

أثر تمارينات تصحيحية بوسائل مساعدة في اهم المتغيرات البايوكينماتيكية ومهارة الضربة الخلفية بالدوران العلوي بتنس الطاولة للاعبين تحت ١٥ سنة

أ.م.د محمد جاسم محمد الخالدي

mohammedj.alkhalidi@uokufa.edu.iq

هند تكليف حسن

hindhindaljanaby@gmail.com

جامعة الكوفة، كلية التربية للبنات، قسم التربية البدنية وعلوم الرياضة

تاريخ نشر البحث 2024/6/25

تاريخ استلام البحث 2024/1/22

الملخص

تناولت الدراسة التمارينات التصحيحية واثرها في تطوير مهارة الضربة الامامية بالدوران العلوي في تنس الطاولة فضلا عن اهم المتغيرات الكينماتيكية وتكمن أهمية البحث في محاولة الباحثة استخدام تمارين تصحيحية بوسائل مساعدة الغرض منها تطوير اداء اللاعبين لان اداء مهارة الضربة الامامية بالدوران العلوي

يهدف البحث إلى :

1- اعداد تمارينات وتهيئة وسائل مساعدة لمعرفة تأثيرها في بعض المتغيرات الكينماتيكية لعينة البحث.

2- التعرف على تأثير التمارينات التصحيحية بوسائل مساعدة في مهارة الضربة الخلفية بالدوران العلوي لعينة البحث.

استخدمت الباحثة المنهج التجريبي بتصميم المجموعتين المتكافئتين (الضابطة والتجريبية) لملائمته لطبيعة المشكلة حددت الباحثة مجتمع البحث، اللاعبين لمحافظة النجف الأشرف بتنس الطاولة والبالغ عددهم (12) لاعب تحت عمر (15 سنة)، وإختيرت بطريقة الحصر الشامل والتي مثلت

توصلت الباحثة الى مجموعة من الاستنتاجات أهمها :-

1) أثمرت التمارينات التصحيحية التي استخدمتها المجموعة التجريبية عن تحسن في قيم المتغيرات الكينماتيكية المبحوثة في الاختبار البعدي بمستوى أفضل من المجموعة الضابطة مما يؤشر فاعلية تلك التمارينات .

2) تحسن المتغيرات الكينماتيكية المدروسة مؤشراً واضحاً لتحسن الأداء للضربتين الأمامية والخلفية بالدوران العلوي.

الكلمات المفتاحية: التمارينات التصحيحية ، الضربة الخلفية ، بتنس الطاولة

The effect of corrective exercises with auxiliary means on the most important biokinematic variables and the skill of the backhand stroke with top rotation in table tennis for players under 15 years old

Hind Taklif Hassan, Assis Prof Dr. Muhammad Jassim Muhammad
[hindhinaljanaby@gmail.com](mailto:hindhindaljanaby@gmail.com) mohammedj.alkhalidi@uokufa.edu.iq

University of Kufa, College of Education for Girls, Department of Physical Education and Sports Sciences

Date of receipt of the research 1/22/2024 Date of publication of the research 6/25/2024

Abstract

The study dealt with corrective exercises and their effect on developing the skill of the forehand stroke with top rotation in table tennis, in addition to the most important kinematic variables. The importance of the research lies in the researcher's attempt to use corrective exercises with auxiliary means, the purpose of which is to develop the players' performance because the performance of the skill of the forehand stroke with top rotation

The research aims to:

1- Prepare exercises and provide auxiliary means to know their effect on some kinematic variables of the research sample.

2-Identifying the effect of corrective exercises using auxiliary means on the backhand skill with top rotation for the research sample.

The researcher used the experimental method by designing two equivalent groups (control and experimental) to suit the nature of the problem. The researcher identified the research community, the players of Najaf Governorate in table tennis, numbering (12) players under the age of (15 years), and they were chosen by the comprehensive inventory method, which represented

The researcher reached a set of conclusions, the most important of which are- :

1- The corrective exercises used by the experimental group resulted in an improvement in the values of the kinematic variables studied in the post-test at a better level than the control group, which indicates the effectiveness of those exercises.

