دراسة مقارنة في بعض المتغيرات البايوكينماتيكية بين مهارتي الكبس بباطن القدم وبمشط القدم لدى لاعبات تنس كرة القدم

الباحثان/ نور غانم يونس مجيد

أ.د علاء الدين فيصل خطاب

جامعة الموصل/ كلية التربية للبنات

دراسة مقارنة في بعض المتغيرات البايوكينماتيكية بين مهارتي الكبس بباطن القدم وبمشط القدم لدى لاعبات تنس كرة القدم

الباحثان/نور غانم يونس مجيد
أ.د علاء الدين فيصل خطاب
جامعة الموصل/ كلية التربية للبنات

المستخلص :

يهدف البحث الى:

1- التعرف على قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية لمهارتي الكبس بمشط القدم والكبس بباطن القدم لدى لاعبات تنس كرة القدم.

2- إيجاد الفروق في قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية بين مهارتي الكبس بمشط القدم والكبس بباطن القدم لدى لاعبات تنس كرة القدم .

استخدم في البحث المنهج الوصفي بالأسلوب المقارنة لملائمته البحث

تكونت عينة البحث من لاعبات المنتخب الوطني العراقي بتنس كرة القدم والبالغ عددهم ستة لاعبات ، واستخدمالباحثان التحليل والتصوير والقياس والاختبار والاستبيان والملاحظة وسائل لجمع البيانات ، وتم استخدام ثلاث كاميرات ذات سرع(240)صورة/ ثا لغرض التحليل وضعت على بعد (3.5)متر من (الامام، الجانب ،الاعلى) للاعبة وبارتفاع (1)متر عن الارض . تم استخراج المتغيرات الخاصة (سرعة انطلاق الكرة ،زوايا الجسم ،مركز ثقل الجسم ،السرع الزاوية ،الزمن) .

كانت استنتاجات البحث ما يلي:

1- تركزت اغلب الفروق المعنوية بين مهارتي الكبس بباطن القدم والكبس بمشط القدم وكانت قيمها الاكبر لصالح مهارة الكبس بمشط القدم في متغيرات(زاويا الركبة والكاحل والورك للرجل الضاربة وميل الجذع في وضع ضرب الكرة ، زاوية الكتف في وضع ضرب الكرة لذراع اليسار ، زاوية الكاحل والورك للرجل الضاربة في وضع التهيؤ).

2- أظهرت نتائج الفروق المعنوية ان زاوية الرأس في وضع ضرب الكرة كانت قيمها الاكبر لصالح مهارة الكبس بباطن القدم.

الكلمات المفتاحية : الكبس بمشط القدم ، الكبس باطن القدم ، تنس كرة القدم .

(A comparative study in some biokinetic variables between the two skills of pressing the sole of the foot and the metatarsal of the female football tennis players)

Researcher/NourGhanemYounes / Dr. Alaaldeen Faisal Khattab
University of Mosul/College of Education for Girls
dr.alaa.f@uomosul.edu.iq

The research aims to:

1- Recognizing the values of some biokinetic variables for the skills of metatarsal pressing and sole of the foot pressing of female football tennis players.

2- Finding differences in the values of some biokinetic variables between the skills of metatarsal pressing and sole of the foot pressing for female football tennis players.

In the research, the descriptive method was used in a comparative method for its relevance to the research

The research sample consisted of the Iraqi national football team's six players. Analysis, photography, measurement, testing, questionnaire and observation were used as means of data collection, and three cameras with a speed of (240) images / sec were used for the purpose of analysis, placed at a distance of (3.5) meters. From (front, side, top) to the player and at a height of (1) meter from the ground. Special variables (ball launch speed, body angles, center of gravity, angular velocity, time) were extracted.

The most important conclusions of the research are:

1- Most of the significant differences between the skills of pressing with the sole of the foot and metatarsal pressing, and its greatest values were in favor of the skill of metatarsal pressing, in the variables (knee, ankle and hip angles for the striking leg, the inclination of the trunk in the position of hitting the ball, the shoulder angle in the position of hitting the ball for the left arm, the angle of the ankle and hip (for a standing man).(
2- The results of the significant differences showed that the angle of the head in the position of hitting the ball had the greatest values in favor of the skill of pressing with the sole of the foot.

Key words: metatarsal press, sole of the foot, tennis football

1- التعريف البحث

1-1 مقدمة البحث وأهميته

من ألعاب الحديثة لعبة تنس كرة القدم وهى من الالعاب التي تلعب بثلاث اشكال أو تخصصات (فردي، زوجي، ثلاثي) تتطلب قدرات خاصة واستثنائية وتتميز بديناميكية مستمرة من خلال المواقف المختلفة التي يتعرض لها اللاعب في أنحاء الملعب، مهاراتها المركبة تجمع بين الدقة والسرعة الامر الذي يتطلب من المهتمون بهذه اللعبة الى وضع اختبارات تعتمد على الأسس العلمية والاساليب الاحصائية الدقيقة والتي تتماشى مع دقة تكنيك هذه المهارات. (سلمان ،2019،23)،ويعد الكبس واحدة من الضربات الأكثر هجومية على الاطلاق ،اذ تكون حادة ودقيقة واهم وسيلة رئيسة لإحراز النقاط ويوثر فيه عاملان هما قوة ضرب الكرة والتوجيه الصحيح للكرة(الدقة) ويكون توجيه الكرة فيه دقيق جدا لاختيار الموقع الذي يحقق نقطة الفوز، يؤديه اللاعب بالقرب من الشبكة بعد استلام الكرة من اللاعب المعد في حالة اللعب الزوجي والثلاثي اما في اللعب الفردي يقوم اللاعب بأعداد الكرة لنفسه ثم يقوم بالكبس ويمكن للاعب عند ضرب الكرة ان يعبر الساق ،أو الرأس من فوق الشبكة عند ضرب الكرة ولكن يجب عدم لمس الكرة لأنه يعد خطأويؤدي الى خسارة اللاعب للنقطة .(سلمان ، 2021 ،

49)،ولقد كان تسخير العلوم الرياضية المتنوعة ومنها البايوميكانيك الاثر الكبير في تحسين وتطوير مستوى الاداء الفني والمستوى الرقمي لهذا النوع من الفعاليات حيث يعد علم البايوميكانيك أحد العلوم التي تطور الحركات الرياضية من خلال الدراسة والتحليل والتقويم البايوميكانيكي وتوضيح الفروقات وايجاد العلاقات للوصول الى الاداء الفني المثالي،كما ان التحليل أداة أساسية في جميع الفعاليات والأنشطة الرياضية ،اذ يبحث في الأداء ويسعى الى دراسة اجراء الحركة ومكوناتها للوصول الى دقائقها ،سعيا وراء تكتيك أفضل فهو احدى الوسائل المعروفة الدقيقة للمسار يهدف التحسين والتطوير.(المرسي ،15،2017)

ومن هنا تبرز أهمية البحث في تحليل ووصف اهم المتغيرات البايوكينماتيكية لمهارتي الكبس بباطن القدم ومشط القدم إيجاد الفروق بينهما للوصول باللاعب إلى المسار الحركي والتكنيك الفني الأمثل وذلك عن طريق دراسة المتغيرات الكينماتيكيةللمهارتين والتي تعتبر من أهم مهارات لعبة تنس كرة القدم ومن خلال تحليل ضربة الكبس بنوعيه وكذلك بيان الأوضاع الميكانيكية المثلى و الجسم والرجل الضاربة والكرة .

