Al-Muthanna Journal of Sports Education Sciences: mjpe.sport@mu.edu : Print ISSN: 2226-6631

Online *ISSN: 3008-0746*

تأثير وسائل مساعدة وفق بعض المتغيرات البيوكينماتيكية في تعليم اداء مهارة ضربة الارسال المستقيم في كرة التنس

م .م علي رعد اسماعيل حمودي ali.raad.ismael@qu.edu.iq

كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة – جامعة القادسية

تاريخ استلام البحث: ٢٠٢٤/١١/٢١

تاريخ قبول البحث : ١٥ /١٢/ ٢٠٢٤

الكلمات المفتاحية : وسائل مساعدة ، البيوكينماتيكية ، ضربة الارسال المستقيم ، كرة التنس

ملخص البحث :

يهدف البحث إلى التعرف على تأثير استخدام وسائل مساعدة وفق بعض المتغيرات البيوكينماتيكية في تعليم أداء مهارة ضربة الإرسال المستقيم في كرة التنس، استخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم المجموعتين (التجريبية والضابطة)، إذ تم اختيار عينة البحث من طلاب المرحلة الثالثة في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة – جامعة القادسية، عن طريق القرعة من الشعب (ج،د،هـ ،و،ي) وتم اختيار شعبة و البالغ عددهم (٢٨) كمجموعة تجريبية وشعبة ج البالغ عددهم (٢٨) كمجموعة ضابطة حيث خضعت المجموعة التجريبية لبرنامج تعليمي مدته ستة أسابيع اعتمد على استخدام وسائل مساعدة صُممت وفق متغيرات بيوكينماتيكية محددة ومن ابرز الوسائل التعليمية المستخدمة جهاز سحب الكرة ، في حين تلقت المجموعة الضابطة البرنامج التعليمي التقليدي. شملت المتغيرات المدروسة سرعة رأس المضرب، زاوية دوران الجذع، سرعة الكرة، زاوية مفصل المرفق، دقة الإرسال، وزمن التحضير. تم استخدام التصوير الفيديوي عالي السرعة وبرنامج (Kinovea) لاستخراج القيم البيوكينماتيكية، إضافة إلى اختبار دقة الإرسال المستقيم. أظهرت نتائج البحث وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في جميع المتغيرات البيوكينماتيكية ودقة أداء الإرسال المستقيم في الاختبار البعدي، في حين لم تُظهر المجموعة الضابطة فروقًا معنوية تُذكر. ويستنتج الباحث أن استخدام الوسائل المساعدة المبنية على أسس بيوكينماتيكية يسهم بشكل فعال في تحسين الكفاءة الحركية، وتسريع تعلم مهارة الإرسال المستقيم، ورفع مستوى الدقة والأداء الفني لدى الطلاب. وأوصى البحث بضرورة اعتماد الوسائل المساعدة في تعليم مهارات التنس داخل كليات التربية البدنية وعلوم الرياضة، وإجراء دراسات مماثلة على مهارات أخرى وفي ألعاب مضرب مختلفة.

Al-Muthanna Journal of Sports Education Sciences: mjpe.sport@mu.edu : Print ISSN: 2226-6631

Online *ISSN: 3008-0746*

software were utilized to extract the biokinematic data, in addition to administering a flat serve accuracy test. The results revealed statistically significant differences in favor of the experimental group across all biokinematic variables and in the accuracy of flat serve performance in the post-test, whereas no statistically significant differences were observed in the control group. The study concluded that the use of assistive devices based on biokinematic principles effectively contributes to improving motor efficiency, accelerating the learning process of the flat serve skill, and enhancing accuracy and technical performance among students. Accordingly, the study recommends integrating assistive devices into tennis skill instruction within colleges of physical education and sports sciences, and conducting further studies on other tennis skills and different racket sports

Keywords: Assistive devices, biomechanics, straight serve, tennis ball

١-التعريف بالبحث:

١ - ١المقدمة واهمية البحث :

تُعد مهارة ضربة الإرسال المستقيم من المهارات الأساسية والحاسمة في كرة التنس، إذ تلعب دورًا محوريًا في مجريات المباراة، كونها تحدد قدرة الطالب على السيطرة على الكرة وتهيئة فرص الهجوم. ويتأثر الأداء الفني لهذه الضربة بمجموعة من المتغيرات

The Effect of Assistive Devices Based on Selected Biokinematic Variables on Learning the Performance of the Flat Serve Skill in Tennis

Assistant teacher: Ali Raad Ismael Hamodi

Abstract

This study aimed to investigate the effect of using assistive devices designed according to selected biokinematic variables on learning the performance of the flat serve skill in tennis. The researcher employed the experimental method using a two-group design (experimental and control groups). The research sample was lottery selected from third-year students at the College of Physical Education and Sports Sciences, University of Al-Qadisiyah, from sections (C, D, H, W, and Y). Section (W), consisting of (28) students, was assigned as the experimental group, while section (C), consisting of (28) students, was assigned as the control group. The experimental group participated in an instructional program lasting six weeks, which incorporated the use of assistive devices designed according to specific biokinematic variables, most notably a ball-pulling device. In contrast, the control group followed the traditional instructional program. The variables examined in this study included racket head speed, trunk rotation angle, ball speed, elbow joint angle, serve accuracy, and preparation time. High-speed video recording and Kinovea

Al-Muthanna Journal of Sports Education Sciences: mjpe.sport@mu.edu : Print ISSN: 2226-6631

Online *ISSN: 3008-0746*

البيوكينماتيكية ، بما في ذلك الزوايا المفصلية، سرعة الحركة، تنسيق العضلات، والتوازن الحركي، والتي تمثل عناصر أساسية لتحقيق الأداء الأمثل للمهارة.