2- The improvement of the kinematic variables studied is a clear indicator of the improvement in the performance of the international and backhand strokes with top rotation.

Keywords: Corrective exercises, backhand in table tennis

- مقدمة واهمية البحث

1-1 المقدمة

ان المدرب الناجح هو الذي يجيد استخدام التمارين التصحيحية باستخدام وسائل المساعدة تساعد على زيادة سرعة التعلم وفي تطوير المتغيرات الحركية والكينماتيكية فضلاً عن تطوير المهارات بسرعة اكبر، و نلاحظ ان المتغيرات الكينماتيكية والحركية مرتبطة بعضها ببعض مرتبط فالقدرة على التحكم في الحركة و السيطرة الحركية من العوامل التي لها تأثير في جميع الألعاب الرياضية ، ويمكن تطويرها في ضوء استعمال تمارين تصحيحية بوسائل مساعدة وتعد تنس الطاولة واحدة من الألعاب الرياضية التي شهدت تطوراً ملحوظاً باستخدام التطبيق العلمي الصحيح وخاصة في تنس الطاولة (5: 15)

وتكمن اهمية البحث في محاولة الباحثة استخدام تمارين تصحيحية وفقاً لنموذج ووسائل مساعدة الغرض منها تطوير اداء اللاعبين لان اداء مهارة الضربة الخلفية تحتاج الى ان يتميز اللاعب بأداء بعض المتغيرات الكينماتيكية والحركية بشكل مثالي، لذا قامت الباحثة بأعداد تمارين تصحيحية ومعرفة مدى تأثير هذه التمارين في بعض المتغيرات الكينماتيكية لمهارة الضربة الخلفية في تنس الطاولة من خلال التأكيد على بعض المتغيرات الكينماتيكية لمهارة الضربة الخلفية بتنس الطاولة ودقتها وقوتها.

2-1 مشكلة البحث

قبل تحديد المشكلة ومن خلال ارتياد الباحثة ومشاهدتها لاداء للاعبين المدرسة التخصصية في محافظة النجف الاشراف تحت سن 15 سنة ، لاحظت الباحثة من خلال تصوير الاداء وتحليله بايوميكانيكياً ضعف في بعض المتغيرات الكينماتيكية لدى اللاعبين في مهارة الضربة الخلفية بالدوران العلوي على وجه الخصوص، مما يسبب عدم قدرة اللاعبين على التحكم في الضربات الامر الذي يعزى الى ضعف في بعض القدرات الحركية وبالتالي ضعف بالاداء المهاري.

لذلك ارتأت الباحثة دراسة هذا الموضوع لمعالجة واقع الحال وإيجاد طرق فعالة يمكن اعتمادها في رفع مستوى بعض المتغيرات الكينماتيكية في مهارة الضربة الخلفية، من خلال اعداد تمارين التصحيحية للمسارات الحركية يمكن اعتمادها خلال الاداء المهاري للاعبين ، ومعرفة تأثير هذه التمارين وفقاً لأنموذج بوسائل مساعدة في بعض المتغيرات الكينماتيكية والحركية لمهارة الضربة الخلفية بالدوران العلوي لعينة البحث.

3-1 هدفا البحث :

- 1- التعرف على تأثير التمارين التصحيحية بوسائل مساعدة في مهارة الضربة الخلفية بالدوران العلوي لعينة البحث.
- 2- التعرف على فرق التأثير للاختبارات البعدية بين مجموعتي البحث.

4-1 فرضا البحث :

- 1- وجود فروق ذات دلالة احصائية في استعمال التمرينات التصحيحية في المتغيرات الكينماتيكية لمهارة الضربة الخلفية بالدوران العلوي في تنس الطاولة لمجموعي البحث.
- 2- وجود فروق ذات دلالة احصائية للاختبارات البعدية لمجموعي البحث.

