أثر جهاز مبتكر في تعلم أداء الضربة الأمامية و الخلفية بالتنس وفق بعض المتغيرات البايوكينماتيكية

مقدم من قبل

م.مشتاق عبد الرضا ماشي
Shrara.2011@yahoo.com

١٤٣٦ هـ ٢٠١٥ م

ملخص البحث

أثر جهاز مبتكر في تعلم أداء الضربة الأمامية و الخلفية بالتنس وفق بعض المتغيرات البايوكينماتيكية

تعتبر الضربتان الأمامية والخلفية المصدر الأساسي للضربات المتبقية من الناحية المحورية في كيفية الأداء وان تحسن المستوى المهاري لهاتين المهارتين يطور مستوى الأداء بصورة ملحوظة لذلك عمد الباحث في أيجاد وسيلة تطويرية لأداء المهارتين وذلك بعمل جهاز مبتكر يعمل على تفعيل دور المتعلم من خلال تفاعل وجود الكرة المستمرة بعد ارتدادها من الجهاز والذي يعمل على زيادة تردد الكرة من خلال أسلوب سريع بحيث أن مستوى الكرة يكون جاهزا بارتفاع مناسب من جسم اللاعب وبذلك يمكن للاعب زيادة عدد تكرارات ضرب الكرة مما يعطي للمتعلم قدرة تزيد من تحسن المستوى وأعتمد تصميم الجهاز على جهتين من التنفيذ بحيث يسمح لأثنين من المتعلمين أن يقوما بأسلوب التنفيذ المتكرر والسريع في أداء الضربات وفق بعض المتغيرات البايوكينماتيكية.

الكلمات المفتاحية :

(جهاز مبتكر – تعلم الضربة الأمامية والخلفية بالتنس – المتغيرات البايوكينماتيكية)

Abstract

The impact of an innovative device to learn the performance of the forehand and backhand strike tennis according to some variables Al bio- kinematic

Presented by
M. Mushtaq Abed Alredha Mashi

Considered the Forehand and backhand main source for the remainder of blows in from the pivot in how performance and skill level improved these skills develop performance level significantly so the researcher to find a way developmental to perform two skills by making innovative device works on activating the role of the learner through the presence of the ball ongoing interaction after rebound of the device, which works to increase the ball frequency through fast method so that the ball level be ready appropriate height of the player's body so that the player can increase the number of occurrences of hitting the ball, giving the learner's ability increase the improved level and rely device design on the two fronts of implementation so as to allow for two learners could play style and frequent rapid implementation in the performance of strikes according to some variables Albayukinmetekih .

١- المقدمة:

إن الوسائل والأجهزة التعليمية وأهمية استخدامها في عملية التعلم الحركي لم تعد موضوعاً هامشياً في العملية التعليمية بل أصبحت جزءا لا يتجزأ من مقوماتها الأساسية ، إذ إن استخدام الوسائل التعليمية المختلفة يجعل عملية التعلم الحركي أكثر فاعلية وإيجابية وذلك لأن استخدامها في العملية التعليمية له فوائد ووظائف عدة من أهمها بناء التصور الحركي لدى المتعلم وتطويره وتحديد المسارات الحركية الصحيحة وغيرها من الفوائد المهمة التي تعمل على تحقيق أكبر قدر ممكن من الكفاية التعليمية .

ومن المعروف أن المهارات الأساسية بالتنس الأرضي كثيرة ومتنوعة ومتداخلة مع بعضها البعض الآخر، وأن اهتمام الباحثين بتوفير وسيلة تعليمية لمهارة دون أخرى يؤدي إلى عدم اكتمال عملية تعلم المهارات بالشكل الصحيح، من هنا عمد الباحث إلى تصميم وتصنع جهاز يتميز بقدرته على تعليم مهارتين في لعبة التنس الأرضي ويساعد في تطويرها، فضلاً عن مساعدته في استثمار الوقت بشكل جيد.

إن استعمال مثل هذه الأجهزة يجعل عملية التعلم الحركي أكثر فاعلية وإيجابية؛ لأن استعمالها في العملية التعليمية له فوائد ووظائف عديدة، من أهمها بناء التصور الحركي لدى المتعلم وتطويره، وتحديد المسارات الحركية الصحيحة، وغير ذلك من الفوائد المهمة التي تعمل على تحقيق أكبر قدر ممكن من الكفاية التعليمية. علاوة على مساعدة المدرسين والمدربين للأخذ بيد المبتدئ أو الناشئ للوصول إلى درجة إتقان مهارتي الضربة الأمامية والخلفية بالتنس .

