Analysis of some biokinematic variables of the reception skill in the soles of the foot and its relationship to the motor balance of soccer football tennis players

Ola Haitham Hamed[1] **prof. Dr. Alaaldin Faisal Khattab**[2]

University of Mosul / College of Education for Girls

Correspondent mail: dr.alaa.f@uomosul.edu.iq

Abstract

The research aims to:

1- Identifying the values of some biokinematic variables for the soles of the feet reception skill.

2- Finding the relationship between some biokinematic variables for the skill of receiving in the soles of the foot and the motor balance of soccer tennis players

In the research, the descriptive approach was used in the style of interrelationships, due to its suitability to the nature of the research.

The research sample consisted of (6) soccer tennis players representing the Nineveh Governorate Club from the category of young women, and they were chosen by the intentional method, and the test, analysis and questionnaire were used, as well as (2) side and front cameras with a speed of 120 images / s were used for the purpose of analysis, and it

The conclusions of the study appeared as follows:

1-Positive correlations appeared with the motor balance in the preparation position, it was for the angle of the ankle joint of the right leg and the angle of the head, while the angle of inclination of the torso was associated with a significant negative relationship with the balance.

2-The kinematic balance test achieved a positive significant correlation with the angle of the ankle joint of the right leg and a negative significant correlation with the angle of the left elbow joint and the angle between the thighs at the moment of hitting the ball.

3-The study showed that the movement of the opposite arm of the striking leg during reception by extending and bending the angle of the elbow joint has an effect on the player's motor balance.

Keywords: football tennis, motor balance, soles of the feet reception.

تحليل بعض المتغيرات البايوكينماتيكية لمهارة الاستقبال بباطن القدم وعلاقتها بالتوازن الحركي لدى لاعبات تنس كرة القدم

الباحثة علا هيثم حامد[1] أ. د علاء الدين فيصل خطاب[2]

جامعة الموصل / كلية التربية للبنات

ملخص البحث

يهدف البحث الى:

1-التعرف على قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية لمهارة الاستقبال بباطن القدم.

2- إيجاد العلاقة بين بعض المتغيرات البايوكينماتيكية لمهارة الاستقبال بباطن القدم والتوازن الحركي لدى لاعبات تنس كرة القدم.

استخدم في البحث المنهج الوصفي بأسلوب العلاقات المتبادلة لملائمته طبيعة البحث

تألفت عينة البحث من (6) لاعبات تنس كرة القدم ويمثلون نادي محافظة نينوى من فئة الشابات وتم اختيارهن بالطريقة العمدية ،وتم استخدام الاختبار والتحليل والاستبيان وكذلك تم استخدام الة تصوير عدد (2) جانبية وامامية ذات سرعة 120 صورة /ثا لغرض التحليل

وظهرت اهم استنتاجات الدراسة كما يلي:

1- ظهرت الارتباطات الايجابية مع التوازن الحركي في وضع التهيؤ كانت لزاوية مفصل الكاحل لرجل اليمين وزاوية الرأس اما زاوية ميل الجذع ارتبطت بعلاقة سالبة مع التوازن

2- حقق إختبار التوازن الحركي إرتباطاً معنوياً موجبا مع زاوية مفصل الكاحل لرجل اليمين وارتباطا معنويا سالبا مع زاوية مفصل مرفق اليسار والزاوية بين الفخذين في لحظة ضرب الكرة .

3- اظهرت الدراسة ان لحركة الذراع المعاكسة للرجل الضاربة اثناء الاستقبال من خلال مد وثني زاوية مفصل المرفق تاثير على توازن اللاعبة الحركي.

الكلمات المفتاحية : تنس كرة القدم , التوازن الحركي , الاستقبال بباطن القدم

1- التعريف البحث

1-1 المقدمة البحث وأهميته

ان أهم ما يميز عصرنا هو التقدم العلمي والتكنلوجي الذي حصل في كافة مجالات الحياة ومنها المجال الرياضي نتيجة تتبع وتسخير طاقات المختصين والباحثين وإيجاد وسائل وأساليب ساهمت في تحقيق الانجازات الكبيرة في كافة الألعاب الرياضية والإستفادة الكبيرة من العلوم المختلفة من اجل الإرتقاء بمستوى الأداء الفني . وآن علم البايوميكانيك من العلوم المهمة في دراسة سير الحركة للرياضي ولذلك يستوجب معرفة المبادئ والقوانين الميكانيكية التي تؤثر في المهارة الحركية من أجل تطوير الأسس الفنية (تكنيك اللاعبة)

والتحليل الحركي كعلم بحد ذاته، يعمل على إكتشاف الأخطاء التي قد تسبب تراجعاً في مستوى الأداء. وآن إستخدام التقنيات الحديثة من برامج والآت التصوير المتنوعة والأجهزة الأخرى ,من ثم التوصل الى دقائق المسار الحركي للمهارة ومن خلال ذلك أدى الى تطوير حركات اللاعبة ,

ومن الالعاب الرياضية الحديثة التي لم تلقى الأهتمام الكافي من قبل الباحثين والمختصين هي لعبة تنس كرة القدم وهي من الفعاليات التي تتطلب قدرات خاصة وتتميز بديناميكية مستمرة من خلال المواقف المختلفة والتي يتعرض لها اللاعب في أنحاء الملعب ,تحتاج الى مهارة ورشاقة وتوازن وأداء فني عالي لذا يتطلب من المهتمين بهذه اللعبة الى دراسة وتحليل مهارتها والتي تتماشى مع فن الاداء, وتنوعت مهاراتها مثل الارسال والكبس وإستقبال الأرسال بأنواعهم المختلفة. ونظرا لأهمية الأنشطة الحركية في التوازن الحركي بوصفها العنصر الأساسي للأداء الحركي اذ لاتخلو مهارة دون آن تتطلب التوازن.(علي ,2019, 8) (العزاوي , 2022, 11)

