تأثير التدريب المتزامن مع تقييد تدفق الدم على بعض المتغيرات البدنية والاداء المهارى على جهاز المتوازى

د / محمد احمد عبد الغنى

المقدمة ومشكلة البحث

لقد تطورعلم التدريب الرياضي في الآونة الأخيرة تطوراً كبيراً وذلك نتيجة ارتباطه بالعلوم الأخرى مثل، علوم الصحة، الميكانيكا الحيوية، الفسيولوجي وغيرها مما نتج عنها العديد من الأراء والدراسات والتي أسفرت عن نتائج قدمت للرياضة الكثير منالنظريات والمعلومات والتي ساهمت بدورها في تطوير مستوى الأداء وفتحت آفاق لأبحاث ميدانيه جديده وتعد رياضه الجمباز من الرياضات الفرديه التي تأثرت بشكل ايجابي بتطوير العلوم المرتبطه بالمجال الرياضي .

والتدريب البليومتري أصبح واحداً من أهم مكونات برامج التدريب في الأنشطه الرياضية والذي يعد عنصر القدرة العضلية متطلباً أساسياً لها، ويرجع تأثير التدريبات البليومترية إلى استخدام رد فعل الاطالة الذي يؤدي إلى زيادة مطاطية العضلات وانقباضها مما يعمل على زيادة القدرة العضلية ويعتمد على مواجهة العضلة لمقاومة خارجية مثل ثقل أو وزن الجسم ضد الجاذبية الأرضية، بعد أطول انبساط للعضلة وتعمل العضلة بطريقة تؤدي إلى مطها أولاً ثم يلي ذلك انقباض مركزي سريع ويتم هذا النوع من الانقباض على ثلاث مراحل تبدأ بانقباض عضلي بالتطويل , يزداد تدريجياً إلى أن يتعادل مع المقاومة، ثم يتحول إلى انقباض عضلي بالتقصيرحيث يسمح ذلك بالتدريب بكفاءه علي العديد من المفاصل (١٠ : ٦٧) (٢٥: ١٦٥).

ويتفق كلا من و**محمد ابراهيم شحاته (٢٠١٠)** أن أسلوب الأداء المهاري في رياضة الجمباز يعتمد إلي حدا كبير علي سرعة الأداء وفي نفس الوقت يتطلب قوة عضلية حيث تتصف مهارات الجمباز بالسرعه والقوة التي تعمل علي سرعة الأداء المهاري (١٠: ٤٥)

الى أن الاتجاهات الحالية للمدربين تتجه نحو التكاملية في التدريب وليس الفردية ، فمثلا يتم مزج تدريبات الأثقال مع تدريبات البليوميترك داخل الوحدة التدريبية الواحدة للحصول على تدريبات مركبة وقد أثبتت نتائج العديد من الدراسات العلمية جدوى هذه التدريبات التكاملية في تحسين القدرات البدنية ومستوى الأداء ،على الرغم من الجدل المستمر حول اى التدريبات نبدأ

وبأيهما ننتهي والتفسير العلمي للبدء بنوع معين عن غيرة من هذه التدريبات (٢١ : ٤٨) (١٩: ٩٨) (٢٣: ١٥٢)

ومن هذه التدريبات تدريبات المقاومة ، البليومترك وهى كلها أنواع من التدريبات التي تعمل على تنمية القوة والقدرة العضلية بنسب مختلفة فقد أثبتت بعض الأبحاث أن استخدام التدريبات المختلطة التي تستخدم تدريبات المقاومة ثم تدريبات البليومترك في نفس الوحدة التدريبية تعتبر همزة الوصل بين كل من القوة والقدرة العضلية من ناحية وإنها المدخل الرئيسي لتحسين مستوى الأداء ،وعندما يتم العمل العضلي وفق نظامين تدريبين مختلفين هذا التداخل في التدريب يسمح بتحقيق تحمل عالي يفوق تدريبات البليوميترك منفردة أو الأثقال منفردة وبالتالي يساعد على إخراج اكبر كم ممكن من القدرة على الأداء للعضلة .

وتعتمد رياضة الجمباز على تنمية عنصر القوة للطرف العلوي والسفلى بالإضافة إلى عضلات الجذع (البطن ،والظهر) ،وهى المحصلة النهائية لأداء المهارات التي تبدأ من الرجلين وتمر بالجذع وتتمثل في حركات الثني والمد والكب والبسط والدفع والجذب (١٦ : ٦٧)

الى إن حجم التكيف المكتسب من التدريب يتناسب مع التحفيز وكمية الجهد المبذولة، وبالرغم من أنها تعتمد على الخبرة الفردية في التدريب، ومستوى اللياقة البدنية، فإنه على سبيل المثال شدة حمل التدريب التي تتخطى (٦٥٪) من أقصى قدرة للاعب تعتبر الحد الأدنى المقبول الذي يمكن أن يحدث التأثير الإيجابي الذي ننشده لزيادة تضخم العضلات وتحقيق القوة العضلية المطلوبة.(٧٧:١٠)(٥٥:١٦) (١٥٥:٢٥).

وقد نشرت العديد من الهيئات المعنية بتدريب القوة النقاط الاسترشادية للتنمية المثلى للعضلات، وزيادة القوة كهدف رئيسي وعامة فقد اتفقت أغلب النتائج على أن شدة حمل التدريبات أقل من (٦٥٪) نادراً ما تحدث زيادة في محيط وكتلة العضلات وتعتبر الشدة العالية لتدريبات المقاومة بمعدل تردد (٣) مرات أسبوعيا عاملاً هاماً في زيادة مستوى تركيز هرمون النمو والذي يعتبر أساس نمو العضلات وقوتها (٢٠:٢٤) (٣٣:٨٨).

ويتفق كلا من **شونها** (٢٠٠٢), Takarada تاكدان (٢٠٠٠م) أن التدريبات باستخدام تقييد تدفق الدم الوريدي يسهم بشكل كبير في زيادة تضخم العضلات وزيادة معدل القوة العضلية(٣٠:٧٧)(٣٢:٨٤).

وقد اتفق العديد من العلماء على أن الإقتران بين إعطاء أحمال بدنية منخفضة الشدة (٢٠ – ٥٠ %) في تدريبات المقاومة، وتقييد تدفق الدم الوريدي (تدريبات الكآتسو) للعضلات العاملة

قد يكون بديلاً أكثر سهولة لتحقيق الهدف من تلك التدريبات، بشكل أكثر فاعلية من الطرق التقليدية المتبعة لزيادة سرعة تضخم وحجم العضلات، ولكنها قد لا تكون مؤثرة بشكل كبير على الهرمونات مثل الأحمال العالية (١٢:١١)

ويشير "Abe", T " آب" (٢٠٠٤) إلى أن معدلات الشدة العالية بإستخدام تدريبات الكآتسو لأكثر من (٨٠ %) تحتاج إلى فترات راحة طويلة نسبياً بين الوحدات التدريبية، وذلك وفقاً للحمل العالي المؤدى، والضغط الميكانيكي والوصول للحد الأقصى من القوة العضلية ، في حين لا تؤثر الأحمال المنخفضة الشدة (٥٠ %) ولا تحدث ذلك التأثير (٢٠٧:١٢).

