

## التحليل الكينماتيكي للضربة المستقيمة الخلفية كأساس لتطوير بعض التمارين لإستخدامها خلال مرحلة التثبيت في التعلم الحركي برياضة الاسكواش

د/ هشام محمد عبد الحليم عبد الكريم

المقدمة ومشكلة البحث :

الإسكواش هو أحد رياضات المضرب حيث يعتمد على الهجوم والدفاع بين متنافسين ينحصر هدف كل منهما في غرضين الغرض الأول غرض هجومي في إحراز النقاط المكونة لأشواط المباراة والغرض الثاني غرض دفاعي ويتمثل في منع المنافس من إحراز النقاط. (١٠ : ٢١٥)

فالمعلومات التكنيكية عن أي مهارة تعني فهم كيفية الأداء في ضوء مجموعة من المعلومات التي تساعد على تحديد الإجراءات الحركية المطلوبة لإنجاز هذا الأداء بأعلى كفاءة ممكنة وبأقل جهد. (٩ : ٧٦)

ويذكر "طلحة حسين حسام الدين" (١٩٩٤م) أن التوصل إلى خصائص الأداء في أبحاث علم الحركة والميكانيكا الحيوية تقتضى إلمام الباحثين بكافة المعلومات المرتبطة بعمل أجزاء الجسم من مفاصل وعضلات، حتى يتسنى لهم مناقشة تفاصيل الأداء قيد الدراسة وبخاصة إذا كانت أهداف هذه الدراسة التوصل إلى معلومات الغرض منها تصحيح الأداء، فالمعلومات الفنية عن أية مهارة تعنى دراسة الأداء في ضوء مجموعة من المعطيات التي تساعد على تحديد الخصائص الحركية المطلوبة لإنجاز هذا الأداء بأعلى كفاءة ممكنة وبأقل جهد وصولاً إلى الأداء الفائق. (٢ : ٩٣)

ويذكر "محمود عبد الحليم عبد الكريم" (٢٠١٥م) أن من مراحل تعليم المهارات الحركية مرحلة الإتقان والتثبيت أو الآلية في الأداء المهارى وهى المرحلة التى يتم فيها الوصول إلى تعلم المهارة بسهولة وبدون ضغط وتتضمن

\* مدرس منتدب بقسم المناهج وتدریس التربية الرياضية (تخصص ألعاب مضرب) كلية التربية الرياضية- جامعة أسيوط.

عمليات تغيير القوة والسرعة والجهد والشكل حتى يتمكن المتعلم من التكيف مع المتغيرات في بيئة التعلم ويصل فيها المتعلم إلى مرحلة إبداع حركات غير مقصودة مثل التعرف على الأخطاء ذاتياً ، أو إستلام كرة قادمة من ضربة طويلة قوية. (٦ : ٦٠ ، ٦١)

وبرى الباحث أن الفرد يصل في هذه المرحلة إلى ما يسمى بالأوتوماتيكية في الأداء، حيث تصل إلى درجة الثبات الحركي، وتهدف إلى الوصول بالحركة إلى أقصى وأدق توافق حركي ممكن حتى تثبت وتستقر الحركة وتظهر بشكلها الأوتوماتيكي الصحيح.

وتعد الضربة الخلفية المستقيمة من الضربات الأساسية في لعبة الإسكواش وتؤدي هذه الضربة من الضرب بالجهة المعاكسة للذراع الضاربة لذلك يجد الناشئ صعوبة في تعلمها، وتكمن أهميتها في ضرب الكرة من مسافة بعيدة أو قريبة للحائط الأمامي سواء كانت الكرة وهي طائرة أو مرتدة من الأرض أو جانبية. (٨ : ١٩)

وتشير دراسة "محمد أحمد مجاهد" (١٩٩٨م) (٤) إلى أن قيام لاعب الإسكواش عند الإستحواذ على الكرة لأداء الواجبات الهجومية والدفاعية بإستخدام الحوائط الأربعة لملاعب الإسكواش في ظل الظروف الهجومية والدفاعية أظهر أهمية إتقان المهارات الأساسية وتطويرها والتي قد تكون أحد الجوانب التي تحدد نتيجة المباراة.