وأظهرت الدراسات في مجال علم الحركة والتدريب الرياضي أن استخدام الوسائل المساعدة يمثل استراتيجية فعالة لتعزيز تعلم المهارات الرياضية، حيث تسهم هذه الوسائل في تسريع اكتساب المهارة، تصحيح الأخطاء التقنية، وتحسين الأداء الفني للطلاب ، إلا أنه على الرغم من الانتشار المتزايد للوسائل المساعدة في برامج التدريب، لا تزال العلاقة بين هذه الوسائل والمتغيرات البيوكينماتيكية وتأثيرها المباشر على تحسين أداء مهارة الإرسال المستقيم غير واضحة بما يكفي، مما يستدعي إجراء دراسة منهجية لتحديد أثرها العلمي والعملي على تطوير الأداء الحركي.وتنبع أهمية هذا البحث بتوسيع المعرفة النظرية في مجال علم الحركة والتعلم الحركي، عن طريق دراسة تأثير الوسائل المساعدة وفق المتغيرات البيوكينماتيكية على أداء المهارات الرياضية ، وتقديم دلائل علمية للمدربين تساعدهم على اختيار الوسائل التدريبية الأكثر فاعلية لكل طالب وفق الخصائص الفردية والحركية. وإضافة بيانات حديثة وموثقة في المكتبة العلمية حول العلاقة بين التكنولوجيا المساعدة والأسس البيوكينماتيكية لتعلم المهارات الرياضية.

١-٢ مشكلة البحث:

على الرغم من الفوائد المعلنة للوسائل المساعدة في تعليم المهارات الرياضية، إلا أن الدراسات العلمية التي تربط بين هذه الوسائل والمتغيرات البيوكينماتيكية في سياق تعلم مهارة الإرسال المستقيم في كرة التنس ما تزال محدودة، ويواجه المدربون والباحثون تحديات عملية في تحديد الوسائل الأكثر فاعلية لكل طالب، مع مراعاة الاختلافات الفردية في القدرات الحركية والتنسيق العضلي، حيث تمثلت مشكلة البحث في عدم وضوح أثر استخدام الوسائل المساعدة على تحسين الأداء الفني لضربة الإرسال المستقيم وفق الأسس البيوكينماتيكية، الأمر الذي يتطلب دراسة علمية منهجية لتحديد مدى فعاليتها في تعزيز تعلم المهارة وتصحيح الأخطاء التقنية، بما يضمن تحقيق الأداء الأمثل للطلاب وفق معايير علمية دقيقة.

١-٣اهداف البحث:

١. التعرف على تأثير البرنامج التعليمي القائم على وسائل مساعدة محدده وفق المتغيرات البيوكينماتيكية المرتبطة بأداء ضربة الارسال المستقيم

Al-Muthanna Journal of Sports Education Sciences: mjpe.sport@mu.edu : Print ISSN: 2226-6631

Online *ISSN: 3008-0746*

٢. مقارنة الاداء الحركي بين المجموعتين (الضابطة والتجريبية.

٣. استنتاج ما إذا كانت المتغيرات البيوكينماتيكية مصاحبة احصائي وعملي في اداء ودقة الارسال المستقيم .

١-٤ فرضيات البحث:

يفترض الباحث وجود فروض ذات دلالة احصائية لصالح المجموعة التجريبية في المتغيرات البيوكينماتيكية واداء الارسال المستقيم بعد تدخل اهمية البحث وسد فجوه معرفية حول الوسائل المساعدة من خلال اعداد برنامج تعليمي وفق المتغيرات البيوكينماتيكية .

١-٥ مجالات البحث

١-٥-١ المجال البشري: طلاب المرحلة الثالثة في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة جامعة القادسية

١-٥-٢ المجال الزماني: ٢٠٢٤/٩/١٠ الى ٢٠٢٤/١١/١٩

١-٥-٣ المجال المكاني: قاعات وملاعب كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة \جامعة القادسية .

٣- منهج البحث وإجراءاته الميدانية

٣-١ منهج البحث: استخدم الباحث المنهج التجريبي لملائمته طبيعة مشكلة البحث.

٣-٢ مجتمع وعينة البحث:

تمثل مجتمع البحث بطلاب المرحلة الثالثة بكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة جامعة القادسية للعام الدراسي ٢٠٢٤ – ٢٠٢٥ والبالغ عددهم (١٧٢) طالب موزعين على خمس شعب (ج ، د ، هـ ، و ، ي) وعن طريق القرعة تم اختيار شعبة و لتمثل المجموعة التجريبية وشعبة ج تمثل المجموعة الضابطة. حيث بلغ عدد طلبة شعبة ج (٢٨) بعد استبعاد ٤ طلاب من شعبة ج بسبب عدم التزامهم بالدوام وطلبة شعبة و (٢٨) بعد استبعاد ٢ طلاب من شعبة هـ بسبب عدم التزامهم بالدوام الرسمي .

٣-٣- الوسائل والادوات والاجهزة المستعملة في البحث.