ومهارة إستقبال الأرسال في تنس كرة القدم من المهارات الدفاعية المهمة والأساسية , وان اهميتها تأتي من أنها الخط الدفاعي الاول ضد إرسال المنافس وآن أي خطأ يرتكب في إستقبال الأرسال معناه فقدان نقطة مباشرة واكيدة فضلا عن آن الاستقبال غير الجيد يؤدي الى وجود صعوبات كبيرة بالنسبة للاعب المعد الذي بدوره لا يتمكن من بناء خطوات هجومية ذات مستوى جيد على الشبكة الأمر الذي يؤثر في قوة مهارة الكبس وجودته. (سلمان ,2019 , 45)

من هنا تكمن أهمية البحث وإن تحليل مهارة الاستقبال سوف تؤدي بالنتيجة إلى فهم دقائق الحركة والوصول إلى

درجة عالية من الأداء الفني الأمثل بتوازن حركي مثالي وكونه اكثر واهم انواع الاستقبال استخداما في اللعب وتحليله وفق بعض المتغيرات البايوكينماتيكية لغرض الإستفادة منها في توجيه العملية التدريبية والوصول باللاعبة إلى المسار الميكانيكي الأمثل وكذلك الارتقاء بمستوى الأداء الفني لمهارة إستقبال الأرسال بباطن القدم نحو الافضل.

1-2 مشكلة البحث:

أظهرت التجارب والملاحظة الموضوعية انه لا يمكن ان تؤدي اللاعبة أي حركة رياضية بصورة سليمة اذ لم ترتبط خلال أدائها بصفة التوازن , وتحتاج مهارة الاستقبال في تنس كرة القدم الى التوازن بسبب ان طبيعة اداء المهارة (الارتكاز برجل الارتكاز واستقبال الكرة بالرجل الضاربة) فضلا عن كونها من الفعاليات الحديثة .

مما دفع الباحثة لدارسة وتحليل هذه المهارة كينماتيكيا للتعرف على المتغيرات الكينماتيكية لها وعلاقتها بالتوازن الحركي ، ومما يعزز مشكلة البحث هو عدم توفر دراسات سابقة على حد علم الباحث لمهارة الاستقبال بباطن القدم أو دارسة تطرقت الى العلاقة مع التوازن الحركي التي يعتمد عليها في أداء هذه المهارة بالشكل الأفضل.

1- 3 اهداف البحث :

1-التعرف على قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية لمهارة الإستقبال بباطن القدم.

2-التعرف على مستوى التوازن الحركي لدى لاعبات تنس كرة القدم.

3-إيجاد العلاقة بين المتغيرات البايوكينماتيكية لمهارة الإستقبال بباطن القدم والتوازن الحركي

1-4 فرض البحث: توجد علاقة ذات دلالة معنوية بين بعض المتغيرات البايوكينماتيكية والتوازن الحركي لمهارة الاستقبال بباطن القدم

1-5 مجالات البحث:

1-5-1 المجال البشري :عدد من لاعبات منتخب محافظة نينوى في رياضة تنس كرة القدم.

1-5-2 المجال الزماني :من2022/12/14الى 2023/1/18

3-5-1 المجال المكاني :, القاعة الرياضية المغلقة لكلية التربية للبنات .

1-2 منهج البحث

استخدم الباحثان المنهج الوصفي بأسلوب العلاقات الأرتباطية لملائمتها تحقيق أهداف البحث

2-2 مجتمع البحث وعينته:

تألف مجتمع البحث من لاعبات تنس كرة القدم الذي يمثل نادي محافظة نينوى لفئة الشابات . والبالغ عددهن (9) لاعبات. تم إختيار عينة البحث بالطريقة العمدية حيث تكونت من (6)لاعبات ، ولأجل الوصول إلى حقائق علمية دقيقة يفضل إختيار العينة بالطريقة العمدية وهم يمثلون أفضل اللاعبات ، إذ إن العينة (هي جزء الذي يمثل المجتمع الأصلي الذي يجرب الباحث مجمل محور عمله عليه). أذ بلغت نسبة حجم العينة من المجتمع الاصلي (66.6%)

الجدول (1) يبين بعض المواصفات والقياسات الجسمية لدى افراد عينة البحث

ت	الاسم	الطول	الوزن	العمر	عرض الاكتاف	محيط الفخذ	محيط الساق	محيط العضد	طول الساق	طول الذراع
1	فيلدا فرحان	153	55	14	40	50	33	25	49	64
2	ريجان زهير	158	55	25	40	51	31	25	41	64
3	نرجس خوشمان	170	65	23	42	49	38	26	45	74
4	اليانا حسون	156	48	23	40	45	30	25	35	65
5	ابتسام جلال	156	50	16	43	48	32	22	38	65
6	سناءمحمد	170	80	25	50	56	42	26	45	71
	الوسط الحسابي-س	160.5	58.83	21	42.5	49.83	34.33	24.83	42.17	67.17
	انحراف معياري±ع	7.53	11.92	4.77	3.89	3.66	4.68	1.472	5.15	4.26
	معامل الاختلاف%	4.69	20.26	22.71	9.15	7.34	13.63	5.92	12.21	6.34

من الجدول أعلاه يتبين بأنه لا يوجد اختلاف في بعض القياسات والمواصفات الجسمية لأ فراد العينة المختارة حيث بلغت قيم معامل الاختلاف ما بين (4.69%) الى (29.28%), وهذا يدل على وجود التجانس لأفراد عينة البحث المختارة إذكانت قيم معامل الاختلاف اقل من(30%) وهذا يدل على وجود التجانس

(التكريتي والعبيدي ,1996, 161)

3-2 وسائل جمع البيانات والمعلومات:

استخدمت الباحثة الوسائل الاتية لجمع بيانات ومعلومات البحث وكمايلي:

2-3-1 إستمارة تسجيل المعلومات

2-3-2 المراجع والمصادر العربية والاجنبية

2-3-3 شبكة المعلومات الدولية (الانترنيت)

2-3-4 المقابلة الشخصية

تمت إجراء المقابلة الشخصية مع عدد من الخبراء في تخصص القياس والتقويم * بتاريخ 28-31/ 2022/11 وذلك بهدف اختيار وتحديد اهم أختبار يصلح للتوازن الحركي المناسب لعينة البحث, اذ تم اختبار لقياس القدرة على التوازن الحركي حيث كانت المقابلة في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة في جامعة الموصل وقد اتفق جميع الخبراء على الاختبار المناسب للبحث

2-3-5 الملاحظة العلمية التقنية:

تحققت الباحثة باستخدام الملاحظة العلمية التقنية من خلال كاميرتين (امامية وجانبية)ذات سرع عالية (120 صورة / ثا) خاصة بجهاز موبايل(iPhone13Pro max)عدد(2) إذ كان ارتفاعهما من بؤرة العدسة الى الأرض (1,10) متر. أما بعدهما الافقي عن مكان اداء اللاعبة (مركز الحركة) فكانت على بعد (6.25)متر, وذلك لتحقيق مدى روية واضح للكاميرتين

2-3-6 استبانة استطلاع اراء الخبراء والمختصين حول تحديد اهم المتغيرات البايوكينماتيكية*:

من آجل الحصول على أهم المتغيرات البايوكينماتيكية تم توجيهها على عدد من الخبراء والمختصين في مجال علم البايوميكانيك الرياضي والبالغ عددهم(12) خبير, لتحديد أهم المتغيرات البايوكينماتيكية المناسبة لمهارة إستقبال الارسال في تنس كرة القدم , وبعد جمع استمارات الاستبيان من الخبراء تم فرزها حيث اعتمدت المتغيرات التي قد حصلت على اتفاق الخبراء بنسبة (75)%فا اكثر ,اذ بلغ العدد النهائي التي اتفق عليها

الخبراء (34)متغير

2-3-7 اختبار التوازن الحركي

لغرض من الاختبار : قياس القدرة على التوازن الحركي

الأدوات المستخدمة : شريط لاصق ,شريط معدني (30م)، شواخص عدد(5) بارتفاع (30سم), علامتين لاصقتين على الأرض قطر كل منها (10سم)، صافرة ، أوراق وأقلام للتسجيل .

إجراءات الاختبار :

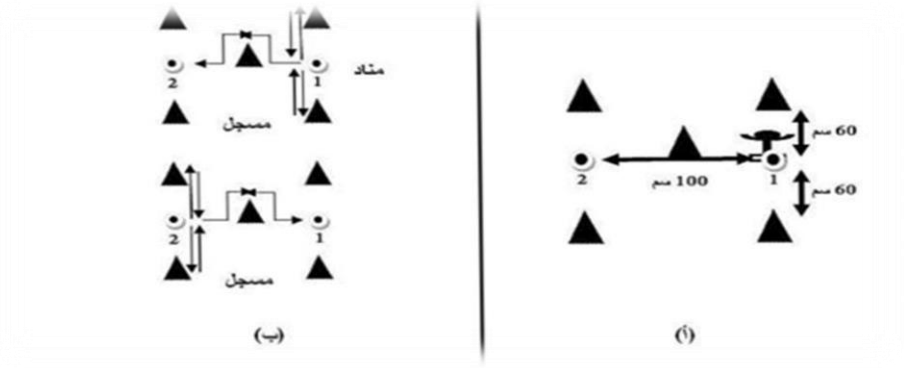
1- المسافة بين العلامتين على الأرض(100سم)،ويتم وضع شاخص واحد ينصفها (50سم) .

2- وضع شاخصين موزعين للأمام وللخلف ويتوسط العلامة بينهما علما إن المسافة بين الشاخص والعلامة (60سم).

3- وضع شاخصين موزعة للأمام و للخلف وتتوسط العلامة الأولى بينهما علماً و ان المسافة بين الشاخصين (20،1م).

وصف الأداء : يقف المختبر على العلامة الدائرية الأولى والذراعين للجانب مع مراعاة قدم اليمين تكون على العلامة الأخرى بجانبها من الداخل ، وعند سماع إشارة البدء عبر الصافرة يقوم المختبر برفع قدم اليسار التي لا تمس العلامة على الأرض بهدف مس الشواخص للأمام والعودة لمس الشاخص للخلف والعودة دون مس الأرض ،ومن ثم ثني الرجل الثابتة لقدم اليمين والقفز والنزول على القدم اليسرى فوق العلامة الدائرية الثانية وتأدية مس الشاخص للأمام ولمس الشاخص للخلف دون مس الأرض ويستمر حتى يخطا المختبر من خلال مس القدم الحرة للأرض ،كما يوضح الشكل (أ ، ب).

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853



الشكل رقم (1) يوضح الاختبار الخاص بالتوازن الحركي

شروط الاختبار :

1- ثبات قدم اليمين على العلامة الاولى مع عدم ثني الركبة عند مس قدم اليسار الحرة

للشاخصين في الامام والخلف ,وثبات قدم اليسار على العلامة الثانية مع عدم ثني الركبة عند مس قدم اليمين للشاخصين في الامام والخلف .

2- ثني ركبة رجل اليمين فقط عند القفز باتجاه العلامة الدائرية الثانية ,وثني ركبة رجل اليسار فقط عند القفز باتجاه العلامة الدائرية الاولى .

3- ينتهي الاختبار بمجرد مس القدم الحرة للأرض.

4- ينتهي الاختبار بمجرد مس اي من القدمين عند القفز باتجاه الدائرتين الاولى والثانية للشاخص الموجود بينهما .

