أثر التدريب الباليستى فى تحسين القدرة الإنفجارية وبعض المتغيرات البيوميكانيكية للضربة اللولبية بوجه المضرب الأمامى لناشئى تنس الطاولة

م.د/ محمد حمزه على الرحمانى

كلية التربية الرياضية للبنين،
جامعة الاسكندرية.

المقدمة و مشكلة البحث :

ان التقدم فى رياضة تنس الطاولة يرجع إلى استخدام طرق وأساليب التدريب الرياضي المبنية على الأسس العلمية التي تؤهل اللاعب من جميع النواحى للوصول لأفضل أداء ممكن بأقل مجهود من أجل الوصول للمستويات العليا. (١٠ : ٢)

ويعتمد نجاح الأداء الرياضى الى السرعة سواء في تحركات القدمين لتحقيق امكانية تواجد اللاعب دائما في المكان المناسب لاستقبال او رد الكرات او في اداء المهارات المختلفة الامر الذي لا يمكن تحقيقه الا من خلال توافر عنصر القوة بصفة عامة حيث ان اغلب مهارات الضرب تعتمد على القوة و السرعة أداء الضربات وهو ما يعرف بالقدره الخاصة باستخدام أداة وهي المضرب والكرة (٣ : ٢٣٤ – ٢٣٥)

وتعتبر القدرة العضلية واحده من العوامل الديناميكية الهامة للاداء الحركي وهي مؤثره بصوره كبيره على سرعة الاداء الحركي واتقان المهاره المطلوبة وتعتبر من أهم أسباب التقدم وتحسين الاداء. (١٢ : ٦٥)

حيث تعد القدرة الإنفجارية من الصفات المهمة التي يحتاجها لاعب تنس الطاولة لما تتميز به هذه اللعبة من مهارات تتطلب توليد قوة انفجارية للقيام بتلك المهارات بفاعلية حيث من معاير نجاح المهارات القوة والسرعة معا و ترتبط القوة الإنفجارية بعنصر القوة التي تعد من الوسائل المهمه التي تؤدي دورا مهما في رفع المستوى البدني للاعبين و الذى يعمل اللاعب على انتاج هذه القوى لمواجهه المقاومة الناتجه من وزن اللاعب وثقل المضرب .

حيث يعتبرالتدريب الباليستى من الإتجاهات الحديثة فى التدريب وهو يهدف للتغلب على نقص السرعة الناتجة من التدريب بالأثقال التقليدى , هذا بالإضافة إلى تنمية العضلات, كما أنه

يصف الحركات التى تتميز بتزايد السرعة لأقصى مدى مع قذف الأداة أو الثقل فى الفراغ ، حيث لا يوجد به نقص أو انخفاض فى السرعة لذا فإنه يحافظ على التوافق الخاص لمعظم الألعاب.
(١ : ٤) (١٩: ٤)

و يعد التدريب الباليستى يعتبر واحد من أنسب الطرق لتنمية القدرة العضلية لأنه يجمع فى طبيعة أدائها بين صفتى القوة والسرعة معا , وتدريبات المقاومة البالستية عبارة عن أداء حركات إنفجارية بمقاومة ويتضمن قذف الثقل أو الأداء المستخدمة بأقصى سرعة ممكنة .
(٧ : ٢٤) (٢٢ : ٢٥)

حيث أن التدريبات الباليستية تزيد من سرعة الأداء الحركي من خلال القوة المكتسبة من هذا النوع من التدريب تؤدي إلى أداء حركي أفضل في النشاط الرياضي الممارس، هذا بالإضافة إلى أن تدريب المقاومة الباليستية يعمل على زيادة قدرة العضلات على الانقباض بمعدل أسرع وأكثر تفجيراً خلال المدى الحركي في المفصل وسرعة الحركة. (٢٣ : ٢١٥)

و يستخدام التدريب الباليستي في إخرج الطاقة المتفجرة وتحسين الأداء الرياضي , بحيث يتضمن التدريب البالستى تمارين تتطلب من الرياضي إنتاج أكبر قدر ممكن من القوة في فترات زمنية قصيرة . (٢٩) (١٦).

حيث يهدف التدريب الباليستى إلى تحفيز الألياف العضلية وتجعلها تتحرك بشكل أسرع, حيث تتمتع هذه الألياف العضلية بإمكانية أكبر للنمو والقوة, و يتطلب التدريب من الجهاز العصبي المركزي التنسيق وإنتاج أكبر قدر من الطاقة في أقل زمن ممكن . (١٧).

تعد الضربة اللولبية بوجه المضرب الأمامى من المهارات الأساسية الهجومية الأكثر فعالية فى إحراز النقاط , حيث تحتل مكان الصدارة بين المهارات الهجومية و التى تساهم بدرجة كبيرة فى إحراز أكبر عدد من النقاط للفوز بالمباراة (٨ : ٢٨٢- ٢٨٣) (٦).

حيث أن مهارة الضربة اللولبية بأنواعها في تنس الطاولة تلعب دوراً هاماً وإيجابياً في التأثير على نتيجة المباراة حيث إنها تعتبر أهم المهارات الأساسية الهجومية التي تساهم بنسبة كبيرة في إحراز أكبر عدد من النقاط للفوز بالمباراة مقارنة بباقي المهارات الأخرى . (٢٥ : ٢٢)

والضربات اللولبية من المهارات التى تتطلب سرعات عالية من الأداء الحركى , ويظهر ذلك فى أداء حركات متتالية فى أقل زمن ممكن , كما تعتمد فى أدائها على نقل القوة و كمية الحركة من الأطراف السفلى الى الجذع ثم من الجذع الى الذراع الضاربة ثم الى المضرب فالكرة (٤)

يعد دراسة وتقييم الأداء المهارى من الجوانب الهامة الذى يحظى بإهتمام الكثير من المدربين الباحثين بحيث يتم ذلك من خلال الجانب البيوميكانيكى ، وذلك لما يتميز به من موضوعية في التقييم ، لإعتماده علي متغيرات كمية موضوعية ، فضلاً عن إتاحة الفرصة للدراسة الدقيقة للخصائص البيوميكانيكية ، وما يترتب علي ذلك من حكم موضوعى على مستوى إتقان أداءها ، مما يتيح الفرصة بالإسهام الصحيح في تحسين وتطوير الأداء . (٢ : ٢٠)

وتعد الضربة اللولبية بوجه المضرب الأمامى من أكثر الضربات الهجومية شيوعا وفاعلية فى إحراز النقاط وذلك بناء على بعض المراجع العلمية و نتائج الدراسات السابقة **(٨) (٦) (٤)** واللاعب الذى يتقن أدائها بفعالية يكون لدية الأفضلية فى حسم المباراة لصالحة , حيث أن معيار نجاح أى مهارة فى رياضة تنس الطاولة يتوقف على عدة عوامل بدنية ومهارية وميكانيكية من أهمها سرعة الكرة وكمية الدوران ومكان توجية الضربات والذى يؤثر فيما سبق هى القدرة الإنفجارية حيث تجمع بين القوة والسرعة معا حيث تؤثر القدرة الإنفجارية بشكل مباشر على سرعة إنطلاق الكرة وكمية الحركة .

