التحليل الكيفي والتشريحي الوظيفي لأداء الضربة اللولبية الأمامية كأساس لإختيار التمرينات الخاصة بها في تنس الطاولة

م. د / سمر محمد جابر بريقع
مدرس بقسم التدريب الرياضي وعلوم الحركة
كلية التربية الرياضية للبنات
جامعة الإسكندرية

المقدمة ومشكلة البحث :

تتميز رياضة تنس الطاولة الحديثه بسرعة وديناميكية الأداء مع تبادل اللاعبين المتنافسين لمواقف الهجوم والدفاع ، وتبعا لهذا التغيير المستمر لمواقف المباراة دفاعا وهجوما برزت أهمية إتقان وإستخدام المهارات الهجومية والدفاعية والقدرة علي إنتقاء أنسبها بما يتمشي مع طبيعة كل موقف من مواقف المباراة . (٢ : ٤)

وتعتبر الضربة اللولبية الأمامية واحدة من أكثر الضربات الهجومية في تنس الطاولة ، لما تتميز به من إحداث قوس طيران منخفض يكسب الكرة سرعة دوران كبيرة ، مما يزيد من سرعة الكرة وقوتها أعلي سطح الطاولة في إتجاهها لملعب المنافس. (٤ :٢٨٢)

وعليه تلعب الضربة اللولبية الأمامية دورا هاما وإيجابيا في التأثير علي نتيجة المباراة ، حيث انها تساهم بنسبة كبيرة في إحراز أكبر عدد من النقاط للفوز بالمباراة بالمقارنة بينها وبين أي من المهارات الأخري ، فأنها تحتل مكان الصدارة بين المهارات الهجومية .

وقد قامت الباحثة بدراسة إستطلاعية الهدف منها تحليل بعض البطولات العالمية وبطولات الجمهورية في تنس الطاولة، وقد أظهرت تحليل هذه الدراسات عن أن الضربة اللولبية الأمامية تمثل 39% من إجمالي الضربات الهجومية الملعوبة، وأظهرت أيضا النتائج أن اللاعبين الذين حصلوا علي المراكز الأولي كانوا يستخدموا الضربة اللولبية الأمامية بنسبه 68% .

وعليه فقد أصبح واضحا انه لابد وان تتوافر المعلومات لدي المدرب عن كيفية أداء هذه المهارة ، لكي يسهل التدريب عليها ، ويتمثل ذلك في الكشف عن حركة أجزاء الجسم أثناء تأدية المهارة . والتي لا يمكن الحصول عليها الا بمتابعة وتحليل حركة اللاعب خلال مراحل أدائها ، للإلمام بكافه المعلومات المرتبطة بعمل أجزاء الجسم من مفاصل وعضلات .

ويشير جمال علاء الدين ، ناهد الصباغ (١٩٩٥) ان دراسة وتحليل الأداءات الحركية يمكن ان تقلل فرص الإصابة ، من خلال تعميق فهم المدربين واللاعبين بتفصيلات الحركات وبالطرق والأساليب الصحيحة لتعليمها وتدريبها وكيفية تطويرها، بالإضافة إلي الإسهام في إستحداث تدريبات وقائية من الاصابة في الأنشطة الحركية المختلفة (١ :٤٦)

هذا ويؤكد طلحه حسام الدين وأخرون (2006) علي ان للتحليل الكيفي أهمية قصوي للقائمين علي عمليات تدريب وتعليم المهارات الحركية (٣ : ١٢٢)

وعليه فإن التحليل الكيفي يوفر المعرفة التامة والدقيقه للمهارات الحركية المراد تعلمها أو تدريبها من الناحية الفنية .

والتحليل الكيفي هو ذلك الإسلوب الذي يهتم بوصف حركة الجسم كله أو جزء من أجزاءة وصفا دقيقا دون التعرض للكم ، حيث يقصد بكلمة تحليل بصفة عامة إرجاع الموضوع قيد الدراسة إلي مكوناتة الأساسية ، أي تقسيم الظاهرة إلي الأجزاء المؤلفة لها أي إلي عناصرها الأساسية ، ثم يجري فحص كل من هذه الأجزاء بدون قياسات أو مقادير كمية .(٥: ٨٦)

حيث يتطلب التحليل الكيفي إستخدام كل ما تم تعلمه من مبادئ الميكانيكا الحيوية ، وكذلك تطبيق المعلومات التشريحية بجانب الميكانيكية .

وقد تختلف مداخل التحليل الكيفي في إسلوب التعامل لتحليل الظاهرة ، حيث يعتمد هذا في المقام الأول علي الهدف المراد تحقيقه من التحليل ، ووفقا لما ذكره محمد بريقع ،خيرية السكري (٢٠١٠) (٦ : ٤٢) إختارت الباحثة نموذج جانجستيد وبيفريدج Gangstead and Beveridges للتحليل الكيفي ، حيث انبثق هذا النموذج من نماذج التحليل الكيفي التقليدية في علم الحركة والميكانيكا الحيوية . وهذا النموذج نموذج ملاحظي حقيقي والذي يركز إنتباه الملاحظ علي الجوانب الزمانية والمكانية للحركة . ونعني بالجوانب الزمانية : المرحلة التمهيدية ، المرحلة الأساسية ، المرحلة النهائية خلال مراحل أداء الحركة . اما الجوانب المكانية فهي وزن الجسم ، مركز ثقل الجسم ، الذراعان ، الرجلان ، حركة الجذع ، حركة الرأس ، ومتغيرات بدء الحركة ونهايتها (٧ : ٢٢)

وتعد عملية تحديد أهم العضلات العاملة و المسئولة عن الحركة ونوع الإنقباض العضلي باالعضلات المشاركة أثناء الأداء الحركي من أهم الخطوات الضرورية التي يجب أن نهتم بها ، فقد أكد محمد بريقع وخيرية السكري (2010) ، ان الغرض

من التحليل التشريحي الكيفي (الوظيفي) هو تحديد النشاط العضلي المسيطر والمتحكم أثناء أداء المراحل الخاصة بالمهارة والذي يمكن من الحصول علي فكرة عامة عن أي من العضلات تكون نشطة أثناء الأداء للتوصل إلي أهم العضلات الأساسية المساهمة فيه (٦ : ٨١)

ولما كانت طرق التدريب وأساليبة والتي منها التدريب عن طريق التمرينات الخاصة وسيلة لتطويع إمكانات الفرد لإنجاز الواجب الحركي المطلوب ، فقد استطاعت الدول المتقدمة الوصول إلي الإستخدام الأمثل لقدرات اللاعبين داخل كل مرحلة من المراحل الفنية للأداء المهاري من خلال التمرينات الخاصة التي تتشابه حركاتها في تكوينها ومتطلباتها ونوع الإنقباضات العضلية السائدة وكذلك إتجاه عملها مع تلك الحركات التي تؤدي أثناء المنافسة ، بإعتبارها الإعداد المباشر للمهارة وتطويعها لرفع مستوي الأداء الفني للمراحل الفنيه بها .