ومن خلال متابعة الباحث لطبيعة تعلم مهارات التنس لطلبة المرحلة الثالثة في كلية التربية الرياضية بجامعة القادسية، لاحظ أن تعلم الطلبة المبتدئين للمهارات كان مقتصراً على التعلم مع الحائط أو بوجود الشبكة (مع الزميل) من دون استعمال أيّة أجهزة وأدوات، وهو ما يجعل تعلم المهارات ضيقاً ومقيداً في تحقيق أهداف العملية التعليمية .

فضلاً عن أن هذه المهارات يتم تعليمها خلال وحدة تعليمية واحدة في الأسبوع، مما يؤدي إلى الاقتصاد بالجهد والوقت المبذولين خلال الوحدة التعليمية. ومن المعروف أن مهارات التنس تحتاج إلى وقت أكثر لإتقانها؛ لأنها تعد من المهارات الصعبة، إذ يجب مراعاة الأسس البايوميكانيكية أثناء تعلم هذه المهارات. وباعتقاد المدرسين والباحث أن عدم مراعاة هذه الأسس يؤدي إلى عدم إتقان المهارة بالشكل الصحيح مما يؤدي إلى الثبات على أخطاء يصعب تصحيحها لاحقاً، وبهذا لا نستطيع حل المشكلة باستخدام الإستراتيجية نفسها التي أنشأت تلك المشكلة .

في ضوء ما تقدم تكمن أهمية البحث، في إيجاد وسيلة تعليمية تساهم وبشكل فاعل في تحسين مستوى أداء مهارة الضربات الأرضية الأمامية والخلفية بناءاً على ما تحتويه الوسيلة من قدرات تحكّمية لأداء المهارات المذكورة على وفق المتغيرات البايوكينماتيكية .

٢- أهداف الدراسة

يهدف البحث إلى:

١. تصميم وتصنيع جهاز لتعلّم مهارة الضربة الأمامية والخلفية بالتنس .
٢. التعرف على أثر استعمال الجهاز في تعلّم مهارة الضربة الأمامية والخلفية ، وتحسين بعض المتغيرات البايوكينماتيكية بالتنس لدى طلاب المرحلة الثالثة .

٣- منهجية البحث وإجراءاته الميدانية :

٣-١ العينة :

تم تحديد مجتمع البحث، وهم طلاب المرحلة الثالثة في كلية التربية الرياضية بجامعة القادسية للعام الدراسي ٢٠١٤ – ٢٠١٥، آذ بلغ عدد شعبهم (٥) شُعب بمجموع (١٥٣) طالباً. وتم اختيار شعبة واحدة من هذه الشُعب بالطريقة العشوائية ، إذ كان نصيب شعبة (هـ) لتكون عينة للبحث، والبالغ عددهم (٢٦) طالباً، وقد استُبعد من العينة من له خلفية جيدة في أداء المهارات، فضلاً عن المعيدين في المرحلة الثالثة، وذلك لضمان عدم تأثر نتائج الدراسة بهم. وتم تقسيم أفراد العينة على مجموعتين متساويتين بالطريقة العمدية ، فكانت المجموعة الأولى هي التجريبية والبالغ عددها (١٠) طلاب، والمجموعة الثانية هي الضابطة، والبالغ عددها (١٠) طلاب أيضاً ، ليبلغ عدد أفراد العينة (٢٠) طالباً .

جدول (١)
يُبين وصف لعينة البحث

المجموعة	المتغيرات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الضابطة	الطول	سم	١٧٢.٥	٢.٨٩
	الكتلة	كغم	٦٨.٦	٢.٨٧
	العمر الزمني	سنة	٢١.٥	٠.٦٧
التجريبية	الطول	سم	١٧٣.٢	٣.٧٠
	الكتلة	كغم	٦٧.٩	٢.٦٦
	العمر الزمني	سنة	٢١.٧	٠.٦٤

٣-٢ تصميم الدراسة :

أستخدم الباحث التصميم التجريبي ذات المجموعتين الضابطة والتجريبية لملائمة مشكلة البحث .