ومن خلال وجود الباحث في المجال الميدانى والأكاديمى لاحظ اهتمام المدربين بتمرينات القوة باستخدام الاثقال المعتادة دون الخوض في تفاصيل تخصصية بلعبة تنس الطاولة، وكذلك عدم استخدام أساليب تدريبية حديثة من شأنها تحسين وتطوير فاعلية الأداء ، وكذلك معالجة القصور من استخدام التدريبات التقليدية بالأثقال في جميع التدريبات، وعدم الإهتمام بأساليب تدريبية حديثة تهدف لتنمية القدرة الانفجارية لما لها من مميزات عدة منها تحسين بعض المتغيرات البيوميكانيكية المرتبطة بالضربة اللولبية بوجه المضرب الأمامى حيث كل ما سبق يؤثر بالإيجاب فى زيادة فاعليتها .

ولما كانت المهمة الرئيسية للمدربين الرياضيين اليوم هى الكشف عن أساليب حديثة فى العملية التدريبية سواء كانت هذه الأساليب بدنية أو مهارية أو خططية لتحسين وتطوير فعالية الأداء فقد تنامى لدى الباحث فكرة العمل على تحسين القدرة الإنفجارية للاعبيين وبالتالى تحسين

بعض المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة فى نجاح وفاعلية الضربة اللولبية بوجه المضرب الأمامى لناشئى تنس الطاولة.

ومن خلال ماسبق عرضه إتضح للباحث عدم الاهتمام من قبل المدربين والباحثين بوضع برامج تدريبية تعمل على تحسين القدرة الإنفجارية بإستخدام التدريب البالستى الذى بدوره يؤثر بالإيجاب على القدرة الإنفجارية وبعض المتغيرات البيوميكانيكية من خلال تحسين سرعة النقل الحركى من الطرف السفلى إلى الطرف العلوى وكمية الحركة لأداء الضربة اللولبية بوجه المضرب الأمامى فى تنس الطاولة. من هنا تتضح أهمية إجراء تلك الدراسة .

لذا قام الباحث بعمل المسح المرجعى على ما توفر إليه من المراجع العلمية والدراسات السابقة فى رياضة تنس الطاولة فلم يجد فى أى من هذه الأبحاث والدراسات قد تناول برنامج تدريبى باليستى لتحسين القدرة الإنفجارية وبعض المتغيرات البيوميكانيكية للضربة اللولبية بوجه المضرب الأمامى لناشئى تنس الطاولة, مما دفع الباحث لإجراء هذه الدراسة وهى " أثر التدريب البالستى فى تحسين القدرة الإنفجارية وبعض المتغيرات البيوميكانيكية للضربة اللولبية بوجه المضرب الأمامى لناشئى تنس الطاولة " .

وتتضح أهمية البحث والحاجه إليه فى كونه أول بحث علمى تجريبى فى حدود علم الباحث فى تنس الطاولة يقوم بإستخدام التدريب البالستى لتحسين القدرة الإنفجارية وبعض المتغيرات البيوميكانيكية للضربة اللولبية بوجه المضرب الأمامى .

هدف البحث :

التعرف على أثر التدريب البالستى فى تحسين القدرة الإنفجارية وبعض المتغيرات البيوميكانيكية للضربة اللولبية بوجه المضرب الأمامى لناشئى تنس الطاولة .

فروض البحث :

في ضوء هدف البحث توصل الباحث إلى الفروض التالية:

١. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج القياسين القبلي و البعدي في القدرة الإنفجارية لصالح القياس البعدى للعينة قيد البحث .

٢. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج القياسين القبلى والبعدى فى بعض المتغيرات البيوميكانيكية للضربة اللولبية بوجه المضرب الأمامى لصالح القياس البعدى للعينة قيد البحث .

٣. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج القياسين القبلى والبعدى فى فاعلية أداء الضربة اللولبية بوجه المضرب الأمامى لصالح القياس البعدى للعينة قيد البحث .

إجراءات البحث:

منهج البحث:

استخدام الباحث المنهج التجريبى ، وقد إختار التصميم التجريبى ذو المجموعة الواحده ، لمناسبة هذا المنهج لطبيعة البحث باستخدام القياسين القبلي و البعدي.

مجالات البحث :

المجال البشري :

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من ناشئى تنس الطاولة تحت ١٥سنة ، حيث كان العدد الكلى لعينة الدراسة البحث (٧) من ناشئى تنس الطاولة بأندية (أصحاب الجياد – سموحة) من المستوى العالى فى لعبة تنس الطاولة .

شروط إختيار عينة البحث :

١- أن يكون الناشئ تحت ١٥سنة عند إجراء البحث .
٢- التأكد من خلو الناشئ من اي الامراض او الاصابات التي تعيق إشتراكهم في البرنامج المقترح للبحث .
٣- مسجلين فى الاتحاد الرياضى المصرى لتنس الطاولة وقد شاركوا فى العديد من البطولات على مستوى محافظة الأسكندرية، ومستوى الجمهورية.

المجال المكاني :

تم تنفيذ البرنامج التدريبي والقياسات بصالة تنس الطاولة بأكاديمية الكابيتانو و I Move Gym .

المجال الزمني :

تم إجراء القياسات القبلية فى ١٢-١٤/١١/٢٠٢٠، تم تطبيق البرنامج التدريبى فى الفترة من ٢٠٢٠/١١ إلى ٢٠٢١/١/٨، تم إجراء القياس البعدى في ١١- ٢٠٢١/١/١٣ .