٣-٣-١ وسائل جمع المعلومات

- المصادر والمراجع
- الملاحظة

٣-٣-٢ الاجهزة والادوات المستخدمة في البحث:

- مضارب عدد ٢٥
- كرات تنس عدد ٥٠
- شريط قياس
- ميزان
- كاميرات تصوير بسرعة ٣٠٠ ص\اد
- حبال مطاطية
- اقماع مخروط
- برنامج كينوفا

Al-Muthanna Journal of Sports Education Sciences: mjpe.sport@mu.edu : Print ISSN: 2226-6631

Online *ISSN: 3008-0746*

٣-٤ اجراءات البحث الميدانية

٣-٤-١ تحديد متغيرات الدراسة:

من خلال المقابلات والاطلاع على المصادر تم تحديد متغيرات الدراسة والتي تمثلت بالاتي (سرعة رأس المضرب ،زاوية دوران الجذع ،سرعة الكرة كم /س ،زاوية مفصل المرفق ، دقة الارسال ،زمن التحضير.

٣-٤ -٢ الوسائل المساعدة (جهاز سحب الكرة) (علي رعد : ٢٠١٥ : ٦١)

قام الباحث بأستخدام جهاز سحب الكرة ليساهم في تطوير ضربة الارسال المستقيم لدى الطلبة الجهاز العلوي المخصص لسحب كرة التنس عبارة عن صندوق مصنوع من الخشب، تكون أطوال أضلاع قاعدته (٣٠ × ٣٠ سم)، وارتفاعه (٢٥ سم) يضم في داخله جهازاً لسحب الهواء بواسطة أنبوب رقيق جداً ذي مرونة عالية ويكون هذا الجهاز معلقاً من خلال اتصاله بأحد الأطراف العليا للهيكل الحديدي بارتفاعات متغيرة، بحسب ما يناسب المؤدي، إذ يكون طول الأنبوب (٦٠ سم) ممدوداً باتجاه الأسفل ، اما هيكل الجهاز عبارة عن هيكل حديدي متحرك يتكون من قاعدة سفلية رباعية كبيرة الحجم يعمل على خلق توازن للجهاز يمنعه من سقوط الجهاز اثناء التحرك محمولا بواسطة خمس عجلات صغيره قابله للقفل لغرض تثبيت الجهاز اثناء اداء التمارين عليه .

أما قاعدة الاستناد العلوية فهي قاعدة صغيرة الحجم خفيفة الوزن مصممه بحيث يمكن ربطها وفك ارتباطها عن الجهاز بسهولة إذ تعمل على حمل ماتور كهربائي ذي قدرة حصانيه عالية تمكنه من سحب والتقاط الكره من خلال الأنبوب المتدلي من الماتور حيث يلتقط الكرة الماتور بواسطة الخرطوم وهو عبارة عن join مطاطي قابل للانثناء وهو لا يؤثر على الأداء المهاري الطالب أثناء ضرب الكرة

يعمل الجهاز على وفق آلية ميكانيكية تعتمد على الدورة الكهربائية تبدأ من إعطاء الاشارة الكهربائية للماتور لسحب الهواء يقوم الطالب بتغذية الجهاز بالكرات بواسطة لاقط للكرة وتبقى الكرة معلقة بالارتفاع الذي يتم تحديده سابقاً الى حين توجه الطالب لأداء ضربة الارسال وتستمر هذه العملية بشكل متكرر حسب ما يتم تحديده من قبل الباحث.

Al-Muthanna Journal of Sports Education Sciences: mjpe.sport@mu.edu : Print ISSN: 2226-6631

Online *ISSN: 3008-0746*

٣-٤-٣ **الاختبار المستخدم في البحث :** اختبار دقّة الإرسال المستقيم في التنس(Hewitt, J. : ٢٠١٠ : ٦٣)

❖ هدف الاختبار

قياس قدرة لاعب التنس على إرسال الكرة بدقّة إلى مناطق محددة داخل مربع الإرسال

❖ الأدوات المستخدمة

- ملعب تنس قانوني
- مضرب تنس مع كرات تنس عدد ٢٠ كرة
- شريط لاصق أو أقماع لتحديد مناطق الهدف
- استمارة تسجيل النتائج

❖ طريقة إعداد الملعب

يُقسَّم مربع الإرسال في الجهة المقابلة إلى مناطق مستهدفة (عادة ٤ أو ٦ مربعات).

تُعطى أعلى نقاط للمناطق القريبة من الزاوية الخارجية (T أو Wide حسب التصميم).

❖ خطوات أداء الاختبار

يقف اللاعب خلف خط القاعدة في وضع الإرسال القانوني ويؤدي اللاعب ١٠ محاولات إرسال مستقيم (٥ من جهة اليمين و٥ من جهة اليسار).

تُحسب فقط الإرسالات القانونية. تُسجَّل النقاط حسب مكان سقوط الكرة داخل المناطق المحددة.

❖ طريقة احتساب الدرجات (مثال)

المنطقة المركزية المحددة: ٢ نقطة

المنطقة الجانبية القريبة من الخط: ٣ نقاط

خارج المناطق أو إرسال خاطئ: ٠ نقطة

□ الدرجة النهائية للطالب = هي متوسط مجموع نقاط المحاولات لكل طالب

٣-٥ التجربة الاستطلاعية :

قام الباحث بأجراء التجربة الاستطلاعية يوم الثلاثاء المصادف ٢٠٢٤/٩/٢٣ على عينة خارج عينة البحث والبالغ عددهم ١٠ من طلاب المرحلة الثالثة (شعبة هـ) لتحديد الصعوبات والمعوقات التي ستواجه اختبارات البحث .