٣-٣ التركيب الهندسي للجهاز المستخدم :

عمد الباحث ابتكار جهاز؛ ليساهم في تعلم أداء الضربة الأمامية والخلفية بالتنس. والجهاز عبارة عن هيكل من الحديد مصمم بالطريقة الآتية :

يتكون الجهاز من جهتين كل جهة عبارة عن عمودين على شكل مثلث ويكون ارتفاعه ٢٠٢سم وعرضه ١٨٠سم ذات زوايا حادة من الأعلى وواجهة الجهاز من الجزء الأمامي والجزء الخلفي عمودية . وتكون الزوايا الحادة بمقدار ٤٥ درجة وكل مثلث مرتبط بعمودين مستقيمين متصل بالجزء الأخر من الجهاز ويكون العمود الأول في الجانب الأسفل والأخر في الأعلى والعمود الذي في الأعلى يدخل في القماش من الأعلى ..ويكون القماش عبارة عن قطعة مرنة ذات قدرة تحمل مقوى حيث تكون لديه القوة على الثبات أثناء الأداء ويكون القماش في الوسط وهو الجزء المهم من الجهاز حيث يرتبط في الجهاز من الجوانب السفلية عن طريق نابض. و يكون طول قطعة القماش ١٨٥سم وعرضها ١٥٠سم. ويكون إمام كل جهة من الجهاز قطعة خشبية مائلة بزاوية حادة ومقدارها ٤٥ درجة وطولها ١٥٠ سم وعرضها ٤٠ سم تعمل على إرجاع الكرة للأمام.. شكل رقم (١) يوضح الجهاز من الأمام .

شكل (١)
يوضح الجهاز من الأمام

ويمتاز هذا الجهاز بالبساطة والمرونة من حيث الاستخدام والنقل والتركيب حيث ممكن وضعة في الي مكان لانه صغير الحجم ويمكن نقلة إلى أي مكان لأنه يمكن تفكيكه ونقله بسهولة .

جدول (٢)
يُبين أبعاد أجزاء الجهاز

أجزاء الهيكل	الطول	العرض	السُمك
الأعمدة	٢٠٢ سم	١٨٠سم	٥سم
القماش	١٨٥سم	١٥٠ سم	٢ ملم
القطعة الخشبية	١٥٠ سم	٤٠ سم	٢ سم
النابض	٢٠ سم	٢ سم	

شكل (٢)
يوضح التصميم النهائي لأجزاء الجهاز المبتكر.

آلية العمل :

يقوم المتعلم بالوقوف يسار الجهاز من الأمام لتعلم الضربة الأمامية ومن جهة اليمين لتعلم الضربة الخلفية..حيث يقوم بضرب الكرة في وسط الجهاز وسوف ترجع الكرة بشكل مباشروبانسيابية لترجع إلى اللوح الخشبي أسفل قاعدة الميل للجهاز وتصطدم باللوح وترتفع إلى الأعلى ليقوم الطالب بأداء الضربة ومهما كانت قوة الضربة سوف ترجع الكرة بنفس المستوى وبشكل متتالي.

الغرض:

هذا الجهاز هو وسيلة تعليمية مبسطة تسمح بسرعة التعلم للطلاب حيث لا يحتاج لشخص أخر لكي يرجع الكرة ولا يحتاج لأكثر من كرة ولا يحتاج لمكان كبير ..فهو يعلم الطلاب الضربة الأمامية والخلفية بشكل سريع ومبسط .

٣-٤ المتغيرات البايوكينماتيكية :

قيام الباحث بعرض استبيان لمجموعة من الخبراء [١] للمتغيرات البايوكينماتيكية وحسب ما مذكور أدناه وقد بلغ عدد الخبراء (٥) وكان للمتغير الذي يحصل على نسبة ٧٠% من نسبة القبول يتم اختياره كمتغير ضمن حدود الدراسة

[١] - الخبراء
- د حسين مردان عمر (بايوميكانيك – ساحة وميدان)
- د. آلاء عبد الوهاب علي (تدريب رياضي – تنس)
- د. قاسم محمد عباس (بايوميكانيك – سلة)
-د. أحمد عبد الأمير شبر (بايوميكانيك – طائرة)
- أ . جميل كاظم جواد (بايوميكانيك – سباحة)