1-2مشكلة البحث

ان الوصول الى الأداء الأمثل لأي مهارة رياضية يتطلب دراسة شكلها الخارجي حسب الوصف الميكانيكي لتحقيق افضل دقة ومهارة الكبس بمشط القدم او الكبس بباطن القدم هو احدى هذه المهارات في رياضة تنس كرة القدم ،ومن خلال متابعة للعديد من مباريات لعبة تنس كرة القدم على المستوي المحلي والعالمي والرجوع الى الدراسات التي تناولت هذه الفعالية لاحظالباحثان عدم وجود دراسات تحدد بدقة المتغيرات البايوكينماتيكيةلمهارة الكبس في لعبة تنس كرة القدم ،ومن خلال التحليل النظري للبناء الظاهري للحركة،ومن خلال اجراء دراسات علمية دقيقة للمقارن بين

المهارتين للوقوف على تساءل حولا ماهيا المتغيرات الاهم في كل مهارة ومن خلال هذه الدراسة الوصول الى هذه الحقائق لتكون فيما بعد خير دليل للعاملين في مجال الفعالية .

1-3 أهداف البحث

1- التعرف على قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية لمهارتي الكبس بمشط القدم والكبس بباطن القدم لدى لاعبات تنس كرة القدم.

2- إيجاد الفروق في قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية بين مهارتي الكبس بمشط القدم والكبس بباطن القدم لدى لاعبات تنس كرة القدم.

1-4 فرض البحث

1- توجد فروق ذات دلالة معنوية بين الكبس بمشط القدم والكبس بباطن القدم.

1-5 مجالات البحث

1- المجال البشري: لاعبات المنتخب الوطني العراقي في رياضة تنس كرة القدم.

2- المجال الزماني: الفترة من 2021/12/1 ولغاية 20/ 5/ 2022 .

3-المجال المكاني: ملعب جامعة الموصل للنشاطات الطلابية.

1- 6 المصطلحات المستخدمة في البحث

1-6-1 تنس كرة القدم(Futnet):هي رياضة غير احتكاكية ومناسبة لجميع الاعمار وتتطلب مهارة وتنسيقا ،مع التأكيد على الجانب المرح وجودتها الاساسية ،ويكون اللعب فيها (لاعب واحد او لاعبين او ثلاثة لاعبين) في ملعب مفصول بشبكة ، ويتم ارجاع الكرة بدونمساعدة الذراعيناواليدين. (www.mobilesport.ch.2014)

1-6-2 الكبس بمشط القدم: هي ضربة هجومية قوية وحادة للغاية وذات تأثير كبير وتلعب بشكل استثنائي فقط عندما تكون الكرة عالية جدا على اللاعب ، اذ

يتطلب حركة مفصلية عالية من مفصل الورك ، اذ يتراوح ارتفاع الساق الممدودة التي تضرب الكرة بين (1.2 و1.5متر) وتكون الساق الثانية ملامسة للأرض مع انحناء في مفصل الركبة قليل وتضرب الكرة من منتصفها بسطح مشط القدم بقوة كبيرة ودقة في التوجيه لتفادي اللاعب المدافع القريب من الشبكة المواجه للاعب الضارب ووضع الكرة في المساحات الخالية في الملعب .

3-6-1 الكبس بباطن القدم :هي واحدة من الضربات الهجومية التي يستخدمها لاعب تنس كرة القدم واتقانها أساسي لنجاح الهجوم ضد الخصم ،اذ يرتكز اللاعب على رجل اليسار او العكس اذ كان اعسر ويكون قريب من الشبكة ويواجه الكرة ويحدث دوران في الجزء العلوي من الجسم من مفصل الورك بينما يعدل الساق الواقفة وينقل وزن الجسد الى طرافه بالتزامن مع دوران مفصل الورك وعلى الفور قبل ملامسة الكرة وتمد الساق ومرجحتها بحيث تلامس الكرة باطن القدم. (سلمان،2019،52)

2-1 منهج البحث :

أستخدم الباحثان المنهج الوصفي بأسلوبالمقارن لملائمة البحث

2-2 مجتمع البحث وعينته

تكون مجتمع البحث من جميع لاعبات المنتخب الوطني العراقي في فعالية تنس كرة القدم والبالغ عددهم (7) لاعبات ،اما عينة البحث تم اختيارها بالطريقة العمدية المقصودة من مجتمع البحث وكان عددهم (6) لاعبة من فئة الشابات وهم يمثلون افضل لاعبات في المنتخب وتم استبعاد لاعبة واحدة لغرض التجربة الاستطلاعية

الجدول (1)

يبين بعض المواصفات و القياسات الجسمية لدى افراد عينة البحث

ت	الاسم الثلاثي	الطول (سم)	الكتلة كغم	العمر (سنة)	العمر التدريبي (سنة)	محيط الورك (سم)	محيط الفخذ (سم)	طول الساق (سم)	طول الرجلين (سم)
1.	ناريمان أحمد عبد	160	54	17	4	72	53	41	87
2.	سارة حيدر خماس	163	50	19	4	82	49	47	98
3.	زهراء أحمد بريسم	163	58	24	3	87	50	46	94
4.	ملاك محمد حميد	162	60	18	4	95	55	44	95
5.	زهراء قاسم مطلك	156	50	21	3	83	54	45	80
6.	فاطمة عقيل عدنان	155	53	17	5	79	50	42	90
وسط الحسابي - س		159.83	54.17	19.33	3.83	83.00	51.83	44.17	90.67
لانحراف المعياري ∓ ع		3.24	3.76	2.49	0.69	7.05	2.27	2.11	5.93
معامل الاختلاف %		2.02	6.94	12.90	17.93	8.49	4.37	4.79	6.55

2-3 وسائل جمع البيانات والمعلومات

تم استعانة بمجموعة من وسائل جمع البيانات لعرض الحصول على نتائج تفيد البحث وهي:

2-3-1 الملاحظة العلمية التقنية

تحققت الباحثة باستخدام الملاحظة العلمية التقنية من خلال ثلاث كاميرات ذات سرعة عالية (240 صورة / ثا) خاصة بجهاز موبايل من نوع (iPhone11ProMax –iPhone13Pro Max)حيث كانت الكامرة العلوية بارتفاع (3.5م) من بؤرة العدسة الى الأرض وفوق اللاعبة المؤدية للضربة . أما الكاميرا الامامية فكانت على بعد (3.5م) عن مركز الحركة وارتفاع بؤرة عدستها عن الارض (1م) امام اللاعبة ، أما الكاميرا الجانبية (فكانت على نفس بعد الكاميراالامامية من بؤرة العدسة على الأرض بجانب اللاعبة من جهة اليمين).