5-1 مجالات البحث :

- 1-5-1 المجال البشري : لاعبوا المدرسة التخصصية بتنس الطاولة في محافظة النجف بواقع 12 لاعب.
- 2-5-1 المجال الزماني : من 2024/2/10-2023 /7/18
- 3-5-1 المجال المكاني : القاعة المغلقة للمدرسة التخصصية لتنس الطاولة في محافظة النجف الاشراف.

6-1 تحديد المصطلحات

- الضربة الخلفية بالدوران العلوي: هي تسديدة دفاعية تتضمن ضرب الكرة لأعلى في الهواء مع الدوران العلوي ، مما يسمح للاعب بالهجوم، و تعتبر من أهم الضربات الهجومية التي تنتج دوراناً علوياً سريعاً، والتي تستخدم ضد الضربات الهجومية والدفاعية، وتنفذ هذه الضربات من خلال احتكاك الكرة للأعلى وللأمام. وتنقسم ضربات الدوران العلوي إلى ثلاث أنواع وهي:
- الدوران العلوي العالي (High Loop) سرعة بطيئة، دوران سريع.
 - الدوران العلوي المتوسط (Normal Loop) سرعة متوسطة، دوران متوسط
 - الدوران العلوي المنخفض (Low Loop) سريع جدا ، دوران بطيء. (4: 173).

3- منهج البحث وإجراءاته الميدانية**1-3 منهج البحث**

- المنهج هو الطريق المؤدي إلى الكشف عن الحقيقة في العلوم للوصول إلى نتيجة معينة" (1: 9) استخدمت الباحث المنهج التجريبي بتصميم المجموعتين المتكافئتين(الضابطة والتجريبية) ذات الاختبار القبلي والبدي ، لملائمته لطبيعة المشكلة لتحقيق أهداف البحث وفروضه 2-3 مجتمع وعينة البحث حددت الباحثة مجتمع البحث، اللاعبين لمحافظة النجف الأشراف بتنس الطاولة والبالغ عددهم (16) لاعب تحت عمر (15 سنة)، وإختيرت بطريقة الحصر الشامل.

1-2-3 تجانس العينة

- اجري التجانس لعينة البحث باستخدام معامل الالتواء وكما موضح في الجدول (2)

الجدول (2)

يبين تجانس عينة البحث

معامل الالتواء	الوسيط	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	وحدة القياس	القياسات الجسمية
0.638	1.65	0.19	1.64	متر	الطول
0.839	53.5	1.94	53.16	كيلوغرام	الكتلة
0.400-	13	0.55	12.58	سنة	العمر الزمني
0630	2.45	0.52	2.33	سنة	العمر التدريبي

من خلال ملاحظة الجدول (2) يظهر ان العينة متجانسة في جميع القياسات ، وذلك لان قيمة معامل الالتواء كانت بين $1 \pm$.

3-3 وسائل جمع المعلومات والأجهزة والأدوات المستخدمة

تعد الادوات التي يستخدمها الباحث في جمع البيانات المرتبطة بالموضوع الذي يقوم بدراسته من اهم الخطوات ، لان وسائل جمع البيانات المرتبطة بالموضوع وادواتها يعد المحور الاساسي والضروري في الدراسة (2: 75)، إذ استخدمت الباحثة من الوسائل والادوات والاجهزة المناسبة ما يتلاءم مع طبيعة البحث ومن هذه الادوات والوسائل ما يأتي:

3-3-1 وسائل جمع المعلومات

- المصادر والمراجع العربية والأجنبية
- الاستبيان
- المقابلة
- الملاحظة

3-3-2 الاجهزة والأدوات المستخدمة في البحث

- آلة تصوير فيديو نوع (Sony) عدد (2) بسرعة (60 صورة / ث) يابانية مع مساندها.
- ميزان الكتروني صناعته (YA 2008) (U.S.A).
- جهاز حاسوب نوع Hp عدد (1) .
- شريط قياس طوله (6 م).
- علامات تسجيل أرقام المتعلمين واشرطة لاصقة ملونه.
- مضرب عدد (16)
- كرات تنس الطاولة عدد (300)
- لوح الارتداد هجومي لوح الارتداد دفاعي