ولما كان معظم الشرح الفني – في حدود علم الباحثة – لمهارة الضربة اللولبية الأمامية والمتوفرة في المراجع القليلة يعتمد علي وصف العين المجردة وليس باسلوب التحليل الكيفي ، بالإضافة إلي أنه بالمسح الذي قامت به الباحثة في الأبحاث العلمية التي طبقت فى رياضة تنس الطاولة لا يوجد بها دراسه طبقت في التحليل الكيفي والتشريحي لأداء الضربة قيد البحث، لذا كانت أهمية هذا البحث في تحليل هذه المهارة بأسلوب علمي يسهم في توضيح أداء هذه المهارة والعضلات العاملة عليها حتي يتسني لنا أعطاء المدربين – واللاعبين – بعض الأسس العلمية التي تمكنهم من إختيار التمرينات الخاصة لأداء الضربة اللولبية الأمامية لتوجيه لاعبيهم ورفع مستوي أدائهم وفقا لنموذج الحركة المستخدم وذلك من ناحية وضع الجسم ، مدي الحركة، والإنقباضات السائدة للمجموعات العضلية العاملة بها .

هدف البحث:

يهدف البحث إلي تكوين أساس يمكن الأعتماد عليه عند إختيار التمرينات الخاصة (المساعدة) لتطوير أداء الضربة اللولبية الأمامية في تنس الطاولة وذلك من خلال :

١. التحليل الكيفي ، للتعرف علي مراحل الأداء الفني للضربة اللولبية الأمامية في تنس الطاولة .
٢. التحليل التشريحي الكيفي (الوظيفي) ، للتعرف علي العضلات العاملة أثناء أداء الضربة اللولبية الأمامية في تنس الطاولة .

تساؤلات البحث :

١. ما اوضاع ومراحل وحركات أداء الضربة اللولبية الأمامية في تنس الطاولة .
٢. ما أهم العضلات العاملة أثناء أداء الضربة اللولبية الأمامية في تنس الطاولة .

إجراءات البحث :

منهج البحث : استخدم المنهج الوصفي لمناسبته لإجراءات البحث.

عينه البحث :

تم إختيار عينه البحث بالطريقة العشوائية من بين لاعبي بطولة أوربا لعام 2018 تنس الطاولة ، ونظر لان هذا البحث تختلف فيها المقاييس المورفولوجية والصفات البدنية بين لاعبي تنس الطاولة ، لذلك إختارت الباحثة لاعب واحد ،حتي نستطيع ضبط هذه المتغيرات ، وهو من إفضل اللاعبين لأداء هذه الضربة اللولبية الأمامية وصاحب أفضل نتائج .

أدوات جمع البيانات :

- شريط فيديو مصور للاعب وثم نسخه من الانترنت المصور للبطولة
- نموذج جانجستيد وبيفريدج Gangstead and Beveridges ، للتحليل الكيفي لأداء الضربة ، حيث يركز هذا النموذج في المقام الأول علي المعلومات الأساسية لمختلف أجزاء الجسم خلال الثلاث مراحل للحركة (التمهيدية ، الأساسية ، النهائية) (٧ : ٩٠)

- **التحليل التشريحي الكيفي (2010) واجراءاته :**

١- تقسيم المهارة إلى مراحل زمنية ، أو تقسيمها إلى مراحلها الأساسية :

تعتبر الخطوة الأولى للتحليل التشريحى الكيفى هى تقسيم الأداء أو المهارة الى مراحلها الأساسية ، ونوصى أنه بالنسبة لمثل الأداءات التى تتميز بالسرعة العالية ان يتم تصويرها بالفيديو حتى يمكن تحليل كل وضع من الأوضاع التى يتخذها الجسم أو الوصلة المستخدمة فى الأداء صوره - صوره (كادر – كادر) عند تحليلها كمراحل .

٢- تعيين المفاصل ، الحركات التي تحدث فيها ،إتجاه الحركه ، مداها ودرجة حريتها :

بمجرد أن يتم تقسيم الأداء إلى مراحله الخاصة أو تسجيله على شريط فيديو، فإن الخطوة التاليه هى تعيين أى وصلات الجسم والمفاصل التي سيجرى عليها التحليل . ما الوصلات أوالمفاصل التى تشترك فى أداء المهارة ؟ وبعد تعيين الوصلات والمفاصل المشتركه فى الأداء ، تتمثل الخطوة التالية فى تحديد الحركات التى تحدث عند كل مفصل خلال كل مرحلة من مراحل الأداء .

٣- تحديد نوع الانقباض العضلى ، وكذلك المجموعات العضلية المشتركة فى انتاج الحركة (العضلات النشطة) .

والخطوة التالية فى التحليل التشريحى الكيفى هى تحديد أى أنواع الانقباض العضلى يحدث داخل المجموعات العضلية النشطة عبر كل مفصل ، وتعيين تلك المجموعات العضلية النشطة.

٤- تعيين اللحظات التى يحدث عندها تسارع زاوى فى المفصل (سواء بالزيادة او النقصان فى حركة المفصل) ومكان حدوث التأثير :

بعد تحديد المجموعات العضلية النشطة تتمثل المهمة التالية للتحليل التشريحى الكيفى فى تعيين النماذج عند حدوث التسارع الزاوى وتأثيره . هذه المهمة سوف تكشف عن المجموعات العضلية النشطة والتى يجب ان تنتج أكبر قوة بالإضافة إلى معرفة أماكن (أوضاع) الأطراف عند إنتاج تلك القوة الكبيرة . وهذه هي المجموعات العضلية التى يتم اختبار قوتها ، كما أنها المجموعات العضلية التى يجب أن تدرب ويوجه لها التدريب ، وتعتبر هذه الخطوات ذات أهمية خاصة عند تحليل الحركات السريعة .

