تأثير تمرينات توافقية في بعض المتغيرات الكينماتيكية وأداء مهارة الإرسال المستقيم في التنس

م. م. رغده عبد علي جبير

Raghdaali1992@uomustansiriyah.edu.iq

الجامعة المستنصرية/ كلية التربية الاساسية/ قسم تربية بدنية وعلوم الرياضة

مستخلص البحث باللغة العربية

تُعد لعبة التنس الأرضي من الألعاب الرياضية التي تعتمد بدرجة كبيرة على الدقة والسرعة والتوافق العضلي العصبي، وخاصة في مهارة الإرسال التي تُعد المفتاح الرئيسي للفوز بالنقاط ، ويتطلب الأداء المثالي لهذه المهارة دمجًا بين عدة مكونات بدنية ومهارية، منها التوافق الحركي والتحكم في الحركة (الكينماتيكية) وتلعب التمرينات التوافقية دورًا حيويًا في تحسين هذه المهارات الحركية الدقيقة، لذلك جاء هذا البحث لبيان أثرها على المتغيرات الكينماتيكية وأداء الإرسال المستقيم ، ومن هنا جاءت تساؤلات البحث : ما تأثير التمرينات التوافقية في بعض المتغيرات الكينماتيكية وفي أداء مهارة الإرسال المستقيم بالتنس الأرضي؟ أهداف البحث: إعداد تمرينات توافقية لتطوير مهارة الإرسال المستقيم ، التعرف على مدى تأثير هذه التمرينات على بعض المتغيرات الكينماتيكية ، منهج البحث: اعتمدت الباحثة المنهج التجريبي بأسلوب الاختبارين القبلي والبعدي ،عينة البحث : تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبي التنس الأرضي، وبلغ عدد أفراد العينة (١٠) لاعبين ، تتراوح أعمارهم بين ١٤–١٦ سنة ، النتائج : التمرينات التوافقية أثرت بشكل إيجابي وملحوظ على المتغيرات الكينماتيكية المتعلقة بمهارة الإرسال المستقيم في التنس الأرضي، مثل زاوية ميل الجذع، السرعة الزاوية للذراع، وارتفاع نقطة ضرب الكرة. لوحظ تحسن في زمن تنفيذ مهارة الإرسال المستقيم، مما يدل على زيادة سرعة الاستجابة والتنفيذ نتيجة للتمرينات التوافقية ، التوصيات : يمكن دمج التمارين التوافقية مع تمارين تقوية العضلات الأساسية لتحسين الاستقرار والتوازن أثناء تنفيذ الإرسال. فضل إجراء تقييم دوري للمتغيرات الكينماتيكية للاعبين لمتابعة تقدمهم وضبط البرامج التدريبية بما يتناسب مع احتياجات كل لاعب.

الكلمات المفتاحية : تمرينات توافقية ، المتغيرات الكينماتيكية ، مهارة الإرسال المستقيم ، التنس الأرضي .

Abstract

The effect of harmonic exercises on some kinematic variables and the performance of the straight serve skill in tennis

By

Asst. Lecturer Raghda Abdul Ali Jaber

Al-Mustansiriyah University / College of Basic Education / Department of Physical Education and Sports Sciences

Tennis is a sport that relies heavily on accuracy, speed, and neuromuscular coordination, particularly in the skill of serving, which is the key to winning points. Perfect performance of this skill requires a combination of several physical and skill components. These include motor coordination and movement control (kinematics), and coordination exercises play a vital role in improving these fine motor skills. Therefore, this research came to demonstrate their effect on kinematic variables and straight serve performance. Hence the research questions: What is the effect of harmonic exercises on some kinematic variables and on the performance of the straight serve skill in tennis? Research objectives: Preparing harmonic exercises to develop the straight serve skill, identifying the extent of the effect of these exercises on some kinematic variables, Research Methodology: The researcher adopted the experimental method using the pre- and post-test method. Research sample: The research sample was chosen intentionally from tennis players, and the number of sample members was (10) players, aged between 14-16 years. Results: Coordination exercises had a positive and significant impact on kinematic variables related to the straight serve skill in tennis, such as the torso angle, arm angular velocity, and the height of the ball strike point. An improvement was observed in the time of executing the straight serve skill, indicating an increase in response and execution speed as a result of coordination exercises. Recommendations: Coordination exercises can be combined with core strengthening exercises to improve stability and balance during the serve. It is recommended to periodically assess players' kinematics to monitor their progress and adjust training programs to suit each player's needs.