بجانب تأثيرات تدريب الكآتسو على حجم وقوة العضلات، فهو يساعد على تحقيق التكيف الأيضي في العضلات الهيكلية، وهو يمثل الاستجابات الايضية للتغذية الدموية للعضلات (٧)، كما تساعد تدريبات الكآتسو على زيادة مخزون العضلات من الجليكوجين، وتنتج كمية كبيرة من (ATP) أثناء راحة العضلات (١٣٨:٢٩).

ويذكر عطاف جهاد (٢٠٢٢) ان القدرة العضلية من أهم عناصر الإنجاز الرياضي وتلعب دورا رئيسيا في جميع الألعاب بشكل عام وبشكل خاص في رياضه الجمباز إذ يعتمد لاعبي الجمباز الفني هلي عضلات الطرفةالعلوي بشكل خاص عن الطرف السفلي وتساعد تمارين البليومترك علي تحسين العديد من الجوانب التسديد تسهم في تحقيق الأهداف البدنيه والرياضيه (تحسين الإنجاز الرياضي، تطوير القوة العضليه،تحسين التوافق والرشاقه) (٦)

وفى هذا الصدد يذكر ايمن فكرى "Ayman fekry " (٢٠٠٦م) انه تسبب تمرينات المقاومات والقوة مستوى عال من تدفق الدم للعضلات العاملة بدءاً من أول إنقباضة عضلية، والتي تعتمد على استمرار وارتفاع مستوى النشاط البدني وزمن الاستشفاء (١٨:١٤)

ويرى الباحث ان المهارات الهوائيه هي الداعم الرئيسي الأول التي يرتكز عليها لاعبى الجمباز للوصول بحالته التدريبيه إلى أعلى مستوى ممكن, حيث أن المهارات الهوائيه هي المدخل الاساسي لتنفيذ حركات متتابعه أكثر صعوبه على الأجهزه كما يتوقف تقدم الناشئين ووصولهم إلى البطولات الدوليه على مدي درجه إتقانهم للمهارات الهوائيه , كما أن مهاره التعلق والمرجحة خلفا و أماما و خلفا وكذلك مهارة المرجحة على العضدّين أماما و خلف ثم أماما للوصول لوضع الارتكاز و مهارة نصف مرجحة و النزول من الخلف بمرجحة الكتفين لعمل باسكت للوصول لوضع الارتكاز زاوية ضم هي من المتطلبات الاساسيه للجمل الحركيه لناشى الجمباز تحت ١٤ سنه وتعتبر أساس للعديد من المهارات ذات الصعوبة العالية على جهاز المتوازي ويتوقف درجه اللاعب علي مدي القدرة على الاحتفاظ بالاداء على جهاز المتوازى حيث تعتمد على عنصرى

القوه المميزة بالسرعة والقوة القصوي في جميع اجزاء الجسم واداء المهاره في فتره زمنيه محدده ومن خلال عمل الباحث كحكم في بطولات الجمهوريه و كمدير فني للجمباز بنادى سموحة بمحافظة الاسكندرية قد لاحظ انخفاض درجة اداء لاعبى الجمباز الفنى على جهاز المتوازى ويرجع ذلك الى صعوبة الاداء المهارى على جهاز المتوازى نظرا لاعتمادة على القوة العضلية للذراعين والجذع فى تنفيذ المهارات قيد البحث وقد اشارات العديد من الدراسات الى فاعلية تدريبات البلومترى فى تحسين مستوى القوة العضلية بالاضافة الى استحداث الاداء بتدفق الدم الوريدى الكاتسو الذى يعمل على زيادة القوة العضلية بشكل اسرع من الاداء بشكل منفصل وهذا ما دفع الباحث الى اجراء هذة الدراسة للتعرف عىل تأثير التدريب المتزامن مع تقييد تدفق الدم على بعض المتغيرات البدنية والاداء المهارى على جهاز المتوازى.

هدف البحث

التعرف علي تأثير التدريب المتزامن مع تقييد تدفق الدم على بعض المتغيرات البدنية والاداء المهارى على جهاز المتوازى.

فروض البحث

١- توجد فروق داله احصائيا في القياس القبلي والبعدي للمجموعه التجريبيه في مستوي القدره العضليه وتحسين مستوي الاداء على جهاز المتوازى لصالح القياس البعدي

٢- توجد فروق داله احصائيا في القياس البعدي بين المجموعتين الضابطه والتجريبيه في مستوي القدره العضليه وتحسين مستوي الاداء المهارى على جهاز المتوازى لصالح المجموعه التجريبيه .

مصطلحات البحث

الكاتسو *KAATSU*

هو استخدام التدريبات الرياضية بأسلوب تقيد الدم الوريدي بربط أحزمة بشدات متفاوتة على العضلات العاملة إثناء أداء التدريبي. (٤١:١٠)

تقييد تدفق الدم (الكاستيو) :

هو عبارة عن عملية تقييد تدفق الدم الوريدي العائد من العضلات إلى القلب في الأوردة من خلال أربطة هوائية تم مُعايرتها لضبط قيمة درجة الضغط على الاوردة بإستخدام جهاز (KAATSU NANO) وتوضع أعلى العضدين أو أعلى الفخذين. (١٢: ٣٦١)

قواعد التدريب البليومیترك

أن أهم قواعد التدريب البليومتري تتلخص فيما يلي :

١- يجب مراعاة أن يكون الأداء انفجاري ويجب ألا تؤدى أكثر من ثلاث مرات في الأسبوع.

٢- يجب أن يبلغ عدد التكرارات من ٦: ١٠ في كل مجموعه.

٣- يؤدى المبتدئون من٢ – ٣ مجموعات والمتقدمون منمجموعات ٣- ٥ مجموعات والرياضيون ذوى المستوى العالي من٦ – ١٠ مجموعات وتبلغ فترة الراحة بين المجموعات ٣ ق.

٤- يجب ألا تؤدى هذه التمرينات إلا عندما يكون الرياضي قد أدى إحماء جيد.

٥- أن يكون بعد عملية إحماء عام شاملة ولكافة أجزاء الجسم ممكن أن يتم فيها استخدام الاثقال وان تكون شدة الحمل عند تنمية القدرة العضليه من ٥٠ – ٧٥٪ من اقصي قدره الفرد .

(٢٢: ٦٧)(٧: ٧٨)

اجراءات البحث

منهج البحث

استخدم الباحث المنهج التجريبي باستخدام التصميم التجريبي ذو مجموعتين أحدهما تجريبية والأخرى ضابطة وذلك لملائمتها لطبيعة هذه الدراسة.

عينه البحث

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من ناشئى نادي سموحه ونادي المؤسسة العسكرية بالاسكندرية والتي اشتملت علي ٢٨ لاعب من تحت ١٤ سنه والمسجلين ضمن الاتحاد المصري للجمباز الفني تم تقسيمهم الي مجموعتين احداهما تجريبيه قوامها ١٠ لاعبين والأخري ضابطه قوامها ١٠ لاعبين وتم التجانس بينهم في الطول والوزن والعمر التدريبي والجدول (١) يوضح ذلك

جدول (١)

تجانس عينه البحث في (العمرالزمني , الطول, الوزن)

المتغيرات	وحده القياس	المتوسط	الانحراف المعياري	الوسيط	معامل الالتواء
العمر الزمني	سنه	١٣.٢٢	± ١.١٠	١٣.٠٠	٠.٦٠٠
الطول	سم	١٥٩,٤٣	± ٣,٠٠	١٥٨,١١	٠,٤٥
الوزن	كجم	٥٢,٦٧	± ٣,٣٣	٥٤,٧٨	١,٨٨

يشير الجدول (١) إلى أن معاملات الألتواء للمتغيرات المختارة تنحصر (±٣) ما بين مما يوضح أن إعتداليا المفردات تتوزع توزيعاً .