٥- تحديد أى زيادة (مفرطه) فى المدى الحركى للمفصل :

تتمثل الخطوة الأخيرة فى عملية التحليل التشريحى الكيفى فى تحديد أى زيادة (مفرطة) فى المدى الحركى للمفصل . والغرض من هذه الخطوة هو تحديد تلك العضلات والانسجة الرقيقة التى قد يحدث فيها أطالة ومن المحتمل أن تتعرض للإصابة ، وتعتبر تمرينات الإطالة ، والمرونة مناسبة لهذه المجموعات العضلية . ومثل الخطوة السابقة تعتبر هذه الخطوة أكثر أهمية عند تحليل الحركات السريعة . (٥: ٨٦ -٩٧) (٦: ٨٤ -٩٢)

عرض ومناقشة النتائج :

يتم عرض ومناقشة النتائج وفقا لتساؤلات البحث ، من حيث التحليل التشريحي الكيفي للتعرف علي أوضاع ومراحل وحركات أداء الضربة اللولبية الامامية ، وكذلك التحليل التشريحي الكيفي (الوظيفي) للتعرف علي أهم العضلات العاملة أثناء أداء الضربة اللولبية الأمامية في تنس الطاولة .

حركة التمهيد والأرجحة الخلفية :

شكل (١)
المرحلة التمهيدية (الوضع الإبتدائي ، الأرجحة الخلفية)
لأداء الضربة اللولبية الأمامية في تنس الطاولة

جدول (١)

التحليل الكيفي لأداء الضربة اللولبية الأمامية بأستخدام نموذج جانجستيد وبيفريدج

المراحل الزمانية / المراحل المكانية	المرحلة التمهيدية (الوضع الإبتدائي ، الأرجحة الخلفية)
الوضع الإبتدائي	يسمح الوضع الإبتدائي للاعب بإتخاذ الوضع المريح (المتزن للجسم) والذي يبدأ منه الأداء ، مع التأكيد علي زوايا المفاصل في الوضع الصحيح قبل ان يتمكن من تنفيذ الضربة ، وعليه ان يستخدم القدمين ويتخذ الوضع المناسب قبل بدء الأداء .
وضع القدمين	تكون القدم اليمني بعيدة عن نهاية الطاولة (اللاعب هنا يستخدم يده اليمني للعب) ، والقدم اليسرى للأمام قليلا ويشير مشطها للأمام لخلق زاوية مفتوحة بمقدار 45 درجة تقريبا علي نهاية الطاولة . تكون القدم اليمني موازية لنهاية الطاولة وبعيدة للخلف بما يكفي لتحقيق قاعدة عريضة ويشير مشطها للخارج ، ليكون اللاعب في وضع متزن ، وبمجرد تحقيق هذا الوضع يمكن البدء في الأداء .
الركبتين	منثنيتان ومائلتان قليلا للأمام .
مركز ثقل الجسم	فوق قاعدة الإرتكاز .
وزن الجسم	فوق قاعدة الإرتكاز وموزع علي القدمين بالتساوي .
الجذع	ميل الجذع قليلا للأمام مع الإحتفاظ بإستقامة الظهر
مفصل الفخذ	يلف مفصل الفخذ الأيمن للداخل .
الجذع	التفاف الجذع للخلف نحو الرجل اليمني .
الكتفين	الكتفين متعامدتين علي نهاية الطاولة .
حركة الذراع اليمني (الممسكة بالمضرب)	تتحرك الذراع اليمني لأسفل بإتجاه مفصل الركبة مع لف الجزء العلوي من الجسم ، يسقط كتف ذراع الضرب لأسفل وتبقي بالقرب من الجسم وليست ممدوده بشكل كامل ، في وضع غير متشنج مع ثني خفيف عند المرفق (ينقبض) ويشير طرفة نحو الأرض ، بحيث يقع المضرب أمام الجسم علي إرتفاع الركبة .
وزن الجسم	يتم نقل الوزن إلي القدم اليمني ، ويعتبر نقل الوزن من علي الرجل الأمامية اليسرى إلي الرجل اليمني بعيدا عن الطاولة هو أمر حاسم في أداء هذه الضربة ، حيث أثبتت الدراسات ان توقيت نقل الوزن مرتبطا بتوقيت التصادم مع الكرة (ضرب الكرة) .
الركبتين	تثني الركبة اليسرى بإتجاه الأرض ، والركبة اليمني في حاله إنثناء ودوران للخارج .
الرأس	مواجهه للهدف (النصف الآخر من الطاولة)وعمودية علي الكتفين والنظر للأمام .
الذراع الحرة	مفرده أومنثنية بجانب الجسم .

(المرحلة الأساسية):

شكل (٢)
المرحلة الأساسية الأرجحة الأمامية (مرحلة إنتاج القوة) و لحظه الضرب(اللحظة الحاسمة) لأداء الضربة اللولبية الأمامية في تنس الطاولة

تابع جدول (١)
التحليل الكيفي لأداء الضربة اللولبية الأمامية بأستخدام نموذج جانجستيد وبيفريدج

المراحل الزمانية / المراحل المكانية	المرحلة الأساسية الأرجحة الأمامية (مرحلة إنتاج القوة)
حركة الرجلين	تحدث مرحلة إنتاج القوة من خلال المد القسرى لركبة الرجل اليمني مع دوران مفصل الفخذ للداخل
وزن الجسم	ينتقل وزن الجسم إلي الرجل الأمامية (اليسرى) .
مركز الثقل	ينتقل مركز الثقل للأعلي وللأمام في نفس إتجاه حركة الكرة .
حركة الجذع	يبدأ الجذع في الإلتفاف للأمام ليضع الكتفين موازيين لطرف الطاولة . هذا الدوران القسرى لمفصل الفخذ والجذع يضع الذراع الضاربة خلف الجسم قليلا .
حركة الذراع	تأرجح الذراع الضاربة سريعا للأمام ومائلة قليلا لأعلي ، وينحرف الرسغ نحو عظمة الساعد (نحو جانب الأصبع الأصغر لليد) ، أي ان زاوية المضرب تكون مفتوحة نسبيا .
مسار مركز الثقل والمضرب	يكون رأسيا أكثر منه أفقيا .
لحظه الضرب (اللحظة الحاسمة)	حركة سريعة لحركة الذراع ورسغ اليد (الضاربة) مع لمس الكرة من أعلي ، بأغلاق زاوية المضرب قليلا .