2-3-2الاستبيان

– تم توزيع استبيان لغرض الحصول على اهم المتغيرات البايوكينماتيكية لمهارة الكبس وتوجيهها على عدد من الخبراء والمختصين في مجال علم البايوميكانيك الرياضي انظر الملحق (1)،إذ تم تفريغ الاستبيان الخاصة بتحديد اهم المتغيرات البايوكينماتيكية المختارة والتي حصلت على نسبة اتفاق اكثر من (75%) ،اذ يشير (بلوم واخرون،1986) الى أن على الباحث الحصول على موافقة الخبراء بنسبة 75% فأكثر نت اراء الخبراء .

2-3-3 القياسات الجسمية التي تم اجرائها

– قياس الطول وكتلة اللاعبات :

تم قياس الطول وكتلة اللاعبات بجهاز (الرستاميتر) المكون من قاعدة مسطحة (ميزان)ومثبت عليها قائم رأسي متدرج يتحرك علية مؤشر سهمي على شكل عتلة ، ويتم قياس الطول الكلي بعد وقوف اللاعبة حافية القدمين على قاعدة الجهاز مع تأكيد ملامسة كعب القدمين سطح الجهاز مع المحافظة على الرأس معتدلا ومن ثم قراءة الطول من نقطة ملامسة المؤشر الافقي لأعلى قمة الرأس . وقراءة الكتلة الموجودة على شاشة الجهاز.

– قياس محيط الورك :

يتم القياس من وضع الوقوف المعتدل على القدمين بحيث تكون البطن مرتخية والذراعان على جانبي الجسم والقدمان متلاصقتان حيث يتم لف شريط القياس حول الردفين ومن فوق أقصى بروز لهما . (الجنابي ،2002،31)

– قياس محيط الفخذ :

يقاس بلف شريط القياس عند مستوى العلامة الأنثربومترية المنصفة للفخذ للمسافة بين التجعيدة الأربية والحد القريب لعظم الردفة .

(رضوان ،1997،157) نقلا عن (العزاوي ، 2019،48)

- قياس طول الساق :

يتم قياس طول الساق باستخدام شريط قياس من الحافة الوحشية لمنتصف الركبة حتى بروز الوحشي للكعب . (شحاته وبريقع ،39،2004)

- قياس طول الرجلين :

يتم قياس بحساب المسافة بين منتصف رأس عظم الفخذ وحتى الارض .

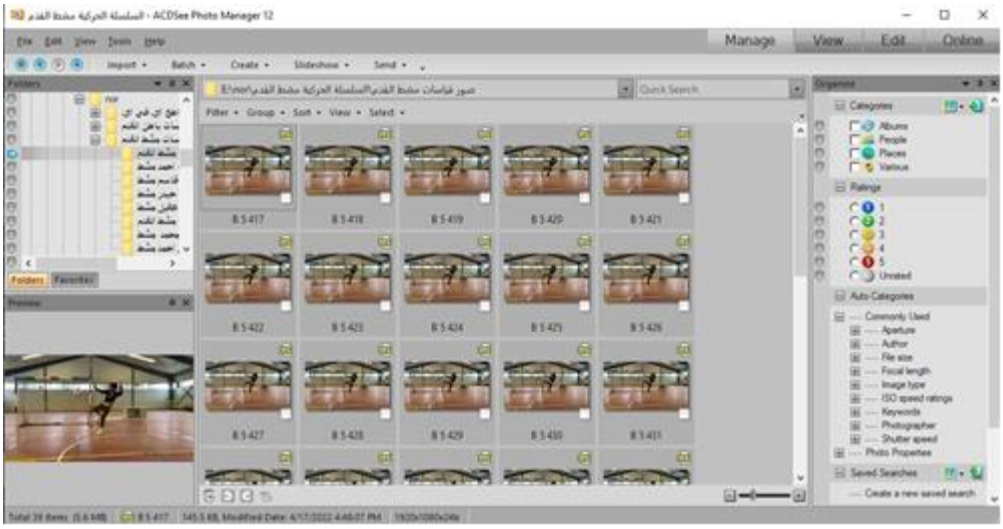
(الحموري وحلاوة ،2008 ،14)

2-4البرامج المستخدمة في البحث :

تم استخدام البرامج الأتية كل حسب وظيفته

1-برنامج (Free Video) : يمكن من خلال هذا البرنامج تقطيع أجزاء الفلم الى أجزاء صغيرة وحسب الرغبة وكذلك تحويل نوعية الفلم من DAT الى Avi .

2- برنامج (ACD SEE): وهو برنامج معد لأغراض مشاهدة محتويات الملف من الصور وأفلام وصوتيات وقد تم الاستفادة من هذا البرنامج في مشاهدة الصور التي تم تقطيعها وخزنها في الملفات ، إذ يستطيع هذا البرنامج إظهار الصور بشكل متسلسل وبحجم شاشة العرض الأمر الذي يسهل اختيار الصور المراد تحليلها بشكل دقيق ، يمكن من خلال هذا البرنامج عرض كل صور من الصور المتقطعة ليتم تحديد بداية ونهاية الأجزاء المهمة التي يراد تحليلها.



الشكل(1) يوضح برنامج ACD SEE

3-برنامج(MAX TRAQ) :ينفرد هذا البرنامج بصفة مميزة وهي امكانية تطبيق اجراءات اي ان الباحث فقط يحدد نقاط مفاصل اللاعب في الصورة الاولى ليجد ان هذا النقاط قد تحددت تلقائيا في الصور الاخرى للفلم وهكذا يتم تحديد زاوية معينة في الصورة الاولى من الفلم فان الصور الاخرى تتحدد قيم الزوايا فيها تلقائيا.

4-برنامج (Picosmos Shows): هو برنامج يتميز بتعديل الصور وتدبيرها حيث يمكنك من الحفاظ على مجموعة صورك كاملة مرتبة ومنظمة ، فعند فتح Picosmos لأول مرة سيكون بإمكانك ان تستريح في انتظار أن يقوم بفتح كل الصور على الحاسوب ويمنحك تجميع كل الصور ملف واحد حتى لا تنتهي صورك متناثرة .

2-5الاجهزة المستخدمة:

- جهاز ريستاميتر لقياس (الطول، الوزن)- جهاز حاسوب نوع (Lenovo)

– كاميرا موبايل نوع (iPhone13ProMax)– iPhone11ProMax –(ذات سرعة (240) صورة / ثا عدد (3) – حاسبة يدوية نوع (Casio)

– منصة انطلاق الكرة بارتفاع (2.5م)– حامل علوي بارتفاع (3.5م)لتثبيت الكاميرا العلوية على شكل حرف ⅂معكوس

– حامل حديدي ذو عجلات متحركة عدد(2)بارتفاع(2.25م) لتثبيت حبل خاص بدقة الكبس.