3-4 إجراءات البحث الميدانية

3-4-1 اختيار المهارات والاختبارات والمتغيرات الكينماتيكية

بما ان عينة البحث من لاعبي تنس الطاولة ، تم اختيار اللاعبين باعمار تحت 15 سنة و تم تحديد المهارات والاختبارات قيد البحث بعد التشاور مع السيد المشرف، المتضمنة مهارة الضربة الخلفية بالدوران العلوي بتنس الطاولة.

ثم حددت الباحثة عدد من المتغيرات الكينماتيكية بأستشارة السيد المشرف كونه اختصاص بايوميكانيك وعدد من الخبراء في تخصص البايوميكانيك وكما يلي:

1. زاوية انطلاق الكرة / درجة

2. ارتفاع مركز الثقل/ سنتمتر
3. السرعة الزاوية لمفصل الرسغ/ قطاع / ث

2-4-3 الوسائل المساعدة وآلية عملها:

بنيت فكرة تصميم الجهاز المساعد من الحاجة الضرورية لمثل هكذا أجهزة لا تحتاج إلى أماكن كبيرة فضلاً عن استخدامها بشكل فردي للاعبين إذ يكون المسار الحركي للأداء على وفق المتغيرات البيوميكانيكية الصحيحة للمهارة. بالاعتماد على الوسائل المساعدة. وكما يلي:

1. لوح ارتداد الهجومي ولوح ارتداد دفاعي: يتكون كل لوح من الواح الارتداد من قطعة من الخشب بارتفاع (60 سم) وعرض (152.5 سم) مثبت بحوامل من الحديد يوضع على طرف الطاولة البعيد ويكون بشكل متحرك ، والهدف من حركة اللوح للتحكم بالسرعة والارتفاعات المختلفة للكرة أثناء الارتداد والعمل معه بصورة مستمرة من قبل المتعلم وكما موضح في الصورة (4) ، ويستعمل في تعليم مهارات الضربات الخلفية بالدوران العلوي .

3-4-3 الاختبارات قيد البحث في البحث :

لغرض تحديد الاختبارات الملائمة لها قامت الباحثة بالاتفاق مع السيد المشرف واعتماداً على خبرته والتي من خلالها تم تحديد الاختبارات ، فضلاً عن الاستعانة بالخبراء من ذوي الاختصاص.

1-4-3 اختبار دقة مهارات الضربة الخلفية بالدوران العلوي بتنس الطاولة

يجري هذا الاختبار على منضدة نظامية مع تهيئة مضارب منضدة وكرات من (10-15) كرة طاولة واستمارة للتسجيل ، العلامات التقويمية ومناطق وقوف اللاعبين وكيفية إجراء الاختبار.

ملاحظة : الرقم (1) يشير إلى المستطيل (57 × 152.5) سم ، الرقم (2، 3، 4، 5) يشير إلى المستطيل (20 × 152.5) سم ، يتضمن الاختبار وقوف اللاعب المراد اختباره في الجهة الثانية للطاولة وتعطى له (5) محاولات تجريبية بعد إجراء الإحماء لمعرفة كيفية أداء الاختبار، وبعد تقديم الإرشادات والتعليمات عن الاختبار من الباحث إلى المختبر، تضرب الكرة إلى اللاعب بواسطة أحد المساعدين الواقف بجانب الطاولة ، ، ويبدأ اللاعب المختبر بمحاولة إرجاع الكرة بمضربه وباستعمال الضربة الخلفية بالدوران العلوي(3:75).