#### هدف البحث :

- التحليل الكينماتيكي للضربة المستقيمة الخلفية كأساس لتطوير بعض التمارين لإستخدامها خلال مرحلة التثبيت في التعلم الحركي من خلال :
- التعرف على المتغيرات الكينماتيكية التي تحكم الأداء الفني لمهارة الضربة الخلفية المستقيمة.
- التعرف على المواصفات الفنية لبعض التمرينات لإستخدامها خلال مرحلة التثبيت في التعلم الحركي.

#### تساؤلات البحث :

- ما المتغيرات الكينماتيكية التي تحكم الأداء الفني لمهارة الضربة الخلفية المستقيمة.
  - ما مواصفات الفنية لبعض التمرينات لإستخدامها خلال مرحلة التثبيت في التعلّم الحركي.
- مصطلحات البحث :**

### - الضربة الخلفية: Back Hand

هي إحدى المهارات الأساسية والمهمة في لعبة الإسكواش والتي تسمح بإستمرار اللعب، وتحتاج هذه الضربة لمرجحة المضرب من أبعد نقطة خلف اللاعب، وسميت بالخلفية لأنها تلعب بظهر المضرب وتلعب من الجانب الأيسر من الأيمن.

**بعض الدراسات السابقة :**

**أولاً: الدراسات العربية :**

١- دراسة "آلاء عبد الوهاب، ضرام موسى" (٢٠٠٩م) (١) بعنوان "التحليل الميكانيكي والوصفي لإستقبال الإرسال بمهارة الضربة الأمامية والخلفية في التنس الأرضي" هدفت الدراسة إلى التحليل الميكانيكي الوصفي لإستقبال الإرسال بالضربة الأمامية والخلفية في التنس الأرضي وإستخدمت الباحثتان المنهج الوصفي وبلغت عينة البحث ٢ لاعبين تم اختيارهم بالطريقة العمدية، وكانت أهم النتائج أن الضربة الأمامية هي الأكثر إستخداماً وأن استخدام الضربة الخلفية يكاد يكون معدوماً مما يؤدي لفقدان النقاط لدى اللاعبين.

٢- دراسة "محمد أحمد مجاهد" (١٩٩٨م) (٤) بعنوان "التحليل الكينماتيكي لأداء الضربة الأمامية في الإسكواش" هدف البحث إلى تحليل مهارة الضربة الأمامية لدى اللاعبين واستخدم الباحث المنهج الوصفي، وبلغت عينة البحث لاعب واحد تم اختياره بالطريقة العمدية وكانت أهم النتائج أن القبضة هي أسرع أجزاء الجسم الضاربة والكوع يلي القبضة والرسغ.

٣- دراسة "فاطمة فاروق راتب" (٢٠١٤م) (٣) بعنوان "بيوميكانيكية الضربة الخلفية المستقيمة وعلاقتها بالتوازن العضلي لعضلات الطرف السفلي للاعبين الإسكواش" هدف البحث إلى قياس نواتج العمل العضلي لعضلات الطرف السفلي ومدى العلاقة بين العضلات الأمامية والخلفية وبين ميكانيكية الأداء للوقوف على نسب القوة والنسبية، واستخدمت الباحثة المنهج الوصفي، وبلغت عينة البحث ثلاث لاعبين وكانت أهم النتائج وجود علاقة دالة ما بين الضربة الخلفية المستقيمة والتوازن لعضلات الطرف السفلي.

٤- دراسة "محمد محمود عبد السلام" (٢٠١١م) (٥) بعنوان "الخصائص البيوميكانيكية لأداء الضربة الأمامية المستقيمة في الإسكواش كمؤشر لتصميم برنامج من التمرينات النوعية" هدفت الدراسة إلى التعرف على بعض الخصائص البيوميكانيكية لأداء الضربة الأمامية المستقيمة وبلغت عينة البحث ٤ لاعبين ، وكانت أهم النتائج أن التمرينات النوعية التخصصية للعضلات العاملة تعمل على تحسين أداء هذه العضلات للحصول على أداء متميز.