2-6 الادوات المستخدمة :

– ساعة توقيت – حبل بطول (3.5م) – ملعب تنس كرة قدم– طباشير ملونة

– اقراص ليزرية نوع DVD عدد (2)– صافرة عدد(3)– علامات دائرية ذات الوان مختلفة

– مقياس رسم بطول (1م)– مساطب بارتفاع 40 سم عدد(2) – كرة تنس قدم عدد (6)

– شريط لاصق ورقي – علامات دائرية لاصقة (فسفورية)

– حامل ثلاثي لكامرة الجهاز عدد(3)– سلك حديدي لتثبيت حامل العلوي لكاميرا علوية

– شريط قياس معدني (40م)– شريط قياس (ميزورة)طول(1.5م)

2-7التجربة الاستطلاعية

تم بإجراء تجربة استطلاعية أولى على عينة البحث بتاريخ 2021 /12/1 وفي تمام الساعة الثالثة عصرا في ملعب الاتحاد الدولي لتنس كرة القدم في بغداد كان الهدف من التجربة التعرف على قدرات وأداء المهارات قيد الدراسة من قبل اللاعبات ثم اطلعت الباحثة على اداء بعض المحاولات لكل لاعبة تقوم بتنفيذ

مهارتي الكبس ، فضلا عن التعرف على الصعوبات والمشاكل التي تواجه الباحثة في أثناء العمل ، ومدى تفهم العينة واستجابتها لمتطلبات التحليل الحركي.

2-8التجربة الرئيسية للبحث

تم اجراء التجربة الرئيسية النهائية بتاريخ 2022/1/8 على عينة البحث والبالغ عددها (6) لاعبات وذلك في تمام الساعة العاشرة صباحا في القاعة الرياضية المغلقة الخاصة بالنشاطات الطلابية في جامعة الموصل يوم الاثنين ، وبوجود الفريق العمل المساعد *انظر الملحق (6) وبعد تهيئة كافة المستلزمات التجربة وكذلك تم تحديد مكان وضع الكاميرا العلوية على بعد (3،5 م) من اللاعبة وكاميرا الامامية على بعد (3،5 م) من والكاميرا الجانبية على بعد (3،5 م) والكاميرا على يمين اللاعبة الذي تودي ضربة الكبس برجل اليمين لان جميع أفراد عينة البحث يستخدمون رجل اليمين في تنفيذ المهارة ، وكان ارتفاع الكامرتين الامامية والجانبية (1 م) عن الارض .

2-9المتغيرات التي تم قياسها واستخراجها في البحث :

باعتماد على متغيرات البحث المقاسة في وضع التهيؤ ولحظة ضرب الكرة في المهارة تم حساب المتغيراِت المستخرجة للمرحلة الرئيسية (بين وضع التهيؤ ولحظة ضرب الكرة) وهيا كالاتي :

1- متغير الزمن :بعد تحديد سرعة الة التصوير وعدد الصور للمرحلة الرئيسية ، تم قياس متغيرات الزمن استنادا الى سرعة الة التصوير وعدد الصور خلال الاداء من خلال القانون .

زمن الصورة الواحدة = 1/سرعة الة التصوير (1÷240= 0.0041 ثانية زمن كل صورة)

(ملا علو ، 2005 ، 44)

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

2- متغير السرعة : استخدمت الباحثة قانون السرعة العام والذي ينص على :

السرعة = الازاحة / الزمن تقاس متر/ ثا(M McGininis ,1999,85)

3- السرعة الزاوية لقدم الرجل الضاربة :

وهي معدل انتقال الزاوي لقدم من وضع التهيؤ الى لحظة ضرب الكرة وتم استخراج السرعة الزاوية من خلال القانون التالي :

السرعة الزاوية = الفرق الزاوي / الزمن (درجة / ثا) (عمر، عبدالرحمن ،2018، 64)

4- مقياس الرسم : وهو عبارة عن مسطرة بطول (1م) تحمل على طرفيها مربعات كما موضح في الشكل . (عمر ، 2021 ، 91)

6- المسافة الحقيقية = المسافة في الصور × مقياس الرسم في الحقيقة / مقياس الرسم في الصورة .

الوسائل الاحصائية: وتم استخدام منصة التحليل الاحصائي (Spss)للتعامل مع البيانات الخام واستخراج المعاملات الاحصائية(الوسط الحسابي ،الانحراف المعيار،اختبار (T) لدلالة الفروق ،معاملالاختلاف (%)،قانون النسبة المئوية (%). (أمين،2007، 100)

3- عرض نتائج البحث ومناقشتها

3-1عرض نتائج المتغيرات البايوكينماتيكية لمهارة (الكبس بباطن القدم) لدى لاعبات تنس كرة القدم

الجدول (2) الوصف الاحصائي لبعض لمتغيرات البايوكينماتيكية الخاصة بمهارة الكبس بباطن القدم لدى لاعبات تنس كرة القدم

ت	اللاعبات / المتغيرات البايوكينماتيكية	1	2	3	4	5	6	س-	ع±
1	زاوية الكاحل لرجل	83.4	58.7	87.4	125.8	80.8	85.6	86.95	21.72

ت	اللاعبات / المتغيرات البايوكينماتيكية	1	2	3	4	5	6	س̄	±ع
	الضاربة في التهيؤ، أقصى انثناء للركبة								
2	زاوية الركبة لرجل الضاربة في التهيؤ	59.3	66.4	85.5	145.2	107.4	95.8	93.26	31.10
3	زاوية الورك لرجل الضاربة في التهيؤ	116.1	118.6	123.6	142.1	129.2	131.3	126.8	9.50
4	زاوية الكاحل لرجل الارتكاز في التهيؤ	123.5	167.8	130.6	151.6	124.7	151.8	141.6	18.02
5	زاوية الركبة لرجل الارتكاز في التهيؤ	152	173.9	145.4	157.9	159.4	138.6	154.5	12.27
6	زاوية الارتكاز في وضع التهيؤ	56.1	58.9	56.3	64	55.3	59	58.26	3.19
7	زاوية المرفق لذراع اليمين في التهيؤ	153.1	136.7	134.5	151.7	107.7	171.4	142.5	21.63
8	زاوية الكتف لذراع اليمين في التهيؤ	49.9	69.8	78.9	49.8	83.9	53.3	64.26	15.27
9	زاوية المرفق لذراع اليسار في التهيؤ	143.9	26	70.3	143.8	24.6	171.5	96.68	64.70
10	زاوية الكتف لذراع اليسار في التهيؤ	27.9	65.7	50	64.8	101.7	75.8	64.31	24.74
11	زاوية ميل الجذع في وضع التهيؤ	11.3	6	25.2	7.5	100.6	25.2	29.30	35.94
12	زاوية الرأس في وضع التهيؤ	34.7	125.1	114.8	131.4	131.1	119.2	109.3	37.16
13	زاوية ميل الجسم في وضع التهيؤ	34.6	30.7	33.7	25.8	34.7	30.7	31.70	3.41
14	زاوية الكاحل لرجل الضاربة في وضع ضرب الكرة	133.4	114.3	141	114.2	81	103.7	114.6	21.44
15	زاوية الركبة لرجل الضاربة في وضع ضرب الكرة	114.6	147	151.4	131.7	137.8	101.1	130.6	19.39
16	زاوية الورك لرجل الضاربة في وضع ضرب الكرة	73.9	42.1	49.5	63	35.1	45	51.43	14.40