جدول (٢)

دلالة الفروق بين مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في الاختبارات البدنية ومهارتي الدورتين الهوائيتين الخلفيتين

ن= ١٢

م	الاختبارات	وحده القياس	المجموعه التجريبيه		المجموعه الضابطه		قيمه ت
			م١	ع١	م٢	ع٢	
١	قوة القبضة اليمنى	كجم	٢٥,٣٢	٠,٩٦	٢٥,٣١	٠,٢٨	٠,٣٦
٢	قوة القبضة اليسرى	كجم	٢٣,٢٨	٠,٢١	٢٣,٢٥	٠,١١	٠,١٥
٣	قوة عضلات الظهر	كجم	٩٦,٣٢	٠,٥٥	٩٦,٣٣	٠,١٧	٠,٥١
٤	قوة عضلات الذراعين	كجم	٦٢,١١	٠,٣٢	٦٢,١٥	٠,٢٢	٠,٧٤
٥	محيط الذراعين	سم	٣٦,٥٢	٠,٥١	٣٧,٢١	٠,٢٨	٠,٦٢
٦	التعلق و أداء مرجحة خلفا و أماما و خلفا	درجه	٤,٢١	٠,٥١	٤,٢٠	٠,٥٤	٠,١٩
٧	أداء مرجحة على العضدين أماما و خلف أماما للوصول لوضع الارتكاز	درجة	٣,٦٨	٠,٢٨	٣,٥٥	٠,٢٨	٠,٨٧
٨	اداء نصف مرجحة و النزول من الخلف بمرجحة الكتفين لعمل باسكت للوصول لوضع الارتكاز زاوية ضم	درجة	٣,٧٤	٠,٦٤	٣,٥٠	٠,٦٢	٠,٦٤

قيمة "ت "مستوى الجدولية عند ٠,٠٥ معنوية ٠ = ١٣,٠٥

يتضح من الجدول (٢) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ بين القياسات القبلية للمجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبارات البدنية والمهاره قيد البحث،حيث أن قيمة (ت) الجدولية اكبر من قيمه (ت) المحسوبة، مما يشير إلى تكافؤ مجموعتي البحث.

وسائل جمع البيانات

الأدوات والأجهزةالمستخدمة

استخدم الباحث الأدوات والاجهزه التالية لقياس متغيرات البحث

- ميزان طبي ملحق به رستاميتر لقياس أقرب كجم والطول لأقرب سم
- ساعات إيقاف لقياس الزمن مقدراً بالثانيه حتي (١/١٠٠ثانيه)
- صناديق خشبية مختلفة الارتفاعات , مقاعد سويدى , أقماع , حواجزللتدريب مختلفه الارتفاعات
- طباشير , جير , شريط قياس
- عارضة التوازن متدرجة الأرتفاع –المراتب – ترامبولين
- أحزمة مطاطية خاصة بتدريبات تدفق الدم الوردي ماركة (KAATSU Air Bands) الأحزمة من

(٤) قطع أساتك بسمك (١٠) سم مدعمة بمشابك.

الاختبارات المستخدمة في البحث :

- **الاختبارات البدنيه**

١- قياس الطول بالسنتيمتر بجهاز الرستاميتر.

٢- ساعة الإيقاف الرقمية من نوع واحد وتعمل لأقرب ١/١٠٠ من ث.

٣- ساعة بولار polar لقياس معدل ضربات القلب .

٤- جهاز قياس القوة الثابتة لعضلات الظهر Dynamometer

٥- جهاز (KAATSU NANO) لضبط قيمة درجة الضغط على الاوردة .

٦- جهاز ديناموميتر قياس قوة القبضة .

٧- بار حديد متعدد الأوزان لقياس قوة عضلات الذراعين .

٨- مقياس الوثب العمودي Vertical Jump Scale

٩- ميزان إلكتروني لقياس الوزن (الكيلوجرام)

١٠-شريط قياس لقياس مستوى حجم العضلات

الاختبار المهاري

تم قياس المستوي المهاري من خلال المحكمين المسجلين بالاتحاد المصري للجمباز

المعاملات العلميه

الصدق

الاختبار الصادق الذي يقيس ما وضع من اجله ولإيجاد معامل الصدق ، قام الباحث باستخدام صدق التمايز وإيجاد الفرق بين اللاعبين ولقد بلغ عددهم ٨ لاعبين من نفس مجتمع البحث ويكونوا في نفس المرحلة السنية لعينة البحث وتم اختيارهم بالطريقة العمدية من خارج عينة البحث وتم تطبيق الاختبارات البدنية والمهارية للتعرف على معنوية الفروق بين متوسطات نتيجة الاختبار وفقا للرعبي الاعلى والربيع الادنى وتم حساب معامل، الصدق للاختبارات كما هو موضح في جدول (٣)

جدول(٣)

معامل صدق الاختبارات البدنيه والمهاره قيد البحث ن= ٨

م	المتغيرات	وحده القياس	الربيع الاعلى		الربيع الادنى		قيمه ت
			م	ع	م	ع	
١	قوة القبضة اليمنى	كجم	٢٦,٥٥	٠,٣٠	٢٢,٤٥	٠,١٥	٢,٢٠
٢	قوة القبضة اليسرى	كجم	٢٣,٢٢	٠,١٧	٢٠,٢٨	٠,٢٢	٢,٣٤
٣	قوة عضلات الظهر	كجم	٩٣,٢٥	٠,٢٠	٨٩,٦١	٠,١٨	٢,٠١
٤	قوة عضلات الذراعين	كجم	٦٠,٢٢	٠,٦٩	٥٦,٥٥	٠,٢١	٢.٢٨
٥	محيط الذراعين	سم	٣٥,٢٨	٠,٩٧	٣٠,٣٠	٠,٥٨	٢.١١
٦	التعلق و أداء مرجحة خلفا و أماما و خلفا	درجه	٥,٣٢	٠,٢١	٣,٢١	٠,٤١	٢.٥١
٧	أداء مرجحة على العضدين أماما و خلف أماما للوصول لوضع الارتكاز	درجة	٥,٢١	٠,١٤	٣,٢٥	٠,٣٦	٢.٢٢
٨	اداء نصف مرجحة و النزول من الخلف بمرجحة الكتفين لعمل باسكت للوصول لوضع الارتكاز زاوية ضم	درجة	٥,١٤	٠,٢٠	٣,٣٣	٠,٢١	٢.٦٣

ت الجدولية عند ٠,٠٥ = ٢,٤٥

يتضح من جدول (٣) وجود فروق دالة إحصائية بين الربيع الاعلى والربيع الادنى ولصالح الربيع الاعلى في جميع الأختبارات البدنية والمهارية قيد البحث الامر الذي يشير الي صدق الأختبارات المستخدمة.