١٦/ تجانس عينة البحث :

جدول (١)

الدلالات الإحصائية للمتغيرات (الأساسية والبدنية و المهارية و البيوميكانيكية) لعينة البحث قبل التجربة ن =٧

المتغيرات / الدلالات الإحصائية		وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	معامل الإلتواء	معامل التفلطح
المتغيرات الأساسية	السن	سنة	١٢,٨٦	٠,٩٠	٠,٣٥	١,٨٢-
	الطول	سم	١٤٨,٠٠	٧,٤٨	٠,٧٧	٢,٥١
	الوزن	كجم	٤٧,٥٧	٦,٢٤	١,٤٠	٢,٩٩
المتغيرات البدنية	الوثب العريض من الثبات	متر	١,٤٨	٠,٠٧	٠,٠٩	٠,١١
	الوثب العمودى من الثبات	سم	٢٨,٠٠	٢,٥٨	١,٢٢	٢,٢٠
	دفع كرة طبية ٣ كجم باليدين	متر	٣,٨٩	٠,١٤	٠,١٦	١,١٣-
	دفع كرة طبية ٣ كجم باليد الضاربة	متر	٤,٦٩	٠,٢٧	١,١٢	١,٤٣
الإختبار المهارى	اختبار الضربة اللولبية بوجه المضرب الأمامى	درجة	١٨,٢٩	١,٨٠	٠,٣٧	١,١٣-
المتغيرات البيوميكانيكية	سرعة انطلاق الكرة	م / ث	٧,٨٨	٠,٥٦	٠,٨٣	٠,٢٨-
	متوسط سرعة الكرة	م / ث	٩,٥١	٠,٣٦	١,٢٤	٠,٨٤
	مسافة المرجحة الأمامية	سم	٥٩,٩٢	٧,٩٦	٠,٧٩	٠,٩٥-
	ارتفاع الكرة عن الطاولة لحظة الضرب	سم	٣٧,٠٩	١,٦٨	٠,٥٨	٠,٨٦-
	زمن الارتداد	ث	٠,٢٠	٠,٠٢	٠,٠٦-	١,٩٥-
	زمن المرجحة الخلفية	ث	٠,٤٣	٠,٠٣	٠,٤٦-	٠,٦٣-
	زمن المرجحة الأمامية	ث	٠,١٣	٠,٠٢	١,٣٣	٢,٤٧
	زمن المتابعة	ث	٠,١٧	٠,٠٢	١,٠٠	٠,٥٤
	الزمن الكلى للمهارة	ث	٠,٧٣	٠,٠٦	٠,٠٥-	٢,١٦-
	متوسط سرعة المرجحة الأمامية	م / ث	٤,٦٦	٠,٦٣	٠,٧٢	٠,٦٦-
	محصلة كمية الحركة للذراع	م / ث * كجم	١٤,٦٨	٢,٠١	٠,٦٠	٠,٨١

يتضح من جدول (١) الخاص التوصيف الإحصائى لبيانات عينة البحث الكلية في المتغيرات (الأساسية والبدنية و المهارية و البيوميكانيكية) قبل تطبيق البرنامج أن البيانات الخاصة بعينة البحث الكلية معتدلة وغير مشتتة وتتسم بالتوزيع الطبيعى للعينة ، حيث بلغ معامل

الالتواء فيها مابين (-٠,٠٦ إلى١,٤٠) وهذه القيم تتراوح مابين (±٣)وتقترب من الصفر مما يؤكد اعتدالية البيانات الخاصة بالعينة قبل التجربة .

أدوات جمع البيانات:

تم جمع البيانات اللازمة للبحث بالوسائل التالية :

١- البيانات الأساسية :

- قام الباحث بالاطلاع على البيانات اللازمة: (السن / الوزن / الطول)

٢ــ الأدوات والأجهزة المستخدمة فى قياسات البحث وتطبيق البرنامج التدريبى :

- جهاز معتمد لقياس الطول لأقرب سنتيمتر / ميزان طبى معتمد لقياس
- عدد (١) كاميرا رقمية بسرعة ٢٤٠ كادر/ث
- برنامج كى نوفا للتحليل الحركى .
- جهاز قاذف كرات
- جهاز لاب توب.
- شريط قياس بالمتر.
- كرة طبية ٣ /٥/٤ كجم.
- (الأثقال - الكرات الطبية – صناديق الوثب)
- طاولة قانونية بمشتملاتها (مجموعة الشبكة - مضارب - كرات قانونية)

مقاييس البحث :

حيث تم تحديد الإختبارات الخاصة بقياس القدرة الإنفجارية للذراعين و الرجلين وإختبار الضربة اللولبية بوجة المضرب الأمامى , من خلال الإطلاع على الدراسات السابقة والمراجع العلمية .**(٨) (٩) (١١)**

القياسات البدنية: مرفق رقم (١)

- إختبار الوثب العمودي لسارجنت .
- إختبار الوثب العريض من الثبات .
- إختبار دفع كرة طبية من مستوى الصدر باليدين .
- إختبار دفع كرة طبية بيد واحدة .

القياسات المهارية : مرفق رقم (١)

إختبار قياس سرعة ودقة الضربة اللولبية بوجة المضرب الأمامى .

ثانيا : قياس المتغيرات البيوميكانيكية للضربة اللولبية بوجة المضرب الأمامى .

من خلال التصوير ثنائى الأبعاد لعدد (٣) محاولات لكل لاعب أثناء أداء الضربة اللولبية بوجه المضرب الأمامى وتم تحليل أفضل محاولة لكل لاعب .

الدراسات الإستطلاعية:

تمثل الدراسات الإستطلاعية الركيزة الأساسية في تحديد المسار العلمى الذى يضمن للباحث دقة الحصول على البيانات للمساهمة في تنفيذ إجراءات البحث ومن هذا المنطلق قام الباحث بإجراء الدراسات الإستطلاعية الأتية:

الدراسة الاستطلاعية الأولى :

أجريت الدراسة فى الفترة من ١ - ٢ / ١١/ ٢٠٢٠ .

الهدف من الدراسة :

- حصر الأدوات والإمكانات المتاحة .
- تحديد أدوات وأجهزة القياس المستخدمة .
- التأكد من صلاحية الأدوات المستخدمة في القياس وتنفيذ البرنامج.

إجراءات الدراسة :

- التأكد من صلاحية صالة تنس الطاولة .
- التعرف على الأدوات والأجهزة المتاحة بصالة تنس الطاولة .

نتائج الدراسة :

- عدد الأدوات الموجودة بالصالة مناسب لعدد العينة
- لا يوجد عوائق بصالة التدريب .
- توفير بعض الأدوات والأجهزة التى يتم استخدامها فى الاختبارات وفى تطبيق البرنامج
- تنظيم وترتيب الاختبارات والقياسات الخاصة بالبحث .

الدراسة الاستطلاعية الثانية :

أجريت هذه الدراسة فى يوم ٣ / ١١ /٢٠٢٠ على أحد عينة الدراسة الاستطلاعية .

الهدف من الدراسة : (التعرف على)

- المكان والمسافة المناسبة لوضع الكاميرات وزاوية التصوير.
- التعرف على الإرتفاع المناسب لوضع الكاميرا .
- التعرف على الصعوبات التى يمكن ان تواجه الباحث أثناء التصوير وتلافيها عند القيام بالدراسة الأساسية .
- التعرف على كيفية استخدام برنامج التحليل الحركى .

إجراءات الدراسة :

- تم تجهيز صالة تنس الطاولة بالأكاديمية من حيث الإضاءة ووضع الكاميرات وشرح للاعب المطلوب تنفيذة .

نتائج الدراسة :

- وضع الكاميرات فى المكان المناسب وتلافى بعض الأخطاء عند أجراء عملية التصوير وتم التاكد من صلاحية برنامج التحليل الحركى وكيفية استخدامه .