ت	اللاعبات / المتغيرات البايوكينماتيكية	1	2	3	4	5	6	س̄	±ع
17	زاوية الكاحل لرجل الارتكاز في وضع ضرب الكرة	143.4	144.1	177.8	160.9	102.2	165.4	148.9	26.40
18	زاوية الورك لرجل الارتكاز في وضع ضرب الكرة	160	163.9	174.4	161	165	134.9	159.8	13.25
19	زاوية الركبة لرجل الارتكاز في وضع ضرب الكرة	152.5	174	165.4	166	136.4	166	160.0	13.49
20	زاوية المرفق لذراع اليمين في وضع ضرب الكرة	149.1	167	130.4	140	126.8	170.3	147.2	18.32
21	زاوية الكتف لذراع اليمين في وضع ضرب الكرة	12.4	112.9	95.5	163	42.7	90.7	86.20	53.02
22	زاوية المرفق لذراع اليسار في وضع ضرب الكرة	124	26.9	145.3	25.9	7.9	132.7	77.11	63.04
23	زاوية الكتف لذراع اليسارفي وضع ضرب	11.7	29.5	26.9	47.7	60	32.5	34.71	16.91
24	زاوية ميل الجذع في وضع ضرب	7.5	8.2	12	10.4	10	28.4	12.75	7.83
25	زاوية الرأس في وضع ضرب الكرة	126.7	129.6	132	124.9	121	105.3	123.2	9.57
26	زاوية ميل الجسم في وضع ضرب	29.1	22.8	25.5	25.5	27.2	25.1	25.8	2.12
27	ارتفاع مركز ثقل الجسم في التهيؤ	86.7	64.3	99.4	74.1	91.8	81.3	82.93	12.58
28	ارتفاع مركز ثقل الجسم في وضع ضرب الكرة	98.4	101.6	99.4	84.5	96.4	87.7	94.66	6.918
29	السرعة الزاوية للجسم بين وضعي التهيؤ وضرب الكرة	203.9	118.7	70	121.9	88.67	165.6	128.1	49.41
30	زمن انتقال بين وضعي التهيؤ وضرب الكرة	0.23	0.24	0.27	0.26	0.3	0.25	0 .25	0.02
31	المسافة الزاوية لقدم الرجل الضاربة بين وضعي التهيؤ وضرب الكرة	46.9	28.5	18.9	31.7	26.6	41.4	32.33	10.22

ت	اللاعبات / المتغيرات البايوكينماتيكية	1	2	3	4	5	6	س̄	±ع
32	ارتفاع قدم المرجحة عن الأرض	135.5	111	150.6	145.2	113.9	141.9	133.0	16.69
33	ارتفاع الكرة عن الأرض لحظة ضرب الكرة	139.7	99.4	147.7	135.9	113.9	150	131.1	20.15
34	زاوية انطلاق الكرة	32.9	25.5	32.6	19.5	73.9	30.2	35.76	19.35
35	مسافة انطلاق الكرة	25.6	29.5	33.8	26.5	33	24.7	28.85	3.88
36	سرعة انطلاق الكرة	914.3	1053.5	1207.2	946.4	1178.5	882.1	1030.3	138.7
37	الزاوية بين الفخذين لحظة ضرب الكرة	123.5	130.4	131	119.2	116.5	127.1	124.6	5.94
38	بعد الكرة عن رجل الارتكاز لحظة ضرب الكرة	53.5	32.7	20.5	44.5	56.1	62.5	44.96	15.83
39	زاوية ارتكاز الجسم في وضع ضرب الكرة	60.9	66.9	64.5	66.3	62.8	64.8	64.36	2.22

3-2 عرض نتائج المتغيرات البايوكينماتيكية لمهارة (الكبس بمشط القدم) لدى لاعبات تنس كرة القدم

الجدول (3)

يبين الوصف الاحصائي لبعض لمتغيرات البايوكينماتيكية الخاصة بمهارة الكبس بمشط القدم لدى لاعبات تنس كرة القدم

ت	اللاعبات / المتغيرات البايوكينماتيكية	1	2	3	4	5	6	س̄	±ع
1	زاوية الكاحل لرجل الضاربة في وضع التهيؤ، أقصى انثناء للركبة	89.7	117	102.5	147.9	146.1	90.1	115.5	26.33
2	زاوية الركبة لرجل الضاربة في التهيؤ	62.6	80	71.2	93.8	104.8	74.4	81.13	15.55
3	زاوية الورك لرجل الضاربة في التهيؤ	135.2	144.3	135.8	145.7	153.6	140.8	142.5	6.89
4	زاوية الكاحل لرجل الارتكاز في التهيؤ	170.4	138.3	125.9	144.9	172.7	144.2	149.4	18.47
5	زاوية الركبة لرجل الارتكاز في التهيؤ	156.6	158.8	155.1	146.5	165.6	166.9	158.2	7.48

ت	اللاعبات / المتغيرات البايوكينماتيكية	1	2	3	4	5	6	س̄	±ع
6	زاوية الارتكاز في وضع التهيؤ	55.9	57.8	56.5	66	60.5	48.8	57.58	5.66
7	زاوية المرفق لذراع اليمين في التهيؤ	173.3	73	147.3	162.9	157.1	167.7	146.8	37.28
8	زاوية الكتف لذراع اليمين في التهيؤ	84.4	68.3	68.8	52.2	62.3	48.2	64.03	13.03
9	زاوية المرفق لذراع اليسار في التهيؤ	172.4	33	72.8	158.2	169.5	159.5	127.5	59.44
10	زاوية الكتف لذراع اليسار في التهيؤ	59.4	85.3	105.3	75.3	67.3	85.3	79.65	16.14
11	زاوية ميل الجذع في وضع التهيؤ	28.7	15.8	28.6	31.6	25.6	18.5	24.80	6.28
12	زاوية الرأس في وضع التهيؤ	124.3	121.4	111.2	123.2	137.9	112.8	121.8	9.60
13	زاوية ميل الجسم في وضع التهيؤ	34	32.1	33.4	23.9	29.4	41.1	32.31	5.66
14	زاوية الكاحل لرجل الضاربة في ضرب	146.6	154	177.7	139.5	144.9	133.8	149.4	15.43
15	زاوية الركبة لرجل الضاربة في وضع ضرب الكرة	170.8	127.7	173.9	169.8	168.3	158.3	161.4	17.36
16	زاوية الورك لرجل الضاربة في وضع ضرب الكرة	90.6	61	79.6	108.1	86.3	73	83.10	16.08
17	زاوية الكاحل لرجل الارتكاز في وضع ضرب الكرة	171.3	117.4	125.7	128.4	111.3	152.5	134.4	22.90
18	زاوية الورك لرجل الارتكاز في وضع ضرب الكرة	164.5	167.7	155.5	167.2	141.7	166.7	160.5	10.29
19	زاوية الركبة لرجل الارتكاز في وضع ضرب الكرة	173	171.4	169.5	167.8	167.3	166.6	69.2	2.51
20	زاوية المرفق لذراع اليمينفي وضع ضرب الكرة	178.4	161.1	149.8	142.9	156.8	170.6	159.9	13.10
21	زاوية الكتف لذراع اليمين في وضع ضرب الكرة	102.3	57	69.7	55.7	68.7	71.9	70.88	16.83
22	زاوية المرفق لذراع اليسارفي وضع ضرب الكرة	123.1	9.8	42.8	17.8	110.7	45.4	58.26	47.63
23	زاوية الكتف لذراع اليسارفي وضع	63.6	44.6	23.8	75.2	81.2	116.	67.5	32.0