معامل ثبات الاختبارات

يعتبر الثبات شرط أساسي لإجازة أي نوع من الاختبارات التي يعتمد عليه في القياس ولتحديد معامل الثبات قامت الباحث بتطبيق وإعادة تطبيق الاختبار على نفس العينه بعد سبع أيام من التطبيق الاول

جدول (٤)

معامل ثبات الاختبارات البدنية والمهاره قيد البحث

ن= ٨

م	المتغيرات	وحده القياس	التطبيق الاول		التطبيق الثاني		قيمه ر
			م	ع	م	ع	
١	قوة القبضة اليمنى	كجم	٢٤,٢٠	٠,٢٠	٢٥,٢٠	٠,٣٥	٠,٨٢٢
٢	قوة القبضة اليسرى	كجم	٢٢,٥٢	٠,١٧	٢٢,٦١	٠,٤١	٠,٧٥٤
٣	قوة عضلات الظهر	كجم	٩١,٣١	٠,٠٣٣	٩٢,١٥	٠,٢٢	٠,٧٩٩
٥	قوة عضلات الذراعين	كجم	٥٨,١٠	٠,٦٢	٨٥,٣٢	٠,٣٦	٠,٩٨١
٦	محيط الذراعين	سم	٣٥,٣٣	٠,٩٤	٣٦,٢٠	٠,٢٥	٠,٩٧٧
٧	التعلق و أداء مرجحة خلفا و أماما و خلفا	درجه	٤,٢١	٠,٢٥	٤,٢٠	٠,٦٨	٠,٩٢٥
٨	أداء مرجحة على العضدين أماما و خلف أماما للوصول لوضع الارتكاز	درجة	٤,٢٨	٠,١٨	٤,٢٠	٠,٤٥	٠,٩٤٧
٩	اداء نصف مرجحة و النزول من الخلف بمرجحة الكتفين لعمل باسكت للوصول لوضع الارتكاز زاوية ضم	درجة	٤,٣٦	٠,٣٢	٤,٣٠	٠,٥٢	٠,٩٢٥

قيمة (ر) الجدولية عند مستوى ٠,٠٥=٠,٦٥٠

يتضح من الجدول(٤) وجود علاقة ارتباطيه دالة إحصائيا بين التطبيق الأول والثاني للاختبارات البدنيه والمهاره قيد الدراسة الأمر الذي يشير إلى ثبات الاختبارات المستخدمة.

اعداد البرنامج التدريبي (التدريب البليومتري)

- تم تنفيذ التدريبات البلومتريه علي مجموعة البحث التجريبية للقوة العضلية للرجلين بغرض تحسين مستوي الاداء المهارى داخل الجزء الأساسي من الوحدة التدريبية وخلال مرحلة الإعداد الخاص
- تم تطبيق التدريبات البلومتريه بواقع ٣ مرات اسبوعيا لمدة ١٢اسبوع بواقع ٣٦ وحده تدريبيه.

- الاهتمام بتدريبات المرونه بعد تدريبات القوة العضلية .
- زمن الوحده التدريبيه ٩٠ ق مقسمه الي احماء١٥ ق و تدريبات بلومتيرك٢٥ ق وتدريبات خاصه بالمهاره قيد البحث ٣٥ق وتدريبات الختام ١٥ ق .
- استخدام طريقه التدريب الفتري المتوسط الشده ٦٠ – ٧٠ %.
- عدد المجموعات داخل الوحده التدريبيه يتراوح بين (٣-٥) مجموعات .
- عدد مرات تكرار التدريب الواحد داخل المجموعه يتراوح مابين (٦-١٠) تكرارت .
- زمن فترات الراحه بين المجموعات (٢-٣) دقيقه.
- ولتحديد الأحمال التدريبية تمت الإجراءات التالية:

قام الباحث بتحديد القياسات الخاصة بارتفاعات الصناديق والحواجزلتحديد أقصي ارتفاع لكل لاعب ثم احتسبت متوسط ارتفاع الصناديق , كما تم تحديد المسافات بين الاقماع لتحديد اقصي مسافه خاصه بكل لاعب مرفق (٢)

تصميم تقييد تدفق الدم الوريدي:

تم قياس ضغط الدم من الساعد قبل الاختبار بـــ (١٥) دقيقة ، تم تحزيم نهاية عضلة الذراع في المسافة بين العضلة ذات الرأسين العضدية والجانب السفلي للعضلات الدالية الأمامية بواسطة أحزمة أستيكية مباشرة على العضلات، تم تحديد علامات على الأحزمة تحدد الضغط المطلوب لكل وحدة تدريبية لكل مفردة على حدي وفقاً لمحيط الذراع والفخذ لكل لاعب، تم البدء بضغط دم للحزام على الذراع والفخذ (١٢٠) mmHg من ضغط الدم الانقباضي تم عمل نفس الإجراءات لعضلة الفخذ ذات الرأسين الفخذية وعضلات الساقين، يتم عمل زيادة تدريجية للإرتفاع بشدة الحمل بزيادة الضغط بالأحزمة على العضلات كل أسبوعين (١٠) ملم زئبقي إلى أن وصل لـ (١٦٠) ملم زئبقي في نهاية البرنامج.

البرنامج التدريبي:

تم تطبيق البرنامج على جميع لاعبى الجمباز الفنى بشدة تراوحت ما بين(٦٥ – ٨٥ %) من أقصى شدة للتدريب لكل مفردة مقاسة نسبة إلى معدل القلب باستخدام ساعة بولار والموجود بمعمل القياسات الفسيولوجية بكلية التربية الرياضية لبنين جامعة الاسكندرية ، وبمسافات جرى ما بين (١٠٠ – ٢٠٠) م وبتكرارات مختلفة، وبمعدل (٣) راحات بينية، قامت عينة البحث بتطبيق البرنامج بتقييد تدفق الدم الوريدي، صمم البرنامج التدريبي بواقع (٣) مرات أسبوعياً ولمدة (١٠) أسابيع متصلة.

شروط استخدام أحزمة الكاتسو المستخدمة في البحث:

تم استخدام مجموعة الأحزمة المطاطية قيد البحث الخاصة بتدريبات تدفق الدم الوردي ماركة (**KAATSU Air Bands**) وهى أحزمة يتم تركيبها على العضلات العاملة في الأداء المهارى وتتكون الأحزمة من (٤) قطع أساتك بسمك (١٠) سم مدعمة بمشابك لتحديد مسافات الربط على كل عضلة , ويتم معايرة الأحزمة المستخدمة تبعاً لكل فترة من فترات البرنامج وقبل البدء في الوحدة وذلك بمؤشر ضغط الدم للتأكد من سلامة الأحزمة المستخدمة في البرنامج.

الدراسه الاستطلاعيه

قام الباحث باجراء دراسه استطلاعيه في الفتره من ٢٠٢٢/١/٤ الي ٢٠٢٢/١/٦ للتاكد من صلاحيه الاجهزه والادوات المستخدمه وسلامه وتطبيق الاختبارات وملائمتها للعينه المختاره وتحديد عدد التكررات وفترات الراحه بين كل تمرين واخر

خطوات تنفيذ الدراسةالأساسية

القياس القبلي

تم اجراء القياس القبلي للمتغيرات البدنيه والمهاريه قيد البحث في الفتره من ٢٠٢٢/١/١٠ الي ٢٠٢٢/١/١١ .