5-ينتهي الاختبار عند النزول على القدم الغير الصحيحة عند القفز باتجاه الدائرتين

6-اعطاء محاولتين لتنفيذ متطلبات الاختبار ويتم اعتماد المحاولة الافضل .

التسجيل :

1-نقطة لكل مس للشاخص سواء كان للأمام او للخلف بالقدم الحرة ومن الجهتين

2-نقطتين لكل تحول صحيح عبر القفز باتجاه العلامتين الدائرتين ولا يسجل له اي نقطة في حالة النزول

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

خارج العلامتين .

3- نهاية التسجيل :مجموعة النقاط لأفضل محاولة من محاولتين .

(العزاوي ,2022, 45)(شابا و عبد الهادي ,2017, 75)

الشكل (2) يوضح طريقة اداء أختبار التوازن الحركي لعينة البحث

2-4 الاجهزة والادوات المستخدمة في البحث:

2-4-1 الاجهزة المستخدمة

1-جهاز حاسوب من نوع DELL

2-جهاز موبايل من نوع (IPONE13 PROMAX)ذات سرعة كامرا 120 صورة اثا(عدد 2)

3-جهاز قاذف كرات (عدد 1) 4-جهاز ريستاميتر لقياس (الطول والوزن)

2-4-2 جهاز قاذف الكرات : ان الهدف من الجهاز هو تهيئة ضربات محددة من حيث سرعة الكرة وبمكان محدد عن طريق تحديد الزوايا التي يتحرك بها قاذف الكرات .

وصف الجهاز :الجهاز عبارة عن عربة ذات عجلتين تحتوي على أسطوانات يبلغ ارتفاع الواحدة 10 سم وقطرها 26 سم تدور بواسطة محركات (dc) بسرعة 3600دورة /دقيقة تقوم بقذف الكرة بسرعة محددة في وحدة

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

السيطرة.

أجزاء الجهاز: وحدة السيطرة, عجلات لتحريك الجهاز, جهاز رفع وخفض تغيير زاوية خروج الكرة:

اعدادات التشغيل: توصيل الجهاز بالتيار الكهربائي, تحديد السرعة المطلوبة لقذف الكرة.

, تحديد زاوية قذف الكرة.

تشغيل الجهاز: بعد ان يصل دوران العجلات الى السرعة المحددة نقوم بترك الكرة من الأعلى لتسري في المسار المعد لوصول الكرة بين الاسطوانتين لتقوم الاسطوانتين بقذف الكرة وحسب السرعة المعدة مسبقا. **(حمودات , 2022 , 35- 37)**

2-4-3 الأدوات المستخدمة في البحث

- ملعب تنس قدم -طابشير ملون -صافرة - علامات ملونة - مقياس الرسم بطول (1م)-شواخص - كرات تنس قدمشريط لاصق ملون -شريط قياس معدني -شريط قياس ميزورة بطول

الشكل(3) يوضح الاجهزة والادوات المستخدمة في الدراسة

2-5 التجربة الاستطلاعية

تم اجراء التجربة الاستطلاعية على جهاز قاذف الكرات بتاريخ 2022/12/14 في القاعة الرياضية المغلقة لكلية التربية للبنات , وكان الهدف من التجربة الاستطلاعية الاتي:

- تهيئة المستلزمات والادوات الخاصة بالاختبار ومكان اداءها

- تحديد مكان ووضع مكان جهاز قاذف الكرات وضبط عمله وتحديد زاوية قذف الكرة
- تثبيت ضغط هواء لجميع الكرات المستخدمة في التجربة
- التأكيد على اجراء القياسات بدقة وتحديد المساعدين من فريق العمل في الاختبارات
- رسم وتهيئة وتخطيط مكان اجراء الاختبارات (اختبار التوازن)
- التجربة بشكل نهائي وعمل الاجهزة والادوات جميعها قبل التجربة النهائية
- تحديد ارتفاع وبعد الة التصوير الاولى والثانية عن مكان اداء المهارة .
- التأكد من اضاءة القاعة ومدى ملائمتها للتصوير

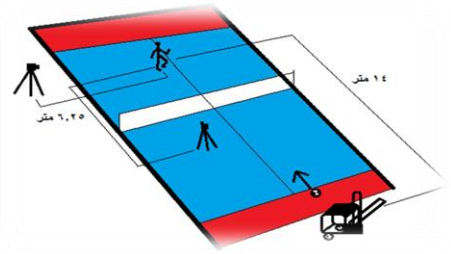
6-2 التجربة الرئيسية للبحث:

بعد جمع نتائج التجربة الاستطلاعية والتأكد من ملاءمة الاختبار لعينة البحث والتأكد من سلامة الاجهزة والادوات قامت الباحثة بأجراء التجربة الرئيسية النهائية يوم الاربعاء الموافق 18 /2023/1 في القاعة الرياضية المغلقة لكلية التربية للبنات في تمام الساعة العاشرة على عينة تنس كرة القدم البالغ عددهن (6) وذلك بحضور الفريق المساعد كما في ملحق (6)بعد تحديد مكان وضع الات التصوير الامامية والجانبية لجميع افراد عينة البحث .

خطوات تنفيذ اجراء التجربة :

- تم تهيئة مكان التجربة مسبقا من خلال الادوات والتجهيز ومصدر الاضاءة
- تم اجراء احماء عام وخاص لأفراد عينة البحث قبل اداء المهارة والاختبارات
- تحديد واجبات افراد فريق العمل المساعد ومكان تواجدهم في التجربة .
- البدء بالتصوير الفديوي لألتي التصوير الامامية والجانبية قبل البدء بتنفيذ اداء المهارة وقذف الكرة من جهاز قاذف الكرات ب 30 ثانية .
- تم تصوير اداء مهارتي الاستقبال بثلاث محاولات لكل مهارة من قبل افراد عينة البحث وتحليل افضل محاولة ناجحة.