**طرق وإجراءات البحث :**

**منهج البحث :**

إستخدم الباحث المنهج التجريبي للقيام بالتحليل الحركي لمهارة الضربة الخلفية المستقيمة.

**مجتمع البحث :**

يمثل مجتمع البحث لاعبي الإسكواش بمحافظة أسيوط للموسم الرياضي (٢٠١٧م - ٢٠١٨م).

**عينة البحث :**

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبي الإسكواش بمحافظة أسيوط وعددها (لاعب واحد) وعمل عدد (٥) محاولات وإختار الباحث أفضل محاولة من اللاعبين.

## أدوات جمع البيانات :

### أولاً : الأجهزة والأدوات المساعدة لجمع البيانات :

- ميزان طبي لتحديد الوزن
- جهاز عرض Data Show
- جهاز رستاميتير لقياس الطول
- ملعب اسكواش قانوني

### ثانياً: أدوات التحليل الحركي :

- وحدة سمي للتحليل الحركي Simi Analysis عدد (١) برنامج لامتداد السمي 2 - للتحليل ثلاثي الأبعاد.

- صندوق للمعايرة مكعب المعايرة ( ٢م \* ٢م )

- عدد (٢) كاميرا سمي بتردد ١٢٠ كادر /ثانية بوضوح

**Basler Simi kameraset120/640\*480 ٤٨٠\*٦٤٠**

- عدد (٢) دوائر ضوئية سمي تثبت على مقدمة عدسة الكاميرا

- عدد (١) حامل ثلاثي نظام سمي

- عدد (٢) كابل لعرض بيانات

- عدد (٢) كابل للتشغيل المتزامن او الفردي

### خطوات إجراء البحث :

- تحليل المراجع العلمية المتخصصة في مجال رياضة الاسكواش والتحليل الحركي.

- تصميم استمارة استطلاع للخبراء رأي لتقييم

- عرض الاستمارة على الخبراء.

- القيام بعملية التحليل الحركي على النموذج

- إجراء المعاملات الإحصائية.

- استخراج النتائج وكتابة التوصيات في ضوء أهداف البحث وما تسفر عنه الدراسة.

### المعالجات الاحصائية :

إستخدم الباحث المعالجات الاحصائية التالية :

- المتوسط الحسابي.

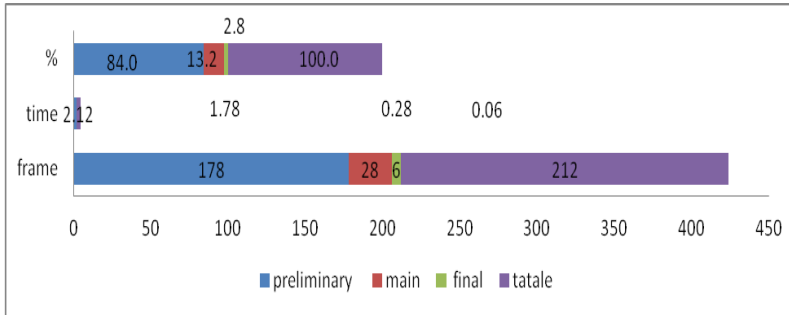
- الانحراف المعياري.
  - التكرارات والنسب المئوية.
- عرض وتفسير النتائج :

### جدول (١)

التركيب الزمني ونسبته المئوية خلال أداء المراحل (التمهيدية والرئيسية والنهائية) للضربة المستقيمة الخلفية برياضة الاسكواش

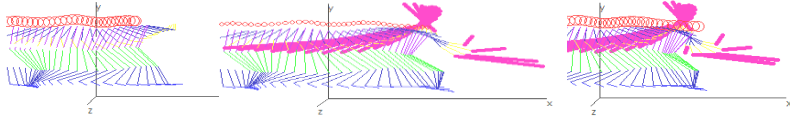
المرحلة	المقطع	الزمن	نسبته المئوية
التمهيدية	178	1.78	84.0
الرئيسية	28	0.28	13.2
النهائية	6	0.06	2.8
المجموع للمهارة ككل	212	2.12	100.0

يتضح من جدول (١) أن الزمن الكلي للمهارة (٢.١٢ ث) وأن المرحلة الرئيسية أسرع مراحل الأداء بزمن (٢٨ ث) بنسبة (١٣.٢%) من الزمن الكلي يليها المرحلة النهائية بزمن (٠.٠٦ ث) بنسبة (٢.٨%) من الزمن الكلي ثم المرحلة التمهيدية أطول المراحل بزمن (١.٧٨ ث) بنسبة (٨٤%) من الزمن الكلي.