المرحلة النهائية (المتابعة)

شكل (٣)

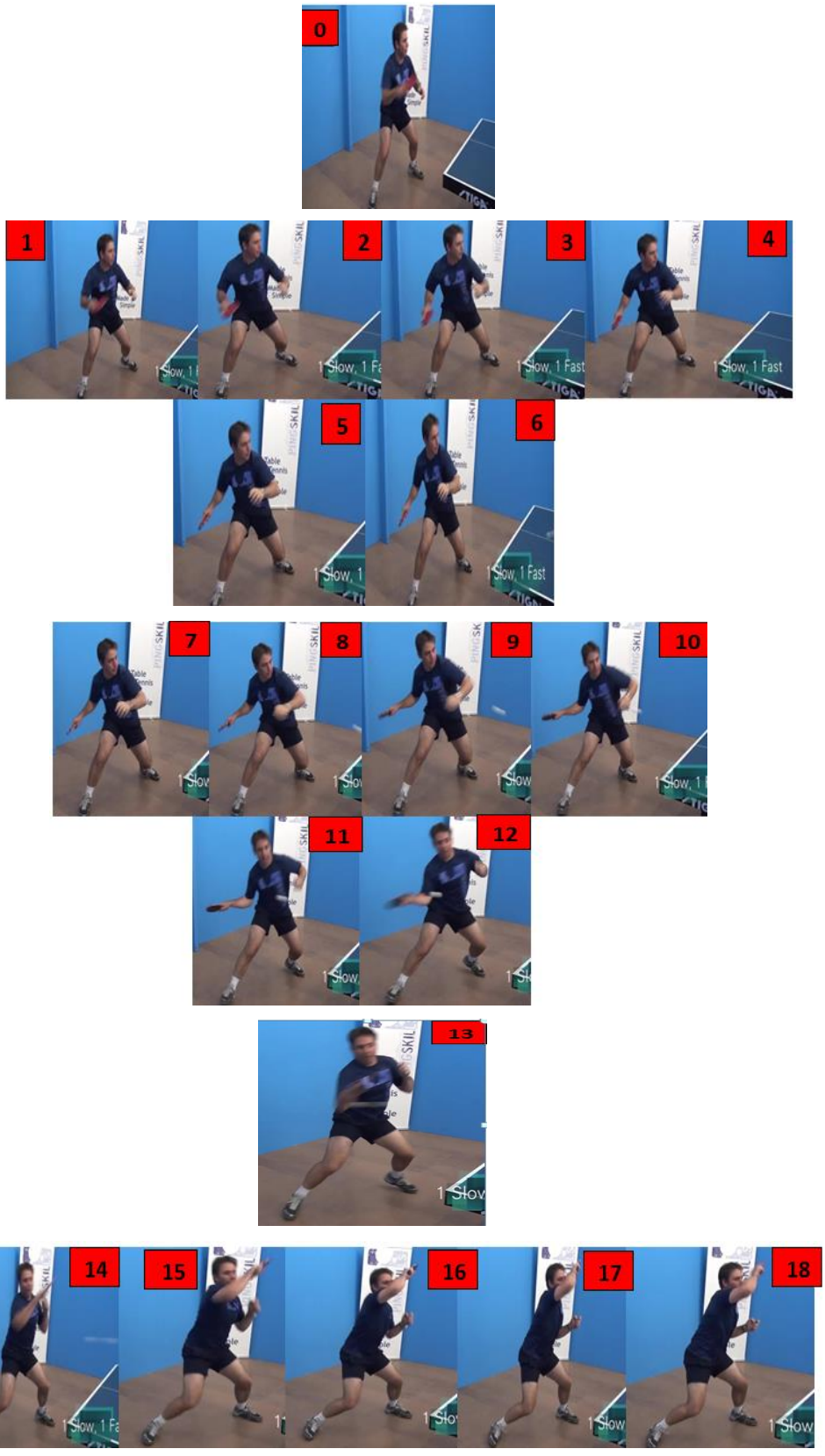
المرحلة النهائية (المتابعة) لأداء الضربة اللولبية الأمامية في تنس الطاولة

تابع جدول (١)
التحليل الكيفي لأداء الضربة اللولبية الأمامية بأستخدام نموذج جانجستيد وبيفريدج

المراحل الزمانية / المراحل المكانية	المرحلة النهائية (المتابعة)
مركز ثقل الجسم	إستمرار الحركة نحو الهدف .
وزن الجسم	علي القدم الأمامية القريبة من الطاولة .
حركة الجذع	متابعة لف الجذع حتي يوازي الكتفين الطاولة .
حركة الرجل	نقل الرجل اليمني قليلا للأمام .
حركة الذراع	ترتفع يد الذراع الضاربة للأمام وللجبهه (إلي الخط المنتصف للجسم) حتي تتقاطع الذراع الضاربة مع الجسم (المتابعة للأمام ولأعلي) إلي ان يصل المضرب أمام وجه للاعب تقريبا .
حركة الرأس	العينين علي الهدف . ثم العودة لوضع الإستعداد مرة أخرى.

يتضح من الجدول رقم (١) وكل من شكل 3,2,1 والخاص بالتحليل الكيفي لأداء الضربة اللولبية الأمامية بأستخدام نموذج جانجستيد وبيفريدج Gangstead and Beveridges model ، حيث بدأ الأداء من الوضع الابتدائي ، عندما أتخذ اللاعب الوضع المناسب لتبدأ المرحلة التمهيدية ، وغالبا ما يشار اليها علي انها مرحلة الإستعداد وتستخدم لإطالة العضلات بالقدر المناسب لكي تكون في الوضع الصحيح والذي يمكنها من توليد أكثر قوة وكمية حركة (94:5) وتبدأ الذراع الضاربة الأرجحة للخلف مع دوران الجذع تجاه اليمين . المرحلة الأساسية (مرحلة إنتاج القوة) ، واحيانا تعرف بمرحلة التسارع ، الفعل ، الحركة ، أو مرحلة الإتصال (٦ :١٣٠) ، وهي المرحلة التي يتحقق فيها هدف الأداء . حيث تتولد وتتجمع فيها القوة لتحقيق الهدف ، وعادة ما تتميز بالإنقباض المركزي القريب من الحد الأقصى للعضلات المعنية في الأداء . حيث تبدأ المرحلة الأساسية بالمرجحة الأمامية للذراع الضاربة (للأمام ولأعلي) مع الإستمرار حتي ضرب الكرة (الإصطدام). وبعدها تبدأ المرحلة النهائية (المتابعة) ، وتبدأ مباشرة بعد تصاعد المرحلة الأساسية ، حيث يستمر الذراع الضارب في التحرك في نفس الإتجاه الذي صنعته المرحلة الأساسية ، ويحدث تسارع سلبي للطرف المستخدم (الذراع اليمني) ، وعادة ما يشار اليها بمرحلة الإبطاء ، حيث تقل سرعة وصله الذراع الضاربة تدريجيا علي مدار المدي الحركى . ويرجع تناقص هذه السرعة عادة إلي إرتفاع النشاط اللامركزى في العضلات المستخدمة (٦ :١٣١) .