٣-٦ الاختبار القبلي :

اجرى الباحث الاختبار القبلي يوم الاحد المصادف ٢٠٢٤/٩/٢٨ على افراد مجموعتي البحث الضابطة والتجريبية في متغيرات الدراسة وعلى ملعب كرة التنس في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة جامعة القادسية. من خلال اجراء تطبيق اختبار دقّة الإرسال المستقيم في التنس وقد تم استخدام ثلاث كاميرات تصوير نوع (CASIO) ذات سرعة (300) صورة بالثانية حيث نصبت جميع كاميرات التصوير بارتفاع (1.50) متر عن سطح الارض.

المسافة بين كاميرات التصوير والطالب الذي يؤدي ضربة الارسال فنصبت الكاميرا الاولى الجانبية على بعُد (5) متر و الكاميرا الثانية الخلفية فكانت على بعُد (50) متر بحيث شكلت الكاميرا الثانية مع

Al-Muthanna Journal of Sports Education Sciences: mjpe.sport@mu.edu : Print ISSN: 2226-6631

Online *ISSN: 3008-0746*

الكاميرا الاولى وموقع الاداء بزاوية (١١٠°) اما الكاميرا الثالثة فهي على بعُد (٧,٥) متر من اداء الطالب حيث كان موقع الكاميرا الثالثة بين الكاميرتين الاولى والثانية و شكلت الكاميرا الثالثة بزاوية (45°) مع أي من الكاميرتين لأجل استخراج المتغيرات البيوكينماتيكية الخاصة بضربة الارسال المستقيم .

٣-٧ التجانس والتكافؤ

٣-٧-١ التجانس:

تم اجراء التجانس في الطول والوزن والعمر بين جدول(١) يبن التجانس افراد العينة

ت	المتغيرات	وحدة القياس	س	ع	الالتواء
١	العمر	سنة	٢١,٥٢	٠,٦٨٢	٠,٦٧٣
٢	الطول	سم	١٦٦,٧١	٢,٨٢	٠,١٧٣٤
٣	الوزن	كغم	٦٧،٨٦	١,٩٠	٠,٤٠١

٣-٧-٢ التكافؤ : تم التحق من التكافؤ بين مجموعتي البحث حيث كانت الفروق غير دالة احصائيا

جدول(٢) يبين التكافؤ بين مجموعتي البحث

المتغيرات الكينماتيكية	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة ت
	س	ع	س	ع	
سرعة رأس المضرب	٢٤,٨	٢,١	٢٤,٣	٢,٣	٠,٤٢
زاوية دوران الجذع	٨٢,٤	٦,٣	٨٤,١	٦,٢	٠,٣٨
سرعة الكرة كم اس	٤٣	٠،٨٢	٤٢	٠,٧٩	١،١٢
زاوية مفصل المرفق	١٦٥,٣	٤,٦	١٦٦	٤,٤	٠,٥٢
دقة الارسال	١،٢٣	٠،١	١،٢	٠،١٢	٠،٩٨
زمن التحضير	٠,٨١	٠,٠٩	٠,٨٢	٠,٠٩	٠,٣٣

- من خلال الجدول اعلاه يتبين عدم وجود فروق احصائية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار القبلي ممل يؤكد تكافؤ مجموعتي البحث في المتغيرات البيوكينماتيكية .

٣-٨ المنهج التعليمي:

بعد التشاور مع اصحاب الاختصاص والاطلاع على المصادر باشر الباحث بكتابة المنهج المكون من ستة اسابيع موزع على وحدتين في كل اسبوع يبلغ زمن الوحدة التعليمية ٩٠ دقيقة موزعة حسب التقسم الاتي القسم التحضيري ٢٥ دقيقة ،القسم الرئيسي ٥٥ دقيقة ،القسم التمهيدي ١٠ دقيقة وفيما يأتي بعض نماذج للوحدات وتمت اول وحدة تعليمية يوم الاربعاء المصادف ١٠/١ /٢٠٢٤ واستمرت الوحدات التعليمية لغاية يوم الخميس المصادف ١٣ / ٢٠٢٤/١١

- جميع الوحدات تستغرق ٩٠ دقيقة (٢٥ دقيقة تحضيري- ٥٥رئيسي-١٠ ختامي)
- الوسائل المستخدمة تقليدية يسهل توفرها في القاعات والملاعب الجامعية

Al-Muthanna Journal of Sports Education Sciences: mjpe.sport@mu.edu : Print ISSN: 2226-6631

Online *ISSN: 3008-0746*

- الشدة تراعي التدرج من المتوسط الى المرتفع حسب تطور الاداء
- الراحة بين التمارين تتيح استعادة القدرة الوظيفية دون التأثير على جودة التعلم

٣-٩ الاختبار البعدي : بعد انتهاء المنهج التعليمي الخاص بضربة الارسال المستقيم اجرى الباحث الاختبار البعدي يوم الاحد المصادف ٢٠٢٤\١١\١٦ على افراد مجموعتي البحث الضابطة والتجريبية في متغيرات الدراسة وعلى ملعب كرة التنس في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة جامعة القادسية. من خلال اجراء تطبيق اختبار دقّة الإرسال المستقيم في التنس وقد تم استخدام ثلاث كاميرات تصوير نوع (CASIO) ذات سرعة (٣٠٠) صورة بالثانية بنفس الابعاد كما في الاختبار القبلي

٣-١٠ الوسائل الاحصائية:

- حساب المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، والنسب المئوية لتلخيص الأداء البيوكينماتيكي لكل طالب.
- اختبارات الفرضيات

اختبار t للعينات المستقلة (Independent t-test):المقارنة أداء المجموعتين التجريبية والضابطة بعد تطبيق الوسائل المساعدة

-اختبار t للعينات المرتبطة (Paired t-test) لمقارنة أداء المجموعة الواحدة قبل وبعد التطبيق التجريبي.