- وضع الكاميرا على ارتفاع ١١٠سم /تبعد عن نهاية الطاولة ٣م .
- إستفاد الباحث من إجراء عملية التصويروإستخدام برنامج التحليل الحركى فى قياس المتغيرات البيوميكانيكية المرتبطة بالمهارة قيد البحث .

الدراسة الأساسية :

بدأت التجربة فى الفترة من ١٦/ ١١/ ٢٠٢٠ الى ٨ / ١ /٢٠٢١ حيث قام الباحث بتوزيع البرنامج التدريبى التطبيقى على مدى (٨) أسابيع بواقع (٣) وحدات تدريبية أسبوعيا بمجموع (٢٤) وحدة تدريبية ، وكان زمن الوحدة التدريبية (٦٠) دقيقة ، و بدأت الدراسة بتطبيق البرنامج .

القياسات البعدية :

تم إجراء القياسات البعدية فى الفترة من ٢٠٢١/١/١١ الى ١٣/ ١/ ٢٠٢١ بعد الانتهاء من التجربة الأساسية بنفس الشروط التى استخدمت فى القياسات القبيلة .

البرنامج المقترح :

١- التخطيط العام للبرنامج :

بعد قيام الباحث بالإطلاع على العديد من المراجع العلمية ونتائج الدراسات السابقة **(٢٧) (٢١)(٢٠)(٢٦) (٢٩)(٢٨) (١٥)** تم التخطيط العام للبرنامج المستخدم فى البحث الحالى عن طريق تحديد الهدف من تصميمه وإعداده ومعرفة حدوده ومحتواه والأسس العلمية التى راعاها الباحث فى تصميم التدريبات البالستية , داخل وحداته بالإضافة إلى الوسائل والأدوات المستخدمة فى تنفيذه فضلا عن إيضاح كل الخطوات الإجرائية التى اتبعها الباحث فى تصميم وحداتة .

٢- أهداف البرنامج :

تعتبر الأهداف أولى الخطوات التى يجب مراعاتها عند التخطيط لأي برنامج تدريبى مقترح , فهى المعيار الذى تختار فى ضوئه محتويات البرنامج , وبناء على ذلك يمكن صياغة أهداف البرنامج المقترح وهى "تحسين القدرة الإنفجارية وبعض المتغيرات البيوميكانيكية للضربة اللولبية بوجه المضرب الأمامى لناشئى تنس الطاولة "

٣- أسس برنامج التدريب الباليستى :

استند الباحث على الأسس التالية عند وضع البرنامج التدريبى وهى :

- مراعاة الهدف من البرنامج .
- مراعاة مبدأ التدرج فى زيادة شدة وحجم الحمل .
- مراعاة أن تتشابه التمرينات المستخدمة مع طبيعة الأداء قدر الإمكان .
- اشتمل البرنامج على إختلافات فى الشدة داخل الدورة التدريبية الصغرى بطرقة تموجية على أساس كل وحدة .
- مده البرنامج التدريب (٨ أسابيع) , (٣) وحدات تدريبية فى الأسبوع , بواقع (٢٤) وحدة تدريبة خلال مدتة البرنامج التدريبى .
- تتراوح الشدة خلال البرنامج من (٣٠ : ٥٠ %) من أقصى وزن (1RM) بالنسبة للتدريبات بإستخدام الأثقال .
- الراحة بين التكرارات من (٢: ٣ ث) , الراحة بين المجموعات من (٢ : ٣ ق) .

٤- محتوى البرنامج : مرفق (٤)

١) الإحماء والتهيئة :مرفق (٢)

يهدف إلى رفع استعداد أجزاء الجسم بصورة عامة فى النشاط الممارس .

٢) الجزء الرئيسى :

يحتوى هذا الجزء من وحدة التدريب على التدريبات المقاومة البالستية التى تعمل على تحقيق هدف البرنامج والتى تسهم فى تطوير الحالة التدريبية للناشئ .

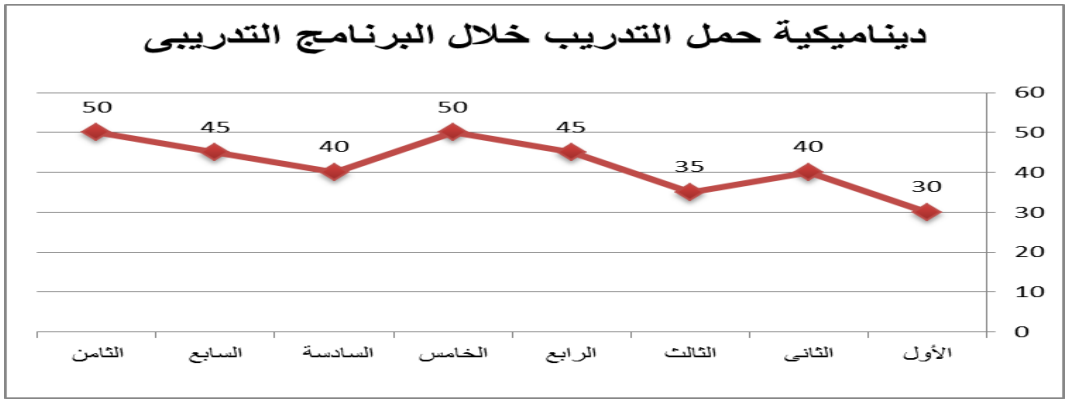
التدريبات : مرفق (٣)

حيث اشتملت على تدريبات بإستخدام (الأثقال - الكرات الطبية – صناديق الوثب) للمجموعات العضلية , بحيث يكون أداء التدريبات بصورة إنفجارية بمقومات ذات أوزان تتراوح ما بين (٣٠ – ٥٠ %) .

٣) **الجزء الختامى : مرفق (٢)**

يهدف هذا الجزء إلى عودة الناشئ لحالته الطبيعية .

- **ديناميكية حمل التدريب خلال البرنامج التدريبى :**



شكل رقم (١) يوضح ديناميكية حمل التدريب خلال البرنامج التدريبى

جدول (٢)

مكونات الوحدة التدريبية

أجزاء الوحدة	الزمن الإجمالى (٦٠) دقيقة	محتوى الوحدة التدريبية
الإحماء والتهيئة	١٥ ق	تمرينات احماء حر بغرض التهيئة العامة للعضلات وتنشيط الدورة الدموية وتهيئة مفاصل الجسم لتقبل المجهود
الجزء الرئيسى	٣٥ ق	(التدريبات الباليستية)
التهدئة	١٠ ق	تمرينات لتهدئة الجسم والعودة إلى ما يقرب من الحالة الطبيعية

المعالجات الإحصائية :

- المتوسط الحسابى
- الإنحراف المعيارى
- معامل الإلتواء
- معامل التفلطح
- إختبار (ت) للمشاهدات المزدوجة .

