مجلة جامعة بابل للعلوم الإنسانية، المجلد 28، العدد 3: 2020 الخاص بالمؤتمر العلمي الأول للدراسات الصرفة والأنسانية لجامعة الحمدانية
Journal of University of Babylon for Humanities, Vol.(28), No.(2): 2020 The First Scientific Conference of Al-Hamdaniya University for Pure and Human Sciences

نسب مساهمة بعض المتغيرات الكينماتيكية للوضع الرئيس في مستوى الاداء المهاري للضربة الخلفية بكلتا اليدين للاعبي التنس

عمر فاروق يونس وليد غانم ذنون إيثار عبد الكريم غزال
كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة/ جامعة الموصل/ العراق
omar73sport@yahoo.com

معلومات البحث
تاريخ الاستلام : 9 /12/ 2019
تاريخ قبول النشر: 16/ 3/ 2020
تاريخ النشر: 8/ 5 / 2020

الخلاصة

يهدف البحث إلى التعرّف على نسب مساهمة بعض المتغيرات الكينماتيكية للوضع الرئيس في مستوى الأداء المهاري للضربة الخلفية بكلتا اليدين للاعبي التنس. افترض الباحث ونوجود نسب مساهمة لبعض المتغيرات الكينماتيكية في مستوى الأداء المهاري للضربة الخلفية بكلتا اليدين للاعبي التنس، وتكونت عينة البحث من(8) لاعبين من لاعبي التنس المتقدمين في محافظة نينوى، واستنتج الباحثون وجود نسب مساهمة معنوية لمتغيري (زاوية ميل الكتف، وارتفاع مركز ثقل كتلة الجسم) للوضع الرئيس في مستوى الأداء المهاري للضربة الخلفية بكلتا اليدين، وأوصى الباحثون بالتأكيد على مدربي التنس اعتماد المتغيرات الكينماتيكية التي أظهرت مساهمة معنوية لدورها في تطوير مهارة الضربة الخلفية بكلتا اليدين مع زيادة الاهتمام بالمتغيرات الكينماتيكية التي أفرزتها الدراسة.

الكلمات الدالة: المتغيرات الكينماتيكية، الاداء المهاري، التنس

Contribution Percentages of some Kinematical Variables of the Main Position in the Skills Performance Level of the Two-handed backhand Stroke for Tennis Players

Omar Faroq Younes Waleed Ghanim Thanoon Ethar Abdulkareem Ghazal
College of Physical Education and Sport Sciences/ University of Mosul

Abstract

The study aimed to recognize the contribution rates of some Kinematical variables of main position in the Skillful performance level of the two-handed backhand stroke for tennis players, The researchers assumed that there are a contribution ratios of some Kinematical variables of main position in the skillful performance level of the two-handed backhand stroke for tennis players, research sample was consisted of (8) senior players in Ninevah province, the researchers concluded that the Kinematical variables (shoulders angle, height of the BMC) in the main position had a significant contribution in the skillful performance level of the two-handed backhand stroke, the researchers recommend to emphasis on the tennis coaches to adopt mechanical variables, which showed a significant contribution to its role in the development the two-handed backhand stroke skill and to Increase the interest in the Kinematical variables that produced by the study.

Key words: Kinematical variablesm Skills performance, Tennis

Journal of University of Babylon for Humanities (JUBH) by University of Babylon is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

1-1 المقدمة وأهمية البحث

إن المستوى العالي والمتطور للإنجازات الرياضية في وقتنا الحاضر مرتبط بشكل كبير مع منجزات العلم والتطور التكنولوجي الكبير، فدخول العلوم والتكنولوجيا إلى مجالات الحياة كافة قدمه دل تطور نوعي جديد لحل العديد من مسائل ومشكلات النشاط الإنساني ومن ضمنها مجال البايوميكانيك الذي شهد تطورات علمية من خلال ارتباطه الوثيق بالعلوم الأخرى ويمكن الاستفادة من علم البايوميكانيك في تحليل الحركات الرياضية للكشف عن أهم الأخطاء الفنية المؤثرة والمصاحبة للأداء الفني التي لا يتمكن المدرب من تحديدها بصورة دقيقة، " وإن الطريقة المثلى في دراسة الحركة وتحليلها ودراسة كافة المتغيرات المؤثرة في الحركة بكافة أجزائه العرضها للمدرب والرياضي يسهل عملية تقويم الأداء بتحديد نقاط الضعف والقوة في الحالة المطلوبة"(2،17)

ولعبة التنس كغيرها من الألعاب الرياضية تتكون من مهارات عدة على اللاعب إتقانها بصورة جيدة للوصول إلى مستوى البطولة، وهيمن الألعاب التي تنمي لدى اللاعب قدرات عالية على مستوى العمليات العقلية، فضلاً عن القدرات الحركية باعتبار أن مهاراتها تحتاج إلى الدقة والرشاقة والذكاء، ولاسيما أن هذه اللعبة تعتمد على أسس فيزيائية وأفعال ميكانيكية ايجابية تتناسب مع الهدف المبين لكل مهارة من مهاراتها. (4، 146)