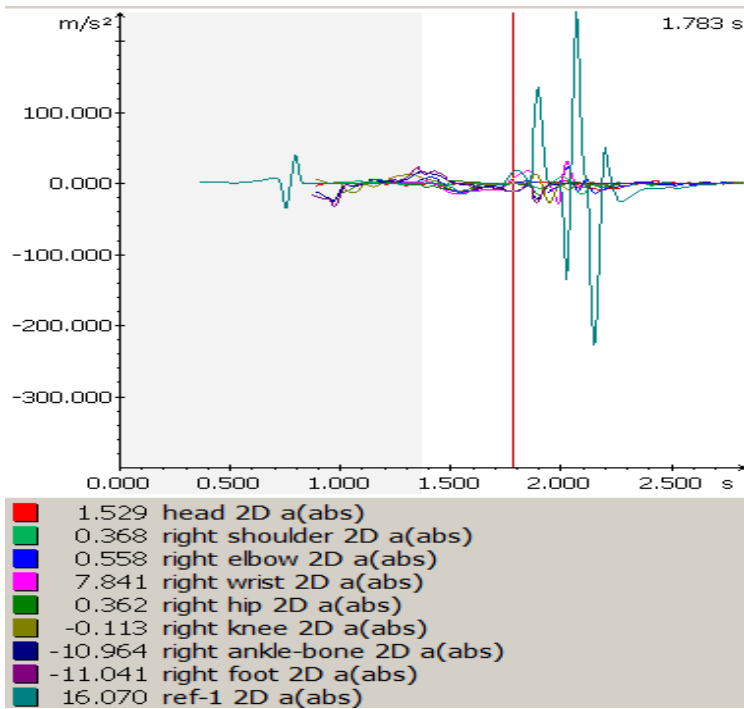
### شكل (١)

التسارع اللحظي لأجزاء الجسم المشاركة في أداء الضربة المستقيمة الخلفية برياضة الاسكواش خلال المرحلة (التمهيدية)



شكل (٢)

التسارع اللحظي لأجزاء الجسم المشاركة في أداء الضربة المستقيمة الخلفية برياضة الإسكواش خلال المرحلة (التمهيدية)

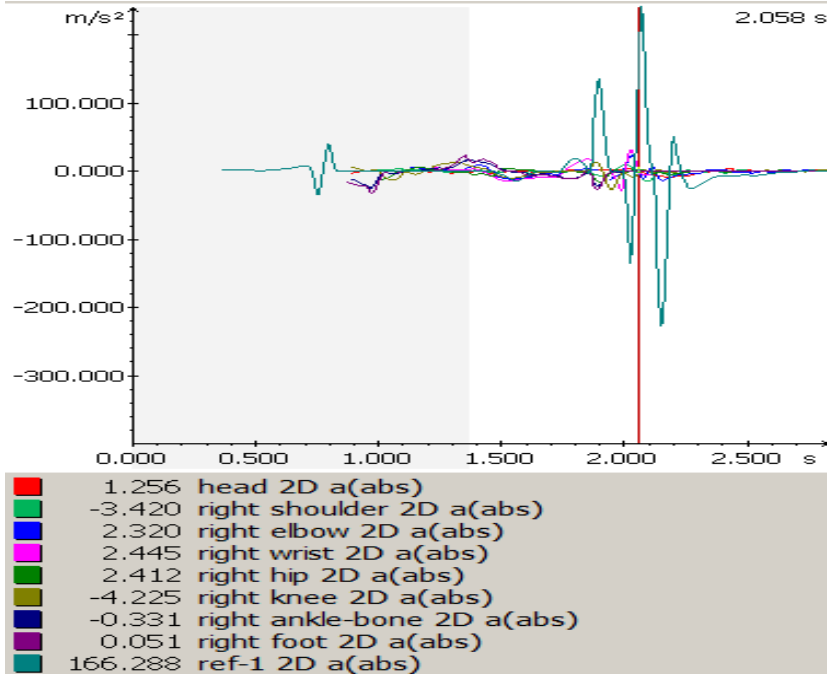


شكل (٣)