تطبيق البرنامج

تم تطبيق البرنامج في نادي سموحة بالاسكندرية في الفتره من ٢٠٢٢/١/١٢ الي٢٠٢٢/٤/١٥

القياسات البعديه

قام الباحث بتطبيق القياسات البعديه باجراء القياسات البعديه للمتغيرات البدنيه والمهاريه للفتره من ٢٠٢٢/٤/١٦ الي ٢٠٢٢/٤/١٨ وتم اجراء القياسات البعديه للمتغيرات البدنية والمهارية على جهاز المتوازى في الفتره من ٢٠٢٢/٤/١٩ الي ٢٠٢٢/٤/٢١

المعالجات الاحصائيه

قام الباحث باجراء العمليات الاحصائيه الخاصه بالبحث علي برنامج spss وقد استخدمت الباحثه المعالجات الاحصائيه التاليه

- المتوسط الحسابي
- الانحراف المعياري
- معامل الالتواء
- الوسيط

- اختبار (ت) المحسوبه للمقارنه بين متوسطي القيم للمجموعتين
- اختبار (ت) الفروق لمقارنه متوسطي القيم للمجموعه الواحده
- معامل الارتباط لبرسون

عرض ومناقشه النتائج

جدول (٥)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمه "ت: بين القياسات القبليه والبعديه للمجموعه التجريبيه في الاختبارات البدنيه والمهارات قيد البحث ن= ١٠

م	الاختبارات	وحده القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمه ت
			م	ع	م	ع	
١	قوة القبضة اليمنى	كجم	٢٥,٣٢	٠,٩٦	٣٥,٧٤	٠,٢٨	٥.٢١
٢	قوة القبضة اليسرى	كجم	٢٣,٢٨	٠,٢١	٢٧,١٠	٠,٣٢	٤.٢٥
٣	قوة عضلات الظهر	كجم	٩٦,٣٢	٠,٥٥	١٠٥,٣٦	٠,١٧	٤.٦٥
٥	قوة عضلات الذراعين	كجم	٦٢,١١	٠,٣٢	٧١,٩٨	٠,٢٤	٥.٣٢
٦	محيط الذراعين	سم	٣٦,٥٢	٠,٥١	٤١,٢٥	٠,٦٥	٤.٦٢
٧	التعلق و أداء مرجحة خلفا و أماما و خلفا	درجه	٤,٢١	٠,٥١	٨.٢١	٠.٥٢	٣.٩٨
٨	أداء مرجحة على العضدين أماما و خلف أماما للوصول لوضع الارتكاز	درجة	٣,٦٨	٠,٢٨	٧.٣٢	٠.٢٥	٤.٢٥
٩	اداء نصف مرجحة و النزول من الخلف بمرجحة الكتفين لعمل باسكت للوصول لوضع الارتكاز زاوية ضم	درجة	٣,٧٤	٠,٦٤	٧.٥٤	٠.٣٢	٤.٣٢

قيمة "ت " الجدولية عند مستوى معنوية ٠,٠٥ = ٢,٥٠

يتضح من جدول (٥) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ بين القياس القبلي والقياس البعدي للمجموعة التجريبية في المتغيرات البدنية والمهارية لصالح القياس البعدي ويعزى الباحث هذا التحسن في القياس البعدي علي القياس القبلي في الاختبارات البدنيه الي تاثير البرنامج المقترح للتدريب البليومتري المقنن علميا لمده ١٢ اسبوع للمجموعه التجريبيه والتخطيط الجيد للبرنامج وتقنين الأحمال التدريبيه وطريقة إعدادها ومراعاة التدرج بالحمل واستخدام طريقة التدريب(الفترى) وتشكيل الراحات البينيه بين التمرينات والمجموعات التي أحتوت على تمرينات المرونه – القوه المميزه بالسرعه لعضلات الذرعين – القوي القصوي) واستخدامها للأدوات المقننة والمتنوعة (عارضة التوازن متدرجة الأرتفاع – المقاعد السويديه – المراتب – ترامبولين) كوسيله تدريبيه والتي أدت إلى تحسن ملحوظ في الصفات البدنيه قيد البحث ، حيث اشتملت على

تمرينات بأدوات وبدون أدوات وتدريبات فردية والسند الموجه بداخل البرنامج بالاضافة الى الدعم الخاص بالاحزمة المستخدمة فى التدريب والمتمثلة فى تدريبات الكاتسو والتى تتعتمد على التدفق الدموى الوريدى.

ويرى الباحث ذلك ان التدريبات البليومتريه تحدث ضغطاً قصرياً على العضلات يؤدى إلى الاستسلام القهري لها مما يتسبب في حدوث إطالة مفاجئة للعضلة وعلى هذا فالعضلة تنقبض فورياً لتقاوم هذا الضغط القصرى.

وهذا يتفق مع ما ذكره **ناصر احمد السيد (٢٠٠٨)** ان المبدا العلمي الاساسي لتدريب القدره المتفجره هو ان الأنقباض بالتقصير contractionconcentric يكون اقوي لو انه حدث مباشره بعد انقباض بالطويل eccentric contractionلنفس العضله أو المجموعة العضلية، فمن المعروف علمياً بأنه عندما تحدث إطالة سريعة مفاجئة للعضلة فإنها تنقبض فورياً لتقاوم هذه الإطالة ، ويعتقد العلماء إن هذه العملية تتأسس علي ما يسمي برد فعل الإطالة أو رد الفعل المنعكس للإطالة stretch reflex وهي عملية تقوم بها المغازل العضلية muscle spindles (١٠: ٨٤) .

وعن تحسن القوة المميزة بالسرعة أن نشاط الانعكاس المطاطي يسمح بالتنمية للقوة المميزة بالسرعة للحركات المتشابهة بيوميكانيكيا والتي تتطلب قدرة عالية من الذراعين (٢٥: ٨٤)

وفى هذا الصدد يتفق كلا من مادرمان Madarame (٢٠٠٨م)(٢٣) إن درجة الحرارة التي تنتج عن عملية أنسداد الأوعية الدموية الجزئي تدفع إلى نقص كمية الأكسيجين، وهو ما يعمل على زيادة معدل سريان الدم في العضلات الهيكلية، بالإضافة إلى أن عملية نقص الأكسدة تعمل على تحفيز الأوعية الدموية لإفراز عامل النمو للعضلات (VEGF) و إفراز عامل نمو الخلايا الليفية (FGF)، وهذان العاملان هما الأكثر تأثيرا في نمو الأوردة واللويفات العضلية، والتي تؤدي إلى زيادة القوة العضلية، وتضخم العضلات.