- معامل الارتباط:(Pearson Correlation)

٤- عرض وتحليل النتائج

٤-١ عرض وتحليل نتائج الاختبار القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة

جدول (٣) يبين الاختبار القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة

المتغيرات الكينماتيكية	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		فرق المتوسطات	قيمة ت
	س	ع	س	ع		
سرعة رأس المضرب	٢٤,٦	٢,٣	٢٥,٢	٢,١	٠,٦	١,١٢
زاوية دوران الجذع	٨٣,١	٦,٢	٨٤,٣	٦	١,٢	٠,٩١
سرعة الكرة كم\س	٤٢	٠،٨٢	٤٧،٢	١،٤٥	١،١	٦،٤٥
زاوية مفصل المرفق	١٦٦	٤,٤	١٦٧,٩	٨,٢	١,٩	٠,٧٦
دقة الارسال	١،٢	٠،١٢	١،٥٤	٠،١١	-٠،٣	١٦،٩٧
زمن التحضير	٠,٨٢	٠,٠٩	٠,٨١	٠,٠٨	٠,٠١ _	٠,٥٥

القيم اعلاه لم تظهر فروقا ذات دلالة احصائيا في اي من المتغيرات البيوكينماتيكية على سبيل المثال سرعة راس المضرب زادت بمقدار ٠,٦ م\ثا وهو فرق غير دال وهذا يدل على ان تعليم اداء الارسال

Al-Muthanna Journal of Sports Education Sciences: mjpe.sport@mu.edu : Print ISSN: 2226-6631

Online *ISSN: 3008-0746*

المستقيم لم يكن بالمستوى المطلوب كينماتيكيا مما يوضح هنا الحاجة الماسة للوسائل التعليمية المساعدة وفق المتغيرات البيوكينماتيكية .

٤-٢ عرض وتحليل نتائج الاختبار القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية

جدول (٤) الاختبار القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية

المتغيرات الكينماتيكية	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		فرق المتوسطات	قيمة ت
	س	ع	س	ع		
سرعة رأس المضرب	٢٤,٨	٢,١	٢٨,٣	١,٩	٣,٥	٦,٤٢
زاوية دوران الجذع	٨٢,٤	٨,٤	٨٨,٧	٥,٨	٦,٣	٤,٥١
سرعة الكرة كم\اس	٤٣	٠,٧٨	٥٣,٥	٢,٨٥	٩,٤	١٤,٣٢
زاوية مفصل المرفق	١٦٥,٣	٦,٩	١٧٠,٥	٤,٢	٥,٢	٤,٨٩
دقة الارسال	١,٢٣	٠,١	٢,٢	٠,١٣	٠,٩٧	٣٦,١٣
زمن التحضير	٠,٨١	٠,٠٩	٠,٧٥	٠,٠٨	_ ٠,٠٦	٣,٢١

ان جميع المتغيرات اظهرت فروقا ذات دلالة احصائية بعد تطبيق البرنامج التعليمي على سبيل المثال السرعة راس المضرب ارتفعت من ٢٤,٨ الى ٢٨,٣ م\ثا وزاوية دوران الجذع من زاوية ٨٢,٤ الى ٨٨,٧ حيث ازدادت زاوية الدوران هذا يدل على تحسن دوران الجذع اثناء تلامس الكرة مع المضرب اثناء اداء الضربة مما يدل على ان تطبيق البرنامج التعليمي المبني وفق وسائل مساعدة مبنية على المتغيرات البيوكينماتيكية ساهم وبشكل فاعل على تحسين الكفاءة الحركية البيوكينماتيكية من خلال نظرية الحركة .

٤-٣ عرض وتحليل نتائج الاختبار البعدي للمجموعة الضابطة والتجريبية

جدول(٥) الاختبار البعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة

المتغيرات الكينماتيكية	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		فرق المتوسطات	قيمة ت
	س	ع	س	ع		
سرعة رأس المضرب	٢٨,٣	١,٩	٢٥,٢	٢,١	٣,١	٥,٢٥
زاوية دوران الجذع	٨٨,٧	٥,٨	٨٤,٣	٦	٤,٤	٤,١٢
سرعة الكرة كم\اس	٥٣,٥	٢,٨٥	٤٧,٢	١,٤٥	٦,٧	٩,٨٧
زاوية مفصل المرفق	١٧٠,٥	٤,٢	١٦٧,٩	٨,٢	٢,٦	٣,٨٨
دقة الارسال	٢,٢	٠,١٣	١,٥٤	٠,١١	٠,٧	٢٣,٧٢
زمن التحضير	٠,٧٥	٠,٠٨	٠,٨١	٠,٠٨	ـ ٠,٠٦٥	٣,١

من خلال الجدول اعلاه يلاحظ ان متغير سرعة رأس المضرب لصالح المجموعة التجريبية الى فاعلية البرنامج التعليمي في تحسين التنسيق الحركي والقوة الانفجارية مما ادى الى انتقال القوة عبر السلسلة الحركية بكفاءة اكبر هذا بان زيادة فعالية ضربات الادوات تعتمد على رفع سرعة الجزء النهائي من