جدول رقم (٣)
يوضح نسب القبول للمتغيرات حسب أراء الخبراء

ت	المتغيرات	درجة القبول
١	المسافة بين القدمين في الوضع التحضيري	%٨٠
٢	زاوية مفصل الركبة الخلفية في الوضع التحضيري في أقصى انثناء لها	%١٠٠
٣	المسافة بين القدمين عند ضرب الكرة	%٨٠
٤	زاوية مفصل الورك لحظة ضرب الكرة	%٨٠
٥	زاوية ميل الجذع للجانب عند ضرب الكرة	%٨٠
٦	زاوية الكتف لليد الضاربة عند ضرب الكرة	%٨٠
٧	زاوية المرفق للذراع الضاربة عند ضرب الكرة	%١٠٠
٨	زاوية مفصل الرسغ لحظة ضرب الكرة	%٨٠
٩	زاوية مفصل الركبة للرجل الأمامية عند أقصى انثناء لها في الوضع التحضيري	%١٠٠
١٠	زاوية مفصل الركبة الأمامية لحظة ضرب الكرة	%١٠٠
١١	ارتفاع مفصل الورك عن الأرض عند ضرب الكرة	%٨٠

والأشكال الآتية تمثل طبيعة المتغيرات المدروسة :

شكل (٣)
يوضح المسافة بين القدمين للضربة الخلفية

شكل (٤)
يوضح المسافة بين القدمين في الضربة الامامية

الشكل (٥)
يوضح زاوية مفصل الركبة الخلفي

الشكل (٦)
يوضح زاوية مفصل الركبة الخلفية.

الشكل(٧)
يوضح المسافة بين القدمين لحظة الضرب (الخلفية)

الشكل (٨)
يوضح المسافة بين القدمين لحظة الضرب(الأمامية)

الشكل (٩)
زاوية مفصل الورك للضربة الأمامية

الشكل رقم (١٠)
زاوية مفصل الورك للضربة الخلفية

شكل (١١)
يوضح طريقة قياس زاوية ميل الجذع لحظة الضرب

الشكل (١٢)
يوضح طريقة قياس زاوية الكتف عند ضرب الكرة

شكل (١٣)
زاوية المرفق لحظة الضرب

الشكل (١٤)
زاوية مفصل الركبة للرجل الأمامية عند أقصى انثناء لها

الشكل (١٥)
يوضح طريقة قياس ارتفاع مفصل الورك عن الأرض

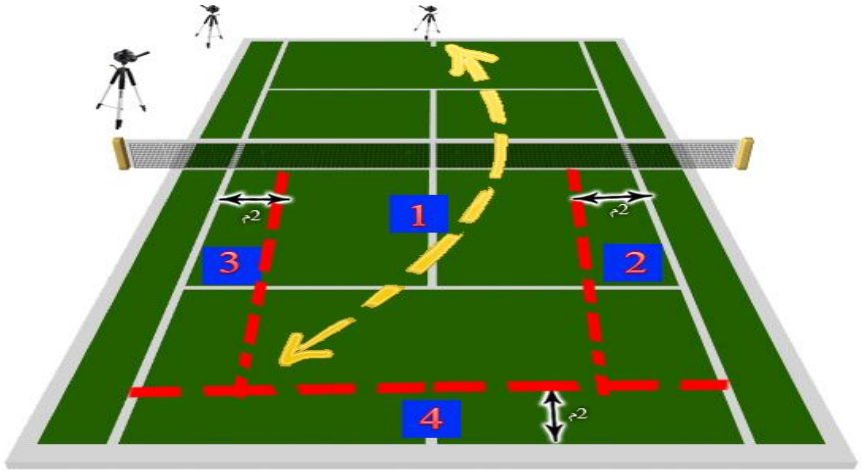
شكل (١٦)
يوضح طريقة قياس زاوية مفصل الركبة الأمامية عند ضرب الكرة.

٣-٥ الاختبارات المستخدمة :

اختبار الأداء المهـاري : هدف الاختبار : قياس دقة الأداء المهاري

الأدوات :

ملعب تنس نظامي - كرات - كاميرات فديو عدد ٣ سعة (٦٤) كادر بالثانية - حامل كاميرا - شريط لاصق - شريط قياس - ميزان طبي - حاسبة نوع DELL - برامج حركية وفديوية - كادر عمل مساعد [١]



شكل رقم (٣)
يوضح مناطق دقة الأداء للاختبار المهاري

٤- النتائج والمناقشة

٤-١ عرض الاختبار القبلي (ضابطة وتجريبية) في الضربتين الأمامية والخلفية .