4-4-3 التجربة الاستطلاعية

قامت الباحثة بإجراء الدراسة الاستطلاعية على (6) لاعبين قبل تقسيم العينة لإختبار الأدوات والأجهزة المستخدمة، في يوم الأربعاء الموافق 2023/8/16 ، إذ استخدمت الباحثة كامرتين ، وكانت نتائج التجربة الاستطلاعية :

- تكوين صورة واضحة لدى الباحثة وفريق العمل المساعد عن طبيعة العمل .
- تم تحديد أماكن وضع الكاميرات وكذلك ارتفاعها إذ وضعت كلتا الكامرتين على بعد (2.80م) من نقطة المنتصف ، على ارتفاع (1.30م) من بؤرة العدسة إلى الأرض وبشكل متعامد (كاميرا أمامية وأخرى جانبية) لكلا المهارتين .

5-4-3 تكافؤ مجموعتي البحث

تم إجراء التكافؤ بين مجموعتي البحث المختارة وتكوين مجموعتين متكافئتين فيما يتعلق بالمتغيرات التي لها علاقة بالبحث، ولأيجاد الفرق بين نتائج البحث ان وجدت ، لجأت الباحثة إلى التحقق من تكافؤ مجموعتي البحث بأستعمال اختبار T للعينات الغير مترابطة، وكما موضح في الجدول (2)

1-4 عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها

قامت الباحثة بمعالجة البيانات ببعض الوسائل الإحصائية إذ أستعملت الباحثة العلاقة الإحصائية T-test لأستخراج نتائج المقارنات الإحصائية لمتغيرات البحث، وفي ضوء المنهج المستعمل إذ تهدف الدراسة الى التعرف على تأثير تمرينات التصحيحية في متغيرات البحث التابعة وفيما يلي عرض نتائج الاختبارات:

1-4 عرض وتحليل نتائج عينة البحث التجريبية لمتغيرات البحث في الاختبار القبلي والبعدي**الجدول (3)**

يوضح نتائج الوسط الحسابي والانحراف المعياري واختبار T-test لمتغيرات البحث للمجموعة التجريبية في الاختبار القبلي والبعدي

النتيجة	Sig.	t	الاختبار البعدي		الاختبار القبلي		الوحدات	القياسات والاختبارات
			ع	س	ع	س		
معنوي	0.000	13.748	0.97	9.57	1.27	12.57	درجة	زاوية انطلاق الكرة
معنوي	0.000	7.914	2	70	3.04	76.42	سنتمتر	ارتفاع مركز الثقل
معنوي	0.000	12.010	1.41	11	1.34	3.58	قطاع / ث	السرعة الزاوية لمفصل الرسغ

يتضح من الجدول (3) نتائج الوسط الحسابي والانحراف المعياري واختبار T-test لمتغيرات البحث للمجموعة التجريبية في الاختبار القبلي والبعدي للمتغيرات الآتية: تدل النتائج ان الاختبارات القبليّة بعدية للمجموعة التجريبية ذات دلالة معنوية لان القيمة المعنوية اقل من مستوى الدلالة البالغة (0.05) ولصالح الاختبارات البعدية.

2-4 عرض وتحليل نتائج عينة البحث الضابطة لمتغيرات البحث في الاختبار القبلي والبعدي**الجدول (4)**

يوضح نتائج الوسط الحسابي والانحراف المعياري واختبار T-test لمتغيرات البحث للمجموعة الضابطة في الاختبار القبلي والبعدي

النتيجة	Sig.	t	الاختبار البعدي		الاختبار القبلي		الوحدات	القياسات والاختبارات
			ع	س	ع	س		
معنوي	0.010	3.667	0.78	11.24	0.81	13	درجة	زاوية انطلاق الكرة
معنوي	0.005	4.382	1.52	71	3.72	76.71	سنتمتر	ارتفاع مركز الثقل
معنوي	0.000	6.971	1.34	8.85	1.29	5	قطاع / ث	السرعة الزاوية لمفصل الرسغ

تدل النتائج ان الاختبارات القبليّة بعدية للمجموعة التجريبية ذات دلالة معنوية لان القيمة المعنوية اقل من مستوى الدلالة البالغة (0.05) ولصالح الاختبارات البعدية.

