

## تأثير برنامج تدريب بالستي على القوة المميزة بالسرعة للذراع الضاربة وتطوير مهارة الارسال المستقيم والضربة الساحقة للاعبى التنس

أ.م.د. ناصر أبو زيد على

أستاذ مساعد بقسم تدريب الرياضات الجماعية  
وألعاب المضرب بكلية التربية الرياضية بالهرم،  
جامعة حلوان

### ملخص البحث

يهدف البحث إلى التعرف على تأثير برنامج تدريب بالستي على القوة المميزة بالسرعة للذراع الضاربة وتطوير مهارة الارسال المستقيم والضربة الساحقة للاعبى التنس استخدم الباحث المنهج التجريبي ، تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبي التنس بنادى وادى دجلة المعادى تحت ١٦ سنة وبلغ عدد العينة الأساسية (٢٦) لاعب تنس تم تقسيمهم عشوائياً إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة وقوام كل منهما (١٣) لاعب تنس ، وتوصلت اهم النتائج الى ان برنامج التدريب بالستي يحسن القوة المميزة بالسرعة للذراع الضاربة ومهارة الارسال المستقيم والضربة الساحقة للاعبى التنس مما يؤدي إلى تطوير الأداء المهارى القوة المميزة بالسرعة للذراع الضاربة ومهارة الارسال المستقيم والضربة الساحقة للاعبى التنس ، كما تراوحت نسبة التحسن المئوية بين القياسين القبلى والبعدى فى اختبارات القوة المميزة بالسرعة للذراع الضاربة ما بين (١,٥٠% الى ١٥,٥٩%) للمجموعة الضابطة ، بينما تراوحت ما بين (١٣,٧١% الى ٥٠,٤٨%) للمجموعة التجريبية ، بفارق تراوح ما بين (١٢,٢١% الى ٣٤,٨٩%) لصالح المجموعة التجريبية ، وبلغت نسبة التحسن المئوية بين القياسين القبلى والبعدى فى مهارة الارسال المستقيم والضربة الساحقة للاعبى التنس (١٣,٧٧%) للمجموعة الضابطة ، بينما بلغت (٦٥,٧١%) للمجموعة التجريبية ، بفارق بلغ (٥١,٩٤%) لصالح المجموعة التجريبية ، ومن اهم التوصيات استخدام المدربين لبرنامج التدريب بالستي المقترح لتحسين القوة المميزة بالسرعة للذراع الضاربة ومهارة الارسال المستقيم والضربة الساحقة للاعبى التنس ، واستخدام أسلوب التدريب بالستي بشكل أكبر فى التنس لما له من أثر إيجابى وفعال فى تحسين القوة المميزة بالسرعة للذراع الضاربة ومهارة الارسال المستقيم والضربة الساحقة للاعبى التنس .

المقدمة ومشكلة البحث :

العلم هو أساس تقدم الأمم، وتحديد وتحليل المشكلات، والعمل على التغلب عليها وتحقيق الإنجازات، وبالعلم والتفكير نستطيع إدراك مواطن الضعف والقصور، والعمل على معالجتها واكتشاف قدرات الفرد ومواطن قوته وتميزه.

والتدريب بالستي هو عبارة عن أداء حركات انفجارية مع المقاومة، ويتضمن قذف الثقل

أو الفرد أو الأداة المستخدمة بأقصى سرعة وقوة ممكنة. (١١ : ٩٠)

ويذكر "علي البيك" (٢٠٠٨م) أن التدريبات بالستية تُعد من أنسب التدريبات

المستخدمة فى تنمية القوة العظمى والقدرة العضلية، لأنها تمتاز عن غيرها من تدريبات تنمية

القوة العضلية بأنها تجمع في طبيعة أدائها بين صفتي القوة العضلية والسرعة معاً، بجانب المقاومات المتوسطة المستخدمة. (٧: ٢١٧)

ويحقق التدريب باليستى قدرة عضلية قصوى بتسارع انقباض الألياف العضلية إلى أقصى سرعة بالتزامن مع سرعة القذف الفعلية للأجسام، باستخدام مقاومة تتناسب مع قوة وسرعة ومطاطية العضلات، معتمداً على التحرر من الثقل وفقاً لطبيعة كل مهارة ووصولاً إلى مستوى أفضل في الأداء الحركي. (٦ : ١٠٢)

ويرى " عصام عبد الخالق " (٢٠٠٥م)، "جوليوسكاسا JuliuSkasa" (٢٠٠٥م)، "محمد لطفى" (٢٠٠٦م)، أن تنمية القوة بسرعة، وتتوقف قدرة الرياضي في استخدام كل من القوة والسرعة المناسبة على وجود إحساس حركي متطور، ويكون الربط الحركي بين مكونات الحركة الواحدة أو ربط حركة بأخرى يتوافق جيد وبسلامة أجهزة الاستقبال الحسية واللمسية والبصرية. (٥: ٣٧) (١٥ : ١٤٥) (١٥١ : ١٠)

وقد لاحظ الباحث من خلال عمله في مجال تدريب التنس ، استخدام العديد من المدربين تدريبات الأثقال بشكل تقليدي وإغفالهم تطويع هذه التدريبات وفقاً للمسار الحركي لمهارات التنس ، ورغم الدور الفعال الذي تقوم به القوة المميزة بالسرعة للذراع الضاربة للوصول باللاعب إلى أفضل مستوى بدني ومهاري ؛ وذلك من خلال الارتفاع بمعدلات القوة العضلية للذراع الضاربة باستخدام الانقباضات العضلية التقصيرية القصوى بعد انقباضات تطويلية سريعة كما هو الحال في التدريب باليستى نظراً لأهمية مهارتي الإرسال المستقيم والضربة الساحقة للاعب التنس ، مما دعا الباحث إلى إجراء هذه الدراسة لمعرفة تأثير التدريب باليستى على القوة المميزة بالسرعة للذراع الضاربة ومهارة الإرسال المستقيم والضربة الساحقة للاعب التنس

**هدف البحث:**

يهدف البحث إلى التعرف على تأثير برنامج تدريب باليستى على القوة المميزة بالسرعة للذراع الضاربة ومهارة الإرسال المستقيم والضربة الساحقة للاعب التنس .