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853



الشكل (4) يمثل المخطط الخاص بالتجربة الرئيسية

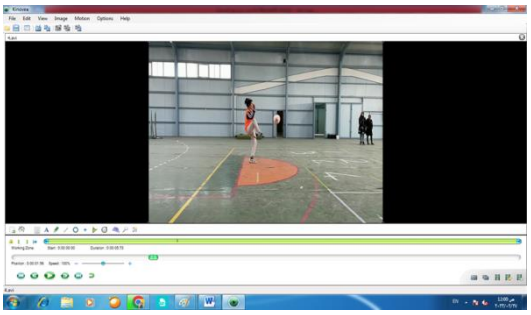
2-7 طريقة استخلاص البيانات المستخرجة والمقاسة من خلال التحليل الحركي :

بعد ان تم تسجيل المحاولات لا اداء اللاعبات للمهارة بوساطة التي التصوير الخاصة بجهاز الموبايل , تم تحويل ونقل البيانات المخزونة من الجهاز الى الحاسوب الشخصي(dell) عن طريق كيبل التوصيل وتم خزنها على القرص الصلب , بعد ذلك تم عرضها واختيار افضل محاولة ناجحة وتحليلها ميكانيكيا .

وتم استخدام البرامج الاتية لتحليل المحاولات :

1-برنامج (paint): يتيح لك برنامج الرسام-والمتاح بدوره على كل أنظمة ويندوز القديمة والحديثة ويمكن استخدامه لعرض ورسم الصور البسيطة نستطيع رسم الصور والشعارات والخرائط

2-برنامج (kinovea 0.8.24): هو احد من أفضل برامج التحليل الحركي والذي يعمل على تقطيع الفلم الى أجزاء تحتوي على الحركة المطلوبة من بدايتها الى نهايتها .ويدعم وظائف محددة للمراقبة ووصف لأداء الرياضين ,مما يتيح دراسة الحركات الرياضية والتعليق على الأداء الفني (التكنيك)من خلال تسجيل وكتابة الملاحظات والاستفادة في قياس زوايا ومفاصل الجسم .



الشكل (5) يوضح واجهة برنامج (kinovea 0.8.24)

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

3-(برنامج format factory) :هو من البرامج التي تعمل على تحويل نوعية الفلم من Mpeg الى dat .

2-8 بعض المتغيرات التي تم قياسها واستخراجها في البحث :

1- متغير الزمن : تم استخراج الزمن عن طريق معرفة زمن الصورة الواحدة كما يلي :

زمن الصورة الواحدة = 1/سرعة آلة التصوير (1÷120= 0.0083 ثانية زمن كل صورة)

زمن المرحلة الرئيسية = زمن الصورة الواحدة × (عدد الصور للمرحلة – 1)

2- متغير السرعة : وقد تم استخراجها عن طريق قانون السرعة:

السرعة = الازاحة / الزمن تقاس متر/ ثا (مروة ,2015 , 40)

3-مقياس الرسم : وهو عبارة عن مسطرة بطول (1م) تحمل على طرفيها مربعات

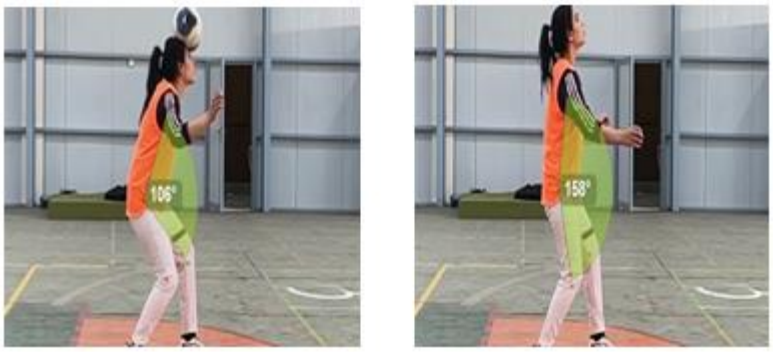
المسافة الحقيقية = المسافة في الصور × مقياس الرسم في الحقيقة. (عمر , 2021 , 91)

2-9 تم قياس بعض المتغيرات البايوكينماتيكية من خلال برامج التحليل كالاتي :

1- زاوية مفصل الركبة: هي الزاوية المحصورة بين مفصل الركبة والورك وبين مفصل الركبة والكاحل (الخارج).

الشكل (6) يوضح زاوية مفصل الركبة

2- زاوية مفصل الورك: هي الزاوية المحصورة بين الخط الواصل من نقطة مفصل الورك الى غفنقطة مفصل الركبة من جهة وخط الجذع من الجهة الأخرى وتقاس بالدرجة. (عمر و عبدالرحمن ،2011،28)



الشكل (7) يوضح زاوية مفصل الورك

3- إرتفاع مركز ثقل الجسم: وهي أعلى إرتفاع يصله الجسم في مرحلة التهيؤ بين نقطة مركز ثقل كتلة الجسم ومستوى سطح الارض ويقاس بالمتر.

4- زاوية انطلاق الكرة : هي الزاوية المحصورة بين الخط الافقي الموازي للارض والحط المار بمركز ثقل الكرة.

الشكل (8) يمثل زاوية انطلاق الكرة

- **زاوية الرأس :** هي الزاوية المحصورة بين الكتف والصدغ وبين مفصل الكتف والافق.

الشكل (9) يوضح زاوية الراس

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

2-10المعالجات الاحصائية المستخدمة في البحث

استخدم في البحث المعالجات الاحصائية الاتية :

الوسط الحسابي . الانحراف المعياري. معامل الارتباط البسيط (R) . معامل الاختلاف (%). قانون النسبة المئوية (%).