جدول رقم (٤)
يوضح قيم الاختبار القبلي للعينتين الضابطة والتجريبية في الضربتين الامامية والخلفية.

المهارة	العينة الضابطة		العينة تجريبية		قيمة t	الدلالة	النتيجة
	وسط	انحراف	وسط	انحراف			
ضربة امامية	١.٦٠	٠.٤٨	١.٧٠٠	٠.٤٨٣	٠.٣٢٥	٠.٧٣١	عشوائية
ضربة خلفية	١.٢٠	٠.٤٢	١.٣٠٠	٠.٤٨٣	٠.٨٩٢	٠.٨٩٢	عشوائية

[١] - يتكون من
- أرشد وسام (ماجستير تربية رياضية)
- علي رعد (دراسات عليا طالب ماجستير)
- أحمد جتال (بكالوريوس تربية رياضية)
- يوشع كريم (بكالوريوس تربية رياضية)
- مرتضى رحيم (بكالوريوس تربية رياضية)

٤-٢ عرض وتحليل ومناقشة نتائج الفـروق (ضابطة– تـجريبية)

جدول رقم (٥)
يوضح قيم الاختبار البعدي للعينتين الضابطة والتجريبية في الضربتين الأمامية والخلفية .

المهارة	العينة الضابطة		عينة تجريبية		قيمة t	الدلالة	النتيجة
	وسط	انحراف	وسط	انحراف			
ضربة أمامية	٢.٧٠	٠.٤٨	٣.٥٠٠	٠.٥٨٣	١.٢٥٣	٠.٠٠٠	معنوية
ضربة خلفية	١.٧٠	٠.٤٢	١.٩٠٠	٠.٩٢١	٠.٩٢٢	٠.٠٣٠	معنوية

نلاحظ ظهور فروق معنوية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية ولصالح المجموعة التجريبية، وهذا ما أوضحته قيم (T) إذ يذكر (يعرب خيون) من المعروف أن الفرد إذا لم يتمكن من أداء مهارة لا يمكن أن نطلق عليه صفة المتعلم، لأن التعلم يقاس عن طريق الأداء [١] . ومن هذا المنطلق عمل الباحث على إجراء تقييم للأداء المهاري الذي يعد مؤشراً حقيقياً يعبر عن مستوى أداء الفرد من خلال أدائه المهارة المطلوبة.

ويعزو الباحث هذه الفروق في تقييم الأداء المهاري بين المجموعتين إلى المنهج التعليمي المتبع من المجموعة التجريبية الذي عمل على تسهيل عملية التعلم وجعل المتعلم يؤدي مهاراته بشكل متوافق ومتزامن بين أجزاء الجسم أثناء أداء المهارات. فضلاً عما إضافته التكرارات العديدة على أجزاء الجهاز من فائدة في زيادة مستوى الأداء المهاري؛ لأن التكرار والإعادة المعززة بتصحيح الأخطاء جعل المتعلم يقوم بالأداء بتوافق وتزامن أفضل، وهو ما حسّن الأداء المهاري بشكل واضح . فقد ظهر للجهاز المبتكر الأثر الكبير في تسهيل عملية التعلم أمام المبتدئ، ويشير الباحث أيضاً إلى أن عامل الرغبة والتشويق الذي رافق أفراد المجموعة التجريبية طول مدة المنهج التعليمي المتميز بالعمل على الجهاز المبتكر جعل المتعلمين يتحلون بدافع قوي نحو تعلم المهارات ، إذ يؤكد (سعد لفته) أن " التعلم على أجهزة بسيطة حتماً سيولد نجاحات أولية تعزز من تحفيز المتعلم على الالتزام بالتدريب ويؤدي إلى الاندفاع نحو التمرين " [٢] .