#### فروض البحث:

- ١- توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في القوة المميزة بالسرعة للذراع الضاربة ومهارة الإرسال المستقيم والضربة الساحقة للاعب التنس قيد البحث لصالح القياس البعدي.
- ٢- توجد فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي في القوة المميزة بالسرعة للذراع الضاربة ومهارة الإرسال المستقيم والضربة الساحقة للاعب التنس قيد البحث لصالح المجموعة التجريبية.

٣- توجد فروق بين نسب التحسن للمجموعتين التجريبية والضابطة في القوة المميزة بالسرعة للذراع الضاربة ومهارة الإرسال المستقيم والضربة الساحقة للاعبى التنس لصالح المجموعة التجريبية

**مصطلحات البحث:**

**التدريب بالستى :**

هو ذلك النوع من التدريب الذى يهدف إلى الارتفاع بمعدلات القوة العضلية باستخدام الانقباضات العضلية التقصيرية القصوى بعد انقباضات تطويلية سريعة معتمدة على التحرر من الثقل وفقاً لطبيعة كل مهارة. (٧ : ٢١٧) (١٧ : ٥)

**الدراسات السابقة**

دراسة رافد مهدي قدوري (٢٠١٣) بعنوان تأثير استخدام الإرسال المستقيم في إصابة مناطق الإرسال في التنس الأرضي ، وهدفت الى معرفة تأثير استخدام الإرسال المستقيم في إصابة مناطق الإرسال في التنس الأرضي للمبتدئين ، وشملت عينة البحث (٤٠) طالب من المرحلة الثانية بكلية التربية الرياضية - جامعة ديالى للعام الدراسي ٢٠٠٧ - ٢٠٠٨ من أصل مجتمع الأصل البالغ (٢٤٦) طالب أي بنسبة (٢٦ . ١٦%) . وقد بلغ المتوسط الحسابي لأعمار وأطوال وأوزان المجموعة الضابطة (٢٠) سنة و(١٧١) سم و(٦٨) كغم ، وبلغ المتوسط الحسابي لأعمار وأطوال وأوزان المجموعة التجريبية (٢٠) سنة و(١٦٨) سم و(١٦٥) كغم ، وقد تم تقسيم العينة إلى مجموعتين بالتساوي يتلقى كل منهما نفس مفردات المنهج الدراسي وتمارس أفراد المجموعة الضابطة الأنواع الثلاثة من الإرسال (المستقيم والدائري والقاطع) . أما المجموعة التجريبية فتمارس فقط نوع واحد من الإرسالات إلا وهو (الإرسال المستقيم) وبنفس التكرارات للمجموعتين . وقد تم استبعاد الطلاب الممارسين للعبة والراسبين ، وأستخدم الباحث المنهج التجريبي بأسلوب نظام المجموعتين المتكافئتين لملائمته لطبيعة البحث ، وأظهرت النتائج فاعلية كلا المنهجين التقليدي والمقترح في تعلم مهارة الإرسال بالتنس الأرضي ، وتفوقاً أكبر للمجموعة التجريبية في اختبار (جونس) لقياس مهارة الإرسال في تعلم مهارة دقة الإرسال في التنس الأرضي (٢)

١- دراسة " محمد محمود" (٢٠١١م) بعنوان " تأثير برنامج للتدريب بالستى على القدرة العضلية القصوى وبعض الخصائص الميكانيكية لتصويب الضربة الركنية الجزائية في هوكى الميدان" ، واستهدفت الدراسة معرفة تأثير التدريب بالستى على القدرة العضلية القصوى والتصويب فى الهوكى ، وأستخدم الباحث المنهج التجريبي، لعينة قوامها (١٤) لاعبين، وكانت أهم النتائج أن التدريب بالستى يحسن القوة المميزة بالسرعة والقوة القصوى للذراعين ويحسن سرعة التصويب فى الهوكى. (٨)

- ٢- دراسة "شريف طه وأحمد زكى" (٢٠١٠م) بعنوان "تأثير تدريبات القوة السريعة البالستية فى تصويب منتخب العمالقة فى كرة اليد"، واستهدفت الدراسة معرفة تأثير التدريبات البالستية على سرعة تصويب ناشئ كرة اليد، واستخدم الباحثان المنهج التجريبي، لعينة قوامها (٣٠) لاعب من منتخب المشروع القومى للعمالقة تحت ١٨ سنة، وكانت أهم النتائج أن التدريبات البالستية تحسن القوة المميزة بالسرعة وتزيد سرعة التصويب.(٤)
- ٣- دراسة "سماح كمال محمد" (٢٠٠٩م) بعنوان "تأثير برنامج تدريبي مقترح باستخدام المقاومة البالستية على طول مسافة الحجلة والمستوى الرقى لسباق دفع الحجلة للمبتدئات"، واستهدفت الدراسة معرفة تأثير المقاومة البالستية على طول مسافة الحجلة والمستوى الرقى لمبتدئات دفع الحجلة، واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي، لعينة (٢٦) طالب، وكانت أهم النتائج أن المقاومة البالستية تحسن القوة العضلية وكذلك المستوى المهارى لمبتدئات دفع الحجلة وتحسن المستوى الرقى.(٣)
- ٤- دراسة "خالد صلاح الدين" (٢٠٠٧م) بعنوان "تأثير برنامج تدريبي باستخدام طريقة المقاومة البالستية على اللياقة العضلية ومكونات الجسم للاعبى كرة السلة"، واستهدفت الدراسة معرفة تأثير المقاومة البالستية على القوة العضلية بأنواعها وكذلك تأثيرها على مكونات الجسم، واستخدم الباحث المنهج التجريبي، لعينة من (١٢) لاعب، وكانت أهم النتائج أن المقاومة البالستية تحسن القدرة العضلية بأنواعها.(١)
- ٥- دراسة "كيرى وروبرت Kerry & Robert" (٢٠٠٤م) بعنوان "تأثير برنامج للتدريب البالستى على سرعة الرمى والعدو فى البيسبول" واستهدفت الدراسة معرفة تأثير التدريب البالستى على سرعة الرمى وسرعة العدو فى البيسبول، واستخدم الباحثان المنهج التجريبي، لعينة (١٨) لاعب، وكانت أهم النتائج أن التدريب البالستى يحسن سرعة العدو وسرعة الرمى للاعبى البيسبول.(١٦)
- ٦- دراسة "إدمون بيرك Edmn Burk" (٢٠٠٣م) بعنوان "تأثير المقاومة البالستية على زيادة القدرة على الوثب العمودى للاعبى الكرة الطائرة"، واستهدفت الدراسة معرفة تأثير استخدام المقاومة البالستية على زيادة قدرة لاعبي الكرة الطائرة على الوثب العمودى، واستخدم الباحث المنهج التجريبي، لعينة بلغت (١٦) لاعب بدورى الدرجة الأولى الأمريكى، وكانت أهم النتائج تحسن المجموعة التجريبية فى اختبار الوثب العمودى من الثبات وكذلك الوثب العمودى من ثلاث خطوات اقتراب وذلك لاستخدام تدريبات المقاومة البالستية.(١٢)