-وتم استخدام منصة التحليل الاحصائي (Spss) للتعامل مع البيانات الخام واستخراج المعاملات الاحصائية. (أمين ،2007، 100)

3-عرض ومناقشة نتائج البحث

الجدول (2) يبين قيم معاملات الارتباط بين المتغيرات البايوكينماتيكية لمهارة الاستقبال بباطن القدم (وضع التهيؤ) واختبار التوازن الحركي

ت	الاختبار / المتغير البايوكينماتيكي	التوازن الحركي		
		قيمة الارتباط	قيمة sig	المعنوية
1	زاوية مفصل الكاحل لرجل اليمين	.79	.05*	معنوي
2	زاوية مفصل الكاحل لرجل اليسار	.36	.47	غير معنوي
3	زاوية مفصل ركبة اليمين	-.13	.79	غير معنوي
4	زاوية مفصل ركبة اليسار	.54	.26	غير معنوي
5	زاوية مفصل ورك اليمين	.73	.09	غير معنوي
6	زاوية مفصل ورك اليسار	-.04	.93	غير معنوي
7	زاوية ميل الجذع	-.79	.05*	معنوي
8	زاوية مفصل مرفق اليمين	-.68	.13	غير معنوي
9	زاوية مفصل مرفق اليسار	-.13	.80	غير معنوي
10	زاوية مفصل كتف اليمين	.45	.36	غير معنوي

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

11	زاوية مفصل كتف اليسار	.30	.55	غير معنوي
12	زاوية الراس	.80	.05*	معنوي
13	ارتفاع م.ث.ك.ج	.21	.67	غير معنوي
14	الزاوية بين الفخذين	.14	.79	غير معنوي

من الجدول(2) الخاص بمعاملات الارتباط بين بعض المتغيرات البايوكينماتيكية لمهارة الاستقبال بباطن القدم في وضع التهيؤ واختبار التوازن الحركي يتبين مايلي:

1- وجود ارتباط موجب ذو دلالة معنوية بين زاوية مفصل الكاحل لرجل اليمين واختبار التوازن الحركي , حيث كانت قيمة مستوى الدلالة (0,05) وهي تساوي قيمة درجة الاحتمالية (0,05) وهذا يدل على وجود الارتباط المعنوي , وتعزو الباحثة هذا الارتباط الموجب الى ان استقبال الكرة يتم بباطن قدم اليمين وهي الرجل المستقبلة ومن خلال التحكم ومد مفصل الكاحل والتهيؤ للسيطرة على الكرة واستقبالها بباطن القدم مما يؤثر على توازن حركة الجسم ايجابا اذ ان زاوية الكاحل لها دور كبير في عملية ثني الكاحل " وان زاوية الكاحل لها دور ايجابي في الحفاظ على التوازن في اثناء مرجحة الرجل الضاربة" (حسام الدين , 1993, 17) وهذا يساهم في حصول اللاعب على وضع جيد قبل واثناء تادية المهارة.

2- وجود ارتباط معنوي سالب بين متغير (زاوية ميل الجذع في وضع التهيؤ) واختبار التوازن الحركي، وذلك لان درجة الاحتمالية (نسبة الخطأ)البالغة (0.05) وهي تساوي قيمة (0.05). وترى الباحثة سبب ذلك هو ان الجذع هو اكبر اجزاء الجسم وتتصل به باقي اجزاء الجسم ومن خلال تغيير اوضاعه يتم السيطرة على باقي اجزاء الجسم ان نقصان وضع الجسم المائل من خلال التقليل من ميل الجذع في وضع التهيؤ يؤدى الى الاعتدال في وضع الجسم اثناء تنفيذ مهارة الاستقبال وبالتالي كان التوازن افضل , وبمعنى اخر ان نقصان ميل الجذع في التهيؤ للاستقبال يؤدي الى انخفاض مركز ثقل الجسم والحصول على توازن افضل , فضلا عن ان الميل للجذع يزيد من زاوية الكاحل للرجل الضاربة (الاحمد , 2010 , 102) حيث ان زاوية الكاحل لها دور ايجابي في الحفاظ على التوازن في اثناء مرجحة الرجل الضاربة وهذا يساهم في حصول اللاعبة على وضع

جيد مما يعطي حالة افضل لتأدية الضربة بقوة وبسرعة من قبل اللاعبة (حسام الدين , 1993 , 17)

3- وجود ارتباط موجب ذو دلالة معنوية بين **زاوية الراس** واختبار التوازن الحركي , حيث كانت قيمة مستوى الدلالة (0,05) وهي اقل او تساوي قيمة درجة الاحتمالية (0,05) وهذا يدل على وجود الارتباط المعنوي, وترجح الباحثة الى ان في الاعداد للجزء التحضيري من المهارة (التهيؤ) ما يسمح للجذع بالتقوس للخلف بأكبر زاوية ممكنة مع انثناء الرأس, لذا فعلى اللاعب أن يزيد من ميل الجذع والرأس للخلف قبل الضرب لزيادة زاوية الجذع والرأس حيث ان ميل الراس للامام والجذع للخلف ثم العمل على التقليل منهما عند ضرب الكرة مع نقصان زمن الاداء وعن طريق هذا يزداد التوازن

فضلا عن ان حواس التوازن تقع في الراس .

" تقع حاسة التوازن في القنوات الشبه دائرية للأذن الداخلية وتنبه هذه الأعضاء الحسية بواسطة حركة الرأس كما أنها ضرورية في توازن الجسم في جميع حركاته"(امين, 2007, 3) لذلك ان ميلان الراس قبل واثناء اداء المهارة هو للحفاظ على توازن اللاعبة .