عرض ومناقشة النتائج:

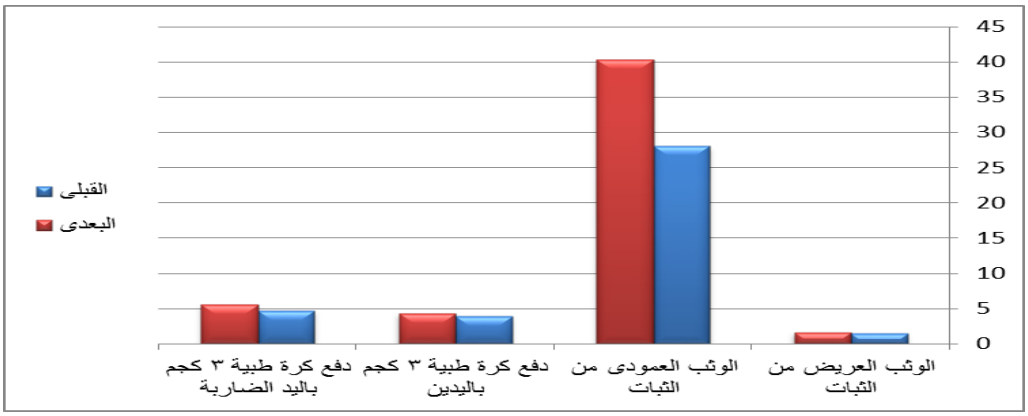
أولا : عرض النتائج:

جدول (٣)

الدلالات الاحصائية للمتغيرات البدنية (متغيرات القدرة اللإنفجارية) لدى عينة البحث ن = ٧

المتغيرات	الدلالات الاحصائية / الإختبار	وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين		قيمة (ت)	نسبة التحسن%
			سَ	±ع	سَ	±ع	سَ	±ع		
المتغيرات البدنية (القدرة الإنفجارية)	الوثب العريض من الثبات	متر	١,٤٨	٠,٠٧	١,٦٥	٠,٠٦	٠,١٧	٠,٠٢	*٢٣,١٩	١١,٧٩
	الوثب العمودى من الثبات	سم	٢٨,٠٠	٢,٥٨	٤٠,٢٩	٣,٢٠	١٢,٢٩	١,١١	*٢٩,٢١	٤٣,٨٨
	دفع كرة طبية ٣ كجم باليدين	متر	٣,٨٩	٠,١٤	٤,٣١	٠,١١	٠,٤٢	٠,١٠	*١١,٧٢	١٠,٨٥
	دفع كرة طبية ٣ كجم باليد الضاربة	متر	٤,٦٩	٠,٢٧	٥,٥١	٠,٣٦	٠,٨١	٠,١٧	*١٢,٤٩	١٧,٣٥

*** ت معنوى عند مستوى ٠,٠٥ = ٢,٤٥**



شكل رقم (٢)

الدلالات الاحصائية للمتغيرات البدنية (متغيرات القدرة اللإنفجارية) لدى عينة البحث

يتضح من جدول رقم (٣) وشكل رقم (٢) الخاص بالفروق بين القياس القبلى والقياس البعدى فى متغيرات القدرة الإنفجارية وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين ، حيث كانت قيمة (ت) المحسوبة تتراوح بين (١١,٧٢* إلى ٢٩,٢١*) وهى أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠,٠٥) = (٢,٤٥) ، كما بلغت تراوحت نسبة التحسن (١٠,٨٥ % : ٤٣,٨٨ %) مما يؤكد على تأثير المتغير التجريبى (البرنامج التدريبى البالستى).

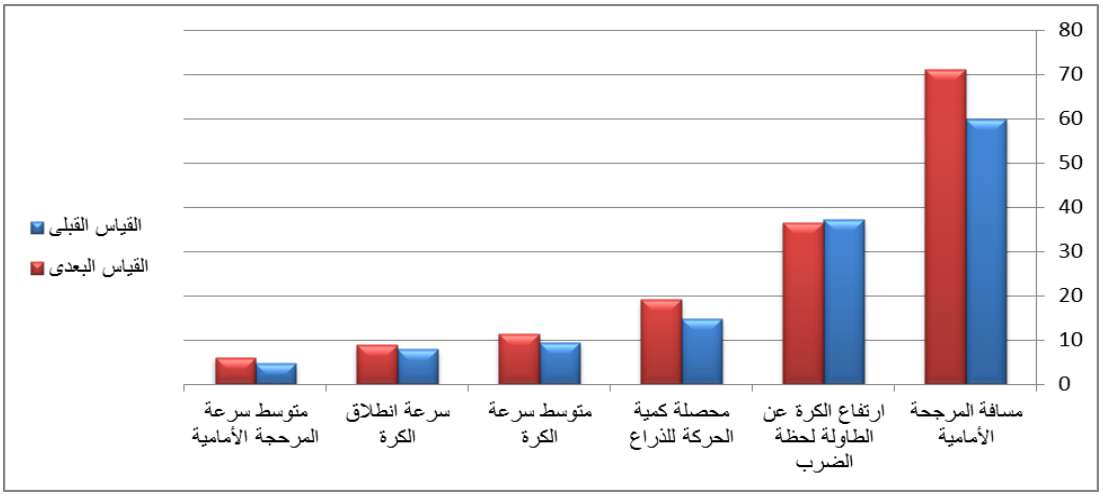
جدول (٤)

الدلالات الاحصائية للمتغيرات البيوميكانيكية للضربة اللولبية بوجه المضرب الأمامى لدى عينة البحث

ن = ٧

المتغيرات	الدلالات الاحصائية / الإختبار	وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين		قيمة (ت)	نسبة التحسن%
			سَ	±ع	سَ	±ع	سَ	±ع		
المتغيرات البيوميكانيكية	سرعة انطلاق الكرة	م / ث	٧,٨٨	٠,٥٦	٨,٩١	٠,٣١	١,٠٣	٠,٥٠	*٥,٥٠	١٣,١٣
	متوسط سرعة الكرة	م / ث	٩,٥١	٠,٣٦	١١,٤٢	٠,٧٣	١,٩١	٠,٧٥	*٦,٧٣	٢٠,١٣
	مسافة المرجحة الأمامية	سم	٥٩,٩٢	٧,٩٦	٧١,١١	١٢,٥١	١١,١٩	٩,٨٩	*٢,٩٩	١٨,٦٨
	ارتفاع الكرة عن الطاولة لحظة الضرب	سم	٣٧,٠٩	١,٦٨	٣٦,٤٨	٢,١٤	٠,٦١	١,٣٨	١,١٧	١,٦٤
	زمن الارتداد	ث	٠,٢٠	٠,٠٢	٠,٢٠	٠,٠٤	٠,٠٠	٠,٠٣	٠,٠٦	٠,٣٥
	زمن المرجحة الخلفية	ث	٠,٤٣	٠,٠٣	٠,٣٦	٠,٠٤	٠,٠٧	٠,٠٣	*٥,٧٦	١٦,٢٦
	زمن المرجحة الأمامية	ث	٠,١٣	٠,٠٢	٠,١٢	٠,٠٢	٠,٠١	٠,٠١	*٢,٧٢	٨,٦٧
	زمن المتابعة	ث	٠,١٧	٠,٠٢	٠,١٦	٠,٠٢	٠,٠٢	٠,٠٢	١,٩٥	٨,٦٣
	الزمن الكلى للمهارة	ث	٠,٧٣	٠,٠٦	٠,٦٣	٠,٠٥	٠,١٠	٠,٠٤	*٥,٧٠	١٣,٠٩
	متوسط سرعة المرجحة الأمامية	م / ث	٤,٦٦	٠,٦٣	٦,٠٥	٠,٧٣	١,٤٠	٠,٨٥	*٤,٣٥	٣٠,٠٤
	محصلة كمية الحركة للذراع	م / ث * كجم	١٤,٦٨	٢,٠١	١٩,٠٦	٢,١٥	٤,٣٨	٢,٤٤	*٤,٧٦	٢٩,٨٥