ت	اللاعبات / المتغيرات البايوكينماتيكية	1	2	3	4	5	6	س̄	±ع
	ضرب						9	5	5
24	زاوية ميل الجذع في وضع ضرب الكرة	33.8	21.7	30.9	36.7	43.1	30.1	32.71	7.160
25	زاوية الرأس في وضع ضرب الكرة	110.6	115.6	110.8	117.1	100.8	99.3	109.0	7.43
26	زاوية ميل الجسم في وضع ضرب الكرة	28.4	20.3	18.1	28.4	27.3	32.6	25.85	5.50
27	ارتفاع مركز ثقل الجسم في وضع التهيؤ	98.1	99.3	100.8	93.6	88.9	90	95.11	5.01
28	ارتفاع مركز ثقل الجسم في وضع ضرب	118.9	107.4	105.9	111.1	1.3	102.5	91.18	44.38
29	السرعة الزاوية للجسم بين وضعي التهيؤ وضرب الكرة	270.1	166.3	417.7	153.1	173.6	190	198.8	46.09
30	زمن انتقال بين وضعي التهيؤ والضرب	0.21	0.22	0.18	0.19	0.19	0.23	0.203	0.01
31	المسافة الزاوية لقدم الرجل الضاربة بين وضعي التهيؤ وضرب الكرة	56.9	36.6	75.2	29.1	33	43.7	40.41	9.87
32	ارتفاع قدم المرجحة عن الأرض	141.3	112.5	163.3	146.6	139.5	138.2	140.2	16.41
33	ارتفاع الكرة عن الأرض لحظة ضرب	143.8	121.1	155.7	148.3	134.3	138.2	140.2	12.02
34	زاوية انطلاق الكرة	25.8	14	10.7	16.8	20	21.6	18.15	5.44
35	مسافة انطلاق الكرة	29.8	38.3	28.5	28.8	27.4	37.1	31.65	4.763
36	سرعة انطلاق الكرة	1064.2	1367.8	1017.8	1028.5	978.57	1325	1130.3	170.1
37	الزاوية بين الفخذين لحظة ضرب الكرة	121.2	136.5	136.1	16.8	148.9	119.3	113.1	48.44
38	بعد الكرة عن رجل الارتكاز لحظة ضرب الكرة	64.4	67.3	70.4	28.8	76.7	58.4	61.00	16.90
39	زاوية ارتكاز الجسم في وضع ضرب	61.4	69.6	71.7	61.6	62.5	57.4	64.03	5.45

3-3 عرض ومناقشة نتائج الفروق

الجداول (4)الفروق في بعض المتغيرات البايوكينماتيكية بين مهارتي الكبس باطن القدم والكبس مشط القدم

ت	المتغيرات البايوكينماتيكية	وحدة القياس	الكبس باطن القدم		الكبس مشط القدم		قيمة ت المحتسبة	قيمة sig
			س-	±ع	س-	±ع		
1	زاوية الكاحل لرجل الضاربة في وضع التهيؤ، أقصى انثناء للركبة	درجة	86.95	21.72	115.5	26.33	2.63	0.04*
2	زاوية الركبة لرجل الضاربة في وضع التهيؤ	درجة	93.26	31.10	81.13	15.55	1.29-	0.25
3	زاوية الورك لرجل الضاربة في وضع التهيؤ	درجة	126.8	9.50	142.5	6.89	4.40	0.01*
4	زاوية الكاحل لرجل الارتكاز في وضع التهيؤ	درجة	141.6	18.02	149.4	18.47	0.59	0.58
5	زاوية الركبة لرجل الارتكاز في وضع التهيؤ	درجة	154.5	12.27	158.2	7.48	0.58	0.58
6	زاوية الارتكاز في وضع التهيؤ	درجة	58.26	3.19	57.58	5.66	-0.32	0.75
7	زاوية المرفق لذراع اليمين في وضع التهيؤ	درجة	142.5	21.63	146.8	37.28	0.28	0.78
8	زاوية الكتف لذراع اليمين في وضع التهيؤ	درجة	64.26	15.27	64.03	13.03	-0.03	0.97
9	زاوية المرفق لذراع اليسار في وضع التهيؤ	درجة	96.68	64.70	127.5	59.44	1.31	0.24
10	زاوية الكتف لذراع اليسار في وضع التهيؤ	درجة	64.31	24.74	79.65	16.14	1.26	0.26
11	زاوية ميل الجذع في وضع التهيؤ	درجة	29.30	35.94	24.80	6.28	-0.30	0.77
12	زاوية الرأس في وضع التهيؤ	درجة	109.3	37.16	121.8	9.60	0.79	0.46
13	زاوية ميل الجسم في وضع التهيؤ	درجة	31.70	3.41	32.31	5.66	0.28	0.78
14	زاوية الكاحل لرجل الضاربة في وضع ضرب	درجة	114.6	21.44	149.4	15.43	3.98	0.01*
15	زاوية الركبة لرجل الضاربة في وضع ضرب	درجة	130.6	19.39	161.4	17.36	2.68	0.04*
16	زاوية الورك لرجل الضاربة في وضع ضرب	درجة	51.43	14.40	83.10	16.08	5.58	0.01*
17	زاوية الكاحل لرجل الارتكاز في	درجة	148.9	26.40	134.4	22.90	-1.22	0.27