الجدول (3) يبين قيم معاملات الارتباط بين المتغيرات البايوكينماتيكية لمهارةالاستقبال بباطن القدم (لحظة ضرب الكرة) واختبار التوازن الحركي

ت	المتغير البايوكينماتيكي	اختبار التوازن الحركي		
		قيمة الارتباط	قيمة sig	المعنوية
1	زاوية مفصل الكاحل لرجل اليمين	.87	.02*	معنوي
2	زاوية مفصل الكاحل لرجل اليسار	-.49	.32	غير معنوي
3	زاوية مفصل ركبة يمين	-.04	.93	غير معنوي
4	زاوية مفصل ركبة يسار	.64	.17	غير معنوي
5	زاوية ميل الجذع	-.54	.26	غير معنوي
6	زاوية مفصل مرفق اليمين	-.44	.37	غير معنوي
7	زاوية مفصل مرفق اليسار	-.80	.05*	معنوي

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

8	زاوية مفصل كتف اليمين	.43	.39	غير معنوي
9	زاوية مفصل كتف اليسار	-.50	.30	غير معنوي
10	زاوية الراس	-.31	.55	غير معنوي
11	ارتفاع م.ث.ك.ج	-.07	.88	غير معنوي
12	زاوية مفصل ورك اليمين	.65	.15	غير معنوي
13	زاوية مفصل ورك اليسار	-.10	.85	غير معنوي
14	الزاوية بين الفخذين	-.83	.03*	معنوي

من الجدول(3) الخاص بمعاملات الارتباط بين بعض المتغيرات البايوكينماتيكية لمهارة الاستقبال بباطن القدم في لحظة ضرب الكرة واختبار التوازن الحركي يتبين مايلي:

1- وجود ارتباط معنوي موجب بين **زاوية مفصل الكاحل لرجل اليمين لحظة ضرب الكرة** واختبار التوازن الحركي حيث كانت قيمة مستوى الدلالة (0,02) وهي اقل من قيمة درجة الاحتمالية (0,05) وهذا يدل على وجود الارتباط المعنوي ويرجع سبب هذه العلاقة الى نفس الاسباب التي وردت في النقطة رقم (1) في مناقشة الجدول رقم (2)

2- وجود ارتباط معنوي سالب بين **زاوية مفصل مرفق اليسار لحظة ضرب الكرة** واختبار التوازن الحركي , حيث كانت قيمة مستوى الدلالة (0,05) وهي تساوي قيمة درجة الاحتمالية (0,05) وهذا يدل على وجود الارتباط المعنوي , وتعزو الباحثة سبب الارتباط السالب الى ان في لحظة ضرب الكرة يتجه الكتف المقابل للرجل غير الضاربة (رجل الارتكاز) الى الامام قليلا وثني المرفق لنفس الذراع وذلك بسبب ان الذراعان يعملان على حفظ التوازن للجسم (الخشاب وذنون , 2005 , 67) نقلا عن (الحساوي ,2010 , 32),

ويكون الراس مثبتا لحظة ضرب الكرة , حيث ان من متطلبات اداء المهارة " بميلان الجذع الى الخلف قليلا لحظة ملامسة الكرة وضربها مع ابقاء الذراعين للتوازن" (سلمان , 2019 , 48)

3- وجود ارتباط معنوي سالب بين **الزاوية بين الفخذين لحظة ضرب الكرة** واختبار التوازن الحركي , حيث كانت قيمة مستوى الدلالة (0,03) وهي اقل من قيمة درجة الاحتمالية (0,05) وهذا يدل على وجود الارتباط المعنوي , وتعزو الباحثة السبب في ذلك الى ان قلة الزاوية بين الفخذين في لحظة ضرب الكرة سوف يتيح للاعبة الحصول على انخفاض في مركز ثقل كتلة اللاعبة واتزان اكثر لأجزاء الجسم في اثناء اداء المهارة والسيطرة على الكرة بشكل افضل اذ " كلما قل ارتفاع مركز ثقل كتلة الجسم عن الارض كان ضمن قاعدة الارتكاز" زاد ذلك من توازن اللعب في اثناء تنفيذ الاستقبال.

الجدول (4) يبين قيم معاملات الارتباط بين المتغيرات البايوكينماتيكية لمهارة الاستقبال بباطن القدم (المرحلة الرئيسية) واختبار التوازن الحركي

ت	الاختبار	التوازن الحركي		
	المتغير البايوكينماتيكي	قيمة الارتباط	قيمة sig	المعنوية
1	زمن المرحلة الرئيسية(ثا)	-.56	.24	غير معنوي
2	الازاحة الافقية (م.ث.ك.ج)	-.55	.24	غير معنوي
3	السرعة الافقية(م.ث.ك.ج)	-.41	.40	غير معنوي
4	الفرق الزاوي	-.17	.73	غير معنوي
5	السرعة الزاوية	.78	.05*	معنوي
6	نصف القطر	-.40	.43	غير معنوي
7	السرعة المحيطية	-.11	.83	غير معنوي
8	زاوية انطلاق الكرة	.85	.03*	معنوي
9	سرعة انطلاق الكرة	.10	.84	غير معنوي
10	اعلى ارتفاع للكرة بعد الضرب	.34	.50	غير معنوي
11	الازاحة اللحظية للكرة	.10	.84	غير معنوي
12	ارتفاع قدم الرجل لحظة ضرب الكرة	.09	.85	غير معنوي

من

الجدول(4) الخاص بمعاملات الارتباط بين بعض المتغيرات البايوكينماتيكية لمهارة الاستقبال بباطن القدم في

المرحلة الرئيسية واختبار التوازن الحركي يتبين مايلي:

1- وجود ارتباط معنوي موجب بين **السرعة الزاوية في المرحلة الرئيسية** واختبار التوازن الحركي , حيث كانت قيمة مستوى الدلالة (0,05) وهي تساوي قيمة درجة الاحتمالية (0,05) وهذا يدل على وجود الارتباط المعنوي

تعزو الباحثة ذلك إلى أن اللاعبة تحاول الحصول على توازن افضل من خلال مد وانثناء مفاصل الجسم نتيجة الوضع المائل للجسم والذي ادى الى زيادة الفرق الزاوي , "فكلما كان الفرق الزاوي للجسم بين وضعي التهيؤ وضرب الكرة كبيرا ادى الى زيادة سرعة الزاوية مع الثبات والتوازن" (الحافظ , 2022, 114) فظهرت العلاقة الايجابية بين السرعة الزاوية وتوازن الحركة