ويفسر زيادة حجم العضلات إلي تأثير التدريب بتقييد تدفق الدم الوريدي ، حيث أن أداء العديد من الوحدات التدريبية الهوائية تحدث تحفزاً 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، ولتوضيح تلك الفكرة فقد سجلت النتائج زيادة الاستثارة الكهربائية للعضلات التي تعمل بتقييد تدفق الدم الوريدي مقارنة بنفس التدريبات بدون تقييد تدفق الدم وقد تحقق من خلال هذه الدراسة أن الشدة التي تم من خلالها تطبيق البرنامج

متزامنة مع تقييد تدفق الدم الوريدي توثر إيجابياً على زيادة محيط الفخذ والذراع وتزيد من القوة العضلية والقدرة.(١٣:١٥)(١٨:٢٢)

ويرى الباحث أن التدريب بتقييد تدفق الدم الوريدي يحدث فروقاً ذات دلالة إحصائية كمؤشر لزيادة معدل سريان الدم في العضلات، وما تبعه من زيادة محيط عضلات الفخذ والذراع وكذا زيادة كتله العضلات ، والقوة العضلية ، 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 الكآتسو سبباً لنمو العضلات وقوتها وهو ما يتفق ودراسة Matthew ""ماتيوس وآخرون (٢٠١٢م) (٢٣) ,شستوبالن Christopher (٢٠٠٩م)(١٦) , على فاعلية تدريبات الكاتسو في تحسين القوة العضلية.

وتشير نتائج الدراسة الحالية أن تدريبات الكآتسو تحدث فروقاً دالة إحصائياً في زيادة محيطات الطرف العلوي والسفلي مصحوباً بزيادة القوة العضلية ، الأمر الذي أثر بدوره على باقي المتغيرات البيولوجية والذي كان مدعوماً بزيادة التغذية الدموية للعضلات العاملة وساعد أيضا في انتظام التنفس وتأخير الوصول للتعب(٢١).

ويشير كل من **"فوجيتا" وآخرون "Fujita" S, et al (٢٠٠٧) (١٩)** إلى أن كل من 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.

كما يتضح أيضا من الجدول (٥) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ بين القياس القبلي والقياس البعدي للمجموعة التجريبية في المتغيرات المهارية لصالح القياس البعدي ويعزى الباحث هذا التحسن في القياس البعدي علي القياس القبلي في الأختبارات المهارية لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية إلي تأثير البرنامج التدريبي المقترح "التدريب البليومتري " المقنن علميا، ووضع احمال تدريبية متدرجة أثناء تطبيق البرنامج وتدريب المجموعات العضلية المختلفة وخاصة عضلات الذراعين، وتركيز الباحث على المجموعات العضلية العاملة للمهاره قيد البحث والذي كان موجة لتطوير القوة المميزة بالسرعة والقوي القصوي من خلال تمرينات بليومترية عامة ومهارية خاصة المشابهة لطبيعة الأداء المهاري للمهارات قيد البحث على جهاز المتوازى ، مع تطبيق احمال تدريبية مقننة تتناسب مع هذه القدرات الخاصة

ويفسر الباحث ذلك بأن التدريبات البليومترية قامت بتحسين القدرة العضلية للذراعين، مما نتج عنه تحسن دال في مستوي اداء مهارة التعلق المرجحة خلفا و أماما و خلفا و مهارة المرجحة على العضدين أماما للوصول لوضع الارتكاز ومهارة نصف مرجحة و النزول من الخلف بمرجحة الكتفين لعمل باسكت للوصول لوضع الارتكاز زاوية ضم

حيث يوجد ارتباط بين تحسن المتغيرات البدنية والمهارية، وذلك يرجع إلى طبيعة تدريبات البليومتري

وقد اتفقت هذه النتائج مع دراسه **ناصر احمد (٢٠٠٨)** علي ان البرنامج التدريبي المقترح للتدريبات البليومتريه يعمل علي تحسين كلا من الاداء المهاري واللياقه البدنيه (١٠)

وفي هذا الصدد يشير **محمد ابراهيم شحاته (٢٠١٠)** الي انه يمكن تطوير الاداء المهاري في رياضه الجمباز من خلال التدريبات البليومتريه التي تؤدي في ظروف مشابهه للاداء من الوسائل الرئيسيه لتطوير الاداء الفني للمهارات الحركيه (٨ : ٥٥)

ومما سبق يتضح أن استخدام التدريب البليومتري المدعمة بتدريبات الاحزمة الكاتسو أدي ألي تنمية القوة المميزة بالسرعة والقوي القصوي للذراعين والتي تعتبر ضمن المتطلبات البدنية الأساسية والذي أسهم في تحسين الأداء المهارى على جهاز المتوازى للمهارات قيد البحث.

جدول (٦)

عرض ومناقشة نتائج المجموعتين التجريبية والضابطة بعد التجربة دلالة الفروق بين القياسات البعدية للمجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبارات البدنية والمهارية

ن=١٠

م	الاختبارات	وحده القياس	المجموعه التجريبيه		المجموعه الضابطه		قيمه ت
			م١	ع١	م٢	ع٢	
١	قوة القبضة اليمنى	كجم	٣٥,٧٤	٠,٢٨	٣٠.٣٢	٠.١٤	٥.٥١
٢	قوة القبضة اليسرى	كجم	٢٧,١٠	٠,٣٢	٢٢.٣٢	٠.٢٥	٤.٦٢
٣	قوة عضلات الظهر	كجم	١٠٥,٣٦	٠,١٧	٨٩.٠٢	٠.٣٣	٥.٢٨
٥	قوة عضلات الذراعين	كجم	٧١,٩٨	٠,٢٤	٦٥.٢٠	٠.٤٧	٤.٢٥
٦	محيط الذراعين	سم	٤١,٢٥	٠,٦٥	٣٨,٣٢	٠,٥٢	٤,٢٠
٧	التعلق و أداء مرجحة خلفا و أماما و خلفا	درجه	٨.٢١	٠.٥٢	٥.١٠	٠٠٣٦	٣.٦٨
٨	أداء مرجحة على العضدين أماما و خلف أماما للوصول لوضع الارتكاز	درجة	٧.٣٢	٠.٢٥	٥.٢١	٠.٣٥	٤.٥٢
٩	اداء نصف مرجحة و النزول من الخلف بمرجحة الكتفين لعمل باسكت للوصول لوضع الارتكاز زاوية ضم	درجة	٧.٥٤	٠.٣٢	٥.٢٨	٠.٢٤	٤.٥٢

قيمة "ت" الجدولية عند مستوى معنوية٠,٠٥= ٢,٥٠

يتضح من جدول (٦) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ بين القياسات البعدية للمجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبارات البدنية والمهارية لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية.

ويرجع الباحث سبب وجود تلك الفروق إلى تأثير البرنامج التدريبي المقترح والذي تضمن تدريبات البليومتري، مقارنة بالبرنامج التقليدي الذي يفتقد إلى تدريبات البليومتري والمدعمة باسلوب العمل الكاتسو

ويعزى الباحث التحسن للمجموعة التجريبة الي تاثير التدريبات التي يشمل البرنامج المقترح ويتفق مع ما اشار اليه كلا من **سناكي** و محمد **ابراهيم شحاته** (٢٠١٠) من ان ممارسه التدريبات الرياضيه المنتظمه تؤدي الي زياده القدرات البدنية حيث ان الحركه المستمره ضروره لتنشيط الدوره الدمويه في النسيج العضلي مما يؤدي الي امداد هذا النسيج بالعناصر المعدنيه التي يحتاجها في بنائه (٢٣ : ٦١) (٥: ٦٥) (٢: ٤٥)

كما يعزى الباحث تفوق المجموعه التجريبيه علي المجموعه الضابطه الي استخدام التدريبات البليومتريه ضمن البرنامج التدريبي المقترح للمجموعه التجريبيه مما كان له تاثيرا ايجابيا في تحسن مستوي القوه المميزه بالسرعه والقوي القصوي للذراعين ومستوي الاداء للمهارت قيد البحث .