ومن المهارات التي يجب على اللاعب إتقانها بصورة جيدة للوصول إلى مستوى البطولة هي الضربة الخلفية بكلتا اليدين (Two-Handed backhand) لما لهذه الضربة من دور مهم في تطوير أسلوب اللعب الدفاعي والهجومي، ويتأثر أداء الضربة الخلفية بكلتا اليدين بالشروط الكينماتيكية خلال المرجحة الخلفية والأمامية وضرب الكرة وحركة المتابعة للضربة التي تُظهر الطريقة المثالية للأداء، لذا فإن دراسة هذه المتغيرات يمكن أن يساعدنا على توفير المعلومات الدقيقة عن المتغيرات المؤثرة في مستوى الأداء ولاسيما المتغيرات التي تسهم بشكل أكبر في إنتاج أعلى سرعة للمضرب في الوضع الرئيس ومن ثم التأكيد على المتغيرات الكينماتيكية والعمل على تطويرها كل بحسب نسبة مساهمته في أداء المهارة تعليماً وتدريباً، ومن هنا تتجلى أهمية البحث في التعرف على نسبة مساهمة عدد من المتغيرات الكينماتيكية للوضع الرئيس في مستوى الأداء المهاري للضربة الخلفية بكلتا اليدين للاعبي التنس.

1-2 مشكلة البحث

تُعد الضربة الخلفية بكلتا اليدين واحدة من المهارات الأساسية والمهمة للاعبي التنس إذ يتم استخدامها بشكل كبير خلال المباراة سواء كان اللاعب مهاجماً أم مدافعاً، وتعد المتغيرات الكينماتيكية من أهم العوامل التي تؤدي دوراً أساسياً في تحديد الأداء المهاري الصحيح للضربة.

إن القصور في فهم هذه المتغيرات يمكن أن يشكل مشكلة لدى العاملين في مجال تعليم وتدريب لاعبي التنس، فضلاً عن صعوبة إيجاد حلول لهذه المشكلة عن طريق الملاحظة العابرة أو عن طريق التقويم الذاتي الذي لا يعتمد على الملاحظة العلمية الدقيقة، وهنا تكمن مشكلة البحث، إذ يسعى الباحثون إلى استخدام الأسس العلمية في دراسة هذه المتغيرات من خلال دراسة النقاط التشريحية لمفاصل الجسم المشتركة في مراحل أداء مهارة

الضربة الخلفية بكلتا اليدين في التنس، إذ يأمل الباحثون التوصل إلى نتائج علمية وعملية تسهم في الارتقاء بمستوى الاداء الفني للاعبي التنس.

1-3هدف البحث: يهدف البحث إلى:-

- التعرف على نسبة مساهمة بعض المتغيرات الكينماتيكية للوضع الرئيس في مستوى الأداء المهاري للضربة الخلفية بكلتا اليدين للاعبي التنس.

1- 4 فرض البحث: افترض الباحثون :

- وجود نسب مساهمة لبعض المتغيرات الكينماتيكية للوضع الرئيس في مستوى الأداء المهاري للضربة الخلفية بكلتا اليدين للاعبي التنس.

1- 5 مجالات البحث

- **المجال البشري:**لاعب والتنس المتقدمين في محافظة نينوى.
- **المجال المكاني :**ملعب التنس في نادي المستقبل المشرق الرياضي.
- **المجال الزماني:** ابتداءً من2013/5/1ولغاية6 /2015/11

2-1 الدراسات النظرية

2-1-1 البايوميكانيك والتحليل الحركي

يعتمد هذا العلم بالدرجة الأساس على استخدام القوانين وأسس علم البايوميكانيك بغرض دراسة الحركة وتحليلها تشريحيا وميكانيكيا، وعندما نستخدم كلمة (البايوميكانيك)أو (الميكانيكا الحيوية) فإنَّنا نعني بذلك المعنى نفسه لكلا المصطلحين. وكلاهما يُعنى بدراسة الظاهرة الحركية دراسة موضوعية على أساس استخدام القوانين والأسس والمدلولات الميكانيكية في التحليل الحركي. [3، 28]

إن التحليل الحركي هو دراسة أجزاء الحركة ومعرفة تأثير المتغيرات الوصفية والمسببة للارتقاء بمستوى أداء الحركة الذي يحقق الهدف منها. ويفهم بأنه مجموعة متفاعلة مختارة طبقاً لما تحدده أهداف الدراسة وواجباتها في طرائق البحث الميكانيكي الموجه.[5، 41]

ومن خلال التحليل الحركي يستطيع المدرب أن يشخص مكامن الخلل والخطأ في الأداء الفني للاعب ومن ثم توجيه اللاعب إلى ضرورة تصحيح هذه الأخطاء من أجل أداء أفضل للمهارة الرياضية للوصول إلى مستويات الإنجاز العالية.

