندية والمؤسسات الرياضية بما يخدم العملية التدريبية فى مختلف الأنشطة الرياضية .

٥- محاولة نشر مفهوم التدريب بتقييد تدفق الدم بين مدربي كرة اليد حتى يمكن الاستفادة منه في مجال تطوير الحالة التدريبية للاعبي كرة اليد.

المراجـــــــــع

١- أبو العلا أحمد عبد الفتاح (٢٠١٢م) : التدريب الرياضي المعاصر، ط١، دار الفكر العربى، القاهرة.

٢- كمال الدين درويش، عماد الدين عباس، سامي محمد علي (١٩٩٨م): الاسس الفسيولوجية لتدريب كرة اليد، نظريات- تطبيقات، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

٣- محمد على حسن خطاب (٢٠١٦م) : فعالية التدريب المركب فى تطوير القوة العضلية ومركباتها ، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة ، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم ، جامعة حلوان ، العدد (٧٦) الجزء (٥).

٤- محمد لطفى السيد ، وجدى مصطفى الفتاح (٢٠٠٢م) : الأسس العلمية للتدريب الرياضى (اللاعب والمدرب) ، دار الهدى للنشر والتوزيع ، المنيا

٥-*Apiwan Manimmanakorna, Michael J. Hamlina, Jenny J. Rossa,RobertTaylorb, Nuttaset animmanakorna : (٢٠١٣) Effects of low-load resistance training combined with blood flow restriction or hypoxia on muscle function and performance in netball athletes , Journal of Science and Medicine in Sport.*

٦- *Barry, P. M.; Yang, H. and Ronald, L.: , (٢٠٠٤) What makes vessels grow with exercise training? J Applied Physiology ٩٧: ١١١٩–١١٢٨.*

٧- *Brad McGregor::(٢٠٠٦) the application of complex training for the development of explosive power , Journal of Strength and Conditioning Research.*

٨- *Christian J. Cook, Liam P. Kilduff, and C. Martyn Beaven : (٢٠١٤) Improving Strength and Power in Trained Athletes With ٣ Weeks of Occlusion Training , International Journal of Sports Physiology and Performance.*

٩- *Dankel SJ, Jessee MB, Abe T, Loenneke JP :(٢٠١٦) The Effects of Blood Flow Restriction on Upper-Body Musculature Located Distal and Proximal to Applied Pressure.Sports Med, ٤٦(١):٢٣-٣٣,*

١٠- *David, H. & Middle, B., (٢٠٠٢): Achieving strength gains specifict Demand of jumping event track coach, Journal Article,Randomized Controlled.*

١١- *Donald chu(٢٠١٤) : jumping into plyometric ١٠٠ exercises for power & strength , human kinetics , London*

١٢- *Fujita S, Abe T, Drummond MJ, Cadenas JC, Dreyer HC, Sato Y, Volpi E, and Rasmussen BB: . (٢٠٠٧) Blood flow restriction during low-intensity resistance exercise increase SGK١ phosphorylation and muscle protein synthesis. J Applied Physiology ١٠٣: ٩٠٣–٩١٠.*

١٣- *Jacob M.Wilson ; Lowery, Ryan P.; Joy, Jordan M.; Loenneke, Jeremy P.; Naimo, Marshall A. :(٢٠١٣) practical blood flow restriction training increases acute determinants of hypertrophy without increasing indices of muscle damage , J Strength Cond Res ٢٧(١١): ٣٠٦٨–٣٠٧٥*

١٤- *Jeremy P. Loenneke and Pujol TJ.:(٢٠٠٩) The Use of Occlusion Training to Produce Muscle Hypertrophy. Strength and Conditioning Journal ٣١:٧٧-٨٤.*

١٥- *John Francis O'halloran : (٢٠١٤) The Hypertrophic Effects of Practical Vascular Blood Flow Restriction Training , Master of Science , University of South Florida .*

١٦- *Luteberget LS, Spencer M.: (٢٠١٧) High-intensity events in international women's team handball matches. Int J Sports Physiol Perform;١٢:٥٦–٦١*

١٧- *MacDonald, C., S. Lamont, H., C. Garner, J., & Katie Jackson, A. (٢٠١٣). A comparison of the effects of six weeks oftraditional resistance training, plyometric training, and complex training on measures of power. Journal of Trainology, ٢(٢), ١٣-١٨.*

١٨- *Mokrani Djamel ,Benzidane Houcine , Koutchouk Sidi Mohamed Bencheni Habib (٢٠١٧) : The corrrelation between training with weights and plyometric training, and their impact on the development of certain physical qualities in shooting in extension for handball players ,THE RUSSIAN JOURNAL OF PHYSICAL EDUCATION AND SPORT (Pedagogical-Psychological and Medico-Biological Problems of Physical Culture and Sports), Volume ١٢ No.٢*

١٩- *Nakajima T, Kurano L, Lida M, Takano H, Oonuma H, Morita T, Meguro K, Sato Y, Nagata T. (٢٠٠٦). Use and safety of KAATSU training: results of a national survey. Int J KAATSU Training Res ٢: ٥-١٣.*

٢٠- *Ryan P. Lowery , Jordan M. Joy , Jeremy P. Loenneke , Eduardo O. de Souza , Marco Machado , Joshua E. Dudeck and Jacob M. Wilson : (٢٠١٤) Practical blood flow restriction training increases muscle hypertrophy during a periodized resistance training programme , Clinical Physiology and Functional Imaging ,Volume ٣٤, Issue ٤, pages ٣١٧–٣٢١.*

٢١- *Scott BR, Loenneke JP, Slattery KM, Dascombe BJ (٢٠١٥). Exercise with blood flow restriction: an updated evidence-based approach for enhanced muscular development. Sports Med. ٤٥ ٣١٣–٣٢٥.*

٢٢- *Smilios Ilias, et al: (٢٠٠٥) Short-term effects of selected exercise and load in contrast training on vertical jump performance, J Strength Cond Res.*

٢٣- *Takahiro Sumide , Keishoku Sakuraba , Keisuke Sawaki , Hirotoshi Ohmura, Yoshifumi Tamura :(٢٠٠٩) Effect of resistance exercise training combined with relatively low vascular occlusion, Journal of Science and Medicine in Sport .*

٢٤- *Takarada Y, Sato Y, and Ishii N: (٢٠٠٢) Effects of resistance exercise combined with vascular occlusion on muscle function in athletes. Eur J ApplPhysiol.*

٢٥- *Todd M. Manini , Joshua F. Yarrow , Thomas W. Buford , Brian C. Clark , Christine F. Conover , Stephen E. Borst : (٢٠١٢) Growth hormone responses to acute resistance exercise with vascular restriction in young and old men , Growth Hormone & IGF Research .*

٢٦- *William P.Ebben(٢٠٠٢):Complex training , a brief review , journal of sport science and medicine* ١, ٤٢ – ٤٦ .

٢٧- *Yudai Takarada, Tomomi Tsuruta, Naokata Ishii :(٢٠٠٤) Cooperative Effects of Exercise and Occlusive Stimuli on Muscular Function in Low-Intensity Resistance Exercise with Moderate Vascular Occlusion , The Japanese Journal of Physiology , Vol.* ٥٤ *No.* ٦ *, P* ٥٨٥-٥٩٢