٧- دراسة أولسن وهويكنس Olsen & Hopkins (٢٠٠٣م) بعنوان " تأثير التدريب البالستي والمقاومة العادية على القوة والسرعة فى كرة القدم"، واستهدفت الدراسة مقارنة بين التدريب البالستي والمقاومة العادية وتأثير كل منهما على قوة وسرعة الركل الأمامى والجانبى والركل بباطن القدم للاعبى كرة القدم، واستخدم الباحثان المنهج التجريبي، على عينة من (٢٢) لاعب، وكانت أهم النتائج أن التدريب البالستي أكثر تأثير من المقاومة العادية لزيادة القوة والسرعة للاعبين. (١٨)

#### إجراءات البحث:

#### منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج التجريبي بالتصميم التجريبي لمجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة والقياسين القبلى والبعدى لمناسبته لطبيعة البحث.

#### مجتمع البحث:

تم اختيار مجتمع البحث من لاعبي التنس بأندية وادى دجلة تحت ١٦ سنة للموسم الرياضى ٢٠١٥م / ٢٠١٦م .

#### عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبي التنس بنادى وادى دجلة المعادى تحت ١٦ سنة وبلغ عدد العينة الأساسية (٢٦) لاعب تنس تم تقسيمهم عشوائياً إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة وقوام كل منهما (١٣) لاعب تنس، كما تم اختيار (٨) لاعبين من مجتمع البحث عشوائياً لإجراء الدراسة الاستطلاعية ، بالإضافة إلى (٨) لاعبين من مرحلة سنية ٢٠ سنة وتم اختيارهم لإجراء صدق التمايز فى الاختبارات قيد البحث.

#### الأدوات والأجهزة المستخدمة :

- ميزان طبي معاير لقياس الوزن
- جهاز الرستامير لقياس الطول الكلى للجسم
- كرات طبية متنوعة ٢ ، ٣ ، ٥ كجم.
- شريط قياس.
- أثقال حديدية وبار حديدى.
- جهاز التدريب متعدد المحطات.
- مانوميتر القبضة.
- حبال وأسائك مطاطة.
- ساعة إيقاف لقياس الزمن لأقرب (٠,٠١) ثانية.

**الاختبارات والقياسات المستخدمة: (مرفق ٢)**

- قياس القوة المميزة بالسرعة للذراع الضاربة (٩) .
- قياس القوة القصوى للذراع الضاربة باستخدام مانوميتر القبضة.

**الاختبارات المهارية :**

- اختبار مهارة الارسال المستقيم
- اختبار مهارة الضربة الساحقة

**تجانس عينة البحث:**

قام الباحث بإجراء التجانس لعينة البحث في متغيرات النمو والقوة المميزة بالسرعة والمهارية قيد البحث ويتضح ذلك من جدول (١)

**جدول (١)**

تجانس أفراد عينة البحث في متغيرات النمو والقوة المميزة بالسرعة للذراع الضاربة ومهارة

الارسال المستقيم والضربة الساحقة للاعبى التنس قيد البحث ن = ٢٦

المتغيرات	الاختبارات	وحدة القياس	المتوسط	الانحراف المعياري	الوسيط	الالتواء
متغيرات النمو	الوزن	كجم	٥٠,٥٣	١,٣١	٥٠,٥٠	٠,٠٧
	الطول	سم	١٥٢,٥٩	٢,٠٥	١٥٢,٥٠	٠,١٣
	العمر	سنة	١٥,٩٧	٠,٤٧	١٥,٠٠	٠,١٧ -
القوة المميزة بالسرعة	القوة المميزة بالسرعة للذراع الضاربة	متر	٦,١٤	٠,٦٤	٦,٢١	٠,٣٣ -
	قوة القبضة للذراع الضاربة	كجم	٤٠,٥٩	١,٣٧	٤١,٠٠	٠,٩٠ -
المهارى	الارسال المستقيم	درجة	٣,٢٥	١,١٥	٣,٠٠	٠,٦٥
	الضربة الساحقة	درجة	٣,٢٥	١,١٥	٣,٠٠	٠,٦٥

يتضح من جدول (١) تجانس أفراد عينة البحث في متغيرات النمو (الوزن ، الطول ، العمر) القوة المميزة بالسرعة للذراع الضاربة ومهارة الارسال المستقيم والضربة الساحقة للاعبى التنس قيد البحث حيث أن معامل الالتواء يتراوح بين ( -٠,٩٠ ، ٠,٧١ ) أى أنها تراوحت ما بين  $\pm ٣$  مما يدل على تجانس أفراد عينة البحث في متغيرات الوزن والطول والعمر ، وأنها تقع في حدود المنحنى الاعتنالى.