3-4 مناقشة نتائج مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في القياسات القبلية والبعديّة لمتغيرات البحث
من خلال نتائج متغيرات البحث التي تم عرضها في الجداول (3) و (4) نلاحظ فارقاً احصائياً في الاختبار القبلي بعدي للمجموعتين ولصالح الاختبار البعدي وسبب الفارق كالاتي:

1. زاوية انطلاق الكرة

اظهر هذا المتغير فارقاً احصائياً بين الاختبارات القبلية والبعديّة ولكلا المجموعتين وسبب ذلك الفارق ناتج عن تطبيق التمرينات باستعمال الوسائل المساعدة او ادوات التدريب ولمدة اربعة اشهر وما تضمنته تلك المدة من تكرارات عديدة، ان متغير زاوية الانطلاق له تأثير مباشر في اجتياز الكرة للشبكة وتحديد نقطة سقوطها داخل ساحة الخصم طاولة الخصم وكلما كانت زاوية انطلاق الكرة بدرجة اقل مع المستوى الافقي كلما ادى الى عبور الكرة فوق الشبكة بارتفاع اقل. وذلك وتلك الحالة تؤدي الى ضمان سقوط الكرة داخل طاولة الخصم مع وجود صعوبة عالية اذ كل لاعب يحاول اوصول الكرة الى ساحة الخصم بدرجة صعوبة عالية لان الكرات السهلة او ذات الارتداد العالي في طاولة الخصم سوف تؤدي الى عودة كرات صعبة اي تكون الحالة عكسية. ارتفاع مركز ثقل الجسم(7:338)
ان ارتفاع مركز ثقل اللاعب له علاقة مع متغير المسافة بين الاقدام اذ كلما زادت المسافة بين الاقدام قل ارتفاع مركز ثقل الجسم.

لذا نجد ان اللاعبين يركزون على خفض مركز ثقلهم عن طريق زيادة المسافة بين الاقدام اي اتساع قاعدة استناد الرجلين، وايضاً نلاحظ الثني في مفاصل الطرف السفلي مثل الورك والركبة وكذلك مفصل الكاحل. ان تركيز التمرينات مع وسائلها وادواتها المساعدة في تحقيق ارتفاع مناسب لمركز الثقل والتطبع على تلك الميزة الميكانيكية من خلال العديد من التكرارات ومن وضعيات مختلفة مع التأكيد على رشاقة حركة الاطراف السفلى مما يوفر للاعب قاعدة استناد قوية ومتوازنة ومرنة وتلك الوضعية تعطي ميزة للاعب في سرعة الحركة وتغيير الاتجاه. وهذا ما ظهر في تحقيق فارق احصائي بين الاختبارات القبلية والبعديّة ولكلا المجموعتين والمهارتين.

2. السرعة الزاوية للرسغ

اظهر وجود فارق احصائي في متغير السرعة الزاوية للرسغ لذراع المضرب عند المقارنة بين الاختبارين القبلي والبعدي ولكلا المجموعتين والمهارتين وسبب ذلك الفارق هو التركيز على التمرينات المستمرة وبالوسائل المساعدة والادوات التدريبية والفترة الزمنية طويلة تصل الى اربعة اشهر مما ساعدت اللاعبين في سرعة تحريك يد اللاعب الحامل للمضرب من خلال مفصل الرسغ مع سيطرة كبيرة على توجيه المضرب للكرة والمتغيرات الانطلاق سابقة الذكر.

السرعة الزاوية للرسغ عاملاً مهماً في الحصول على النقطة وتمير الكرة الى ساحة الخصم ان التمرينات التي تتضمن تحريك العضلات المسؤولة عن الثني الظهري لليد وبسرعة عالية مما يساعد في توجيه الكرة بسرعة عالية خطية ودورانية (7:388).