2-1-2 أهمية التحليل الحركي في التنس

الفيديو أداة مفيدة جداً لتدريب التنس ويمكن أن يستخدم (لاكتساب المهارة،وتحسين الأداء، التصور، ومنع الاصابة وتثقيف المدربين) فضلاً عن الكلفة المنخفضة نسبياً لهذه التقنية، فقد أصبح التصوير الفيديوي أداة شائعة لمدربي ولاعبي التنس، وقد أعطى استعمال التصوير الفيديوي منافع عدة منها إعادة الحركة البطيئة وتطوير النماذج وتتبع تغييرات الأداء والانعكاس النفسي، إن التحليل الفيديوي يجب أن يفهم على أنه عملية متكاملة ومستمرة تشتمل على أربعة مجالات أساسية وهي:

- التهيئة : وتشمل معرفة مهارة التنس وتمييز المتغيرات الحرجة.
- الملاحظة : وتتضمن تحديد زاوية النظر الصحيحة وعدد الملاحظات ومدة الملاحظة.

– التقييم : قياس المتغيرات الحاسمة، تشخيص نقاط القوة والضعف (الاولوية للضعف).

– التدخل : توفير تغذية راجعة، تعديل المهمة، تحويل المتغيرات الحاسمة إلى إيعازات ونماذج ومن ثم التكيف.(1،9-2)

2-1-3 الضربة الخلفية بكلتا اليدين في لعبة التنس

إن الضربة الخلفية بكلتا اليدين اكثر شيوعاً واستخداماً من الضربة الخلفية بيد واحدة، بما أن لعبة التنس الحديثة مبنية في الأساس على الضربات الأرضية القوية، فلذلك أصبحت الضربة الخلفية بكلتا اليدين أكثر شيوعا، وأنا للاعبين المبتدئين ينجذبون إلى الضربة الخلفية بكلتا اليدين بسبب أنها تمكنه مدائماً من ضرب الكرة بقوة من هذا الجانب، وتعد الضربة الخلفية بكلتا اليدين من الوسائل الدفاعية والهجومية بالوقت نفسه، والمراحل الفنية لأداء الضربة الخلفية بكلتا اليدين هي:

1- مسكة المضرب Grip
2- وضع الاستعداد Ready Position
3- المرجحة الخلفية Backswing
4- المرجحة الأمامية Forward Swing
5- المتابعةFollow Through
6-

3- منهج البحث واجراءاته

3-1 منهج البحث

استخدم الباحثون المنهج الوصفي لملائمته لطبيعة وأهداف البحث.

3-2 مجتمع وعينة البحث

تكونت عينة البحث من (8) لاعبين من لاعبي التنس المتقدمين في محافظة نينوى، ومن اللاعبين الذين يجيدون أداء الضربة الخلفية بكلتا اليدين ويستخدموها بشكل أساس في لعبهم، وقد اختار الباحثون هذه العينة بالطريقة العمدية وذلك للحصول على نتائج جيدة تخدم أهداف البحث. والجدول رقم (1) يبين مواصفات عينة البحث.

جدول (1): يبين مواصفات عينة البحث

المتغيرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة z لاختبار (s-k)*	نسبة الخطأ	الدلالة
الكتلة (كغم)	74.38	7.19	.646`	.797	عشوائي
الطول (سم)	173.88	4.67	.485	.973	عشوائي
العمر(سنة)	22.63	4.78	.674	.754	عشوائي
العمر التدريبي (سنة)	6.875	3.60	1.022	.248	عشوائي

*تم استخدام اختبار كولمكروف- سمير نوف لمعرفة مدى تجانس مواصفات عينة البحث وكان مستوى الدلالة عشوائي أي إنه لا توجد فروق بين أفراد عينة البحث.

3-3 وسائل جمع البيانات

استخدم الباحثون المصادر العلمية والقياس والاختبار والملاحظة العلمية التقنية بوصفها وسائل لجمع البيانات وقد تضمن البحث متغيرين أساسيين هما:

3-3-1 تحديد المتغيرات الكينماتيكية

تم تحديد الأوضاع والأقسام الخاصة بمهاره الضربة الخلفية بكلتا اليدين في التنس عن طريق تحليل محتوى الدراسات السابقة والدراسات النظرية والتي من خلالها سيتم دراسة المتغيرات الكينماتيكية الخاصة بالمهارة في الوضع الرئيس (نهاية المرجحة الخلفية- بداية المرجحة الأمامية). فضلاً عن تحديد المتغيرات الميكانيكية التي لها دور في مراحل الأداء الفني للضربة الخلفية بكلتا اليدين في التنس ومن ضمنها الوضع الرئيس، وتحديد الزوايا لبعض المفاصل في هذه الوضع:

1. زاوية مرفق يمين **2.** زاوية مرفق يسار **3.** زاوية ميل الكتف **4.** زاوية ميل الجذع
5. زاوية ركبة يمين **6.** زاوية ركبة يسار **7.** زاوية ساعد يمين مع المضرب
8. زاوية ساعد يسار مع المضرب **9.** ارتفاع مركز ثقل الجسم **10.** ارتفاع المضرب عن الأرض
11. بعد المضرب عن مركز ثقل الجسم

3-3-2 التجربة الاستطلاعية الميدانية

قام الباحثون بإجراء تجربة استطلاعية يوم الثلاثاء الموافق 7 / 4 / 2015 على ملعب التنس في نادي المستقبل المشرق الرياضي في نينوى وبحضور أحد افراد العينة وكان الهدف من التجربة هو :

1- التأكد من عمل آلات التصوير.
2- تحديد مواقع آلات التصوير وبعدها عن مركز الحركة وارتفاع مركز العدسة عن الأرض.
3- التأكد من عمل جهاز قاذف الكرات وتحديد موقعه في الاختبار.
4- التأكد من وجود مصدر للتيار الكهربائي وتجهيز الوصلات الكهربائية اللازمة.
5- تحديد الوقت اللازم لتنفيذ محاولات الاختبار.

3-3-3 إجراءات التصوير (الملاحظة العلمية التقنية)

بعد الافادة من التجارب الاستطلاعية في تحديد أماكن وضع آلات التصوير تم استخدام الملاحظة العلمية التقنية بوساطة آلتي تصوير رقمية وكما يلي :

1- آلة تصوير رقم (1)

تم وضع آلة تصوير رقمية نوع (Casio high speed Exilim) صينية الصنع وبسرعة (300) صورة /ثانية، بشكل عمودي على يسار اللاعب بمسافة (4,82 م) وارتفاع العدسة (1.29) متر وعلى مستوى خط نهاية الملعب (خط القاعدة) بحيث تغطي كامل حركة اللاعب مع المضرب من بداية الحركة إلى نهايتها.

2- **آلة تصوير رقم (2)**

تم وضع آلة تصوير رقمية نوع (Casio high speed Exilim) صينية الصنع وبسرعة (300) صورة/ ثانية، بزاوية (45) درجة على يسار اللاعب إلى أمام بمسافة (5,16 م) وارتفاع العدسة (1,35) متر بحيث تغطي كامل حركة اللاعب مع المضرب من بداية الحركة إلى نهايتها.

3-3-4 قياس مستوى الأداء المهاري لعينة البحث لمهارة الضربة الخلفية بكلتا اليدين.

استخدم الباحثون اختبار هنسلي للضربات الأرضية الخلفية لقياس مستوى الأداء المهاري للضربة الخلفية بكلتا اليدين وفيما يلي وصف الاختبار:

الغرض من الاختبار:قياس دقة أداء الضربات الأرضية الخلفية وقوتها.

الأدوات اللازمة:ملعب تنس، مضرب تنس، صندوق يحتوي على (10-12) كرة تنس، شريط لاصق لتحديد مناطق الهدف في الملعب، يرسم خطان موازيان لخط القاعدة ويمتدان عبر ساحة اللعب الفردي، الأول على بعد (6) قدم عن خط القاعدة، أما الثاني فيكون على بعد(12) قدم عن خط القاعدة ويُرسم خط ثالث على بعد (9) قدم موازٍ لخط القاعدة ولكن خارج الملعب.

وصف الأداء: يجري اللاعبون قبل أداء الاختبار إحماءً ولمدة (5) دقائق ثم يأخذ اللاعبون مواقعهم عند علامة المنتصف على خط القاعدة، أما المختبر(مزود الكرات) فيقف في الجانب الآخر من الملعب وقريب من الشبكة بحدود (3) قدم وبقربه صندوق الكرات التي يقوم برميها للاعب من فوق الرأس (تم استخدام قاذف للكرات)، يقوم القائم بالاختبار برمي (12) كرة على الجهة الخلفية للاعب، الكرتان الأولى والثانية تعدان ضمن الإحماء، وعلى المختبر أن يرمي الكرات خلف خط الإرسال وعلى بعد (6) قدم من اللاعب، ويقوم اللاعب بضرب الكرة بعد ارتدادها من الأرض إلى جهة ملعب الخصم باستخدام مهارة الضربة الخلفية بكلتا اليدين.