وتبدأ مرحلة العودة إلي وضع البداية (الإستعداد) حيث يتمكن اللاعب من إستعادة توازنه ليكون الجسم مستعدا لأداء الواجب الحركي التالي . وعليه قد تمت الاجابه علي التساؤل الأول



شكل (٤)
مراحل أداء الضربة اللولبية الأمامية في تنس الطاولة

جدول (٢)

التحليل التشريحي الكيفي (الوظيفي) لأداء الضربة اللولبية الأمامية في تنس الطاولة

المرحلة	الكادر (الصوره)	المفصل	حركة المفصل	نوع الإنقباض العضلي	المجموعات العضلية النشطة	التسارع الزواي	الزيادة المفرطة (المدي الحركي)
التمهيدية (الوضع الإبتدائي ، الأرجحة الخلفية)	6-0	القدم اليمني القدم اليسري الركبه اليمني الركبه اليسري الفخذ الأيمن الفخذ الأيسر رسغ اليد اليمني المرفق الأيمن الكتف الأيمن الجذع	قبض خلفي قبض خلفي قبض قبض قبض قبض تبعيد قبض تبعيد أفقي زائد دوران لليمين	لا مركزي لا مركزي لا مركزي لا مركزي لا مركزي لا مركزي مركزي ايزومتري مركزي ثم لامركزي مركزي ثم لامركزي	القابضة الاخمصية القابضة الاخمصية الباسطة الباسطة الباسطة الباسطة المبعدة الباسطة المبعدة الأفقية ثم المقربة الأفقية المدورات لليمين ثم المدورات لليسار	ـــــ ـــــ ـــــ ـــــ ـــــ ـــــ ـــــ ـــــ يوجد يوجد	ـــــ ـــــ ـــــ ـــــ ـــــ ـــــ ـــــ ـــــ تبعيد افقي زائد اقصي دوران
الاساسية (الأرجحة الأمامية والضرب)	13-7	القدم اليمني القدم اليسرى الركبه اليمني	قبض أخمصي قبض أخمصي بسط	مركزي مركزي مركزي	القابضة (الأخمصيه) القابضة (الأخمصيه) الباسطة	ـــــ ـــــ يوجد	ـــــ ـــــ ـــــ

تابع جدول (٢)

التحليل التشريحي الكيفي (الوظيفي) لأداء الضربة اللولبية الأمامية في تنس الطاولة

المرحلة	الكادر (الصورة)	المفصل	حركة المفصل	نوع الإنقباض العضلي	المجموعات العضلية النشطة	التسارع الزواي	الزيادة المفرطة (المدي الحركي)
الاساسية (الأرجحة الأمامية والضرب)	13-7	الركبه اليسري الفخذ الأيمن الفخذ الأيسر رسغ اليد اليمني المرفق الأيمن الكتف الأيمن الجذع	بسط بسط بسط تقريب قبض تقريب أفقي دوران لليسار	مركزي مركزي مركزي مركزي ايزومتري مركزي مركزي	الباسطة الباسطة الباسطة المقربة الباسطة المقربه الأفقية المدورات لليسار	ــــ يوجد ــــ ــــ ــــ يوجد يوجد	ــــ ــــ ــــ ــــ ــــ ــــ ــــ
النهائية (المتابعة)	18-14	القدم اليمني القدم اليسرى الركبه اليمني الركبة اليسري	قبض أخمصي ثم قبض خلفي قبض أخمصي ثم قبض خلفي بسط ثم قبض بسط ثم قبض	مركزي ثم لا مركزي مركزي ثم لا مركزي مركزي ثم لا مركزي مركزي ثم لا مركزي	القابضة (الأخمصيه) القابضة (الأخمصيه) الباسطة الباسطة	ــــ ــــ ــــ ــــ	ــــ ــــ ــــ ــــ
النهائية (المتابعة)	18-14	الفخذ الأيمن الفخذ الأيسر رسغ اليد اليمني المرفق الأيمن الكتف الأيمن الجذع	بسط ثم قبض بسط ثم قبض تقريب قبض تقريب أفقي دوران لليسار	مركزي ثم لا مركزي مركزي ثم لا مركزي مركزي ثم لا مركزي ايزومتري مركزي ثم لا مركزي مركزي ثم لا مركزي	الباسطة الباسطة المقربة ثم المبعده الباسطة المقربه الأفقية ثم المبعده الأفقية المدورات لليسار ثم المدورات لليمين	ــــ ــــ ــــ ــــ ــــ ــــ	ــــ ــــ ــــ ــــ ــــ ــــ

يتضح من الجدول رقم (٢) وشكل (٤) والخاص بالتحليل التشريحي الكيفي (الوظيفي) لأداء الضربة اللولبية الأمامية في تنس الطاولة للتعرف علي العضلات العاملة أثناء أداء الضربة . ان تحليل هذه الضربة من الصعب تحليلها لانها تحتوي علي عديد من الوصلات حركاتها مركبة ، سريعة ، لذا سيتم تحليلها صورة – صورة ، حيث يوضح شكل رقم (4) تسلسل أداء الضربة لأحد اللاعبين المتميزين .

حركات المفاصل :

تتمثل المفاصل الهامة في أداء الضربة اللولبية الأمامية في القدم ، الركبة ، الفخذ لكلتا الرجلين ، رسغ اليد ، المرفق ، الكتف (للذراع الضاربة) ، الجذع (مفاصل العمود الفقري).

وسوف نبدأ التحليل بمفصلي القدمين من الصور رقم 0 إلي 6 حيث يحدث قبض خلفي ثم يحدث قبض أخمصي من الصور7- 13 ، ويحدث من الصور 14- 18 قبض أخمصي ثم قبض خلفي ، وفي نفس الوقت يحدث قبض في مفصلي الركبتين من الصور 0 إلي 6 ، ثم بسط من الصور 7-13 ، ومن الصور رقم 14- 18 يحدث بسط في الركبتين ثم يحدث القبض . وايضا يلاحظ القبض في مفصلي الفخذين من الصور 0 -6 ثم يحدث البسط من الصور 7 – 13 ، ثم يحدث بعد البسط القبض في مفصلي الفخذين من الصور 14- 18.