4-4 عرض وتحليل نتائج مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في القياسات البعيدة لمتغيرات البحث

الجدول (5)

يوضح نتائج الوسط الحسابي والانحراف المعياري واختبار T-test لمتغيرات البحث للمجموعتين في الاختبارات البعيدة

القياسات والاختبارات	الوحدات	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		t	Sig.	النتيجة
		ع	س	ع	س			
زاوية انطلاق الكرة	درجة	0.97	11.42	0.78	11.42	3.920	0.002	معنوي
ارتفاع مركز الثقل	سنتيمتر	2	71	1.52	71	1.051	0.314	غير معنوي
السرعة الزاوية لمفصل الرسغ	قطاع / ث	1.41	8.85	1.34	8.85	2.905	0.013	معنوي

يتضح من الجدول (5) ان نتائج الاختبارات القبلية بعيدة للمجموعة التجريبية ذات دلالة معنوية لان القيمة المعنوية اقل من مستوى الدلالة البالغة (0.05) ولصالح الاختبارات البعيدة.

5-4 مناقشة نتائج مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في القياسات البعيدة لمتغيرات البحث

1. زاوية انطلاق الكرة

اظهر هذا المتغير فرقاً احصائياً في المقارنات البعيدة بين المجموعتين وللصالح المجموعة الضابطة لان التطور بتطبيق التمرينات وتركيبها من تمارين مهارية وحركية اذ ركزت التمرينات على الصفات الحركية والمهارية مع استعمال الوسائل المساعدة، ان امكانية استخدام الوسائل المساعدة في التحكم بزوايا ارتداد الكرة من خلال تغير زاوية مربع ارتداد الكرة، اذ يرتبط المربع مع القائم الارضي بمفصل متحرك وذلك المفصل يتم التحكم به من خلال صامولة مثبتة لذلك الغرض بهدف تدريب اللاعبين على زوايا ارتداد مختلفة وتلك الزوايا عبارة عن مرآة عاكسة لزوايا انطلاق الكرة من مضرب اللاعب اي كلما كانت زاوية انطلاق الكرة كبيرة مع المستوى الافقي كلما كان زاوية ارتداد الكرة من الوسيلة كبير ايضاً وبالعكس(9:73)

اي علاقة طردية اما الاتجاه نجد العلاقة عكسية اي عند ضرب الكرة باتجاه اليسار ترتد الكرة باتجاه اليمين

2. ارتفاع مركز الثقل

ان تطبيق التمرينات المعدة من الباحثة وكافة الوسائل المساعدة التي استخدمت في تنفيذ تلك التمرينات اعطت فرصة للاعبين للمحافظة على ارتفاع مناسب لمركز الثقل وبما يسمح بسرعة تغيير الاتجاه مع المحافظة على زوايا ثني في مفصلي الورك والركبة لان اللعب في حالة الوقوف او شبه الوقوف لا تعطي للاعب تنفيذ سرعة استجابة اي يحتاج الى فترة تحضيرية اطول في تغيير الاتجاه والاندفاع بشكل سريع مع الكراتومن الواضح ان تمرينات الباحثة ووسائلها المساعدة وايضاً تمرينات المدربين مع ادوات التدريب المستخدمة في قاعة التدريب كان لهما تأثيراً متقارباً (155 : 6).