التسجيل: تحسب الدقة على أساس منطقة هبوط الكرة المستهدفة وكلما كانت الكرات أعمق باتجاه خط القاعدة تكون الدرجة أكبر، أما القوة فتحسب وفقا للارتداد الثاني للكرة، والكرات التي تخرج من الملعب أو التي لا تعبر الشبكة تحصل على صفر من الدرجات سواء في الدقة أو القوة، أما درجة اللاعب فهي مجموع درجة الدقة والقوة للمحاولات العشر التي يؤديها اللاعب والدرجة الكلية للاختبار هي(70)♦ درجة والشكل (1) يوضح طريقة إجراء الاختبار. [81-1،82]

3- 4 الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث

تم استخدام الأجهزة والأدوات الآتية:

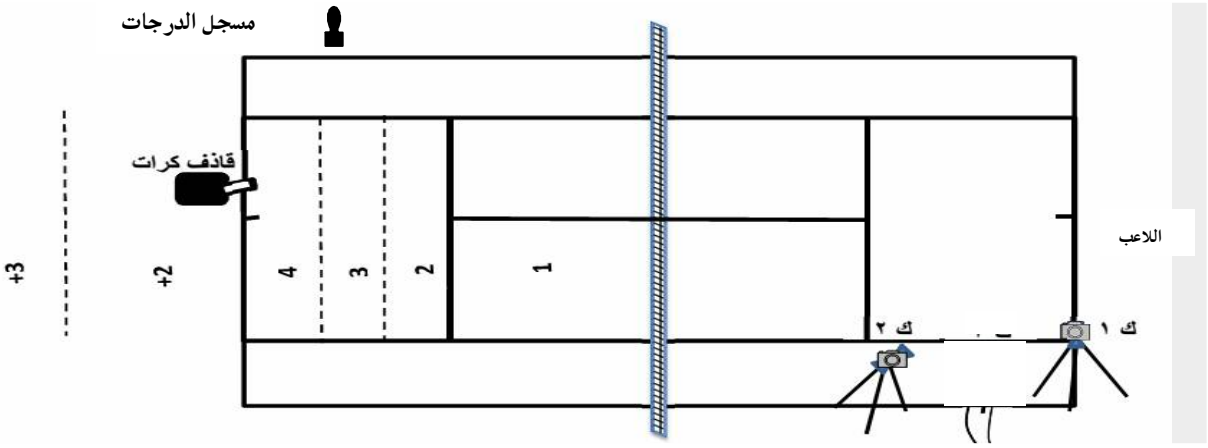
- آلة تصوير رقمية (عدد2) نوع Casio high speed Exilim.
- حامل آلة التصوير عدد (2).
- حاسوب آلي نوع Lenovo مع ملحقاته عدد (1).

♦تم اختيار أفضل محاولة لكل لاعب حصلت على أعلى درجة من حيث الدقة والقوة، لتحليلها واستخراج المتغيرات الكينماتيكية وبذلك تكون درجة الدقة من (7).

- مقياس رسم بطول (100سم).
- شريط قياس متري بطول (30 م) عدد (1).
- شريط لاصق ملون بعرض (5) سم عدد (6).
- قاذف كرات تنس.

3-5 إجراءات التجربة الرئيسة

تم إجراء تجربة البحث النهائية يومي الخميس 2015/10/22 والجمعة 6 /2015/11 الساعة الثانية بعد الظهر على ملعب التنس في نادي المستقبل المشرق الرياضي على عينة البحث المؤلفة من (8) لاعبين من لاعبي التنس المتقدمين في محافظة نينوى وبوجود فريق العمل المساعد مع تهيئة كافة الاجهزة والادوات ومستلزمات التجربة شكل (1)، والسماح للاعبين بأخذ الوقت الكافي للإحماء والممارسة على الأداء الفني للضربة الأرضية الخلفية بكلتا اليدين وذلك للوصول إلى المستوى المطلوب للاختبار



الشكل (1) : يوضح موقع واختبار التجربة النهائية

الحسابي، الانحراف المعياري، الخطأ المعياري، تقدير(95%) فترة ثقة للمتوسط الحسابي في المجتمع، وأدنى وأعلى قياس) فضلاً عن استخدام اختبار كولمجروف وتحليل الانحدار الخطي المتعدد.

4- عرض النتائج ومناقشتها

4-1 الوصف الاحصائي للمتغيرات الكينماتيكية للوضع الرئيس ومستوى الأداء المهاري للضربة الخلفية بكلتا اليدين لعينة البحث

الجدول (2): يبين الإحصاءات الوصفية للمتغيرات الكينماتيكية للوضع الرئيس فضلاً عن متغير دقة وقوة الضربة الخلفية بكلتا اليدين