*** ت معنوى عند مستوى ٠,٠٥ = ٢,٤٥**



شكل رقم (٣)

الدلالات الاحصائية للمتغيرات البيوميكانيكية للضربة اللولبية بوجه المضرب الأمامى لدى عينة البحث

يتضح من جدول رقم (٤) وشكل رقم (٣) الخاص بالفروق بين القياس القبلى والقياس البعدى فى المتغيرات البيوميكانيكية لمهارة الضربة اللولبية بوجه المضرب الأمامى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين ، حيث كانت قيمة (ت) المحسوبة تتراوح بين (٢,٧٢* إلى ٦,٧٣*) وهى أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠,٠٥) = (٢,٤٥) ، كما بلغت تراوحت نسبة التحسن (٨,٦٧ % : ٣٠,٠٤ %) مما يؤكد على تأثير المتغير التجريبى (البرنامج التدريبى البالستى).

بينما لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين فى متغيرات (ارتفاع الكرة عن الطاولة لحظة الضرب و زمن الارتداد و زمن المتابعة) حيث كانت قيمة (ت) المحسوبة تتراوح بين (٠,٠٦* إلى ١,٩٥*) وهى أقل من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠,٠٥) = (٢,٤٥) .

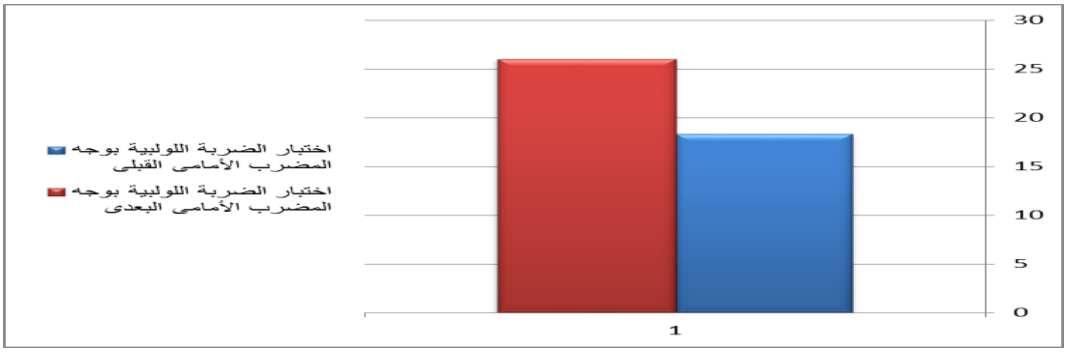
جدول (٥)

الدلالات الاحصائية لمهارة الضربة اللولبية بوجه المضرب الأمامى لدى عينة البحث

ن = ٧

المتغيرات	الدلالات الاحصائية / الإختبار	وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين		قيمة (ت)	نسبة التحسن%
			سَ	±ع	سَ	±ع	سَ	±ع		
الإختبار المهارى	اختبار الضربة اللولبية بوجه المضرب الأمامى	درجة	١٨,٢٩	١,٨٠	٢٦,٠٠	١,١٥	٧,٧١	١,٣٨	*١٤,٧٩	٤٢,١٩

*** ت معنوى عند مستوى ٠,٠٥ = ٢,٤٥**



شكل رقم (٤)

الدلالات الاحصائية لمهارة الضربة اللولبية بوجه المضرب الأمامى لدى عينة البحث

يتضح من جدول رقم (٥) وشكل رقم (٤) الخاص بالفروق بين القياس القبلى والقياس البعدى فى فاعلية الضربة اللولبية بوجه المضرب الأمامى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين ، حيث كانت قيمة (ت) المحسوبة (١٤,٧٩*)وهى أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠,٠٥) = (٢,٤٥) ، كما بلغت نسبة التحسن (٤٢,١٩ %) مما يؤكد على تأثير المتغير التجريبى (البرنامج التدريبى البالستى).

ثانيا - مناقشة النتائج :

يتضح من نتائج يتضح من جدول رقم (٣) وشكل رقم (٢) الخاص بالفروق بين القياس القبلى والقياس البعدى فى متغيرات القدرة الإنفجارية الأمامى وجود فروق ذات دلالة إحصائية

بين القياسين لصالح القياس البعدى مما يؤكد على تأثير المتغير التجريبى (البرنامج التدريبى البالستى).

ويعزو الباحث هذا التقدم إلى تأثير البرنامج التدريبي الباليستي وما يتضمنه من تدريبات مصممة وموجهة لتنمية القدرة الإنفجارية والتى تراوحت شدتها من ٣٠ : ٥٠ % من قدرة اللاعب وكذلك التركز على سرعة أداء تدريبات المقاومة البالستية بمقاومات بطريقة إنفجارية مما يعمل على زيادة مخرجات القدرة الميكانيكية , تحسين قدرة الجهاز العصبى على تحفيز أكبر عدد ممكن من الوحدات الحركية المشاركة فى الإنقباض العضلى بأعلى سرعة ممكنة .

ويؤكد ذلك Cormie, P., McGeehan (2011) (١٧) و وجدان محمد (٢٠١٧) (١٤) و حيث يقوم التدريبات الباليستية بتحفيز الألياف العضلية وتجعلها تتحرك بشكل أسرع. حيث تتمتع هذه الألياف العضلية بإمكانية أكبر للنمو والقوة, حيث يتطلب التدريب من الجهاز العصبي المركزي التنسيق وإنتاج أكبر قدر من الطاقة في أقصر وقت ممكن و أن قوة الإنقباض العضلى يعتمد على الإشارات العصبية التى يرسلها الجهاز العصبى لليف العضلى العصبى وكلما زاد معدل إستجابة الوحدة الحركية كلما زاد من القوة التى تنتجها الألياف العضلة .