اما مفصل رسغ اليد اليمني يحدث فيه التبعيد من الصور 0 -6 ثم التقريب من الصور 7- 13 ، ويستمر التقريب ثم يحدث التبعيد من الصور 14 -18 . يحافظ مرفق اليد اليمني (الضاربة) علي موضعه الثابت نسبيا في وضع القبض من الصور 0 – 6، وأيضا من الصور 7- 13 ، ومن الصور 14- 18 .

كما يحدث من الصور 0 -6 تبعيد أفقي زائد لمفصل الكتف الأيمن ،ثم تحدث حركة التقريب الأفقي من الصور 7 – 13 ، وتستمر حركة التقريب الأفقي حتي نهاية الضربة من صور 14 -18 . ثم تحدث حركة التبعيد الأفقي .

اما الجذع فيكون مائلا قليلا للأمام ثم يدور لجهة اليمين من 0 -6 ، ثم يحدث دوران لليسار من الصور7 – 13 ، ويستمر الدوران لليسار حتي الصور 14- 18 .

نوع الإنقباض العضلي والمجموعات العضلية النشطة :

بعد ما تم تحديد المفاصل التي تعمل خلال أداء الضربة اللولبية الأمامية ، تكون الخطوة التاليه وفقا لما ذكره محمد بريقع وخيرية السكري(2010) هي تحديد نوع الإنقباض العضلي والمجموعات العضلية النشطة (٦ : ٨٤)

فمن الصور رقم 0 إلي 6 توجد حركة قبض خلفي لمفصلي القدمين (اليمني واليسري) فينخفض الجسم لأسفل ، ولهذا تقل طاقة الوضع فيكون الإنقباض العضلي لا مركزيا لذا فأن العضلات النشطة هي العضلة القابضة الأخمصية للمفصل (المادة) Planter Flexion . ومن الصور رقم 7 – 13 يحدث قبض أخمصي في مفصلي القدمين (اليمني واليسري) ويكون نوع الإنقباض مركزيا وعليه تكون العضلات المادة (الأخمصية) هي النشطة . ومن الصور14 – 18 يستمر القبض الأخمصي بالإنقباض المركزي ثم ينقبض مفصل القدم إنقباض خلفي لا مركزيا وعليه تكون العضلات النشطة هي العضلات الأخمصية . ومن الصور رقم 0 إلي 6 يظهر أيضا قبض في مفصلي الركبتين (اليمني واليسري) ، لذا تقل طاقة الوضع النسبية للركبة ، ويكون نوع الإنقباض العضلي للمجموعات العضلية النشطة حول مفصل الركبه لا مركزيا ، وعليه تكون العضلات النشطة هي المجموعات العضلية المادة لمفصل الركبة . ومن الصور رقم 7 – 13 يحدث بسط في مفصلي الركبة ، فتزداد طاقة الوضع والحركة ، وعليه يكون الإنقباض مركزيا ، وبذلك تكون العضلات المادة لمفصل الركبة هي النشطه . ومن الصور 14 – 18 يستمر البسط مركزيا ثم ينقبض مفصل الركبة لا مركزيا ، وعليه تكون العضلات النشطة هي العضلات الباسطة (المادة) في الحالتين .

وبنفس الاسلوب ، ومن الصور 0 - 6 يوجد حركه قبض في مفصلي الفخذين فتنخفض طاقة الوضع والحركه النسبيه لمفصلي الفخذين ، ويكون نوع الإنقباض العضلي للمجموعات العضلية النشطة حول مفصلي الفخذين لا مركزيا ، وعليه تكون العضلات النشطة هي العضلات المادة لمفصلي الفخذين . ومن الصور 7 – 13 يحدث بسط في مفصلي الفخذين ، فتزداد طاقة الوضع والحركة ، ويكون نوع الأنقباض العضلي للمجموعات العضلية النشطة حول مفصلي الفخذين مركزيا ، وعليه تكون العضلات الماده (الباسطة) لمفصلي الفخذين هي النشطه . ومن الصور 14 – 18 يستمر البسط في مفصلي الفخذين ثم يحدث القبض ويكون الإنقباض لا مركزيا ومره أخري تكون العضلات الباسطة (المادة) لمفصلي الفخذين هي النشطة .

ومن الصوره رقم 0 - 6 يظهر رسغ اليد اليمني (الضاربة) في حاله تبعيد ، فتزداد طاقة الوضع والحركة نسبيا وعليه يكون نوع الإنقباض العضلي مركزيا ، لذا تكون العضلات المبعدة لرسغ اليد هي النشطة . ومن الصور7 – 13 تحدث

حركـة تقريب لمفصل رسغ اليـد ويكـون الإنقباض العضلـي مركزيـا ، وعليه تكـون العضـــلات المقربـة لرسغ اليـد هـي النشطـة . ومـن الصور 14 – 18 يستمـر رسغ اليـد في حركـة التقريب بأنقبـاض مركـــزي ، ثـم يتحـول هـــذا الإنقباض إلي إنقباض لا مركزي ليحد من حركه التقريب ، وعليه تكون العضلات النشطة هي العضلات المبعدة .

ومن الصور 0 - 6 ، 7 – 13 ،14 – 18 يوجد قبض في المرفق الأيمن (الذراع الضـاربة) ولكن لا توجد حركة مفصلية لمفصل المرفق ، أي ان نـوع الإنقبـــاض أيزومتريـا ، وبمـــــا ان المفصل في حالـه ثنـي ، وعليـه تكون مجموعـه العضلات النشطه في هذه الحاله هي العضـلات المادة (الباسطة) لمفصل المرفق لتحد من هذا الثني .

ومن الصور 0 - 6 يظهر الكتف الأيمن في حاله تبعيد أفقي وتزداد طاقتي الوضع والحركة فيكون الإنقباض مركزيـا ، وعليه تكون العضلات النشطة هي العضلات المبعدة لمفصل الكتف . ومن الصور رقم 7 – 13 تحدث حركـه تقريب أفقي لمفصل الكتف بإنقباض مركزي ، وعليه تكون العضلات النشطة هي العضلات المقربة أفقيا لمفصل الكتف ، ومن الصور رقم 14 – 18 يستمر التقريب الأفقي مركزيـا ثم ينقبض مفصل الكتف لا مركزيـا لتنخفض حركـة الذراع نسبيا ، وعليـه تكون العضلات النشطة هي العضلات المبعدة الأفقيه لتحد من حركة التقريب الأفقي .