Keywords: Harmonic exercises , Kinematic variables , Straight serve skill , tennis .

١ – التعريف بالبحث

١ – ١ المقدمة واهمية البحث

لقد اهتم علم البايوميكانيك بالحركات الرياضية المتعددة والمعقدة ويدأ التطور في أداء الحركات من خلال تطور التحليل والتوضيح والتصحيح ودراسة الدقائق الحركية والتعرف على درجة العلاقة بين المتغيرات البايوكينماتيكية عند أداء اي حركة. (٨ ، ١٩٩٩ : ٤٥) .

يعتبر التحليل الميكانيكي الحيوي الفردي احد اهم الاساليب التي تساهم بشكل فاعل في تصحيح الأخطاء وتطوير المستويات للاعبين لما تحتويه من معلومات تصحيحية اضافية تخدم العمل المهاري ، كما أن التمرينات الحركية تخدم مرحلة معينة من مراحل التعلم والتدريب ومن بين اهم الانواع التحليل الميكانيكي الحيوي الفردي البايوميكانيكية التي يقوم المدرب او المعلم بعرض أنموذج للمتعلم او اللاعب وهذا الأنموذج يحتوي على مجموعة من المتغيرات البايوميكانيكية تساهم في الوصول الى الأداء الصحيح للمهارة او الحركات المطلوبة.

"أن استخدام الاختبارات البدنية والمهارية في تقييم الأداء يعطي نظرة غير كاملة عن الأداء حيث تهتم بالنتائج النهائية للأداء المراد قياسه (فعالية الأداء) دون الخوض في تفاصيل الأداء التي أدت الى النتيجة النهائية وهذه مايستخدمه غالبية الباحثين والمدربين في قياس تأثير محتوياتهم برامجهم التدريبية لذلك تهتم الميكانيكا الحيوية في المجال الرياضي بإعطاء نظرة تقويمية شاملة حيث تهتم بتفاصيل الأداء في مراحله المختلفة" (١٠ ، ٢٠١٩ : ١٨٧).

تُعد لعبة التنس الأرضي من الألعاب الرياضية التي تعتمد بدرجة كبيرة على الدقة والسرعة والتوافق العضلي العصبي، وخاصة في مهارة الإرسال التي تُعد المفتاح الرئيسي للفوز بالنقاط.

ويتطلب الأداء المثالي لهذه المهارة دمجًا بين عدة مكونات بدنية ومهارية، منها التوافق الحركي والتحكم في الحركة (الكينماتيكية) وتلعب التمرينات التوافقية دورًا حيويًا في تحسين هذه المهارات الحركية الدقيقة، لذلك جاء هذا البحث لبيان أثرها على المتغيرات الكينماتيكية وأداء الإرسال المستقيم.

وتكمن أهمية البحث في فتح آفاق جديدة لتطوير قدرات المتعلمين العملية في تحليل أدائهم الحركي واكتشاف الأخطاء لتعديل الأداء عن طريق استخدام التحليل الميكانيكي الحيوي الفردي البايوميكانيكية.

١ – ٢ مشكلة البحث

لاحظت الباحثة وجود ضعف في الأداء الفني والدقة أثناء تنفيذ الإرسال المستقيم لدى عدد من لاعبي التنس، وقد يرجع ذلك إلى قصور في التوافق العضلي العصبي، مما يؤثر على جودة الأداء الكينماتيكي.

ومن هنا جاءت تساؤلات البحث :

ما تأثير التمرينات التوافقية في بعض المتغيرات الكينماتيكية وفي أداء مهارة الإرسال المستقيم بالتنس الأرضي؟

١ – ٣ أهداف البحث

١. إعداد تمرينات توافقية لتطوير مهارة الإرسال المستقيم .

٢. التعرف على مدى تأثير هذه التمرينات على بعض المتغيرات الكينماتيكية .

١ – ٤ فروض البحث

١. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارين القبلي والبعدي في المتغيرات الكينماتيكية .