٤-٣ عرض وتحليل نتائج المتغيرات البايوكينماتيكية لمهارة الضربة الأمامية الأرضية في الاختبار القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة:

جـــدول (٦)
يُبين وصف نتائج المتغيرات البايوكينماتيكية لمهارة الضربة الأمامية الأرضية في الاختبار القبلي والبعدي (المجموعة الضابــطة)

الاختبار	المـــــتغيرات	الأوساط الحسابية	الانحراف المعياري	مُعامل الالتواء
القبلي	١. المسافة بين القدمين في الوضع التحضيري	٤٢.٤٧	١٧.٣٦	٠.٨٥٧
	٢. زاوية مفصل الركبة الخلفية في الوضع التحضيري	١٣٨.٩٠	١٤.٠١	-٠.٤٦٢
	٣. المسافة بين القدمين عند ضرب الكرة	٣٤.٢٥	٨.٢٣	٠.٤٣٦
	٤. زاوية الورك عند ضرب الكرة	١٦٣.٨٠	٩.٤٨	٠.٣٤٦
	٥. زاوية ميل الجذع للجانب عند ضرب الكرة	١٢.٩٠	٥.٥٤	٠.٧٥٧
	٦. زاوية الكتف عند ضرب الكرة	٧٧.٣٠	١٠.٢٧	-٠.٣٨٥
	٧. زاوية المرفق للذراع الضاربة عند ضرب الكرة	١٤٩.٩٠	٩.٤٦	-٠.٧٢١
	٨. زاوية مفصل الرسغ عند ضرب الكرة	١٧٤.٤٠	٧.٦٥	-٠.٦٤٣
البعدي	١. المسافة بين القدمين في الوضع التحضيري	٤٨.٩٧	٨.٢١	-٠.٩٦٢
	٢. زاوية مفصل الركبة الخلفية في الوضع التحضيري	١٥٠.٤٠	١٠.٥٧	-٠.٤٤٦
	٣. المسافة بين القدمين عند ضرب الكرة	٣٤.٢٥	٨.٦٣	٠.٤٦٦
	٤. زاوية الورك عند ضرب الكرة	١٣٤.١٠	٨.٧٠	-٠.٠٠٩
	٥. زاوية ميل الجذع للجانب عند ضرب الكرة	١٣.٨٠	٤.٧٧	٠.٦٥٨
	٦. زاوية الكتف عند ضرب الكرة	٦٨.١٠	١١.٤٠	-٠.٥٤٥
	٧. زاوية المرفق للذراع الضاربة عند ضرب الكرة	١٥٠.٧٠	٧.٤٦	-٠.١٥٨
	٨. زاوية مفصل الرسغ عند ضرب الكرة	١٧٣.١٢	٥.٤٩	-٠.٥٣٥

---

(١) يعرب خيون (٢٠١٠) : **التعلم الحركي بين المبدأ والتطبيق** ، ط٢، مطبعة الكلمة الطيبة ، ص٤٨.
(٢) سعد لفته (١٩٨٩) : **التقنيات التربوية، محاضرات التأهيل التربوي لمدرسي جامعة بغداد** ، مكتب الطباعة المركزية ، ص١١٧.

جـــــدول (٧)
يُبين نتائج المقارنة (قبلي– بعدي) للمتغيرات البايوكينماتيكية لمهارة الضربة الأمامية الأرضية (المجموعة الضابــطة)

المـــــــــتغيرات	(T) محسوبة	(T)* جدولية	الدلالة
١. المسافة بين القدمين في الوضع التحضيري	١.٢٠٦	١.٧٢٩	عشوائي
٢. زاوية مفصل الركبة الخلفية في الوضع التحضيري	٠.٥٩٠		عشوائي
٣. المسافة بين القدمين عند ضرب الكرة	١.٢٠٩		عشوائي
٤. زاوية الورك عند ضرب الكرة	٠.٥٧٤		عشوائي
٥. زاوية ميل الجذع للجانب عند ضرب الكرة	٠.٥١٨		عشوائي
٦. زاوية الكتف عند ضرب الكرة	١.٦٦٩		عشوائي
٧. زاوية المرفق للذراع الضاربة عند ضرب الكرة	١.٥٦٣		عشوائي
٨. زاوية مفصل الرسغ عند ضرب الكرة	٠.١٦٠		عشوائي

٤-٤ عرض وتحليل نتائج المتغيرات البايوكينماتيكية لمهارة الضربة الأمامية الأرضية في الاختبار القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية:

جـــــدول (٨)
يُبين وصف نتائج المتغيرات البايوكينماتيكية لمهارة الضربة الأمامية الأرضية في الاختبار القبلي والبعدي (المجموعة التجريبية)