ومن الصور رقم 0 - 6 تظهر حركه الجذع بالدوران جهة اليمين ، وتزداد طاقة الوضع والحـركـة في بدايـــة الأمـر فيكـون نـوع الإنقبـاض مركزيـا وعليـه تكـون العضـلات النشطـة هـي العضلات المدورة اليمني للجـذع ثم يقـلل الجـذع مـن حركتـه وتنخفض طاقـة الوضـع والحركـة فيكون الإنقباض لا مركزيا ، وعليـه تكون العضلات المدورة اليسري للجذع هي النشطة . ومن الصـور رقـم 7 – 13 يـدور الجـذع إلي جهـة اليسار فتزداد طاقتـــي الوضـع والحركـــه فيكـــون الإنقباض مركزيا وعليه تكون العضلات المدورة اليسري للجذع هي النشطة . ومن الصور رقم 14 – 18 يستمر الجذع بالدوران بسرعة إلـي اليسار (إنقباض مركزي) ثـم تنخفض سرعته ليتحـول الإنقبـاض إلـي إنقبـاض لا مركزي ، فتكون العضـلات المدورة للجذع لجهه اليمين هـي النشطة .

التسارع الزاوي في المفصل :

بعد تحديد المجموعـة العضـلية النشطة ، تتمثل المهمـة التاليـه للتحليل التشريحي الكيفـي وفقا لما ذكره محمد بريقـع ، خيرية السكري (2010) في تعيين النماذج عند حدوث التسارع الزواي وتأثيرة . وهذه المهمـه سوف تكشف عن المجموعـات العضلية النشطة والتي يجب ان تنتج أكبر قوة ن كما انها المجموعات العضليه التـي يجـب ان تـدرب ويوجـه لها التدريب (6 : 91) . يحدث معظـم التسارع الزاوي خلال مراحـل أداء الضربة اللولبيـة الأماميـة في حركـات مفصل الكتـف الأيمـن ، عضـلات التبعيد الأفقي الزائد ، وعضـلات التقريب الأفقـي ، وأيضـا العضـلات المـدورة اليمني والمـدورة اليسري للجـذع . فيجب أن تكـون هذه العضـلات قويـة بالدرجـة التـي يمكنهـا مـن ان تنتج هذا التسارع الزاوي في المفصل وكذلك يمكنها من ان تبطئ هذا التسارع الزاوي . وعليـه يجب الأهتمـام بوضـع تدريبـات تعمـل علي زيـادة قوة وقدرة هذه العضلات المحيطة بالكتف بالأضافه إلي العضلات المدورة اليمني والمدورة اليسري للجذع .

الزياده (المفرطة) في المدي الحركي للمفصل :

وتتمثل الخطوه الأخيره في عملية التحليل التشريحي الكيفـي في تحديد أي زيـاده في المـدي الحركـي للمفصـل وفقا لمـا ذكره محمد بريقـع ، خيريـة السكري (2010) حيـث أكد علـي أن الغرض من هذه الخطـوة هو تحديد تلك العضـلات والأنسجة الرقيقة التي قد يحدث فيها إطالة ومن المحتمـل أن تتعرض للإصابة . (6 :92) ويلاحـظ عند تحليـل أداء الضربـة اللولبيـة الأمامية قليل من الزيادة في المدي الحركي لمفصل الكتف فنجد ان المفصل يصل إلي أقصي تبعيد أفقي لذا تمتط العضلات المقربه أفقيا لمفصل الكتف . ويصل أيضا الجذع إلي أقصي تدوير إلي الجهة اليمني لذا تمتط العضلات المدورة إلي الجهة اليسري، وعليه فإن تمرينات المرونة والاطالة تمثل أهمية لهذه المفاصل والمجموعات العضلية المذكورة . وعليـه تمت الأجابة علي التساؤل الثاني

الاستنتاجات :

١- التوصل إلي نموذج وصفي كيفي للأداء الفني للضربة اللولبية الأمامية في تنس الطاولة .
٢- تعيين العضلات المساهمة في أداء الضربة اللولبية الأمامية في تنس الطاولة وهي :
- قبض أخمصي : التوأمية ، النعلية .
- الباسطة لمفصل الركبة : المستقيمة الفخذية ، المتسعة الوحشية ، المتسعة الأنسية ، المتسعة المستعرضة .
- الباسطة لمفصل الفخذ :الألوية العظمي ، النصف وترية ، النصف غشائية ، ذات الرأسين الفخذية .

- المبعدة لرســـــغ اليـــــــــد : العضلات المبعدة لرسغ اليد
- المقربة لرســـغ اليـــــــــد : العضلات المقربة لرسغ اليد
- الباسطة لمفصل المرفق : ذات الثلاث روؤس العضدية ، المرفقية .
- المبعدة الأفقية لمفصل الكتف : الدالية الخلفية ، المربعة المنحرفه العليا ، المربعة المنحرفه المتوسطة ، المعينية ، العريضة الظهرية ، المستديرة الكبري
- المقربة الأفقية لمفصل الكتف : الصدرية العظمي ، الدالية الأمامية ،ذات الرأسين العضدية ،الغرابية العضدية.
- المدورة للجـــــــذع لليســـــــار : المستقيمة البطنية جهة يسري ، المنحرفة البطنية الخارجية جهة يمني ، المنحرفه البطنية الداخلية جهة يسري ، الناصبة للعمود الفقري جهة يسري .
- المدورة للجذع لليمين : المستقيمة البطنية جهة يمني ، المنحرفة البطنية الخارجية جهة يسري ، المنحرفه البطنية الداخلية جهة يمني ، الناصبة للعمود الفقري جهة يمني .

التوصيات :

١- الإستعانة بنتائج هذا البحث عند أختيار التمرينات الخاصة بتطوير أداء الضربة اللولبية الأمامية .

٢- ضرورة توجيه التمرينات الخاصة وفقا لمدي الحركة ، والإنقباضات السائدة للمجموعات العضلية العاملة في مراحل أداء الضربة اللولبية الأمامية .

المراجـــع

أولاً : المراجع العربية

١- جمال علاء الدين ، ناهد انور الصباغ (1995 م) : علم الحركه ، دار الكتاب بالأسكندرية .