2- وجود ارتباط معنوي موجب بين **زاوية انطلاق الكرة في المرحلة الرئيسية** واختبار التوازن الحركي , حيث كانت قيمة مستوى الدلالة (0,03) وهي اقل من قيمة درجة الاحتمالية (0,05) وهذا يدل على وجود الارتباط المعنوي , وتعزو الباحثة هذا الارتباط الى ان طبيعة اداء المهارة تتطلب زاوية انطلاق عالية تتناسب مع ايصال الكرة الى المكان المناسب والمخصص لها لذلك تحتاج الى توازن حركي مناسب لاستقبال الكرة وايصالها للكابس

4-الاستنتاجات والتوصيات

4-1 الاستنتاجات

1- اظهرت نتائج الدراسة ان الزوايا التي اثرت على توازن اللاعبة الحركي في وضع التهيؤ هي ليست نفس الزوايا في لحظة ضرب الكرة عند اداء المهارة.

2- اظهرت الدراسة ان توازن اللاعبة الحركي تاثر بحركة الذراع المعاكسة للرجل الضاربة اثناء الاستقبال من خلال مد وثني زاوية مفصل المرفق.

3-حقق توازن اللاعبة الحركي في المرحلة الرئيسية اثر ايجابي على زاوية انطلاق الكرة والسرعة الزاوية.

التوصيات

1-التاكيد على في التدريب على الزاوية المثلى لميل الجذع وميله الى الخلف قليلا قبل اداء مهارة الاستقبال (في وضع التهيؤ)

2-التاكيد على المسافة المناسبة بين الرجلين في اداء المهارة لانها تؤثر على مقدار الزاوية بين الفخذين والتوازن الحركي .

3- التأكيد على الزاوية المثلى لمفصل الركبة للرجل الضاربة وزاوية الرأس في وضع ضرب الكرة لارتباطها الايجابي بالتوازن الحركي وهذا بدوره يؤدي إلى اداء المهارة بتوازن وسيطرة اكثر في الاداء الحركي.

4-التأكيد على دراسة النتائج الايجابية للمتغيرات البايوميكانيكية للاستفادة منها في عمليات التدريب وتعليم مهارة الاستقبال بباطن القدم في تنس كرة القدم .

المصادر :

1- أمين ، أسامة ربيع (2007) : **التحليل الإحصائي بإستخدام برنامج Spss**، الطبعة الثانية ،كلية التجارة ، جامعة المنوفية ،مصر.

2- التكريتي ,وديع ياسين والعبيدي (1996):**التطبيقات الإحصائية في بحوث التربية الرياضية** ,مطبعة دار الكتب للطباعة والنشر ,الموصل ,العراق.

3- الحافظ ،عمر محي الدين عبد الرازق (2022):**دراسة تحليلية لبعض المتغيرات البايوكينماتيكية وعلاقتها بقوة ودقة الأداء لعدد من الركلات الهجومية للاعبي التايكوندو** ،أطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضية ، جامعة الموصل .

4- حسام الدين , طلحة (1993):**الميكانيكا الحيوية** ,الطبعة الاولى ,دار الفكر العربي ,القاهرة

5- الحساوي، نشأت بشير ابراهيم(2010): **تحليل بعض المتغيرات الميكانيكية لضربة الزاوية بالأسلوب اللولبي من الجهتين إلى مناطق مختلفة وعلاقتها بدقة التمرير إلى الرأس بكرة القدم**، رسالة أطروحة غير منشورة ،كلية التربية الرياضية ،جامعة الموصل.

6- حمودات ، محمد يونس داؤود (2020) : **فاعلية التمرينات التصحيحية المعززة بالتغذية الراجعة في بعض**

المتغيرات البايوكينماتيكية ومستوى أداء حراس مرمى كرة القدم ،رسالة ماجستير غير منشورة ،قسم التربية البدنية وعلوم الرياضة ، كلية التربية الأساسية ، جامعة الموصل .

7- الخشاب ،زهير قاسم وذنون ،معتز يونس (2005): كرة القدم (مهارات- اختبارات-قانون)، دار الاثير للطباعة والنشر، الموصل.

8- سلمان ,ميس محمود (2019) : **تقيم مستوى اداء اهم المهارات الاساسية لناشئ تنس كرة القدم بأعمار (13_15سنة)** , رسالة ماجستير غير منشورة , كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة للبنات ,جامعة بغداد.

9- شابا ,سامي يوسف وعبد الهادي ,مهند عبد الستار (2017):**تصميم وتقنين اختبار للتوازن لطلاب المرحلة الاولى في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة** ,مجلة التربية الرياضية ,مجلد التاسع وعشرون ,العدد الثاني ,جامعة الموصل.

10- العزاوي , نور غانم يونس مجيد(2022):**التحليل البايوكينماتيكي لمهارة الكبس بمشط القدم وباطن القدم وعلاقتهما بالقدرة الانفجارية والتوازن الحركي والدقة لدى لاعبات تنس كرة القدم** ,رسالة ماجستير غير منشورة ,كلية التربية للبنات , جامعة الموصل.

11- علي , ايهان حسين صالح (2019) :**اثر برنامج قائم على التوازن والتوافق الحركي في دقة الاداء لبعض المهارات الفنية الاساسية بالكرة الطائرة** , رسالة ماجستير غير منشورة , كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة , جامعة الموصل.

12- عمر, حسين مردان (2021): **مواضيع في البايوميكانيك** ,مطبعة جامعة ديالى ,الطبعة الثانية ,ديالى

13- مروة ,مازن احمد :(2015) **البيوميكانيك في الرياضة** (ط1), دار الفارابي ,بيروت ,لبنان .

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853