التسارع اللحظي لأجزاء الجسم المشاركة في أداء الضربة المستقيمة الخلفية برياضة الإسكواش خلال المرحلة (التمهيدية)

يتضح من شكل (٣) تفاوت محصلة التسارع لمفاصل الجسم المشتركة في أداء المهارة وجاءت أعلى تسارع للأجزاء بالترتيب التنازلي المضرب- الرسغ- الرأس- المرفق- الكتف- الوسط- رسغ القدم- القدم، وهذا

يعضد وجود تمهيد لتثبيت أجزاء الجسم من أسفل إلى أعلى وللارتكاز تمهيداً لضرب الكرة.



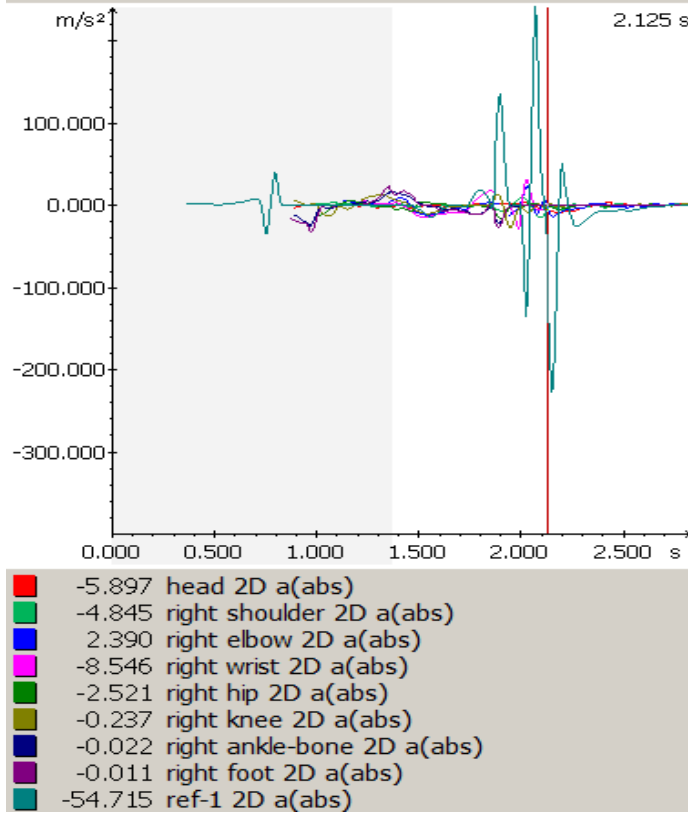
شكل (٤)

التسارع اللحظي لأجزاء الجسم المشاركة في أداء الضربة المستقيمة الخلفية  
برياضة الاسكواش خلال المرحلة (الرئيسية)

يتضح من شكل (٤) تفاوت محصلة التسارع لمفاصل الجسم المشتركة في أداء المهارة وجاءت أعلى تسارع للأجزاء بالترتيب التنازلي المضرب أضعاف المرحلة التمهيديّة في التسارع- الرسغ بتناقص عن التمهيديّة- الوسط بتزايد عن التمهيدي- المرفق بتزايد عن التمهيدي- الرأس بتناقص طفيف عن التمهيدي- القدم بتزايد عن التمهيدي- رسغ القدم بتزايد عن التمهيدي- الكتف بتناقص عن التمهيدي- الركبة بتناقص عن التمهيدي، ويلاحظ أن التناقص يتم



لأجزاء الرسغ- الرأس- الكتف- الركبة، فيعد هذا إمتصاص وتثبيت لحظة الضرب.