٢- شريف فتحي أحمد صالح (2001 م) : برنامج لتحسين أداء الضربة اللولبية بوجه المضرب الخلفي لرياضه تنس الطاولة في ضوء الخصائص الكينماتيكية ، رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية التربية الرياضية – جامعة طنطا .

٣- طلحه حسام الدين ، طارق عبد الصمد ، محمد فوزي عبد الشكور (2006م) : التحليل الكيفي ٠ مفهومه – تاريخه – نماذجه – مهامه – تطبيقه) ، دار العاميه للنشر والتوزيع ، القاهره

٤- محمد أحمد عبد الله إبراهيم (2007م) : الأسس العلمية في تنس الطاولة وطرق القياس ، مركز أيات للطلاعة والكمبيوتر، الزقازيق .

٥- محمد جابر بريقع ، خيرية ابراهيم السكري (2004م) : التحليل البيوميكانيكي الكيفي لتحسين عملية التدريب ، المؤتمر العلمي الدولي الثامن لعلوم التربية البدنية والرياضة ، من 5-7 أكتوبر ، كلية التربية الرياضية بنين ، جامعة الاسكندرية .

٦- محمد جابر بريقع ، خيرية ابراهيم السكري (2010م) : المبادئ الأساسية للميكانيكا الحيوية في المجال الرياضي " التحليل الكيفي " ، الجزء الثاني ، منشأة المعارف بالاسكندرية .

٧- محمد جابر بريقع ، خيرية ابراهيم السكري (2011م) : المبادئ الأساسية للميكانيكا الحيوية في المجال الرياضي " استراتيجية متكاملة للتحليل الكيفي لحركة الانسان (الاعداد ، الملاحظه ، التقييم /التشخيص ، التدخل "، الجزء الثالث ، منشأه المعارف بالأسكندرية .

٨- محمد فتحي هندي (1991م) : علم التشريح الطبي الرياضي ،دار الفكر العربي ، القاهرة .

ثانياً : المراجع الأجنبية

9- R.D.sinelnikov (1988) : Atlas of human anatomy ,in three volumes volume I, the science of bones ,joint ligaments and muscles,translated from the Russian by ludmila aksenova,m.d.mir publishers, Moscow.

الملخــص

التحليل الكيفي والتشريحي الوظيفي لأداء الضربة اللولبية الأمامية كأساس لإختيار التمرينات الخاصة بها في تنس الطاولة

م. د / سمر محمد جابر بريقع
مدرس بقسم التدريب الرياضي وعلوم الحركة
كلية التربية الرياضية للبنات
جامعة الإسكندرية

يهدف هذا البحث إلي تكوين أساس يمكن الإعتماد عليه عند أختيار التمرينات الخاصه (المساعده) لتطوير أداء الضربة اللولبية الأمامية في تنس الطاولة وذلك من خلال :1- التحليل الكيفي ، للتعرف علي مراحل الأداء الفني للضربة اللولبية الامامية في تنس الطاولة،2- التحليل التشريحي الكيفي (الوظيفي) للتعرف علي العضلات العاملة أثناء أداء الضربة اللولبية الأمامية في تنس الطاولة .، وقد وضعت التساؤلات التاليه : 1- ما اوضاع ومراحل وحركات أداء الضربة اللولبية الأمامية في تنس الطاولة ،2- ما أهم العضلات العاملة أثناء أداء الضربة اللولبية الأمامية في تنس الطاولة .، وقد استخدم المنهج الوصفي ، وتم أختيار عينه البحث (لاعب واحد) بالطريقة العشوائيه من بين لاعبي بطوله أوربا لعام 2018 تنس طاولة ، وقد أستخدم شريط فيديو مصور للاعب ، وأستخدم نموذج جانجستيد وبيفريدج للتحليل الكيفي لأداء الضربة اللولبية الأمامية ، التحليل التشريحي الكيفي لمحمد بريقع وخيرية السكري ، وقد اسفرت النتائج عن التوصل إلي1- نموذج وصف كيفى للأداء الفني للضربة اللولبية الأمامية في تنس الطاولة .،2- تم تعيين العضلات المساهمه في أداء الضربة اللولبية الأمامية وهي: عضلات القبض الأخمصي لمفصل القدم ، العضلات الباسطه لمفصل الركبة ، العضلات الباسطة لمفصل الفخذ ، العضلات المقربة والمبعده لرسغ اليد ، العضلات الباسطه لمفصل المرفق ، العضلات المقربه والمبعده الأفقية لمفصل الكتف ، العضلات المدوره لليمين ولليسار للجذع .، وكانت أهم التوصيات ضروره توجيه التمرينات الخاصه وفقا لمدي الحركة ، والإنقباضات السائده للمجموعات العضلية العاملة في مراحل أداء الضربة اللولبية الأمامية .

- **الكلمات المفتاحية للبحث:**

– **الميكانيكا الحيوية (التحليل الكيفي ، التحليل التشريحي الكيفي)**
– **تنس الطاولة (الضربة اللولبية الامامية)**

Summary

Qualitative and anatomical analysis of the performance of the top spin forehand as a basis for selecting the specific exercises in table tennis

Samar mohamed gaber brekaa

Lecturer, departement of athletic training
and movement science
faculty of physical education for girls
Alexandria university

The aim of this research to establish a reliable basis for selecting the specific exercises to help improve the performance of the top spin forehand in table tennis by :1- qualitative analysis, to identify the phases of the technical performance of the top spin forehand in table tennis 2- qualitative anatomical analysis ,to identify the muscles working during the performance of the top spin forehand in table tennis, the following questions have been raised :1- what are the positions, phases and movements of the performance of the top spin forehand in table tennis.,2- what are the most important muscles working during the performance of the top spin forehand in table tennis. The descriptive approach was used , and the research sample,(single player) randomized method was chosen among the 2018 European championship table tennis players. It used a video of the player, and used the Gangstead and Beveridges model for qualitative analysis of the top spin forehand , qualitative anatomical analysis of Brekaa,Elsokary, the results resulted in qualitative descriptive model for technical performance of top spin forehand 2- the muscles involved in the performance of top spin forehand which: the muscles of the planter flexion of the foot joint extensor muscles of the knee

Joint, extensor muscles of the hip joint , adductor and abductor muscles of the wrist joint extensor muscles of the elbow joint ,Horizontal adductor and abductor muscles of the shoulder joint muscle rotation for the trunk to the right and left.the most important recommendations were the need to direct specific exercises a cording to range of motion , the dominant contractions of the muscle groups working in phases of performance of top spin forehand in table tennis .