الاختبار	المـــــــتغيرات	الأوساط الحسابية	الانحراف المعياري	مُعامل الالتواء
القبلي	٩. المسافة بين القدمين في الوضع التحضيري	٤٢.٤٧	١٧.٣٦	٠.٨٥٧
	١٠. زاوية مفصل الركبة الخلفية في الوضع التحضيري	١٣٨.٩٠	١٤.٠١	-٠.٤٦٢
	١١. المسافة بين القدمين عند ضرب الكرة	٣٤.٢٥	٨.٢٣	٠.٤٣٦
	١٢. زاوية الورك عند ضرب الكرة	١٦٣.٨٠	٩.٤٨	٠.٣٤٦
	١٣. زاوية ميل الجذع للجانب عند ضرب الكرة	١٢.٩٠	٥.٥٤	٠.٧٥٧
	١٤. زاوية الكتف عند ضرب الكرة	٧٧.٣٠	١٠.٢٧	-٠.٣٨٥
	١٥. زاوية المرفق للذراع الضاربة عند ضرب الكرة	١٤٩.٩٠	٩.٤٦	-٠.٧٢١
	١٦. زاوية مفصل الرسغ عند ضرب الكرة	١٧٤.٤٠	٧.٦٥	-٠.٦٤٣
البعدي	٩. المسافة بين القدمين في الوضع التحضيري	٤٨.٩٧	٨.٢١	-٠.٩٦٢
	١٠. زاوية مفصل الركبة الخلفية في الوضع التحضيري	١٥٠.٤٠	١٠.٥٧	-٠.٤٤٦
	١١. المسافة بين القدمين عند ضرب الكرة	٣٤.٢٥	٨.٦٣	٠.٤٦٦
	١٢. زاوية الورك عند ضرب الكرة	١٣٤.١٠	٨.٧٠	-٠.٠٠٩
	١٣. زاوية ميل الجذع للجانب عند ضرب الكرة	١٣.٨٠	٤.٧٧	٠.٦٥٨
	١٤. زاوية الكتف عند ضرب الكرة	٦٨.١٠	١١.٤٠	-٠.٥٤٥
	١٥. زاوية المرفق للذراع الضاربة عند ضرب الكرة	١٥٠.٧٠	٧.٤٦	-٠.١٥٨
	١٦. زاوية مفصل الرسغ عند ضرب الكرة	١٧٣.١٢	٥.٤٩	-٠.٥٣٥

جـــــدول (٩)
يُبين نتائج المقارنة (قبلي– بعدي) للمتغيرات البايوكينماتيكية لمهارة الضربة الأمامية الأرضية (المجموعة التجريبية)

المـــــــتغيرات	(T) محسوبة	(T)* الجدولية	الدلالة
١. المسافة بين القدمين في الوضع التحضيري	٢.٣٠٥	١.٧٢٩	معنوي
٢. زاوية مفصل الركبة الخلفية في الوضع التحضيري	٢.٤٩٦		معنوي
٣. المسافة بين القدمين عند ضرب الكرة	٤.٥٦٩		معنوي
٤. زاوية الورك عند ضرب الكرة	٣.٤٣٢		معنوي
٥. زاوية ميل الجذع للجانب عند ضرب الكرة	٢.٥٧٤		معنوي
٦. زاوية الكتف عند ضرب الكرة	٣.٦٨٢		معنوي
٧. زاوية المرفق للذراع الضاربة عند ضرب الكرة	٢.٢٤٠		معنوي
٨. زاوية مفصل الرسغ عند ضرب الكرة	٩.٧٤٠		معنوي

٤-٥ عـرض وتحليـل ومنـاقشـة نتـائج الفـروق (ضـابطة–تجـريبية) للمتغيـرات البايوكينماتيكية لمهارة الضربة الأمامية الأرضية :

جـــــدول (١٠)
يبين نتائج الفروق (ضابطة– تجريبية) للمتغيرات البايوكينماتيكية لمهارة الضربة الأمامية الأرضية

المـــــــتغيرات	(T) محسوبة	(T)*الجدولية	الدلالة
١. المسافة بين القدمين في الوضع التحضيري	٠.١٠٧	١.٦٨٦	عشوائي
٢. زاوية مفصل الركبة الخلفية في الوضع التحضيري	١.٩٠١		معنوي
٣. المسافة بين القدمين عند ضرب الكرة	٣.٦٩٥		معنوي
٤. زاوية الورك عند ضرب الكرة	٣.٩٤٨		معنوي
٥. زاوية ميل الجذع للجانب عند ضرب الكرة	٤.٨٠١		معنوي
٦. زاوية الكتف عند ضرب الكرة	٤.٢٤٥		معنوي
٧. زاوية المرفق للذراع الضاربة عند ضرب الكرة	٦.٧١٢		معنوي
٨. زاوية مفصل الرسغ عند ضرب الكرة	٨.٠٣٢		معنوي