وهذا ما يؤكده **عادل عبد البصير (٢٠٠٤ م)** إلي إن التدريب البليومتري يساعد على تنمية القدرة العضلية وبالتالي يحسن في الأداء الميكانيكي خلال الوثب، وعلى ذلك فإن استخدام مثل هذا النوع من التدريب يساعد بشكل كبير على ارتفاع مستوى القدرة التي يتبعها الجهاز الحركي ويمكن التعرف عليها عن طريق اختبار محدد كالوثب من الثبات وإن توجيه هذه القوة في مساراتها المناسبة تساعد بشكل واضح في رفع مستوى سرعة الأداء لذا فإن الحد الأقصى للقدرة العضلية يتناسب عكسيا مع زمن الأداء المهاري(٣: ٦٩) .

وهذا يتفق مع كلا من **ابو العلا عبد الفتاح (١٩٩٧)** , **عادل عبد البصير, (٢٠١٠)** أن التدريب البليومتري يعمل علي توظيف العمل العضلي لمتطلبات وتنمبه الاداء المهاري وخاصة تدريبات الصدمات، ، تعد من أفضل التدريبات التي تسهم في الاحتفاظ بقوة العضلات والعظام ، كما أن الضغط الميكانيكي الواقع على العظام نتيجة النشاط الحركي يؤدي إلى ترسيب الكالسيوم في العظام وعلى هذا تعتمد كمية بناء العظام على درجة القوة وتكرارها (١: ٧٨) (٣: ٥٦) الى أن التدريبات الرياضية التي تعمل علي تنمية القوة العضلية بجميع أنواعها تؤدي الي زيادة كثافة العظام وذلك نتيجة للضغط الواقع علي العظام(١٠) (٢٤)(٢١)(٤) .

مما سبق يتضح ان استخدام التدريب البليومتري يؤدي الي تحسن دال في القوه المميزه بالسرعه والقوي القصوي و الاداء المهارى لناشئى الجمباز.

وتشير نتائج بعض الدراسات أن تدريبات الكآتسو منخفضة الشدة تحسن من القوة العضلية في حين أن نفس التدريبات بنفس الشدة بدون تقييد العضلات تسبب تحسن في مستوى القوة العضلية حيث تحسنت قوة عضلات الذراعين مع تمرينات الكآتسو للمجموعة الضابطة بدون تمرينات الكآتسو ويعزى الباحث تلك النتائج ذلك التحسن بزيادة محيط العضلات العاملة، لذا فإن التغير في كتلة ومحيط العضلات الهيكلية الملاحظ في الدراسة الحالية يكون كنتيجة مباشرة لزيادة تضخم وقوة العضلات وهو ما تأكد في دراسة بيرجومان Burgomaster (٢٠٠٣م)(١٥), لنورجان Loring (٢٠٠٣م)(٢١), نادر Nader (٢٠٠٥م)(٢٦).

ويعتبر تدريب القوة (RM١) هو العامل الأكثر تأثيرا في الوحدات التدريبية وعلى الاستجابات العصبية بشكل عام، والذي يمكن ان نلمس آثاره بعد (١٠) وحدات تدريبية (١٧)، حيث تمثل تدريبات القوة والمقاومة الأكثر تأثيراً على مكونات الجسم ونمو العضلات الهيكلية لدي الرجال البالغين(١٧).

ومن خلال العرض السابق يكون قد تحقق الفرض الثاني الذي ينص علي توجد فروق داله احصائيا في القياس البعدي بين المجموعتين الضابطه والتجريبيه في مستوي القدره العضليه وتحسين مستوي الاداء الاداء المهارى لصالح المجموعه التجريبيه .

الاستنتاجات

في ضوء نتائج البحث توصل الباحث إلى الاستنتاجات التالية:

١- أدى برنامج تدريبات البليومتري إلى تنمية المتغيرات البدنية و المهارية للاعبى الجمباز .

٢- أدى برنامج تدريبات البليومتري إلى تنمية المتغيرات البدنية الجمباز.

٣- البرنامج المقترح باستخدام التدريبات البليومتريه كان له اثرا ايجابيا في تفوق المجموعه التجريبيه علي المجموعه الضابطه في نسب التحسن في القياس البعدي في جميع المتغيرات.

التوصيات

في ضوء ما توصل إليه الباحث من نتائج البحث يوصي الباحث بما يلي:

١- استخدام تدريبات البليومتري موضوع البحث في مراحل سنية مبكرة للناشئين في رياضة الجمباز.

٢- التنوع في تدريبات البليومتري بين الطرف العلوي والسفلى مع مراعاة التدرج في الشدة ومراعاة الفروق الفردية لكل فرد على حده.

٣- استخدام تدريبات البليومتري والمطبق في البحث للتطبيق على ناشئى الجمباز.

٤- ضرورة تطبيق قياسات كثافة العظام للتعرف على طبيعة وحالة الناشئين خاصة في مرحلة الطفولة المبكرة وذلك لوضع البرامج التدريبية.

قائمه المراجع

اولا المراجع العربيه

١	أبو العلا احمد عبد الفتاح (٢٠١٢ م)	التدريب الرياضي المعاصر الاسس الفسيولوجية – الخطط التدريبية – تدريب الناشئين – التدريب طويل المدى – أخطاء حمل التدريب، دار الفكر العربي، القاهرة.
٢	احمد الهادي يوسف (٢٠١٠م)	اساليب متطوره في تدريب الجمباز باستخدام العمل العضلي الاساسي , دار الفكر العربي, القاهره .
٣	عادل عبد البصير (٢٠٠٤ م)	التدريب الرياضي بين النظرية والتطبيق, روز غازي عمران, دار امجد للطباعة والنشر,عمان ,٢٠١٥م.
٤	عبد الرؤف الهجرسي , هدايات حسنيين (٢٠٠٨ م)	قواعد التدريب في رياضه الجمباز الفني (قوه, جمال, ابداع , شجاعه) دار الفكر العربي ,القاهره.
٥	عبد العزيزا لنمر، ناريمان الخطيب (٢٠٠٦ م)	تدريب الأثقال – تصميم برامج القوة وتخطيط الموسم التدريبي. مركز الكتاب للنشر, القاهره.
٦	عطاف جهاد عبد ربه (٢٠٢٢)	اثر تدريبات البلايومترك لناشئي الجمباز على تحسن بعض المتغيرات البدنية والكينماتيكية والمهارية على مهارة الدوران المزدوج على حصان الحلق – رسالة ماجستير كلية التربية الرياضية –جامعة اليرموك الاردن
٧	غيداء عبد الشكور (٢٠١٩م)	تأثير إستخدام التدريب البليومتري في تحسين القدرة العضلية ومستوي أداء مهارات الدفوع لدي ناشئات الجمباز الفني, بحث علمى منشور , مجلة علوم وفنون الرياضية, كلية التربية الرياضية, جامعة حلوان
٨	محمد ابراهيم شحاته (٢٠١٠م)	اساسيات التدريب الرياضي , الاسكندريه , المكتبه المصريه .
٩	مختار سالم (٢٠١٥م)	تكنولوجيا التجهيزات الرياضية"، مؤسسة المعارف، بيروت ٢٠١٠م
١٠	مفتى إبراهيم حماد(٢٠١١م)	التدريب الرياضي الحديث (تخطيط – تطبيق قيادة) , دار الفكر العربي , القاهرة .