**تكافؤ عينة البحث:**

قام الباحث بإجراء التكافؤ بين المجموعتين التجريبيية والضابطة في متغيرات النمو والقوة المميزة بالسرعة والمهارية قيد البحث في ١٥ - ٢٠١٦/٢/١٦ م ، ويتضح ذلك من جدول (٢) كما يلي:

## جدول ( ٢ )

التكافؤ بين المجموعتين التجريبيية والضابطة في متغيرات السن والطول والوزن القوة المميزة  
بالسرعة للذراع الضاربة ومهارة الارسال المستقيم والضربة الساحقة للاعبى التنس قيد البحث

$$ن = ١٣ = ٢ = ١٣$$

المتغيرات	الاختبارات	القياس	الضابطة		التجريبية		قيمة " ت "
			ع	س	ع	س	
متغيرات النمو	الوزن	كجم	١,٣٢	٥٢,٦٩	١,٤٢	٥٢,٧٧	٠,١٤
	الطول	سم	٢,٠٢	١٥٥,٦٢	١,٩٣	١٥٦,٠٨	٠,٥٩
	العمر	سنة	٠,٤٤	١٦,٠٠	٠,٤٦	١٥,٩٦	٠,٢٠
القوة المميزة بالسرعة	القوة المميزة بالسرعة للذراع الضاربة	متر	٠,٧٠	٦,٠٣	٠,٦٠	٦,٣٠	١,٠٥
	قوة القبضة اليمنى للذراع الضاربة	كجم	١,٢٦	٤٠,٩٢	١,٣٣	٤٠,٣٨	١,٠٦
المهاري	الارسال المستقيم	كجم	٠,٦٢	٣,٧٧	٠,١٥	٣,٨٥	٠,٤٤
	الضربة الساحقة	كجم	٠,٤٦	٣,٢٥	٠,٢٠	٣,٢٣	٠,٢٩

قيمة ت الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ = ٢,٠٦

يتضح من الجدول (٢) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبيية والضابطة في متغيرات السن والطول والوزن القوة المميزة بالسرعة للذراع الضاربة ومهارة الارسال المستقيم والضربة الساحقة للاعبى التنس حيث أن قيمة ت المحسوبة تتراوح ما بين ( ٠,٤٤ ، ١,٣٧ ) وجميعها أقل من قيمة ت الجدولية مما يشير إلى تكافؤ المجموعتين التجريبيية والضابطة في القوة المميزة بالسرعة للذراع الضاربة ومهارة الارسال المستقيم والضربة الساحقة للاعبى التنس قيد البحث .  
الدراسات الاستطلاعية:

قام الباحث بإجراء الدراسة الاستطلاعية الأولى على عينة البحث الاستطلاعية وعددهم (٨) لاعبي تنس، وذلك للتأكد من صلاحية الأدوات والأجهزة المستخدمة وتحديد الزمن اللازم لإجراء الاختبارات وتحديد ترتيبها ومعرفة الصعوبات التي قد تحدث أثناء تطبيق البرنامج التدريبي المقترح وكيفية مواجهتها والتأكد من مناسبة وحدات البرنامج لعينة البحث من حيث الحجم والشدة وفترات الراحة.

كما قام الباحث بالدراسة الاستطلاعية الثانية على عينة البحث الاستطلاعية لإيجاد معامل الثبات للاختبارات قيد البحث، وحساب صدق الاختبارات باستخدام العينة المميزة من لاعبي نادى وادى دجلة المعادى .

## المعاملات العلمية للاختبارات قيد البحث

## ثبات الاختبارات:

قام الباحث بتطبيق الاختبارات والقياسات ثم إعادة تطبيقها بعد ثلاثة أيام، ثم إيجاد وحساب معامل الارتباط بين نتيجة التطبيق الأول والثاني

## جدول ( ٣ )

معامل الثبات في القوة المميزة بالسرعة للذراع الضاربة ومهارة الارسال المستقيم

والضربة الساحقة للاعبى التنس قيد البحث ن ١ = ن ٢ = ٨

معامل الارتباط	التطبيق الأول		التطبيق الثانى		الاختبارات	المتغيرات
	ع	س	ع	س		
* ٠,٨٦٨	٠,٥٩	٦,١٧	٠,٦٢	٦,٠٤	القوة المميزة بالسرعة للذراع الضاربة	القوة المميزة بالسرعة
* ٠,٩١٦	١,٨٥	٤٠,٠٠	١,٦٩	٤٠,٣٨	قوة القبضة اليمنى	
* ٠,٩٨٢	٠,٦٥	٣,٧٥	٠,٢٩	٣,٣٨	الارسال المستقيم	المهارى
* ٠,٩٨٢	٠,٥٥	٣,٢٤	٠,٣٠	٣,٢٠	الضربة الساحقة	

\* قيمة " ر " الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ = ٠,٧٠٧

يتضح من الجدول ( ٣ ) أنه تراوحت معاملات الارتباط بين التطبيقين الأول والثاني لإختبارات القوة المميزة بالسرعة للذراع الضاربة ومهارة الارسال المستقيم والضربة الساحقة للاعبى التنس قيد البحث ما بين ٠,٨٦٨ إلى ٠,٩٩٧ وهى معاملات ارتباط دالة إحصائيا مما يدل على ثبات تلك الاختبارات .

## صدق الاختبارات:

قام الباحث بحساب صدق الاختبارات قيد البحث عن طريق صدق التمايز بين مجموعتين إحداهما مميزة وهم لاعبي تنس ، والثانية غير مميزة وهم ناشئى التنس ١٦ سنة

## جدول ( ٤ )

معامل صدق التمايز فى القوة المميزة بالسرعة للذراع الضاربة وتطوير  
مهارة الارسال المستقيم والضربة الساحقة للاعبى التنس قيد البحث

ن = ١ = ٢ = ٨

المتغيرات	الاختبارات	المجموعة المميزة		المجموعة غير المميزة		قيمة " ت "
		ع	س	ع	س	
القوة المميزة بالسرعة	القوة المميزة بالسرعة للذراع الضاربة	٦,٠٤	٠,٢٩	٤,٥٩	٠,٦٢	*٥,٩٥
	قوة القبضة اليمني للذراع الضاربة	٤٩,٨٨	١,٧٣	٤٠,٣٨	١,٦٩	*١١,١٤
المهارى	الارسال المستقيم	٥,٨٨	٠,٣٠	٣,٣٨	٠,٢٩	*١٥,٦٣
	الضربة الساحقة	٥,٩٠	٠,٣١	٣,٢١	٠,٢٧	*٢٢,٤٢

\* قيمة ت الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ = ٢,١٤

يتضح من الجدول (٤) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة المميزة والمجموعة الغير مميزة ، مما يدل على صدق اختبارات القوة المميزة بالسرعة للذراع الضاربة ومهارة الارسال المستقيم والضربة الساحقة للاعبى التنس قيد البحث فى التمييز بين المجموعتين .