يلاحظ من الجدول السابق أن جميع المتغيرات قيد البحث كانت نتيجتها معنوية بين المتغيرات البايوكينماتيكية القبلية والبعدية ما عدا متغير المسافة بين القدمين في الوضع التحضيري ويعزو الباحث هذا السبب إلى طبيعة أداء الضربات المتعددة على الجهاز المبتكر يجعل الفرد المختبر يؤدي الضربات بسرعة عالية من التكرارات وهذه التكرارات تساهم في صقل موهبة المتعلم على تحسين مقدرة هذه المتغيرات بصورة واضحة حيث تشير مبادئ التعلم الحركي والتدريب الرياضي إلى أن التكرارات المتكررة لكل أداء مهارة من المهارات يساهم في تحسن المستوى إلى درجة عالية من الأداء . ومن خلال تحليل النتائج لكل مهارة من مهارات التنس التي تضمنتها حركة المقذوفات فأن محددات سرعة الأداء بصورة مفاجئة وسريعة تتطلب صفة التخطيط المسبق للحركة ويستهدف استجابة وحركة مؤثرة ويشير بذلك (محمد عثمان) " بدراسة الأنشطة الرياضية المختلفة نجد أن هناك أنواعا من الأنشطة يتطلب فيها التخطيط المسبق في حالات عديدة تعديلا جديدا حيث أن الوقت المسموح فيه بأجراء التعديل الجديد ليتناسب مع الحدث المفاجئ غير محدود أو ليس بنفس القصر ..والمشكلة هنا ليست في الاستفسار عن قدرتنا على القيام بهذا التغيير أم لا ، ولكن المشكلة هي الاستفسار عما كنا نستطيع القيام بهذا التغيير في الوقت المناسب والزمن المحدد . كذلك الحصول على النتيجة المرجوة "[١] من هذا المنطلق نستطيع القول أن عملية استغلال الوقت المناسب والزمن المحدد في تغيير وضعية المتعلم لتحسين مستوى قدراته بنوع من التكرارات المستمرة يساهم في تحسين مستوى الانجاز بالشكل الايجابي .

٥- الاستنتاجات :

١- أن فارق التقدم للمجموعة التجريبية كان بسبب الأداء على الجهاز المبتكر الذي يعد مفيداً جداً لإيجابيات التعلم والتطور الحركي، إذ وفر أداة للتشجيع على التدريب ؛ مما أثر بصورة مباشرة على توجيه سلوكهم الحركي نحو أداء الحركات.
٢- أن المسارات الحركية التي صمم على أساسها الجهاز المبتكر، عملت على تشذيب الأخطاء مما أدى إلى تعلم المتعلمين التكنيك الصحيح للأداء .
٣- أن بقاء الطالب في حالة التعلم مع الزميل أو مع نفسه بدون أجهزة مساعدة وبدون وجود تكرارات كثيرة وتصحيح مستمر للأخطاء التي ترافق الأداء الحركي للمبتدأ يعد سبباً مباشراً في عدم تحسن مستوى التعلم .
٤- أن العمل باستخدام الجهاز المبتكر بكافة أجزائه أدى إلى استثمار الوقت من خلال زيادة عدد المحاولات التكرارية في الدرس المستخدم آذ عمل على خلق ظروف مناسبة في تعزيز كفاءة عملية التعلم .

المصادر

١- سعد لفته (١٩٨٩) : **التقنيات التربوية، محاضرات التأهيل التربوي لمدرسي جامعة بغداد** ، مكتب الطباعة المركزية .
٢- محمد عبد الغني عثمان (١٩٨٧ م) : **التعلم الحركي والتدريب الرياضي** ، دار القلم للنشر والتوزيع ، الكويت ، ط ١.
٣- يعرب خيون (٢٠١٠) : **التعلم الحركي بين المبدأ والتطبيق** ، ط٢، مطبعة الكلمة الطيبة .

[١] - محمد عبد الغني عثمان (١٩٨٧ م) : **التعلم الحركي والتدريب الرياضي** ، دار القلم للنشر والتوزيع ، الكويت ، ط١ ،ص ٤٨ .