Al-Muthanna Journal of Sports Education Sciences: mjpe.sport@mu.edu : Print ISSN: 2226-6631

Online *ISSN: 3008-0746*

الحركة وهذا يتفق مع ما اشار اليه (ELLIOTT : ٢٠٠٨: ٣٤).اما بالنسبة لمتغير زاوية دوران الجذع اظهرت المجموعة التجريبية الزيادة المعنوية في زاوية دوران الجذع وهذا دليل على تحسن ميكانيكية الدوران(المحوري للجسم) وقد اكد Klbler2006 ان دوران الجذع عنصر اساسي في الكفاءة الحركية في رياضة الضرب الامر الذي يرفع القدرة على انتاج قوة دورانية مؤثرة .وان متغير سرعة الكرة تفوق في المجموعة التجريبية بشكل كبير الامر الذي يعكس التكامل بين المتغيرات السابقة مثل سرعة رأس المضرب ودوران الجذع و ان سرعة الكرة ترتبط بشكل مباشر بالتسارع النهائي للأداة وبكفاءة نقل القوة .اما بالنسبة لزاوية مفصل المرفق يلاحظ تحسن زاوية مفصل المرفق لدى التجريبية وهذا يعود الى اعادة تنظيم المسار الحركي وتصحيح الوضعيات غير الفعالة وهذا ما اكده (Bartlett) وهو ما يزيد الدقة وينسجم مع مبادى في التحليل البيوكينماتيكي للحركة.

٤-٤ مناقشة نتائج الاختبار البعدي للمجموعة الضابطة والتجريبية .

١- **متغير سرعة رأس المضرب** : إن الفروق المعنوية لسرعة رأس المضرب تفسر على أن طول الجزء التحضيري لحركة المضرب يقابلها المدى نفسه في القسم التحضيري والختامي مضافاً إليه ما يحصل عليه المضرب من زخم جراء السرعة العالية لضرب الكرة مما يؤدي إلى استمرار حركة المضرب إلى أوطأ نقطة مما يطيل من مساره الحركي الكلي ، وهذا بدوره ينعكس على المضرب لأن طول المسار الحركي يحقق تعجيلاً وزخماً عالياً للمضرب مما يقلل من زمن الأداء ، لذا فأن طول المسار الحركي لرأس المضرب وقلة زمن الأداء يؤدي إلى زيادة سرعة رأس المضرب(**وديع ياسين : ٢٠٠٩ : ١٤)**

٢- **دوران الجذع** : ان ميلان الجذع يساعد على توليد القوة والدقة عند الارسال حيث يقوم الطالب بتدوير جذعه بشكل متناسق مع حركه الذراع وهذا الدوران يساهم في زيادة سرعة الكرة ورفعها الى الزاوية المثالية كما يساعد في الحفاظ على التوازن والتنسيق

٣- **زاوية مفصل المرفق** : كلما اقتربت الذراع الضاربة في متغير مفصل المرفق الى المد الكامل كان ذلك أفضل لزيادة طول الذراع الضاربة و زيادة نصف القطر وتحقيق هدفين أساسيين هما الأول زيادة في السرعة المحيطية التي ترتبط ارتباطا طردياً مع نصف القطر والثاني وصول الذراع الضاربة الى أعلى نقطة تماس مع الكرة وتحقيق نقطة ارتفاع مناسبة ، وبسبب المد المناسب للذراع الضاربة مما أدى الى زيادة نصف القطر ثم زيادة قيم السرعة المحيطية مما يؤدي الى أكساب الكرة سرعة انطلاق جيدة (**علي رعد : ٢٠١٥ : ٨١)**

Al-Muthanna Journal of Sports Education Sciences: mjpe.sport@mu.edu : Print ISSN: 2226-6631

Online *ISSN: 3008-0746*

٤- **سرعة الكرة :** أن سبب التطور يعود الى طبيعة التمرينات الخاصة المستخدمة في البحث وخاصة في مرحلة الضرب لتطوير مقدار إطالة الذراع عند الضرب التي تبدأ الحركة فيها عند هذا المتغير لتحقيق زيادة في السرعة المحيطية للذراع الضاربة بسبب زيادة نصف قطر وذلك من خلال المبدأ الميكانيكي الذي يقول(كلما زادت سرعة الذراع الضاربة لحظة الضرب زادت سرعة الكرة بعد الاصطدام مما يؤدي الى سرعة ارتداد الكرة بزيادة طول الذراع الضاربة) **(طلحة : ١٩٩٣ : ١٤٢)**

٥-**دقة الارسال :** أن التفوق الحاصل في دقة توجيه الضربة فيعزو الباحث هذا الأمر الى الوسائل الموجودة في المنهج الذي اتبعه الباحث، فضلاً على التكرارات الكثيرة، ووضع الشواخص لتحديد المناطق الأكثر تأثيراً على المنافس، وهذا ما يؤدي الى الدقة التي "تعني قدرة الفرد على التحكم في حركاته الإرادية نحو هدف معين" ، إذ إن أجزاء الجسم المختلفة تعمل جميعاً من أجل خلق وضع جيد يخدم جانب الدقة في المهارة ويرسم مساراً حركياً صحيحاً لأداء الارسال بصورة صحيحة .