3. السرعة الزاوية للرسغ

ان لعبة تنس الطاولة تعتمد بدرجة كبيرة على سرعة عمل مفصل الرسغ للذراع حاملة المضرب لان تدوير الكرة للاعلى يتطلب حركة دورانية لمفصل الرسغ وتلك الحركات تتطلب تطبيقات مستمرة وفق ما تتضمنه التمرينات مع الوسائل المساعدة التي تعطي فرصة تطبيق اكثر لتلك الحركات (8:74).
ان تطبيقات ضرب الكرة مع التدوير للأعلى للتعامل مع الوسائل والمعدات نهاية ساحة الخصم تعطي انعكاس لايقاع ضرب الكرة وتناغمها، اذ ان تحقيق سرعة دورانية للرسغ خلال ضرب الكرة تعطي فرصة كبيرة في تحقيق التغطية من خلال وضع صعوبة على لاعب الخصم ان مفصل الرسغ واحدا من المفاصل الاهليجية التي تعطي الحركة على مستويين للاسفل والاعلى وكذلك الانحراف الزندي والكعبريومن خلال التحليل تم تحديد نقاط الصعوبة التي تمثل ضعف في اداء اللاعبين والعمل على تهيئه مجموعة من التمرينات التدريبية مع توفير بعض الوسائل المساعدة في تطبيقاتها لتحقيق نتائج افضل وهذا ما تم الحصول عليه في نتائج الاختبارات البعيدة.

5 - الاستنتاجات والتوصيات

5 - 1 الاستنتاجات :

في ضوء تحليل ومناقشة نتائج البحث تم التوصل للاستنتاجات الآتية :

- 1- حققت المجموعة التجريبية تقدماً قياساً بالمجموعة الضابطة في اختبارات تقييم مستوى الأداء الفني.
- 2- هنالك تحسن بسيط لبعض المتغيرات في الاختبار البعدي للمجموعة الضابطة مما يبين التأثير الإيجابي لتمرينات المنهج المتبع في تلك المتغيرات .
- 3- أظهرت النتائج أن استيعاب اللاعب لميكانيكية الحركة يساهم في عملية تصحيح الأخطاء المرافقة للأداء.

5 - 2 التوصيات :

في ضوء الاستنتاجات يوصي الباحث بما يلي :

- 1- ضرورة اعداد وتصميم التمرينات في المناهج التدريبية وفق أسس وقواعد ميكانيكية لما لها من دور ايجابي في تطوير مستوى الأداء المهاري بشكل عام .
- 2- إجراء دراسات مماثلة الهدف منها الكشف عن الأخطاء الفنية وتصحيحها لمختلف المستويات العمرية ولمهارات أخرى .
- 3- ضرورة تجهيز قاعات تنس الطاولة بالوسائل والأجهزة والأدوات الحديثة التي من شأنها تسهيل مهمة المدربين عن طريق الاستعانة بنتائج الباحثين من خلال قيم المتغيرات المبحوثة والمناهج المقترحة .

المصادر العربية والاجنبية

1. احمد فرحان علي التميمي : أساسيات البحث العلمي والاحصاء في التربية البدنية ، ط1 ، النجف الاشرف ، دار الضياء للطباعة ، 2014 .
2. بو داود عبد اليمين وعطاء الله امجد : المرشد في البحث العلمي لطلبة التربية البدنية والرياضية ، الجزائر ، ديوان المطبوعات الجامعية ، 2009 .
3. رائد مهوس زغير الشمري: مؤشرات القدرة اللاهوائية والهوائية وعلاقتها بدقة أداء المهارات الأساسية المشتركة في ألعاب المضرب ، رسالة ماجستير ، جامعة بابل ، كلية التربية الرياضية ، 2002 .
4. شوكت جابر رضوان: تصميم اختبار مهاري لقياس مستوى أداء الضربات اللولبية في تنس الطاولة ، مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية ، العدد 40 ، المجلد2، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط، 2009.
5. وسام صلاح عبد الحسين : الريشة الطائرة بين الممارسة والمنافسة، ط1، عمان ، دار الرضوان للنشر والتوزيع، 2012.
6. Duane Knudson. Fundamentals of Biomechanic, 2nd, springer, usa, 2007, p155.
7. Ellen kneighbaum (et.al). Biomechanics. 4th. Allyn and Bacon, usa, 1996, p338.
8. Joe puleo: Patrick Milroy , running Anatomy. Human kinetics . usa ,2010. p72.
9. Susan J. Hall- basic Biomechanics. 2nd, Mo Graw. Hill, usa, 1995, p72.