ت	المتغيرات البايوكينماتيكية	وحدة القياس	الكبس باطن القدم		الكبس مشط القدم		قيمة ت المحتسبة	قيمة sig
			س-	±ع	س-	±ع		
	وضع ضرب							
18	زاوية الورك لرجل الارتكاز في وضع ضرب	درجة	159.8	13.25	160.5	10.29	0.08	0.93
19	زاوية الركبة لرجل الارتكاز في وضع ضرب	درجة	160.0	13.49	169.2	2.51	1.69	0.15
20	زاوية المرفق لذراع اليمين في وضع ضرب	درجة	147.2	18.32	159.9	13.10	1.99	0.10
21	زاوية الكتف لذراع اليمين في وضع ضرب	درجة	86.20	53.02	70.88	16.83	-0.55	0.60
22	زاوية المرفق لذراع اليسار في وضع ضرب	درجة	77.11	63.04	58.26	47.63	-0.62	0.55
23	زاوية الكتف لذراع اليسار في وضع ضرب	درجة	34.71	16.91	67.55	32.05	2.59	0.04*
24	زاوية ميل الجذع في وضع ضرب الكرة	درجة	12.75	7.83	32.71	7.160	4.35	0.01*
25	زاوية الرأس في وضع ضرب الكرة	درجة	123.2	9.57	109.0	7.43	-7.51	0.01*
26	زاوية ميل الجسم في وضع ضرب الكرة	درجة	25.8	2.12	25.85	5.50	-0.008	0.99
27	ارتفاع مركز ثقل الجسم في وضع التهيؤ	سم	82.93	12.58	95.11	5.01	2.18	0.08
28	ارتفاع مركز ثقل الجسم في وضع ضرب الكرة	سم	94.66	6.918	91.18	44.38	-0.18	0.85
29	السرعة الزاوية للجسم بين وضعي التهيؤ وضرب الكرة	**درجة/ثا**	128.1	49.41	198.8	46.09	3.23	0.02*
30	زمن انتقال بين وضعي التهيؤ والضرب	ثانية	0 .25	0.02	0.20	0.01	-3.33	0.02*
31	المسافة الزاوية لقدم الرجل الضاربة بين وضعي التهيؤ وضرب الكرة	درجة	32.33	10.22	40.41	9.87	2.16	0.08
32	ارتفاع قدم المرجحة عن الأرض	سم	133.0	16.69	140.2	16.41	1.67	0.15
33	ارتفاع الكرة عن الأرض لحظة ضرب الكرة	سم	131.1	20.15	140.2	12.02	1.81	0.12
34	زاوية انطلاق الكرة	درجة	35.76	19.35	18.15	5.44	-2.28	0.07
35	مسافة انطلاق الكرة	سم	28.85	3.88	31.65	4.763	0.93	0.39
36	سرعة انطلاق الكرة	سم/ ثا	1030.	138.7	1130.	170.1	0.93	0.39

ت	المتغيرات البايوكينماتيكية	وحدة القياس	الكبس باطن القدم		الكبس مشط القدم		قيمة ت المحتسبة	قيمة sig
			س-	±ع	س-	±ع		
			3		3			
37	الزاوية بين الفخذين لحظة ضرب الكرة	درجة	124.6	5.94	113.1	48.44	-0.60	0.57
38	بعد الكرة عن رجل الارتكاز لحظة ضرب	سم/ ثا	44.96	15.83	61.00	16.90	1.94	0.11
39	زاوية ارتكاز الجسم في وضع ضرب الكرة	درجة	64.36	2.22	64.03	5.45	-0.15	0.88

***معنوي عند نسبة خطا ≤ (0.05)حيث تراوحت نسبة الاحتمالية ما بين (0.001 – 0.04) وهي اقل او تساوي (0.05).**

تبين من الجداول (4) ما يلي :

1- وجود فروق ذات دلالة معنوية بين مهارتي الكبس بباطن القدم والكبس بمشط القدم في متغير زاوية الكاحل لرجل الضاربة في وضع التهيؤ وتعزو الباحثة ذلك الى ان مد مفصل الكاحل اثناء التهيؤ لضرب الكرة في مهارة الكبس بمشط القدم وذلك لان ضرب الكرة يكون بسطح مشط القدم من منتصفها لذلك تمد اللاعبة مفصل الكاحل قبل ان تضرب الكرة ، حيث ان الزيادة في مد زاوية الكاحل من الامام سيؤدي ذلك الى مد لبقية مفاصل الجسم ، نتيجة هذا التكنيك على عكس الكبس بباطن القدم حيث ان لمس الكرة يكون من باطن القدم ،اذ ان زاوية الكاحل تنفرد بأكبر قدر ممكن وذلك لمشاركة اكبر مساحة للقدم من الامام لضرب الكرة (قاسم 2022 ، 85) حيث تضرب الكرة في المنطقة الواقعة بين كعب ووسط القدم (سلمان ، 2019، 57) وعليه لاتحتاج الى مد مفصل الكاحل لذلك ظهرت الفروق معنوية لهذا المتغير .

2- وجود فروق ذات دلالة معنوية بين مهارتي الكبس بباطن القدم والكبس بمشط القدم في متغير زاوية الورك لرجل الضاربة في مرحلة التهيؤ ولصالح الكبس بمشط القدم وترى الباحثة ان الانفراج والمد في مفاصل الجسم عامة والورك بشكل خاص سوف يزيد من ارتفاع مركز ثقل كتلة الجسم عن الارض حيث ان ديناميكية حركة الكبس بمشط القدم "تتطلب حركة مفصلية عالية من مفصل الورك" (سلمان ، 2019 ، 52) لذلك تحتاج الى وضع تهيؤ بمد الرجل الضاربة من مفاصلها ومنها مفصل الورك .

في حين ان الكبس بباطن القدم يحدث دوران من مفصل الورك اثناء الانتقال من وضع التهيؤ الى وضع ضرب الكرة بباطن القدم وتقليل زاوية الورك للرجل الضاربة وهذا يؤدي الى سهولة مرجحة الرجل الضاربة باتجاه ضرب الكرة وهذا مختلف عن فن الاداء للكبس بمشط القدم من خلال المد في مفصل الورك.

3- وجود فروق ذات دلالة معنوية بين مهارتي الكبس بباطن القدم والكبس بمشط القدم في متغير زاوية الكاحل لرجل الضاربة في مرحلة ضرب الكرة وتبين الباحثة سبب ذلك الى ان زاوية الكاحل تنفرد وتمد بأكبر قدر ممكن وذلك لمشاركة اكبر مساحة للقدم من الامام لضرب الكرة (قاسم ، 2022 ، 85) وهذا يختلف عن وضع لمس الكرة بالكبس بباطن القدم.

4- وجود فروق ذات دلالة معنوية بين مهارتي الكبس بباطن القدم والكبس بمشط القدم في متغير زاوية الركبة لرجل الضاربة في لحظة ضرب الكرة وترى الباحثة ان في الكبس بمشط القدم يكون هناك زيادة في المد والانفراج في مفصل الركبة لحظة ضرب الكرة وسوف يؤدي الى زيادة المد في الرجل الضاربة (ضيف ، 2009 ، 71) للحصول على مرجحة ودوران اكبر

لضرب الكرة في حين ان الكبس بباطن القدم يكون الثني لمفصل الركبة بشكل اكبر.