وتتفق تلك النتائج مع Winchester et al (2008) (٢٩) و(Cormie, P., et al (2010) (١٦) حيث يستخدم التدريب الباليستي في إخرج الطاقة المتفجرة للأداء الرياضي , حيث تتضمن طريقة التدريب البالستى تمارين تتطلب من الرياضي ممارسة أكبر قدر ممكن من القوة في فترات زمنية قصيرة .

يتضح من نتائج يتضح من جدول رقم (٤) وشكل رقم (٣) الخاص بالفروق بين القياس القبلى والقياس البعدى فى بعض المتغيرات البيوميكانيكية لمهارة الضربة اللولبية بوجه المضرب الأمامى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين لصالح القياس البعدى مما يؤكد على تأثير المتغير التجريبى (البرنامج التدريبى البالستى) حيث التحسن فى بعض متغيرات السرعة المرتبطة بالمهارة مثل (سرعة إنطلاق الكرة / متوسط سرعة الكرة / متوسط سرعة المرجحة الأمامية) , وأيضا التحسن فى بعض متغيرات الزمن مثل (زمن المرجحة الخلفية / زمن المرجحة الأمامية / الزمن الكلى للمهارة) , وأيضا التحسن فى كمية الحركة للذراع .

ويعزو الباحث هذا التحسن نتيجة لبرنامج التدريب البالستى الذى حسن القدرة الإنفجارية وبالتالى أدى لتحسين بعض المتغيرات البيوميكانيكية المرتبطة بالمهارة قيد البحث مثل الزمن والسرعة وكمية الحركة حيث من مميزات التدريب البالستى التغلب على نقص السرعة وزيادة سرعة المقذوفات نتيجة لزيادة قوة وسرعة اللاعب .

وهذا ما يؤكدة Michael Kent (1998) (٢٣) و (Garry T. Movan 1997) (١٨) حيث أن الحركة الباليستية هي الحركة المؤداة بواسطة العضلات لكنها تستمر بواسطة كمية تحرك العجلة للأطراف و أن التدريبات الباليستية تزيد من سرعة الأداء الحركي بمعنى أن القوة المكتسبة من هذا النوع من التدريب تؤدي إلى أداء حركي أفضل في النشاط الرياضي الممارس، هذا بالإضافة إلى أن تدريب المقاومة الباليستية يعمل على زيادة مقدرة العضلات على الانقباض بمعدل أسرع وأكثر تفجيراً خلال المدى الحركي في المفصل وسرعة الحركة.

يتضح من نتائج يتضح من جدول رقم (٥) وشكل رقم (٤) الخاص بالفروق بين القياس القبلى والقياس البعدى فى فاعلية الضربة اللولبية بوجه المضرب الأمامى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين لصالح القياس البعدى ، مما يؤكد على تأثير المتغير التجريبى (البرنامج التدريبى البالستى).

ويعزو الباحث هذا التحسن إلى البرنامج التدريبى البالستى الذى تضمن فى تدريباتة البالستية تدريبات مشابهة للمسار الحركة للأداء بإستخدام أدوات لزيادة سرعة الأداء من خلال تطوير القدرة الإنفجارية حيث من معايير نجاح الأداء المهارى فى رياضة تنس الطاولة هى السرعة والتى ظهرت تحسنها فى تحسن بعض المتغيرات البيوميكانيكية المرتبطة بالضربة اللولبية بوجه المضرب الأمامى مثل (سرعة إنطلاق الكرة / متوسط سرعة الكرة / متوسط سرعة المرجحة الأمامية) و (زمن المرجحة الخلفية / زمن المرجحة الأمامية / الزمن الكلى للمهارة) و كمية الحركة للذراع , وكل ذلك أثر بالتالى فى زيادة درجة فاعلية الأداء المهارة الذى ظهر من خلال نتائج الإختبار الخاص بالمهارة قيد البحث .

ويتفق ذلك مع نتائج دراسات كل من ، **Peter, D. Olsen (2003) ، إيهاب عبد العزيز (٢٠١٠م), مهاب محمد (٢٠١١م)** ، والتي تناولت جميعها التدريب الباليستية والتي طبقت على أنشطة رياضية مختلفة وأثبتت تحسن مستوى الأداء المهاري كنتيجة لفاعلية التدريبات الباليستية المقننة والمناسبة لنوع النشاط الممارس .

الاستخلاصات :

في ضوء أهداف البحث وفروضه وفى حدود مجتمع البحث وإستناداً للمعالجات الإحصائية وما أشارت إلية النتائج أمكن التوصل إلى الإستخلاصات التالية :

١. البرنامج التدريبى الباليستى المقترح لـه تـأثيرا ايجابيـا علـى تحسين القدرة الإنفجاريـة للرجلين والذراعين (الوثب العريض من الثبات - الوثب العمودى مـن الثبـات - دفـع كـرة طبية ٣ كجم باليدين - دفع كرة طبيـة ٣ كجـم باليـد الضـاربة) لـدى عينـة البحـث بنسـب تراوحت مابين نسبة التحسن (١٠,٨٥ % إلى ٤٣,٨٨ %) .

٢. البرنـامج التـدريبى الباليسـتى المقتـرح لـه تـأثيرا ايجابيـا علـى تحسين بعـض المتغيـرات البيوميكانيكية المرتبطة بالمهارة قيد البحث (سرعة انطلاق الكرة / متوسط سرعة الكرة / مسافة المرجحة الأمامية / زمن المرجحة الخلفية / زمن المرجحة الأمامية / الزمن الكلى للمهارة / متوسط سرعة المرجحة الأمامية / محصلة كميـة الحركـة للـذراع) لـدى عينـة البحث بنسب تراوحت مابين نسبة التحسن (٨,٦٧ % إلى ٣٠,٠٤ %) .

٣. بينما لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين فى بعض المتغيـرات البيوميكانيكيـة المرتبطة بالمهارة قيد البحث (ارتفاع الكرة عن الطاولة لحظـة الضـرب و زمـن الارتـداد و زمن المتابعة) .

٤. البرنامج التدريبى الباليستى المقترح له تأثيرا ايجابيا على تحسين فاعليـة مهـارة الضـربة اللولبية بوجه المضرب الأمامى لدى عينة البحث بنسبة (٤٢,١٩ %) .