برنامج التدريب البالستى المقترح: (مرفق ١)  
أسس وضع البرنامج:

من خلال المسح المرجعى للعديد من المراجع والرسائل العلمية توصل الباحث إلى ضرورة توافر الأسس التالية لنجاح برنامج التدريب البالستى:

- الاهتمام بالإحماء وتدريبات الإطالة والمرونة.
- التدرج من السهل إلى الصعب فى أداء التمرينات ومراعاة الفروق الفردية.
- تكامل تمرينات الذراعين والرجلين لتحقيق أقصى استفادة.
- إعطاء فترات راحة إيجابية بين المجموعات لمدة ٢-٣ دقائق.
- استخدام طريقة التدريب مرتفع ومنخفض الشدة.
- الاسترخاء والعودة إلى الحالة الطبيعية فى نهاية الوحدة اليومية.

محددات البرنامج التدريبى وزمن تطبيق البرنامج:

قام الباحث خلال المرحلة التأسيسية الأولى لمدة (٣) أسابيع من بداية تطبيق البرنامج باستخدام تدريبات متنوعة بالأثقال والمقاومات لتنمية القوة القصوى والقوة المميزة بالسرعة للذراع

الضاربة، واستغرقت المرحلة الثانية (٥) أسابيع لتطوير القوة القسوى والقوة المميزة بالسرعة باستخدام التدريبات البالسيتية.

كما تشير الدراسات السابقة والمراجع العلمية أن برنامج التدريب البالسيتي تتراوح شدة الحمل فيه بين ٦٥ - ٨٥ % من الحد الأقصى للاعب، ويكون حجم الحمل بتكرارات من ٣-١٠ تكرارات في المجموعة الواحدة وتتراوح عدد المجموعات بين ٣-٥ مجموعات ، وتكون فترات الراحة حتى استعادة الاستشفاء، وتبلغ بين المجموعات بين ٢-٣ دقائق.

كما أن التدريب لتحسين القوة العضلية يتطلب التدريب المنتظم والمستمر لعدة أسابيع وتعد فترة (٨) أسابيع فترة كافية للوصول إلى قدر ملموس ودال من تحسن القوة العضلية ويمكن قياسه والاستدلال عليه، ويكفي (٣) مرات تدريب أسبوعياً عند استخدام التدريبات البالسيتية، ويتراوح زمن الوحدة التدريبية اليومية بين ٦٠-٩٠ دقيقة.

لذا حدد الباحث فترة تطبيق البرنامج التدريبي المقترح لمدة (٨) أسابيع بواقع (٣) مرات أسبوعياً، وزمن الوحدة اليومية من (٦٠-٩٠) دقيقة. (٣)(٧)(٦)(٧)

#### القياس القبلي:

قام الباحث بإجراء القياس القبلي للمجموعتين التجريبية والضابطة بنادى وادى دجلة المعادى .

#### تطبيق البرنامج:

قام الباحث بإجراء الدراسة الأساسية وتطبيق البرنامج التدريبي المقترح على عينة البحث الأساسية فى الفترة من ٢٠١٦/٢/١٧م إلى ٢٠١٦/٤/١٣م بنادى وادى دجلة المعادى .

#### القياس البعدى:

قام الباحث بإجراء القياس البعدى للمجموعتين التجريبية والضابطة بنادى وادى دجلة المعادى فى ١٤-١٥/٤/٢٠١٦م .

#### المعالجات الإحصائية:

استخدم الباحث البرنامج الإحصائى (SPSS) والمعالجات الإحصائية الملائمة مثل  
 - المتوسط الحسابى - الوسيط. - الانحراف المعياري - معامل الالتواء.  
 - نسب التحسن. - اختبار "ت". - معامل الارتباط.

عرض النتائج ومناقشتها:  
عرض نتائج المجموعة الضابطة:

### جدول ( ٥ )

دلالة الفروق بين القياس القبلي والبعدي فى القوة المميزة بالسرعة للذراع الضاربة مهارة  
الارسال المستقيم والضربة الساحقة للاعبى التنس قيد البحث للمجموعة الضابطة

ن = ١٣

المتغيرات	الاختبارات	القياس القبلي		القياس البعدي	
		ع	س	ع	س
القوة المميزة بالسرعة	القوة المميزة بالسرعة للذراع الضاربة	٦,٠٣	٠,٧٠	٦,٩٧	٠,٧١
	قوة القبضة اليمنى للذراع الضاربة	٤٠,٩٢	١,٢٦	٤١,٥٤	١,٧٦
المهارى	الارسال المستقيم	٣,٨٥	٠,٥٨	٤,٣٨	٠,٤٦
	الضربة الساحقة	٣,٢٥	٠,٤٦	٤,٢١	٠,٣٦

\* قيمة " ت " الجدولية عند مستوى ٠,٥ = ٢,١٨

ويتضح من الجدول (٥) وجود فروق ولكن لم تصل لمرحلة الدلالة الإحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي للمجموعة الضابطة فى إختبارات القوة المميزة بالسرعة للذراع الضاربة فى حين وجود فروق دالة احصائياً بين القياسين فى مهارة الارسال المستقيم والضربة الساحقة للاعبى التنس قيد البحث لصالح القياس البعدي ، حيث أن قيمة ت المحسوبة أكبر من قيمة ت الجدولية عند مستوى ٠,٥ = ٠,٠٥ .  
عرض نتائج المجموعة التجريبية:

### جدول ( ٦ )

دلالة الفروق بين القياس القبلي والبعدي فى القوة المميزة بالسرعة للذراع الضاربة ومهارة الارسال المستقيم  
والضربة الساحقة للاعبى التنس قيد البحث للمجموعة التجريبية