٢. توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تحسين مهارة الإرسال المستقيم لدى عينة البحث .

٥ – ١ مجالات البحث

١-٥-١ المجال البشري : لاعبي النادي الاثوري للتنس الارضي

١-٥-٢ المجال الزماني : ١ / ٤ / ٢٠٢٥ – ١ / ٦ / ٢٠٢٥

١-٥-٣ المجال المكاني : ملاعب الخاصة بالنادي الاثوري للتنس الارضي

٢ – منهجية البحث واجراءاته الميدانية

٢-١ منهج البحث

اعتمدت الباحثة المنهج التجريبي بأسلوب الاختبارين القبلي والبعدي لملاءمته طبيعة البحث .

٢-٢ عينة البحث

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبي التنس الأرضي، وبلغ عدد أفراد العينة (١٠) لاعبين ، تتراوح أعمارهم بين ١٤-١٦ سنة .

٢-٣ الأدوات والأجهزة المستخدمة:

- كاميرا فيديو عالية الدقة لتصوير الأداء الفني.
- برنامج تحليل كينماتيكي (Kinovea) لتحليل الزوايا والسرعات.
- كرات ومضارب تنس قانونية.
- أجهزة توقيت إلكترونية دقيقة لقياس الزمن.

٢-٤ الاختبارات المستخدمة

١. اختبارات مهارة الإرسال المستقيم : (٦ ، ٢٠٠١ : ٧٣)

الهدف من الاختبار : قياس دقة الإرسال.

مكونات الاختبار:

المكان: ملعب تنس قياسي.

الهدف: منطقة معينة داخل مربع الإرسال في ملعب الخصم (عادة مربعات الإرسال الجانبية أو الوسطية).

الأدوات: كرة تنس، مضرب تنس

المتطلبات: معرفة اللاعب بطريقة الإرسال الصحيح المستقيم.

طريقة أداء الاختبار:

- يقف اللاعب في منطقة الإرسال (خلف خط الأساس).
- يقوم بتحضير نفسه للإرسال مع وضعية الجسم المناسبة.
- يُرسل الكرة مباشرة نحو المنطقة المستقيمة المستهدفة في ملعب الخصم.
- يتم تكرار الإرسال عدة مرات (١٠ إرسال).
- زمن تنفيذ الإرسال (من تحضير الحركة إلى ضرب الكرة).

٢. المتغيرات الكينماتيكية :

- قياس زاوية ميل الجذع عند الضرب : هي الزاوية المحصورة بين المحور الطولي للجذع (الخط الواصل بين الكتف والحوض) وبين الخط الرأسي العمودي على الارض وقت لحظة ضرب الكرة . (٧ ، ٢٠٠١ : ٤٥).
- السرعة الزاوية للذراع الضاربة : هي معدل التغير في الزاوية التي تصنعها الذراع الضاربة مع نقطة ارتكازها (مثل الكتف او المرفق) بالنسبة للزمن ، تقاس بوحدة درجة / ثانية . (2002, 10).
- ارتفاع الجسم ونقطة ضرب الكرة : هو المسافة العمودية من سطح الارض الى اعلى نقطة في الجسم لحظة ملامسة الكرة بالمضرب اثناء الارسال ، اما نقطة ضرب الكرة : هي الموضع الذي يتم فيه ملامسة الكرة بالمضرب ويقاس كأرتفاع عن الارض واحياناً ايضاً كموضع أفقي بالنسبة للجسم .(2009, 9).
- زمن تنفيذ الإرسال : هو المدة المستغرقة من بداية الحركة التحضيرية حتى لحظة ضرب الكرة . (٧ ، ٢٠٠١ : ٤٥).

2-5 اجراءات البحث الميدانية

٥-٢-١ البرنامج التدريبي

المدة الزمنية : ٨ أسابيع.

عدد الوحدات الأسبوعية : ٣ وحدات.

زمن الوحدة التدريبية : ٤٠-٥٠دقيقة.

المكونات الأساسية للبرنامج :

- تمرينات توازن باستخدام أدوات بسيطة .
- تمرينات تنسيق بصري يدوي باستخدام كرات بألوان مختلفة.
- تمرينات رد فعل سريع (رد فعل ضوئي – صوتي).
- تمرينات حركة متبادلة بين الطرفين العلوي والسفلي.