دقة الارسال : أن التفوق الحاصل في دقة توجيه الضربة فيعزو الباحث هذا الأمر الى الوسائل الموجودة في المنهج الذي اتبعه الباحث، فضلاً على التكرارات الكثيرة، ووضع الشواخص لتحديد المناطق الأكثر تأثيراً على المنافس، وهذا ما يؤدي الى الدقة التي "تعني قدرة الفرد على التحكم في حركاته الإرادية نحو هدف معين" (مروان عبد المجيد : ٢٠٠١ :٢٤٧) ، إذ إن أجزاء الجسم المختلفة تعمل جميعاً من أجل خلق وضع جيد يخدم جانب الدقة في المهارة ويرسم مساراً حركياً صحيحاً لأداء الارسال بصورة صحيحة .

٦-**زمن التحضير** : الفترة الزمنية التي تسبق تنفيذ الحركة الأساسية، وتُستخدم لتهيئة الجسم ميكانيكياً وعصبياً لإنتاج القوة والدقة المطلوبة بأعلى كفاءة. زمن التحضير : هو الزمن الذي ينتقل فيه الجسم من وضع الاستعداد إلى بداية المرحلة الرئيسية للحركة (Wilhelm, R. A : 2021 : 43) ويتضمن: تهيئة الوضعية ثني الركبتين ميل الجذع ، توجيه الأطراف في الاتجاه الصحيح والإرسال في التنس: فأن زمن التحضير يشمل رمي الكرة وثني الركبتين ودوران الجذع اي النزول السريع قبل القفز ثم سحب الذراع للخلف قبل الدفع لذلك زمن التحضير يكون :

الزمن القصير جداً ⟵ يقلل القوة

الزمن الطويل جداً ⟵ يهدر الطاقة ويبطئ الأداء

نستدل من التطور الواضح في مستوى المجموعة التجريبية مقارنةً بالمجموعة الضابطة على تركيز بشكل خاص على استخدام الوسائل والأجهزة المساعدة في العملية التعليمية .

٥- الاستنتاجات والتوصيات:

٥-١ الاستنتاجات:

١. الوسائل المساعدة حسنت جميع المتغيرات البيوكينماتيكية لأداء الارسال المستقيم .

Al-Muthanna Journal of Sports Education Sciences: mjpe.sport@mu.edu : Print ISSN: 2226-6631

Online *ISSN: 3008-0746*

٢. ان متغيرات سرعة راس المضرب. دوران الجذع. سرعة الكرة. زاوية الكتف .... الخ ارتفعت بشكل ملحوظ في المجموعة التجريبية.

٣. المجموعة الضابطة لم تظهر فروقا ذات دلالة احصائية ما يؤكد اهمية استخدام الوسائل التعليمية المساعدة في تعليم مهارة الارسال المستقيم في الجامعات.

٥-٢ التوصيات:

١. اعتماد الوسائل المساعدة في تعليم مهارة الارسال المستقيم في الجامعات.

٢. اجراء دراسة مستقبلية لجميع المهارات الحركية الاخرى في التنس.

٣. تطوير برامج تعليمية متكاملة تعتمد على الوسائل المساعدة وفق المتغيرات البيوكينماتيكية.

٤. يجب ان تكون هنالك محاضرتين في الاسبوع الواحد ضمن منهج العاب المضرب حتى يتمكن التدريسي من الالمام الجيد بتعليم المهارات الاساسية في التنس .

المصادر

١. **المصادر علي رعد اسماعيل** : اثر تمرينات خاصة وفق بعض المتغيرات البيوكينماتيكية للنموذج في دقة اداء الضربتين الطائرة والساحقة للاعبين المتقدمين في التنس ، رسالة ماجستير ، جامعة القادسية ، ٢٠١٥

٢. **طلحة حسام الدين** : الميكانيكا الحيوية، الاسس النظرية والتطبيقية، القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٩٣.

٣. **مروان عبد المجيد:** الموسوعة العلمية للكرة الطائرة، ط ١، عمان، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع، ٢٠٠١

٤. **وديع ياسين التكريتي واخرون** : دراسة مقارنة في بعض المتغيرات الكينماتيكية للإرسال القاطع في التنس بين الوضعين المواجه والموازي للقدمين ، مجلة جامعة القادسية لعلوم التربية الرياضية – المجلد التاسع – العدد الثالث ، ٢٠٠٩.

5. Ackland, T.R., Elliott, B.C. & Bloomfield, J.. Applied Anatomy and Biomechanics in Sport. Human Kinetics. (2008)
6. Hewitt, J. The validity of tennis skill tests.Research Quarterly of the American Association for Health, Physical Education and Recreation .. 2010 .
7. Wilhelm, R. A., Threadgill, A. H., & Gable, P. A(“Motor Preparation and Execution for Performance Difficulty: Centroparietal Beta Activation during the Effort Expenditure for Rewards Task as a Function of Motivation.”) 2021

Al-Muthanna Journal of Sports Education Sciences: mjpe.sport@mu.edu : Print ISSN: 2226-6631