شكل (٥)

التسارع اللحظي لأجزاء الجسم المشاركة في أداء الضربة المستقيمة الخلفية  
برياضة الإسكواش خلال المرحلة (النهائية)

يتضح من شكل (٥) تفاوتات متباينة التسارع لمفاصل الجسم المشتركة في أداء المهارة وجاءت جميعها متناقصة التسارع للأجزاء بالترتيب التنازلي المضرب- الرسغ- الرأس- الكتف- الوسط- الركبة- رسغ القدم- القدم بينما المرفق يتسارع إيجابياً متقارباً مع المرحلة الرئيسية.

## جدول (٢)

## خصائص مراحل الأداء والتمرينات المقترحة لكل منها

المرحلة	خصائصها	التمرين
التهيئة	تفاوت محصلة التسارع لمفاصل الجسم المشتركة في أداء المهارة وجاءت أعلى تسارع للأجزاء بالترتيب التنازلي المضرب - الرسغ - الرأس - المرفق - الكتف - الوسط - رسغ القدم - القدم ، وهذا يعضد وجود تمهيد لتثبيت أجزاء الجسم من أسفل إلى أعلى وللارتكاز تمهيدا لضرب الكرة .	<p><b>مرونة الكتف</b></p> <p>١- (وقوف . الذراعان جانباً) عمل دوائر بالذراعين للأمام وللخلف .</p> <p>٢- (انبطاح .الذراعان عالياً) الضغط بالذراعين للخلف .</p> <p><b>سرعة الذراع مع مرونة الوسط</b></p> <p>١- (الوقوف) تبادل لف الجذع جانباً مع رفع الذراعين جانباً .</p> <p>٢- (الوقوف) تبادل لف الجذع جانباً مع ثنى الذراعين عرضاً .</p> <p><b>مرونة الوسط مع سرعة الرجل اليمنى</b></p> <p>١- (رقود على الظهر . ثبات الوسط) رفع الجذع عالياً مع رفع الرجل اليمنى لأعلى .</p> <p>٢- (الوقوف) تبادل لف الجذع جانباً مع وضع الكفين في الوسط ورفع الركبة اليمنى</p>
	تفاوت محصلة التسارع لمفاصل الجسم المشتركة في أداء المهارة وجاءت أعلى تسارع للأجزاء بالترتيب التنازلي المضرب أضعاف المرحلة التمهيدية في التسارع - الرسغ بتناقص عن التمهيدية - الوسط بتزايد عن التمهيدي - المرفق بتزايد عن التمهيدي - الرأس تناقص طفيف عن التمهيدي - القدم بتزايد عن التمهيدي - رسغ القدم بتزايد عن التمهيدي - الكتف بتناقص عن التمهيدي - الركبة بتناقص عن التمهيدي ، ويلاحظ أن التناقص يتم لأجزاء الرسغ - الرأس - الكتف - الركبة ، فيعد هذا إمتصاص وتثبيت لحظة الضرب .	<p><b>إمتصاص الجسم</b></p> <p>١- (الوقوف) الوثب بالقدمين للأمام مع مرجحة الذراعين .</p> <p>٢- (الوقوف على صندوق مقسم . ثنى الركبتين) الوثب بالقدمين معاً للأمام والهبوط مع ثنى الركبتين .</p> <p><b>إمتصاص لأداء مرونة الكتف</b></p> <p>- (الوقوف . مواجه للحائط) السقوط بالكفين على الحائط مع ثنى الذراعين .</p> <p><b>سرعة الذراع</b></p> <p>١- (وقوف) ثنى الذراعين عرضاً ثم مدهما جانباً ثم تثنيهما عرضاً ثم خفضهما أسفل .</p> <p>٢- (الوقوف) رفع الذراع اليمنى أماماً ثم عالياً فجانباً ثم أسفل .</p> <p>٣- (الوقوف) رفع الذراع اليسرى أماماً ثم عالياً فجانباً ثم أسفل .</p> <p><b>تطويح بالذراع الضاربة</b></p> <p>١- (وقوف) الذراع اليمنى أماماً وضع الذراع اليمنى جانباً ثم أماماً .</p> <p>٢- (وقوف مسك المضرب) الذراع اليمنى جانباً مائلاً لأسفل) تطويح الذراع لأعلى وأماماً .</p> <p>٣- (وقوف مسك المضرب) الذراع اليسرى جانباً مائلاً لأسفل) تطويح الذراع لأعلى وأماماً</p>