ت	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	95% فترة ثقة		أدنى قيمة	أعلى قيمة
						حد أدنى	حد أعلى		
Y	دقة وقوة الضربة الخلفية	درجة	6.63	0.52	0.18	6.19	7.06	6	7
X1	زاوية مرفق يمين	درجة	144.38	9.40	3.32	136.52	152.23	127	158
X2	زاوية مرفق يسار	درجة	147.38	12.12	4.28	137.24	157.51	131	169
X3	زاوية ميل الكتف	درجة	-23.13	7.20	2.55	-29.14	-17.11	-32	-15
X4	زاوية ميل الجذع	درجة	75.38	8.70	3.08	68.10	82.65	63	89
X5	زاوية ركبة يمين	درجة	152.13	7.02	2.48	146.26	157.99	140	159
X6	زاوية ركبة يسار	درجة	144.88	7.68	2.72	138.45	151.30	132	157
X7	زاوية ساعد يمين مع المضرب	درجة	150.75	16.65	5.89	136.83	164.67	125	169
X8	زاوية ساعد يسار مع المضرب	درجة	128.25	12.69	4.49	117.64	138.86	113	142
X9	ارتفاع مركز ثقل الجسم	متر	0.92	0.04	0.01	0.89	0.94	.87	.96
X10	ارتفاع المضرب عن الأرض	متر	1.03	0.21	0.07	0.85	1.20	.73	1.32
X11	بعد المضرب عن مركز ثقل الجسم	متر	0.83	0.10	0.03	0.75	0.91	.70	.98

4-2 عرض نتائج أنموذج الانحدار الخطي المتعدد بين المتغيرات الكينماتيكية للوضع الرئيس ومستوى الأداء المهاري وتحليلها

بعد أن تم تقدير قيم المشاهدات التقديرية وبعدد قيم المشاهدات الملاحظة بعد تقدير معلمات النماذج الخطية البسيطة لكل متغير توضيحي بدلالة متغير مستوى الأداء المهاري، ومن أجل الوصول إلى قيم معاملات الارتباط الكلي ونسب مساهمة المتغيرات الكينماتيكية للقسم الرئيس في مستوى الأداء المهاري للضربة الخلفية بكلتا اليدين أجرى الباحثون الانحدار الخطي المتعدد بطريقة(Enter).

ويعرض الجدول رقم(3)نتائج تحليل التباين للانحدار الخطي المتعدد.

الجدول (3) يبين نتائج تحليل التباين للانحدار الخطي المتعدد بالمشاهدات التقديرية والملاحظة للمتغيرات الكينماتيكية للوضع الرئيس بدلالة متغير دقة وقوة الضربة الخلفية بكلتا اليدين

تحليل التباين للانحدار الخطي المتعددة بالمشاهدات التقديرية والملاحظة ANOVA for regression analysis						C.S.(*)
مصادر التباين S.O.V.	مجموع المربعات Sum of Squares	درجة الحرية d.f.	متوسط المربعات Mean Square	القيمة الفائية F	الدلالة Sig.	
الانحدار Regression	3.671	10	0.367	23.245	0.001	عال المعنوية HS
البواقي Residual	0.079	5	0.016			
المتغيرات التفسيرية ممثلة بـــ ((زاوية مرفق يمين، زاوية مرفق يسار، زاوية ميل الكتف، زاوية ميل الجذع، زاوية ركبة يمين، زاوية ركبة يسار، زاوية ساعد يمين مع المضرب، زاوية ساعد يسار مع المضرب، ارتفاع مركز ثقل الجسم،ارتفاع مضرب عن الأرض، وبعد مضرب عن م،ث،ك،ج)) Predictors: (Constant), X1, X2, X3, X4, X5, X6, X8, X9, X10, X11)						
المتغير المعتمد ممثلاً بـــY (دقة وقوة الضربة الخلفية بكلتا اليدين)						

HS: معنوي عالٍ بدلالة أصغر من 0.01

في حين يتضمن الجدول رقم (4) تقديرات بعض معاملات تحليل الانحدار الخطي المتعدد ممثلةً بمعامل الارتباط المتعدد ما بين المتغيرات الكينماتيكية للوضع الرئيس ودقة الضربة الخلفية بكلتا اليدين وقوتها، ومعامل التحديد ومعامل التحديد المصحح والخطأ المعياري للمعامل المذكور.

الجدول (4) يبين بعض تقديرات أنموذج الانحدار الخطي المتعدد بالمشاهدات التقديرية والملاحظة للمتغيرات الكينماتيكية للوضع الرئيس بدلالة متغير دقة الضربة الخلفية وقوتها

خلاصة الأنموذج Model Summary				
معامل الارتباط الكلي R (Correlation Coeff.)	معامل التحديد R Square (Determination Coeff.)	معامل التحديد المصحح Adjusted R Square	الخطأ المعياري للتقدير Std. Error of the Estimate	مؤشر داربن–واتسون Durbin-Watson
0.989	0.979	0.937	0.1257	0.989
المتغيرات التفسيرية ممثلة بـــ ((زاوية مرفق يمين،وزاوية مرفق يسار، وزاوية ميلال كتف،وزاوية ميلا لجذع، وزاوية ركبة يمين، وزاوية ركبة يسار، زاوية ساعد يمين مع المضرب، وزاوية ساعد يسار مع المضرب، وارتفاع مركز ثقل الجسم، وارتفاع مضرب، عن الأرض، وبعد مضرب عن م،ث،ك،ج)) Predictors: (Constant), X1, X2, X3, X4, X5, X6, X8, X9, X10, X11)				

من الجدول رقم (4) تتضح درجة العلاقة ما بين أثر المتغيرات التفسيرية ممثلةً بـــ (المتغيرات الكينماتيكية للوضع الرئيس) ودقة وقوة الضربة الخلفية بكلتا اليدين، فالارتباط الكلي التام (0.997) وهو ذو الدلالة

معنوية عالية (P=0.000) ومعامل التحديد (0.994) الذي يمثل نسب المساهمة الكلية للمتغيرات الكينماتيكية للوضع الرئيس في دقة الضربة الخلفية للضربة الخلفية بكلتا اليدين وقوتها لعينة البحث.