ن = ١٣

المتغيرات	الاختبارات	القياس القبلي		القياس البعدي	
		ع	س	ع	س
القوة المميزة بالسرعة	القوة المميزة بالسرعة للذراع الضاربة	٦,٣٠	٠,٦٠	٩,٤٨	٠,٤٥
	قوة القبضة اليمنى للذراع الضاربة	٤٠,٣٨	١,٣٣	٤٥,٩٢	٣,٠١
المهارى	الارسال المستقيم	٣,٨٥	٠,١٥	٦,٣٨	٠,٢٩
	الضربة الساحقة	٣,٢٣	٠,٢٠	٦,١٠	٠,٣٤

\* قيمة " ت " الجدولية عند مستوى ٠,٥ = ٢,١٨

يتضح من الجدول (٦) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي للمجموعة التجريبية في جميع إختبارات القوة المميزة بالسرعة للذراع الضاربة ومهارة الارسال المستقيم والضربة الساحقة للاعبى التنس قيد البحث لصالح القياس البعدي ، حيث أن قيمة ت المحسوبة أكبر من قيمة ت الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ .

### جدول ( ٧ )

دلالة الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي في القوة المميزة بالسرعة للذراع الضاربة ومهارة الارسال المستقيم والضربة الساحقة للاعبى التنس قيد البحث

$$ن=١ ن=٢ =١٣$$

المتغيرات	الاختبارات	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		قيمة " ت "
		ع	س	ع	س	
القوة المميزة بالسرعة	القوة المميزة بالسرعة	٠,٧١	٩,٤٨	٠,٤٥	١٠,٤٦	*
	قوة القبضة اليمنى للذراع الضاربة	١,٧٦	٤٥,٩٢	٣,٠١	٤,٥٣	*
المهارى	الارسال المستقيم	٠,٤٦	٦,٣٨	٠,٢٩	١٢,٥٠	*
	الضربة الساحقة	٠,٣٦	٦,١٠	٠,٣٤	١٣,٥٠	*

\* قيمة ت الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ = ٢,٠٦

ويتضح من الجدول ( ٧ ) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين البعدين للمجموعة الضابطة والتجريبية لصالح المجموعة التجريبية في جميع إختبارات القوة المميزة بالسرعة للذراع الضاربة والارسال المستقيم والضربة الساحقة للاعبى التنس قيد البحث ، حيث أن قيمة ت المحسوبة أكبر من قيمة ت الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ .

### جدول ( ٨ )

نسبة التحسن المنوية في القوة المميزة بالسرعة للذراع الضاربة والارسال المستقيم والضربة الساحقة للاعبى التنس للمجموعة التجريبية والضابطة قيد البحث ن=١ ن=٢ =١٣

المتغيرات	الاختبارات	المجموعة الضابطة		نسبة التحسن %	المجموعة التجريبية		نسبة التحسن %	الفروق فى النسب %
		القبلي	البعدي		القبلي	البعدي		
القوة المميزة بالسرعة	القوة المميزة بالسرعة للذراع الضاربة	٦,٠٣	٦,٩٧	١٥,٥٩	٦,٣٠	٩,٤٨	٥٠,٤٨	٣٤,٨٩
	قوة القبضة اليمنى للذراع الضاربة	٤٠,٩٢	٤١,٥٤	١,٥٠	٤٠,٣٨	٤٥,٩٢	١٣,٧١	١٢,٢١
المهارى	الارسال المستقيم	٣,٨٥	٤,٣٨	١٣,٧٧	٣,٨٥	٦,٣٨	٦٥,٧١	٥١,٩٤
	الضربة الساحقة	٣,٢٥	٤,٢١	٢٩,٥٤	٣,٢٣	٦,١٠	٨٨,٨٥	٥٩,٣١

ويتضح من جدول (٨) توجد فروق في نسبة التحسن المنوية بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعتين الضابطة والتجريبية في جميع اختبارات القوة المميزة بالسرعة للذراع الضاربة ومهارة الارسال المستقيم والضربة الساحقة للاعبى التنس قيد البحث ، لصالح المجموعة التجريبية وكانت نسب التحسن كالتالى :-

- تراوحت نسبة التحسن المئوية بين القياسين القبلي والبعدي فى اختبارات القوة المميزة بالسرعة للذراع الضاربة ما بين (١,٥٠% الى ١٥,٥٩%) للمجموعة الضابطة ، بينما تراوحت ما بين (١٣,٧١% الى ٥٠,٤٨%) للمجموعة التجريبية ، بفارق تراوح ما بين (١٢,٢١% الى ٣٤,٨٩%) لصالح المجموعة التجريبية
- تراوحت نسبة التحسن المئوية بين القياسين القبلي والبعدي فى الارسال المستقيم والضربة الساحقة للاعبى التنس ما بين (١٣,٧٧% الى ٢٩,٥٤%) للمجموعة الضابطة ، بينما تراوحت ما بين (٦٥,٧١% الى ٨٨,٨٥%) للمجموعة التجريبية ، بفارق تراوح ما بين (٥١,٩٤% الى ٥٩,٣١%) لصالح المجموعة التجريبية

#### مناقشة النتائج :

يتضح من جدول (٥) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية ووجود فروق تحسن ولكنها لم تصل لمرحلة الدلالة الإحصائية للمجموعة الضابطة بين القياسين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي ، إلا أن تحسن المجموعة الضابطة فى قوة القبضة للذراع الضاربة قيد البحث تحسن نسبي ولم يصل لمرحلة الدلالة الإحصائية ، ويعزى الباحث هذه الفروق الى لخضوع المجموعة الضابطة للبرنامج التدريبي المعتاد بتكرار الأداء المهارى والخالى من التدريبات البالستية.

كما يتضح من جدول (٦) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي فى القوة المميزة بالسرعة للذراع الضاربة ومهارة الارسال المستقيم والضربة الساحقة للاعبى التنس قيد البحث للمجموعة التجريبية، فقد تحسنت قدرة اللاعبى تنس على القياس البعدي.