٥-٢-٢ التجربة الاستطلاعية

أجريت الباحثة التجربة الاستطلاعية على عينة مكونة من (٣) لاعبين من لاعبي نادي الاثوري الرياضي بتاريخ ٢٠٢٥/٣/٢٠ . وكان الهدف من ذلك هو:

- مدى تفهم العينة لطبيعة التجربة.
- التعرف على الوقت المستغرق عند أجراء الاختبارات ومراعاته.
- التأكد من سلامة الأجهزة المستخدمة في التصوير والتحليل .
- تحديد الأبعاد والمسافات وارتفاع ألة التصوير ومجال التصوير

٥-٢-٣ الاختبار القبلي

تم تصوير عينة البحث في ملعب التنس الارضي بنادي الآثوري بتاريخ ٢٠٢٥\٣\٢٥ الموافق يوم الثلاثاء الساعة الثالثة عصراً باستعمال إلتي تصوير فيديوية من نوع (Casio) بسرعة تردد (١٢٠ صورة / ثانية) اذ نصبت الكاميرا الاولى على بعد (٦٠ سم) من اللاعب وعلى الجانب الايمن الذي ينفذ فيه اللاعب المهارة وكان ارتفاع مركز عدسة الة التصوير عن سطح ارض المعلب (١٥٠سم) وذلك لكي يغطي الشعاع التصوير جسم اللاعب والمضرب بصورة كاملة اما الكاميرا الثانية فكانت خلف اللاعب بسرعة تردد (١٢٠ صورة / ثا) اذ نصبت على بعد (٦٠ سم) عن اللاعب ، وكان ارتفاع مركز عدسة الة التصوير عن سطح ارض الملعب (١٥٠ سم) بحيث تضمن تصوير المهارة بشكل كامل .

٥-٢-٤ التجربة الرئيسة

تم البدء بأستخدام البرنامج التدريبي يوم الاحد الموافق ٢٠٢٥/٤/٦ الساعة الرابعة عصراً وعلى ملعب النادي الآثوري لمدة ثمان اسابيع بواقع ١٦ وحدة تدريبية ٢ وحدة تدريبية بالاسبوع لضمان الوصول الى تحسين المستوى لدى اللاعبين .

٥-٢-٥ الاختبار البعدي

تم اجراء الاختبار البعدي على ملعب التنس الارضي لنادي الآثوري وذلك يوم الأربعاء الموافق ٢٠٢٥/٦/١٧ الساعة ٣ عصراً باجراء نفس الاختبار القبلي أي اعطاء اللاعب (٨) محاولات بنفس الظروف الاختبار القبلي ونفس نوع الكاميرات للوصول الى النتائج الدقيقة نستطيع من خلالها ملاحظة الفروق الحاسمة بين الاختبارين (القبلي ، البعدي) .

٦-٢ الوسائل الإحصائية

تم استخدام البرنامج الإحصائي SPSS :

١. الوسط الحسابي
٢. الانحراف المعياري
٣. قيمة T المترابطة

٣- عرض نتائج البحث وتحليلها ومناقشتها :

٣-١عرض نتائج المتغيرات الكينماتيكية وتحليلها ومناقشتها :

جدول (١)

يبين قيم الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للعينة وكذلك قيم (ت) والفرق بين الاختبار القبلي والبعدي للعينة والمهارة المطلوبة

المتغيرات	وحدة القياس	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		T المحسوبة	نسبة الخطأ	الدلالة الاحصائية
		الوسط الحسابي (س)	الانحراف المعياري (ع)	الوسط الحسابي (س)	الانحراف المعياري (ع)			
زاوية ميل الجسم عند ضرب الكرة	درجة	١٠،٢٠	٠،٤٤	١٢،٤٠	٠،٥٤	٣،٥٠	٠،٠٢	معنوية
السرعة الزاوية للذراع الضاربة	درجة / ثا	١٢،٦٠	٠،٥٤	١٤،٠٠	١،٠٠	٥،٧١٥	٠،٠٥	معنوية
ارتفاع الجسم ونقطة ضرب الكرة	سم	٥٠	٣،٧٤	٦٢	٤،٠٧	٥،٦٦	٠،٠١	معنوية
زمن تنفيذ الارسال	ثانية	٨١،٧	٤،٤٧	٨٧،٢١	٥،٩١	٢،٧٨	٠،٠٤	معنوية
دقة الارسال	عدد محاولات	٦،٤	١،١	٨،٢	٠،٩	٥،٠٢	٠،٠١	معنوية