3-4 نسب مساهمة المتغيرات الكينماتيكية للوضع الرئيس في مستوى الاداء المهاري للضربة الخلفية بكلتا اليدين في التنس

الجدول (5) :يبين تقديرات معاملات أنموذج الانحدار الخطي المتعدد بالمشاهدات التقديرية والملاحظة للمتغيرات الكينماتيكية في الوضع الرئيس بدلالة متغير دقة الضربة الخلفيةبكلتا اليدينوقوتها

تحليل الانحدار الخطي المتعدد بالتقديرات المشاهدة والملاحظة التفسيرية Multiple Linear Regression Analysis with weighted Estimations							
المعاملات Coefficients	المعاملات غير المعيارية Unstandardized Coefficients		المعاملات المعيارية Standardized Coefficients	الاختبار التائي t-test	مستوى الدلالة Sig.	المقارنات المعنوية C.S.	مستوى الثقة
	المعاملات B	الخطأ العشوائي Std. Error	المعاملات Beta				
X1	0.007	0.031	0.154	0.219	0.835	NS	0.165
X2	-0.002	0.011	-0.074	-0.177	0.867	NS	0.133
X3	-0.070	0.015	-1.289	-4.635	0.006	HS	0.994
X4	-0.006	0.006	-0.102	-1.001	0.363	NS	0.637
X5	0.00001	0.008	0.000	0.001	0.999	NS	0.001
X6	0.010	0.014	0.202	0.714	0.507	NS	0.493
X8	0.035	0.019	1.454	1.845	0.124	NS	0.876
X9	-0.058	0.011	-1.629	-5.356	0.003	HS	0.997
X11	-1.158	1.523	-0.079	-0.761	0.481	NS	0.519
الحد الثابت	6.43	4.023	-	1.598	0.171	NS	0.829

NS: غير معنوي بدلالة أكبر من0.05،HS: معنوي بدلالة أصغر من0.01،S: معنوي بدلالة أصغر من 0.05

من الجدول رقم(5) يتبين ما يأتي :

من الجدول رقم (5) يتبين أن متغيري زاوية ميل الكتف (X3)، وارتفاع مركز ثقل كتلة الجسم (X9) قد سجلا أثراً معنوياً في تفسير التغيرات المُحدَثة بمتغير دقة وقوة الضربة الخلفية بكلتا اليدين عند مستوى الدلالة بأقل من P<0.05 على الأقل.

فيما سجلت بقية المتغيرات أثراً مقبولاً نسبياً بدلالة أكبر من مستوى P>0.05، الأمر الذي يعكس أهمية تلك المتغيرات في تفسير ما ستؤول إليه نتائج متغيرات الوضع الرئيس.

من جانب آخر، فقد سجلت نتائج المتغيرات التفسيرية المتمثلة بـــ (زاوية ساعد يمين مع المضرب (X7)، ارتفاع مضرب عن الأرض (X10)) ارتباطاً خطياً ببقية المتغيرات الأخرى في الأنموذج، الأمر أدى إلى استبعادهما.

4-5 مناقشة نسب مساهمة المتغيرات الكينماتيكية للوضع الرئيس بدقة الضربة الخلفية بكلتا اليدين لعينة البحث وقوتها

- متغير زاوية ميل الكتف (X3)

من الجدول رقم (5) سجل متغير زاوية ميل الكتف أثراً معنوياً سالباً قيمته (0.070-) وبمستوى دلالة (0.006) وهو أقل من (0.01)،ويعزو الباحث ذلك إلى أن اللاعب في الوضع الرئيس (نهاية مرحلة المرجحة الخلفية) وبسبب استخدام اليدين لمسك المضرب فإنه يعمل على رفع الذراع غير المسيطرة لسحب المضرب للخلف لأقصى مسافة ممكنة ومن ثم ارتفاع الكتف الخلفي وخفض الكتف الأمامي.