ويعزى الباحث تحسن المجموعة التجريبية فى القوة المميزة بالسرعة للذراع الضاربة ومهارة الارسال المستقيم والضربة الساحقة للاعبى التنس قيد البحث إلى استخدامها للتدريبات المقترحة حيث تتشابه طبيعة أدائها بما يحاكي الحركة الرياضية

وبذلك يتحقق فرض الباحث الأول بوجود فروق دالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية فى القوة المميزة بالسرعة للذراع الضاربة ومهارة الارسال المستقيم والضربة الساحقة للاعبى التنس قيد البحث لصالح القياس البعدي.

كما يتضح من جدول (٦) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي فى القوة المميزة بالسرعة قيد البحث للمجموعة التجريبية، ويعزى الباحث تحسن المجموعة التجريبية فى القوة القصوى والقوة المميزة بالسرعة للذراع الضاربة إلى الأثر الإيجابي والفعال للتدريبات البالستية المقترحة والتي تضمنت تدريبات أنقال للذراعين والرجلين فى المرحلة الأولى من البرنامج التدريبي المقترح لتأسيس القوة العضلية، وفى المرحلة الثانية أيضاً

حيث راعى الباحث التدرج بالتدريبات البالستية من السهل إلى الصعب واستخدام أنواع عديدة من المقاومات بالأثقال والأسنك المطاط ومراعاة الفروق الفردية بين لاعبي التنس وملاءمة حمل التدريب في شدته وحجمه وفترات الراحة لعينة البحث ، وكذلك استخدام التمرينات الخاصة والنوعية والمشابهة للأداء المهارى.

وتتفق هذه النتائج مع دراسة رافد مهدي قدوري (٢٠١٣)(٢) ، محمد أحمد محمود (٢٠١١)(٨) ، شريف طه وأحمد زكى" (٢٠١٠م)(٤) ، إدمون بيرك "Edwn Burk" (٢٠٠٣م)(١٢) ، أولسن وهويكنس "Olsen & Hopkins" (٢٠٠٣م)(١٨) ، كيرى وروبرت "Kerry & Robert" (٢٠٠٤م)(١٦) ، خالد صلاح الدين" (٢٠٠٧م)(١) ، و"سماح كمال" (٢٠٠٩م)(٧) ، حيث تتفق هذه الدراسات على أن استخدام التدريبات البالستية يحسن القوة المميزة بالسرعة للذراع الضاربة للاعبين.

وتتفق هذه النتائج مع ما يشير إليه " فلك وكريمير Fleck & Kramer" (٢٠٠٤م) أنه يمكن الاستفادة من التدريب البالستى لأن من مبادئه التحرر من النقل مما يوجه الألياف العضلية إلى سرعة الانقباض لإنتاج أقصى قوة فى أقل زمن ممكن، وهذا يؤثر بشكل فعال على القوة القصوى والقدرة العضلية.(١٣ : ١٢١)

وفى هذا الصدد يشير " جورج بى Gorge Bee" (٢٠٠٢م) أن التدريب البالستى يعد من أفضل أنواع التدريبات لتنمية القوة حيث تؤدى أغلب تربيته بصورة انفجارية ويتم تحويل الانقباض بالتقصير إلى الانقباض بالتطويل فى أقل زمن ممكن.(١٤ : ٥٥)

وبذلك يتحقق فرض الباحث الثانى بوجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية فى القوة المميزة بالسرعة قيد البحث لصالح القياس البعدى.

ويتضح من جدول (٧) تحسن المجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة ولصالح المجموعة التجريبية بين متوسط القياسين البعديين ولصالح القياس البعدى لمجموعة التجريبية فى القوة المميزة بالسرعة للذراع الضاربة ومهارة الإرسال المستقيم والضربة الساحقة للاعبى التنس قيد البحث وبذلك يتحقق فرض الباحث الثالث بوجود فروق دالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة فى القياس البعدى فى القوة المميزة بالسرعة للذراع الضاربة ومهارة الإرسال المستقيم والضربة الساحقة للاعبى التنس قيد البحث لصالح المجموعة التجريبية

كما يتضح من جدول (٨) تحسن المجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة فى جميع اختبارات القوة المميزة بالسرعة للذراع الضاربة ومهارة الإرسال المستقيم والضربة الساحقة للاعبى التنس قيد البحث ، لصالح المجموعة التجريبية وكانت نسب التحسن كالتالى :

- تراوحت نسبة التحسن المئوية بين القياسين القبلي والبعدي في اختبارات القوة المميزة بالسرعة للذراع الضاربة ما بين (١,٥٠% الى ١٥,٥٩%) للمجموعة الضابطة ، بينما تراوحت ما بين (١٣,٧١% الى ٥٠,٤٨%) للمجموعة التجريبية ، بفارق تراوح ما بين (١٢,٢١% الى ٣٤,٨٩%) لصالح المجموعة التجريبية
  - تراوحت نسبة التحسن المئوية بين القياسين القبلي والبعدي في الارسال المستقيم والضربة الساحقة للاعبى التنس ما بين (١٣,٧٧% الى ٢٩,٥٤%) للمجموعة الضابطة ، بينما تراوحت ما بين ( ٦٥,٧١% الى ٨٨,٨٥%) للمجموعة التجريبية ، بفارق تراوح ما بين (٥١,٩٤% الى ٥٩,٣١%) لصالح المجموعة التجريبية
- ويعزى الباحث تحسن المجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة في القوة المميزة بالسرعة للذراع الضاربة ومهارة الارسال المستقيم والضربة الساحقة للاعبى التنس قيد البحث لخضوع المجموعة التجريبية للبرنامج التدريبي المقترح واستخدام التدريب بالستى ذات التأثير الإيجابي والناجح وتنوع تدريبات الأثقال والمقاومات للذراعين والرجلين حيث تؤدي هذه التدريبات بصورة انفجارية ويتم تحويل الانقباض بالتقصير إلى الانقباض بالتطويل في أقل زمن ممكن، ومن خلال تشابه طبيعة هذه التدريبات بالستية بما يحاكي المهارات الرياضية وفقاً لمسارها الزمنى والهندسى بما يؤدي إلى سرعة تكيف الجهاز العصبى العضلى مع طبيعة أداء المهارات الحركية.