٣-٢ مناقشة النتائج

يُظهر الجدول (١) وجود فروق دالة إحصائيًا بين نتائج الاختبارين القبلي والبعدي في جميع المتغيرات المدروسة لصالح الاختبار البعدي، مما يدل على وجود تأثير إيجابي واضح للتمرينات التوافقية المستخدمة في البرنامج التدريبي المقترح .

حيث أن التحسن في زاوية ميل الجسم يشير إلى تطور في ميكانيكية الحركة وتحقيق توازن أفضل أثناء الضرب، ما يساهم في تحسين جودة الأداء .

وأن توزيع الزوايا يظهر أن اللاعبين يتمتعون بقدرة على التحكم بحركاتهم، مما يؤدي إلى أكثر دقة حول أهمية التحكم في الزوايا الرياضية. (٣ ، ١٩٧٧ : ٥٤).

"يعد الاستمرار في التدريب احد المبادئ الاساسية في تنمية القدرات البدنية الخاصة بالنشاط الممارس فضلاً عن اخراج العملية التدريبية في اطار علمي منظم ، اذ يعمل الاعداد البدني في تنمية القدرارت البدنية وتقرر مستوى هذه القدرات درجة امكانية الفرد للوصول الى المستويات العليا" (٢ ، ٢٠٢٣ : ٤٤٥).

وأن ارتفاع السرعة الزاوية يدل على تحسن في الأداء الديناميكي لحركة الذراع، مما يزيد من قوة الإرسال ويقلل من وقت التنفيذ، وهو أحد الأهداف الأساسية للتمرينات التوافقية . (٨ ، ١٩٨٧ : ١١).

والأداء المتزن يعكس قدرة اللاعبين على التكيف مع متطلبات ارسال الكرة تحت ظروف مختلفة و هذه النتيجة تدعمها دراسة (Lees, 2002) ، التي أكدت أهمية التحكم في سرعة الكرة لتحسين الارسال .

وأن الزيادة في الارتفاع تشير إلى تحسين في القوة الانفجارية والتوافق الحركي، ما يعكس فعالية التمرينات في تعزيز القفز والوصول إلى نقطة الضرب المثلى .

بالرغم من أن الزيادة في الزمن قد تبدو سلبية، إلا أنها قد تعكس تركيزًا أعلى في دقة الأداء أو تحسينًا في تسلسل الحركات. ولكن يفضل مناقشتها أيضًا مع مدرب الأداء الفني . (٥ ، ٢٠١٠ : ١٢)

حيث التحسن الكبير في دقة الإرسال يدل على فعالية التمرينات التوافقية في تحسين التحكم والتركيز والتنسيق العصبي العضلي، وهو مؤشر مهم على نجاح البرنامج التدريبي .

"ان تحديد دقة اداء ضربة الارسال فيعد ارتفاع الورك لحظة ضرب الكرة من العوامل المهمة والتي تؤثر مباشرة في تحقيق الدقة المطلوبة اذ ان وضعية الورك تؤثر بشكل مباشر على مركز الثقل ، فأذا ماكان الورك مرتفعاً او منخفضاً بشكل غير صحيح فأن هذا سيسبب اختلالاً في التوازن مما يؤثر على الدقة والاستقرار عند الضرب لذلك فأن الارتفاع الصحيح للورك سيساعد على توجيه الكرة بزاوية مثالية وكذلك عندما يكون ارتفاع الورك في مستوى مثالي وصحيح فأن هذا يساعد في تحسين التسلسل الحركي بدءاً من الساقين ثم الورك فالأكتاف وصولاً الى الذراع الضاربة مما يعزز من فعالية الضربة" (١ ، ٢٠٢٥ : ١٣٦).