التوصيات :

في ضوء أهداف وفروض البحث وما تم التوصل إليه من نتائج يوصي الباحث بما يلي :

- الإستعانة بالبرنامج التدريبى فى تحسين القدرة الإنفجارية .
- الإستعانة بالبرنامج التدريبى فى تحسين ابعض المتغيرات البيوميكانيكيـة للضـربة اللولبيـة بوجه المضرب الأمامى .
- الإستعانة بالبرنامج التدريبى فى تحسين بعض المتغيـرات البيوميكانيكيـة للضـربة اللولبيـة بوجه المضرب الأمامى .
- محاولة إستخدام طرق وأساليب التدريب الحديثة المناسبة للإرتقاء بـالأداءات الحركيـة فـى تنس الطاولة .
- الإسترشـاد بالأسـس العلميـة فـى بنـاء وتصـميم البـرامج التدريبيـة الخاصـة بالإرتقـاء بالمستويات البدنية والمهارية للناشئين فى تنس الطاولة .
- إجراء دراسات مشابهة على مهارات أخرى في تنس الطاولة .

المراجع :

أولا : المراجع العربية

١- **أحمد فاروق خلف** : تأثير برنامج للتدريب الباليستي على بعض المتغيرات البدنية والمهارية والفسيولوجي للاعبي كرة السلة، بحث منشور، المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضية، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان. ٢٠٠٣ م.

٢- **أمال جابر متولى** : مبادئ الميكانيكا الحيوية وتطبيقاتها فى المجال الرياضى ، ، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر، الأسكندرية، ٢٠٠٨م .

٣- **أمين انور الخولي و أخرون** : سلسله العاب المضرب المصور التنس دار الفكر العربي القاهره ٢٠٠١

٤- **إيثار صبحي فتحي و سمر محمد بريقع** : مقارنة بيوميكانيكية لبعض خصائص النقل الحركي لأداء الضربة اللولبية بوجه المضرب الأمامي لمستويات مختلفة للاعبي تنس الطاولة, المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضة – كلية التربية الرياضية للبنات - جامعة حلوان ٢٠٢٠ م .

٥- **إيهاب عبد العزيز الغندور**: تأثير برنامج تدريبي باستخدام أسلوبي المقاومات الباليستية والبليومترية في تنمية القدرة العضلية لمهارة الضرب الساحق لناشئى الكرالطائرة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا ٢٠١٠.

٦- **سمر محمد بريقع** : التحليل الكيفى والتشريحى الوظيفى لأداء الضربة اللولبية الأمامية كأساس لإختيار التمرينات الخاصة بها فى تنس الطاولة , مجلة التربية الرياضية بنات فلمج – جامعة الإسكندرية ٢٠١٩م .

٧- **على محمد طلعت** : تأثير إستخدام تدريب المقاومة الباليستية على بعض المتغيرات البدنية والمهارية للاعبى كرة السلة , رسالة ماجستير , كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم , جامعة حلوان ٢٠٠٣ .

٨- **محمد احمد عبدالله** :الأسس العلمية فى تنس الطاولة وطرق القياس، مركز ايات للطباعة والكمبيوتر، الزقازيق ٢٠٠٧ م .

٩- **محمد حسن علاوي، محمد نصر الدين رضوان:** إختبارات الأداء الحركي، دار الفكر العربي، القاهرة، ٢٠٠١م.

١٠- **محمد سلامة صابر**: برنامج تدريبي لتطوير تحركات القدمين وأثره على مستوى أداء بعض الضربات الهجومية والدفاعية لدى ناشئ تنس الطاولة، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا ٢٠١٣م

١١- **محمد صبحي حسانين :** القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضة، الجزء الأول، الطبعة السادسة، دار الفكر العربي، القاهرة، **٢٠٠٤م.**

١٢- **مفتي إبراهيم حماد**: التدريب الرياضي الحديث تخطيط وتطبيق وقيادة، دار الفكر العربي، القاهرة، ١٩٩٨.

١٣- **مهاب محمد رضا:** تأثير تدريب المقاومة الباليستية على فاعلية الأداء الفنى للاعبى الاسكواش، رسالة ماجستر غير منشورة، كلية التربية الرياضية – جامعة المنصورة ٢٠١١

١٤- **وجدان محمد , محمد أبو الطيب :** أثر التدريب البالستى والمقاومات بأسلوب القوة المميزة بالسرعة على بعض المتغيرات البدنية والبيوميكانيكية لمرحلة البدء فى السباحة , مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية) مجلد ٣١ (٢) ٢٠١٧ .

ثانيا : المراجع الأجنبية

15- Ali Zaferanieh et al: Effect of ballistic and power training on performance adaptations of élite table tennis players, Sport Sciences for Health ORIGINAL ARTICLE6 December 2019 / Accepted: 28 June 2020 © Springer-Verlag Italia S.r.l., part of Springer Nature 2020 https://doi.org/10.1007/s11332-020-00671-1(2019)

16- Cormie, P., McGeehan, M.R Newton R.U: Adaptations in Athletic Performance after Ballistic Power versus Strength Training. Med. Sci. Sports Exerc., Vol. 42,No. 8, pp. 1582–1598, 2010

17- Cormie, P., McGeehan, M.R Newton R.U: Developing maximal neuromuscular power. Sports Medicine, 41 (125)146 -(2011).

18- Garry T. Movan, George, Mgglunk: Cross for training sport, Human Kinetics, U.S.A. (1997)

19- Kerry P. Mcevoy ,Rebert Newton : Baseball throwing speed and base ramming speed , the effects of training ballistic resistance , Journal of strength and conditioning research , volume 12 number 4. (1998)

20- Kyröläinen, H., Avela, J., McBride et al.: Effects of power training on muscle structure and neuromuscular performance. Scandinavia Journal of Medicine and Science in Sports 15, 58-64**.** (2005)

21- Liu, Y., Schlumberger, A., Wirth, K et al. : Different effects on human skeletal myosin heavy chain isoform expression: strength vs. combination training. Journal of Applied Physiology 69, 2282- 2288(2003)

22- Michael , H,Stone , Steven S et al. : Athletics performance development, strength and conditioning , volume 20 number 6 (1998)

23- Michael Kent: The Oxford Dictionary of Sports Science and medicine Oxford University Press. (1998) .

24- Peter, D. Olsen: The effect of attempted ballistic training on the force and speed of movement, The Journal of Strength, May (2003).

25- Preist, Scott, M. : Table Tennis, The Sport. Wm.C.Brown. USA (1992).

26- Robert U.: Four weeks of optimal load ballistic resistance training at the end of season attenuates defining jump performance of women volleyball player, Nov. (2006).

27- Stone, MH, O'Bryant, HS, McCoy, et al.: Power and maximum strength relationships during performance of dynamic and static weighted jumps. J Strength Cond Res 17: 140–147,(2003).

28- Terzis, G., Stratakos, et al . : Throwing performance after resistance training and detraining. Journal of Strength and Condition Research 22, 1-7. (2008).

29- Winchester, J.B., McBride, et al : Eight weeks of ballistic exercise improves power independently of changes in strength and muscle fiber type expression. J Strength Cond Res, 22 (6), 1728-1734. (2008).