## جدول (٢)

## خصائص مراحل الأداء والتمرينات المقترحة لكل منها

المرحلة	خصائصها	التمرين
المرحلة الأولى	تفاوت محصلة التسارع لمفاصل الجسم المشتركة في أداء المهارة وجاءت جميعها متناقصة التسارع للأجزاء بالترتيب التنازلي المضرب- الرسغ- الرأس- الكتف- الوسط- الركبة- رسغ القدم- القدم بينما المرفق يتسارع إيجابياً متقارب مع المرحلة الرئيسية .	<b>رشاقة</b> ١- (الوقوف مواجه للأقماع. وضع ٦ أقماع في خط مستقيم المسافة بينهما ١٥٠سم) الجري للأمام للوصول إلى القمع الثاني ثم الدوران والرجوع للأول ثم الدوران والجري للقمع الثالث ثم الدوران والعودة للثاني. مع التكرار حتى القمع السادس . ٢- (الوقوف مواجهة الأقماع بالظهر. وضع ٢ قمع في خط مستقيم المسافة بينهما ٣م) الوثب من على القمع الأول بالقدمين معاً يميناً ثم يساراً ثم الدوران والجري مواجه للقمع الثاني والرجوع بسرعة.

## التوصيات :

- ١- استخدام التمرينات التي خلصت إليها الدراسة أثناء التعليم بمرحلة التثبيت والإتقان.
- ٢- استخدام وسائل قياس دقيقة التي استخدمت في الدراسة الحالية للتوصل إلى تمرينات مقترحة بمراحل التعليم المختلفة.
- ٣- العمل على تقنين التمرينات المقترحة المستخدمة خلال مراحل التعلم الثلاثة على غرار ما تم بالدراسة الحالية.
- ٤- إجراء المزيد من الدراسات حول التمرينات في فترة الإعداد البدني بمراحل التعلم المختلفة.

## (( المراجع ))

### أولاً: المراجع العربية :

- ١- آلاء عبد الوهاب، ضرام موسى: التحليل الميكانيكي والوصفي لإستقبال الإرسال بمهارة الضربة الأمامية والخلفية في التنس الأرضي، بحث علمي منشور، مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية، المجلد التاسع، العدد الثالث، ٢٠٠٩م.
- ٢- طلحة حسين حسام الدين: "الأسس الحركية والوظيفية للتدريب الرياضي"، دار الفكر العربي، القاهرة، ١٩٩٤م.
- ٣- فاطمة فاروق راتب: بيوميكانيكية الضربة الخلفية المستقيمة وعلاقتها بالتوازن العضلي لعضلات الطرف السفلي للاعبين الاسكواش، رسالة دكتوراه، غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة المنيا، ٢٠١٤م.
- ٤- محمد أحمد مجاهد: التحليل الكينماتيكي لأداء الضربة الأمامية في الاسكواش، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا، ١٩٩٨م.
- ٥- محمد محمود عبد السلام: الخصائص البيوميكانيكية لأداء الضربة الأمامية المستقيمة في الإسكواش، رسالة دكتوراه، غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة المنيا، ٢٠١١م.
- ٦- محمود عبد الحليم عبد الكريم: منظومة الرياضة المدرسية (التعليم الجيد - مهارات التدريس - المعلم ومعايير الكفاءة)، دار الفكر العربي، القاهرة، ٢٠١٥م.
- ٧- ياسر وجيه قدوري المرسومي، على حسن شكر البكري: الإسكواش الشامل، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة بغداد، العراق، ٢٠١٥م.

**ثانيا: المراجع الأجنبية :**

- 8- Dinid Dollins :** Get ready for Squash a complete training Programs, a bsrrat international. London, 1999.
- 9- Tim Bacon :** Tennis Teaching Coaching and divesting Programs prentice- Hall. Wc., New Jersey, 1997.
- 10- Tiley, D, Gillam :** Science of fitness of Squash Philip Institute of Technology, Melbourne, 1998