وهذا ما ذهب إليه (Tennis Australia, 2010) الى أنه في نهاية المرجحة الخلفية للضربة الخلفية بكلتا اليدين تكون الذراع غير المسيطرة مثنية ومرتفعة.[10، 7]

ويشير (Elliott et al ,2003) إلى أن السبب الرئيس للمرجحة الخلفية هو لزيادة المسافة التي تسمح بإنتاج سرعة المضرب في المرجحة الأمامية باتجاه الكرة وهذه المسافة غالباً ما تكون مطلوبة لتطوير سرعة المضرب [8،37]

- متغير ارتفاع مركز ثقل الجسم X9

من الجدول رقم (7) سجل متغير ارتفاع مركز ثقل الجسم أثراً معنوياً عالياً قيمته (0.058-) وبمستوى دلالة (0.003) وهو أقل من (0.01)، ويعزو الباحث ذلكإلى أن اللاعب يسعى للحصول على قاعدة اتزان جيدة من خلال خفض مركز ثقل الجسم ومن ثم المساعدة على الأداء الجيد.

تبدأ الضربة بثني الركبتين والوركين لذلك يتم تعجيل الجسم إلى الأسفل باتجاه الأرض ومن ثم تطبيق المد للعضلات وبذلك فإن طاقة (الامتطاط) القوية التي تستخدم لتساعد على نقل الرجل في حركة اللاعب باتجاه الكرة.[7، 18]

في ضربة التنس تخزن الطاقة في أثناء دوران الجذع والمضرب (مرجحة خلفية) والتحضير للحركة (ثني الركبتين) الذي يؤدي إلى خفض مركز ثقل الجسم.[8، 33]

5- الاستنتاجات والتوصيات

5-1 الاستنتاجات

تم التوصل الى الاستنتاجات الآتية:

1- كان للمتغيرات الكينماتيكية للقسم الرئيس (مجتمعة) نسب مساهمة عالية في دقة الضربة الخلفية بكلتا اليدين وقوتها، التي تظهر من خلال قيمة معامل التحديد البالغ (0.979).
2- كان لمتغيري زاوية ميل الكتف وارتفاع مركز ثقل كتلة الجسم للوضع الرئيس نسب مساهمة معنوية في تفسير التغيرات المُحدَثة بمتغير دقة الضربة الخلفية بكلتا اليدين وقوتها.
3- كان لبقية المتغيرات الكينماتيكية للوضع الرئيس نسب مساهمة مقبولة نسبياً في مستوى الأداء المهاري للضربة الخلفية بكلتا اليدين لكنها لم ترتقِ لمستوى المعنوية والقبول.

2-5 التوصيات

1- التأكيد على مدربي التنس اعتماد المتغيرات الكينماتيكية التي أظهرت مساهمة معنوية لدورها في تطوير مهارة الضربة الخلفية بكلتا اليدين.
2- زيادة الاهتمام بالمتغيرات الكينماتيكية التي أفرزتها الدراسة لأهميتها الكبيرة كل على حده أو بصورة مجتمعة.
3- الاهتمام بتطوير الجانب المهاري باعتماد الملاحظة العلمية التقنية الدقيقة لموضوعيتها ودورها الفعال في سرعة تعلم واتقان المهارات الاساسية للاعبي التنس مقارنة بالتقويم الذاتي.
4- إجراء بحوث مشابهه تتناول مهارات الضربة الأمامية والخلفية والإرسال.

CONFLICT OF INTERESTS
There are no conflicts of interest

المصادر العربية والاجنبية:

1- أحمد صباح قاسم العبيدي(2014): **تأثير منهاجين تدريبيين باستخدام بعض الأدوات المساعدة التخصصية أو من دونها في عدد من المتغيرات البدنية والمهارية للاعبي التنس المتقدمين**، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة الموصل.
2- جوزية مانيولبات ليستيروز، (1992): **أسس التعليم والتدريب**، ترجمة: رفعت، عثمان حسين ومحمود، محمود فتحي، الاتحاد الدولي لألعاب القوى للهواة مركز التنمية الإقليمي، القاهرة، مصر.
3- ريسان خريبط مجيد ونجاح مهدي شلش (1992): **التحليل الحركي**، مطبعة دار الحكمة، جامعة البصرة.
4- سمير مسلط الهاشمي (1999): **البايوميكانيك الرياضي**، ط2، دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل.
5- قاسم حسن حسين، وإيمان شاكر محمود (1998): **مبادئ الأسس الميكانيكية للحركات الرياضية**، ط1، دار الفكر للطباعة والنشر، عمان.
6- Bonnie Cuthbert (n.d)**:Video Analysis Of The Backhand groundstroke.**
7- Bruce Elliott (1990):**stroke production in tennis** , national sport research program ,University of Western Australia.
8- Bruce Elliott , Mester, J., Kleinnöder, H., and Yue, Z. (2003). **Loading and stroke production, in Biomechanics of advanced tennis** ,The International Tennis Federation, ITF, Ltd
9- Thor Besier (n.d): video Analysis for the Tennis Coach, ITF coaching.
10- Tennis Australia (2010): **Player Development - Stroke & Tactical fundamentals**, http://www.tennis.com.au/