"ان التمرينات التوافقية التي طورت هذا المتغير المهم في تحقيق الفوز ، حيث يحاول اللاعبون عادة ضرب الكرة بأقصى قدر ممكن من القوة فعليه أن يسحب ذراعه الى الخلف بقدر استطاعته ربما قبل ان تبدأ حركة الضرب يجب ان يكون اتجاه القوة بزاوية على الارض بحيث الكرة تقع ضمن حدود الملعب في هذه الاثناء هناك العوامل الداعمة للنجاح وتحقيق الدقه ، هي تحسين التوافق والتنسيق بين حركات الجسم فكلما كان هناك توافق وتنسيق لدى اللاعب كلما كان الهدف المطلوب اكثر دقة" (٤ ، ٢٠٢٥ : ١٠٦).

٤ – الاستنتاجات والتوصيات

٤ – ١ النتائج

١. التمرينات التوافقية أثرت بشكل إيجابي وملحوظ على المتغيرات الكينماتيكية المتعلقة بمهارة الإرسال المستقيم في التنس الأرضي، مثل زاوية ميل الجذع، السرعة الزاوية للذراع، وارتفاع نقطة ضرب الكرة.

٢. لوحظ تحسن في زمن تنفيذ مهارة الإرسال المستقيم، مما يدل على زيادة سرعة الاستجابة والتنفيذ نتيجة للتمرينات التوافقية.

٣. دقة الإرسال تحسنت بعد تطبيق التمرينات، مما يعكس تأثير التمرينات على تحسين التحكم والحركة المنسقة أثناء الأداء.

٤. التمارين التوافقية ساعدت في تحسين التناغم بين العضلات المختلفة، ما أدى إلى تحسين الكفاءة الفنية في الإرسال.

٤ – ٢ التوصيات

١. يُنصح بإدراج التمرينات التوافقية بشكل منتظم في برامج تدريب لاعبي التنس الأرضي لتحسين الأداء الفني والكينماتيكي، خاصة مهارة الإرسال المستقيم.

٢. يجب التركيز على تطوير التمرينات التي تعزز تنسيق حركة الجذع والذراع لتقليل زمن التنفيذ وزيادة دقة الإرسال.

٣. يمكن دمج التمارين التوافقية مع تمارين تقوية العضلات الأساسية لتحسين الاستقرار والتوازن أثناء تنفيذ الإرسال.

٤. يُفضل إجراء تقييم دوري للمتغيرات الكينماتيكية للاعبين لمتابعة تقدمهم وضبط البرامج التدريبية بما يتناسب مع احتياجات كل لاعب.

٥. يُنصح بمزيد من الدراسات لتحديد أنواع التمرينات التوافقية الأمثل وتأثيرها على متغيرات فنية أخرى في التنس الأرضي.

المصادر

١. جنان شاكر (وآخرون) ، نسبة مساهمة بعض المتغيرات الكينماتيكية بفاعلية ضربة الارسال المستقيم في التنس الارضي ، مجلة المستنصرية لعلوم الرياضة ، المجلد ٧ ، العدد ١ ، ٢٠٢٥ .
DOI: https://doi.org/10.62540/mjss.2025.1.7.10

٢. زيان عبدالله نوري ، تأثير التدريب المتقاطع في تنمية بعض القدرات البدنية على مستوى الاداء لبعض المهارات الاساسية بالكرة الطائرة ، مجلة كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية ، المجلد٢٩ ، العدد ١١٨ ، ٢٠٢٣ . DOI: https://doi.org/10.35950/cbej.v29i118.10214

٣. سوسن عبد المنعم .(1977) التحليل البايوميكانيكي في الرياضة .القاهرة: دار الفكر العربي.

٤. صدام ابراهيم سيدولي ، تأثير تمارين توافقية خاصة في تطوير بعض المتغيرات الكينماتيكية والدقة لمهارة الضرب الساحق السريع للشباب في الكرة الطائرة ، مجلة المستنصرية لعلوم الرياضة ، المجلد ٧ ، العدد ٢ ، ٢٠٢٥ . DOI: https://doi.org/10.62540/mjss.2025.2.7.8

٥. العطار، أحمد .(2010) استخدام التحليل البيوميكانيكي في تطوير المهارات الرياضية .الإسكندرية: مكتبة الأنجلو المصرية.