ثانيا : المراجع الاجنبيه

١١- Abe T, Yasuda Midorikawa T T, Sato Y, Kearns CF, Inoue K, Koizumi K, and Ishii N: Skeletal muscle size and circulating IGF-1 are increased after two weeks of twice daily Kaatsu resistance training. Int J KAATSU Training Res 1: 6–12, (2005).

١٢- 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).

١٣- AiliangXie , James B. Skatrud , Steven R. Barczi , Kevin Reichmuth , Barbara J. Morgan , Sara Mont , Jerome A. Dempsey: Influence of cerebral blood flow on breathing stability, Journal of Applied Physiology Published 1 March 2009Vol. 106no. 850-856DOI: 10.1152/japplphysiol.90914. (2009).

١٤- Aymanfekry :Relation between prostaglandin changes as an indicator for blood flow at muscles during high intensity effort, research not published for master degree, faculty of physical education for boys, Helwan University, (2006)

١٥- Burgomaster KA, Moore DR, Schofield LM, Phillips SM, Sale DG, and Gibala MJ. Resistance training with vascular occlusion: metabolic adaptations in human muscle. Med Sci Sports Exerc 35: 1203–1208,(2003).

١٦-Campos GER, Luecke TJ, Wendeln HK, Toma K, Hagerman FC, Murray TF, Ragg KE, Ratamess NA, Kraemer WJ, and Staron RS: Muscular adaptation in response to three different resistance-training regimens: specificity of repetition maximum training zones. Eur J ApplPhysiol 88: 50–60, (2002).

١٧- Christopher S. Fry , Erin L. Glynn , Micah J. Drummond , Kyle L. Timmerman , Satoshi Fujita , Takashi Abe , ShaheenDhanani , Elena Volpi , Blake B. Rasmussen: Blood flow restriction exercise stimulates mTORC1 signaling and muscle protein synthesis in older men. Journal of Applied Physiology: 10.1152/japplphysiol.01266.(2009)Published 1 May Vol. 108no. 1199-1209DOI, (2009).

١٨- Dreyer HC, Fujita S, Cadenas JG, Chinkes DL, Volpi E, Rasmussen BB: Resistance exercise increases AMPK activity and reduces 4E-BP1 phosphorylation and protein synthesis in human skeletal muscle. J Physiol 576: 613–624,(2006).

١٩- Fujita S, Abe T, Drummond MJ, Cadenas JC, Dreyer HC, Sato Y, Volpi E, and Rasmussen BB: Blood flow restriction during low-intensity resistance exercise increase SGK1 phosphorylation and muscle protein synthesis. J Applied Physiology 103: 903–910. (2007).

٢٠- Kraemer wj. Ratamess NA: Fundamentals of resistance training progression and exercise prescription. Med Sci Sports Exerc 36: 674-688, (2004).

٢١- L. Holm , S. Reitelseder , T. G. Pedersen , S. Doessing , S. G. Petersen , A. Flyvbjerg , J. L. Andersen , P. Aagaard , M. Kjaer:Changes in muscle size and MHC composition in response to resistance exercise with heavy and light loading intensity.Journal of Applied PhysiologyPublished, 1 November 2008Vol. 105no. 1454-1461DOI: 10.1152/ japplphysio l.90538.2008

٢٢- LoringB ,Rowell: Ideas about control of skeletal and cardiac muscle blood flow: cycles of revision and new vision, Department of Physiology and Biophysics, University of Washington School of Medicine, Seattle, Washington 98195,(2003).

٢٣- Madarame H, Neya M, Ochi E, Nakazato K, Sato Y, Ishii N. Cross transfe: Effects of resistance training with blood flow restriction. Med Sci Sports Exerc 40: 258–263, (2008).

٢٤- Matthew P. Harber , Adam R. Konopka , Miranda K. Undem , James M. Hinkley , KirilMinchev , Leonard A. Kaminsky , Todd A. Trappe , Scott Trappe: Aerobic exercise training induces skeletal muscle hypertrophy and age-dependent adaptations in myofiber function in young and older men. Journal of Applied PhysiologyPublished, 1 November 2012Vol. 113no. 1495-1504DOI: 10.1152/japplphysiol.00786, (2012).

٢٥- McDonagh MJ and Davies CT: Adaptive response of mammalian skeletal muscle to exercise with high loads. Eur J ApplPhysiol 52: 139–155, (2002).

٢٦- Nader GA. :Molecular determinants of skeletal muscle mass: getting the “AKT” together. Int J Biochem Cell Biol Oct;37 (10):1985-96. Epub Mar, 21,(2005).

٢٧-Peter H. Connolly , Vincent J. Caiozzo , FrankZaldivar , Dan Nemet , Jennifer Larson , She-pin Hung , J. Denis Heck , G. Wesley Hatfield , Dan M. Cooper: Effects of exercise on gene expression in human peripheral blood mononuclear cells, Journal of Applied Physiology Published 1 October 2004Vol. 97no. 1461-1469DOI: 10.1152/japplphysiol.00316, (2004).

٢٨- Radwa Soliman Elsharkawy, Maysa Mohamed Rabia Effect of training program with restricted venous blood flow "KAATSU"" on skeletal muscle (mass and size), strength, Prostaglandins (PGE2) and 400 m sprinting records, International Journal of Sports Science Faculty of Physical Education for Boys Kir Alexandria

٢٩- Rowell LB, Freund PR, and Hobbs SF: Cardiovascular responses to muscle ischemia in humans' ApplPhysiol,Circ Res 48: 137–147,(2009).

٣٠- Shinohara M, Kouzaki M, Yoshihisa T and Fukunaga T: Efficacy of tourniquet ischemia for strength training with low resistance. Eur J Applied Physiology OccupPhysiol 77, (1998).

٣١-Stephen D. Patterson, Richard. A. Ferguson: Increase in calf post-occlusive blood flow and strength following short-term resistance exercise training with blood flow restriction in young women, European Journal of Applied Physiology, March 2010, Volume 108, Issue 5, pp 1025-1033,(2010).

٣٢-Takarada Y, Takazawa H, Sato Y, Takenoshita S, Tanaka Y, and Ishii N. Effects of resistance exercise combined with moderate vascular occlusion on muscular function in humans. J ApplPhysiol 88: 2097–2106,(2009).

٣٣- Takarada Y, Sato Y, and Ishii N: Effects of resistance exercise combined with vascular occlusion on muscle function in athletes. Eur J ApplPhysiol 86: 308–314, (2002).

٣٤- Takashi Abe1, Charles F. Kearns1, and Yoshiaki Sato: 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 vol. 100 no. 5 1460-1466 Article,10.1152/japplphysiol.01267.2005,1 May (2006).

٣٥-Yasuda T, Abe T, Sato Y, Midorikawa T, Kearns CF, Inoue K, Ryushi T, and Ishii N: Muscle fiber cross-sectional area is increased after two weeks of twice daily Kaatsu-resistance training. Int J Kaatsu Training Res 1: 65–70, (2008).