Online *ISSN: 3008-0746*

➢ نموذج للوحدة التعليمية الاولى : تحسين سرعة رأس المضرب

القسم	الزمن دقيقة	محتوى النشاط	الهدف من التمرين	نوع الوسيلة وطبيعتها	الشدة	التكرار	الراحة
التحضيري	٢٥	احماء عام، جري خفيف ،تمارين مرونة للمفاصل(الكتف ،المرفق، المعصم) احماء خاص :اداء ضربات ارسالية بدون كرة بتركيز على حركة الذراع	اعداد الجهاز العضلي العصبي للأداء –تنشيط الجهاز الدوري	وسائل تقليدية (المضرب، المرايا)	خفيفة	٢×٥	٣٠ ثانية
الرئيسي	٥٥	١– تمرين باستخدام مضرب خفيف لزيادة سرعة الرأس ٣×١٠	تنمية سرعة الحركة الختامية للمضرب وزيادة كفاءة النقل الحركي	جهاز السحب ، مضرب معدل، مرايا، مخروطات	متوسطة – مرتفعة ٧٠-٨٠%	٣مجموعات ×١٠ محاولات	١دقيقة بين المجموعات
		٢– تمرين امام المرايا لملاحظة سرعة الحركة					
		٣– اداء ارسل موجه عبر مخروطات					
الختامي	١٠	تمارين استرخاء وتمدد عضلي للذراع والكتف	خفض الشدة واستعادة التوازن الفسيولوجي	بدون ادوات	منخفضة		

- كيفية اداء التمرين: يبدئ الطالب بالوقوف في وضع الاستعداد خلف خط الارسال مع تثبيت القدمين بعرض الكتفين يتم تنفيذ حركة الارسال الكاملة باستخدام المظرب المعدل الخفيف مع التركيز على سرعة حركة الرأس في المرحلة الختامية من الاداء يراعى الانتقال السلس بين مراحل الاداء (التحضير– الرفع –الضرب– المتابعة)يتم تنفيذ التمرين امام المرايا لمراقبة توقيت الانطلاق وسرعة اليد الضاربة مع تصحيح اي تباطؤ في حركة الكتف او المعصم.

➢ الوحدة التعليمية الثانية :تطوير زاوية دوران الجذع

القسم	الزمن دقيقة	محتوى النشاط	الهدف من التمرين	نوع الوسيلة وطبيعتها	الشدة	التكرار	الراحة
التحضيري	٢٥	احماء عام :تمارين مرونة ديناميكية للجذع والورك. احماء خاص :تدوير الجذع باستخدام العصا الخشبية	تنشيط العضلات الدورانية للجذع وتحسين المرونة	عصا خشبية تقليدية	خفيفة	٢×١٠	٣٠ ثانية
الرئيسي	٥٥	١– اداء تمرين الارسال والعصا خلف الكتفين لمراقبة الدوران ٣×٨	تحسين اتساع زاوية الجذع اثناء التحضير والارسال لزيادة القوة الانفجارية	جهاز السحب – حبل مطاط– كرات تنس	متوسطة – ٧٠%	٣مجموعات ×٨ محاولات	٩٠ثانية بين المجموعات
		٢– تمرين مقاومة دوران بالحبل المطاطي					

Al-Muthanna Journal of Sports Education Sciences: mjpe.sport@mu.edu : Print ISSN: 2226-6631

Online *ISSN: 3008-0746*

		٣- تطبيق الارسال الكامل وملاحظة زواية الدوران					
الختامي	١٠	تمارين تمدد الجذع والورك وتنفس عميق	استرخاء العضلات الدورانية	بدون ادوات	منخفضة		

- كيفية الاداء :يقف الطالب بوضع نصف مواجهة للشبكة والعصا الخشبية مثبتة خلف التفين يتم تدوير الجذع تدريجيا باتجاه الذراع الضاربة ثم العودة مع التركيز على مدى اتساع الدوران وتناسق الحركة بين الجزأين العلوي والسفلي من الجسم عند استخدام الحبل المطاطي تسحب المقاومة تدريجيا مع المحافظة على محور ثابت للجسم اثناء الارسال الكامل يراعى تدوير الجذع من وضع التحضير الى الضرب بانسيابية دون فقدان الاتزان

القسم	الزمن دقيقة	محتوى النشاط	الهدف من التمرين	نوع الوسيلة وطبيعتها	الشدة	التكرار	الراحة
التحضيري	٢٥	احماء عام: جري خفيف وتمارين للمرفق والمعصم احماء خاص: ارسال كرات خفيفة نحو هدف قريب ٤-٥ متر	تهيئة الجهاز العضلي العصبي للدقة والتركيز	جهاز السحب ، كرات ومضرب	خفيفة	٢×١٠ار سال	٣٠ ثانية
الرئيسي	٥٥	١-ارسال نحو مربعات الهدف المرسوم ٣×١٠ كرات	تنمية الدقة الحركية وتحسين التوجيه الحسي البصري	لوحة اهداف ،مخروطات شبكة	متوسطة- ٧٥%	٣مجموعات ×١٠ كرات	٩٠ثانية
		٢- تسجيل النقاط حسب دقة الإصابة					
		٣- تمرين تنافسي لرفع التركيز					
الختامي	١٠	تمرينات اطالة وتحليل اداء فردي مع تغذية راجعة	تعزيز التعلم من خلال الملاحظة والتقويم الذاتي	بدون ادوات	منخفضة		

➢ الوحدة التعليمية الثالثة :تحسين دقة الارسال

- كيفية الاداء: يقف الطالب خلف خط الارسال ويحدد الهدف على لوحة مقسمة الى مربعات داخل منطقة الارسال يتم تنفيذ حركة الارسال الكاملة مع التركيز على توجيه الكرة نحوه الهدف المحدد مع تثبيت النظر على نقطة الظرب حتى لحظة الاتصال بالكرة يستخدم تسجيل النقاط لتقييم الدقة مع تشجيع الطلاب على تصحيح الاخطاء المرتبطة بزوايا الضرب او ارتفاع الكرة.