٦. علاوي ، محمد حسن (وأخرون) ، اختبارات المهارات الحركية في الالعاب الرياضية ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، ٢٠٠١ .

٧. علاوي ، محمد حسن (وأخرون) ، الاختبارات الحركية ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، ٢٠٠١ .

٨. عبد الوهاب ، بسمان (١٩٩٩) : علاقة القوة الخاصة بالذراعين والكتفين ببعض المتغيرات الكينماتيكية اثناء اداء بعض المهارات على جهاز المتوازي ، اطروحة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد.

٩. قيس ناجي وبسطويسي أحمد .(1987) أسس ومبادئ التحليل الحركي في التربية الرياضية .بغداد: جامعة بغداد.

١٠. معتز خليل ، تأثير تطوير مركبات السرعة على بعض الخصائص البايوميكانيكية لمهارتي الطبطبة والتهديف السلمي للاعبين الشباب بكرة السلة ، (٢٠١٩) ، مجلة أبحاث الذكاء ، مجلد ٠ ، العدد ٢٣ ، ص١٨٧ .

11. DOI: https://doi.org/10.36302/jir.v0i23.11٥ .

12. Elliott, B, Reid ,M., Cresppo , M. Technique Development in Tennis Stroke Production . ITF Ltd , London , 2009 .

13. Knudson , D , Morrison , C . Qualitative Analysis of Human Movement (2nd ed) . champaign , iL : Human Kinetics , 2002 .

نموذج من الوحدات التدريبية المستخدمة في البحث

الشهر: الاول (مرحلة الأعداد الخاص)

الأسبوع : الاول معدل شدة الوحدة التدريبية: ٨٠%

رقم الوحدة التدريبية : (١) الهدف: تطوير مهارة الارسال المستقيم

زمن الوحدة التدريبية	التمرين	زمن الاداء	الشده %	التكرار	الراحة بين التكرارات	الراحة بين التمرينات	وقت الراحة الكلي	وقت العمل الكلي	زمن التمرين الكلي
٤٠_٥٠ دقيقة	تمرين ١	٥ ثا	%٨٠	٨	٣٠ ثا	٢ د	٥:٣٠ د	٤٠ ثا	٦,١٠ د
	تمرين ٢	٥ ثا	%٨٠	٨	٥٠ ثا	٢ د	٧ د	٤٠ ثا	٧,٤٠ د
	تمرين ٦	١٠ ثا	%٨٠	٨	١ د	٢ د	٩ د	١:٢٠ د	١٠,٢٠ د
	تمرين ٤	١٠ ثا	%٨٠	٨	١ د	٢ د	٩ د	١:٢٠ د	١٠,٢٠ د
	تمرين ٨	١٠ ثا	%٨٠	٨	١ د	٢ د	٩ د	١:٢٠ د	١٠,٢٠ د

الشهر: الثاني (مرحلة الأعداد الخاص)

الأسبوع : الثاني معدل شدة الوحدة التدريبية: ٨٥ %

رقم الوحدة التدريبية : (١١) الهدف: تطوير مهارة الارسال المستقيم

زمن الوحدة التدريبية	التمرين	زمن الاداء	الشدة %	التكرار	الراحة بين التكرارات	الراحة بين التمرينات	وقت الراحة الكلي	وقت العمل الكلي	زمن التمرين الكلي
٤٠_٥٠ دقيقة	تمرين ٣	٤ ثا	٨٥%	٩	٤٠ ثا	٢ د	٧:٣٠ د	٣٦ ثا	٨,٦ د
	تمرين ١	٦ ثا	٨٥%	٩	١ د	٢ د	١٠ د	٥٤ ثا	١٠,٥٤ د
	تمرين ٥	٥ ثا	٨٥%	٩	٥٠ ثا	٢ د	٨:٣٠ د	٤٥ ثا	٩,١٥ د
	تمرين ٢	٦ ثا	٨٥%	٩	١ د	٢ د	١٠ د	٥٤ ثا	١٠,٥٤ د
	تمرين ٩	٤ ثا	٨٥%	٩	٤٠ ثا	٢ د	٧:٣٠ د	٣٦ ثا	٨,٦ د