وبذلك يتحقق فرض الباحث الثالث بوجود توجد فروق بين نسب التحسن للمجموعتين التجريبية والضابطة في القوة المميزة بالسرعة للذراع الضاربة ومهارة الارسال المستقيم والضربة الساحقة للاعبى التنس لصالح المجموعة التجريبية

**الاستخلاصات والتوصيات:**

**الاستخلاصات :**

في ضوء نتائج المعالجات الإحصائية التي استخدمت في جميع مراحل البحث أمكن للباحث استخلاص ما يلي :

١- برنامج التدريب بالستى يحسن القوة المميزة بالسرعة للذراع الضاربة ومهارة الارسال المستقيم والضربة الساحقة للاعبى التنس مما يؤدي إلى تحسن الأداء المهارى القوة المميزة بالسرعة للذراع الضاربة ومهارة الارسال المستقيم والضربة الساحقة للاعبى التنس .

٢- تراوحت نسبة التحسن المئوية بين القياسين القبلي والبعدي في اختبارات القوة المميزة بالسرعة للذراع الضاربة ما بين (١,٥٠% الى ١٥,٥٩%) للمجموعة الضابطة ، بينما

تراوحت ما بين (١٣,٧١% الى ٥٠,٤٨%) للمجموعة التجريبية ، بفارق تراوح ما بين (١٢,٢١% الى ٣٤,٨٩%) لصالح المجموعة التجريبية

٣- تراوحت نسبة التحسن المئوية بين القياسين القبلى والبعدى فى الارسال المستقيم والضربة الساحقة للاعبى التنس ما بين (١٣,٧٧% الى ٢٩,٥٤%) للمجموعة الضابطة ، بينما تراوحت ما بين ( ٦٥,٧١% الى ٨٨,٨٥%) للمجموعة التجريبية ، بفارق تراوح ما بين (٥١,٩٤% الى ٥٩,٣١%) لصالح المجموعة التجريبية

#### التوصيات :

- في ضوء ما أظهرته نتائج البحث يوصي الباحث بالآتى :
- ١- استخدام المدربين لبرنامج التدريب البالستى المقترح لتحسين القوة المميزة بالسرعة للذراع الضاربة ومهارة الارسال المستقيم والضربة الساحقة للاعبى التنس .
  - ٢- استخدام أسلوب التدريب البالستى بشكل أكبر فى التنس لما له من أثر إيجابى وفعال فى تحسين القوة المميزة بالسرعة للذراع الضاربة ومهارة الارسال المستقيم والضربة الساحقة للاعبى التنس .

## المراجع

## المراجع العربية:

- ١- خالد سيد صلاح الدين: تأثير برنامج تديبي باستخدام طريقة المقاومة البالستية على اللياقة العضلية ومكونات الجسم للاعبى كرة السلة، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية بنين، جامعة حلوان، ٢٠٠٧م.
- ٢- رافد مهدي قدوري (٢٠١٣) بعنوان تأثير استخدام الإرسال المستقيم في إصابة مناطق الإرسال في التنس الأرضي ، مجلة علوم التربية الرياضية ، العدد الرابع ، المجلد السادس ، العراق
- ٣- سماح كمال محمد: تأثير برنامج تدريبي مقترح باستخدام المقاومة البالستية على طول مسافة الحجلة والمستوى الرقوى لسباق دفع الجلة للمبتدئات، مجلة علوم وفنون الرياضة، مجلد ٣٣، كلية التربية الرياضية بنات، جامعة حلوان، ٢٠٠٩م.
- ٤- شريف علي طه ، أحمد محمد زكى: تأثير تدريبات القوة السريعة البالستية فى تصويب منتخب العمالقة فى كرة اليد، المؤتمر العلمى رياضة الجامعات العربية آفاق وتطلعات، الدورة الرياضية العربية الثانية للجامعات، القاهرة، ٢٠١٠م.
- ٥- عصام الدين عبد الخالق: التدريب الرياضى نظريات وتطبيقات، دار المعارف، القاهرة، ٢٠٠٥م.
- ٦- علي فهمى البيك ، عماد الدين عباس أبو زيد: المدرب الرياضى فى الألعاب الجماعية وتخطيط وتصميم البرامج والأحمال التدريبية، منشأة المعارف، الإسكندرية، ٢٠٠٣م.
- ٧- علي فهمى البيك: سلسلة الاتجاهات الحديثة، فى التدريب الرياضى، الجزء الثالث، منشأة المعارف، الإسكندرية، ٢٠٠٨م.
- ٨- محمد أحمد محمود: تأثير برنامج بالتدريب البالستى على القدرة العضلية القصوى وبعض الخصائص الميكانيكية لتصويب الضربة الركنية الجزائية فى هوكى الميدان، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية بنين، جامعة الزقازيق، ٢٠١١م.
- ٩- محمد صبحى حسانين: القياس والتقويم فى التربية البدنية والرياضة، دار الفكر العربى، القاهرة، ٢٠٠١م.
- ١٠- محمد لطفى حسنين: الإنجاز الرياضى وقواعد العمل التديبى ،رؤية تطبيقية، مركز الكتاب للنشر، القاهرة، ٢٠٠٦م.

## المراجع الأجنبية:

- 11- Edmund, Burk: Ballistic training for explosive results, human kinetics publisher, U.S.A, 2001.
- 12- Edmund, Burk: Effects of ballistic training on preseason preparation of elite volleyball players, Journal of strength and conditioning research, U.S.A. 2003.
- 13- Fleck, S.& Kramer, W.: Designing resistance training program, human kinetics, champaing, Illionios, 2004.
- 14- Gorge, Bee : Sport speed, leisure press, Champaing, Illionis ,2002.
- 15- Juliuskasa, B.: Relationship of motor abilities and motor skills in sport games, faculty of physical education and sport, Slovakia, 2005.
- 16- Kerry, P. & Robert, L.,: Baseball throwing speed and ramming speed. The effect of ballistic resistance training, Journal of strength and conditioning, U.s.A, 2004.
- 17- Newton, R.& Kramer, W.; : Kinematics and Kinetics and muscle activation during explosive upper body movement, sport and medicine Journal, U.K., 1997.
- 18- Olsen, O. & Hopkins, G.,: The effect of attempted ballistic training of the force of speed movements, Journal of strength and conditioning research, vol., 2003.