5- وجود فروق ذات دلالة معنوية بين مهارتي الكبس بباطن القدم والكبس بمشط القدم في متغير زاوية الورك لرجل الضاربة في مرحلة ضرب الكرة وتعزو الباحثة ذلك الى نفس الاسباب التي ورد ذكرها في الفقرة رقم (2).

6- وجود فروق ذات دلالة معنوية بين مهارتي الكبس بباطن القدم والكبس بمشط القدم في متغير زاوية الكتف لمرحلة ضرب الكرة لذراع اليسار وترى الباحثة في ان مهارة الكبس بمشط القدم تتطلب رفع الذراعين الى الاعلى بصورة اكبر من مهارة الكبس بباطن القدم وذلك للحفاظ على توازن الجسم بشكل اكبر من اجل ضرب الكرة بمشط القدم بسرعة حركية.

7- وجود فروق ذات دلالة معنوية بين مهارتي الكبس بباطن القدم والكبس بمشط القدم في متغير زاوية ميل الجذع في لمرحلة ضرب الكرة وترى الباحثة ان في مهارة الكبس بمشط القدم يكون ميل الجذع للجانب مع التواء الجذع لكي يتسنى له دوران الرجل الراكله باتجاه الواجب الحركي ، فضلا عن ان قلة زاوية ميل الجذع لمهارة الكبس بباطن القدم سوف يتيح للاعب في الحصول على توازن اكبر لأجزاء الجسم في اثناء الاداء الحركي. (قاسم ،2022 ، 90)

فضلا عن ان دوران الجسم على مشط قدم الارتكاز وميل الجذع الى الامام الامر الذي يجعل الواجب الحركي يبدا في هذا الكبس من انتقال الحركة من الجذع (زاوية ميل الجذع) ثم ينتقل الى زاوية الورك من خلال الزيادة في مقدار هذه الزاوية ثم انتقال الحركة باتجاه الفخذ ثم زاوية مفصل الركبة ايضا

من خلال الزيادة في مقدار هذه الزاوية وجعلها مستقيمة قدر الامكان ثم تنتقل الحركة الى زاوية الكاحل ثم الى مشط القدم ومنها الى الكرة.

8- وجود فروق ذات دلالة معنوية بين مهارتي الكبس بباطن القدم والكبس بمشط القدم في متغير زاوية الرأس في وضع ضرب الكرة وتعزو الباحثة ذلك ان مقدار ميلان الجذع والجسم في مهارة الكبس بمشط القدم يكون اكبر من ميلانهما في مهارة الكبس بباطن القدم ، فضلا عن ان الكبس بمشط القدم يتطلب حركة مفصلية عالية من مفصل الورك (سلمان ،2019 ، 52) لذلك تباينت قيمة زاوية الراس في كلا المهارتين .

9- وجود فروق ذات دلالة معنوية بين مهارتي الكبس بباطن القدم والكبس بمشط القدم في متغير السرعة الزاوية لقدم الرجل الضاربة بين مرحلتي التهيؤ وضرب الكرة وترى الباحثة في انه ظهرت زيادة في السرعة الزاوية لقدم الرجل الضاربة في مهارة الكبس بمشط القدم نتيجة اختلاف المسافة الزاوية في كلا المهارتين ، ومن خلال تطبيق قانون السرعة الزاوية

السرعة الزاوية = الفرق الزاوي / الزمن (عمر، عبدالرحمن ،2018 ، 64)

ظهرت الفروق واضحة حيث ان السرعة الزاوية تعتمد على مسافة الانتقال الزاوي لهذه المرحلة.

10- وجود فروق ذات دلالة معنوية بين مهارتي الكبس بباطن القدم والكبس بمشط القدم في متغير زمن انتقال بين مرحلتي التهيؤ وضرب الكرة وتعزو الباحثة ذلك ان قلة الزمن في مهارة الكبس بمشط القدم سوف يؤدي الى اداء المهارة بأقصى سرعة ممكنة وذلك من خلال تقليل زمن الاداء ومن ضمنها زمن الانتقال بين وضعي التهيؤ وضرب الكرة.

11- وجود فروق ذات دلالة معنوية بين مهارتي الكبس بباطن القدم والكبس بمشط القدم في مستوى دقة الكبس مهارة الكبس بباطن القدم ، تعزو الباحثة سبب ذلك الى ان لمس الكرة يكون من باطن القدم بمساحة ملامسة للقدم اكبر منه في الكبس بمشط القدم وهذا يتيح سيطرة ودقة اكبر على الكرة ، فضلا عن ان ارتفاع مركز ثقل الجسم في مهارة الكبس بباطن القدم عند ضرب الكرة يكون بمستوى اقل ارتفاعا منه في مهارة الكبس بمشط القدم حيث كلما قل ارتفاع مركز ثقل الجسم عن الارض كان ضمن قاعدة الارتكاز زاد ذلك من توازن اللاعبة في اثناء تنفيذ مهارة الكبس مما يتيح دقة اكبر في مهارة الكبس بباطن القدم.

4- الاستنتاجات والتوصيات

4-1 استنتاجات البحث

1- تركزت أغلب الفروق المعنوية بين مهارتي الكبس بباطن القدم ومشط القدم وكانت قيمها الأكبر لصالح مهارة الكبس بمشط القدم في متغيرات(زاويا الركبة والكاحل والورك للرجل الضاربة وميل الجذع في وضع ضرب الكرة ، زاوية الكتف في وضع ضرب الكرة لذراع اليسار ، زاوية الكاحل والورك للرجل الضاربة في وضع التهيؤ).

2- أَظهرت نتائج الفروق المعنوية أن زاوية الرأس في وضع ضرب الكرة كانت قيمها الأكبر لصالح مهارة الكبس بباطن القدم.

4-2 توصيات البحث

1-الاهتمام بالمتغيرات البايوكينماتيكية التي حققت فروقاً معنوية بين كلا المهارتين من أجل الأخذ بها بعين الاعتبار والاستفادة منها في تطوير كلا المهارتين.

2- إجراء دراسات بايوميكانيكية تحليلية مشابهة على اللاعبين والفئات العمرية الأُخرى لمهارتين نفسها والمهارات الأُخرى في فعالية تنس كرة القدم.

المصادر العربية والاجنبية

1-سلمان ، ميس محمود(2019): تقييم مستوى اداء المهارات لناشئي تنس كرة القدم بأعمار(13-15)سنة ،رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة بغداد.

2-بلوم، بنيامين ،آخرون ،ترجمة محمد أمين والمفتي وآخرون(1986):تقييم الطالب التجميعي والتكويني ،مطابع الكتب المصري الحديث ، القاهرة ،مصر.

3-الجنابي ، عبد المنعم أحمد جاسم حمادي (2002) : البناء الجسمي للاعبي دوري النخبة العراقي بكرة القدم بوصفه أحد أسس الانتقاء الرياضي ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة الموصل .

4- الحموري ،وليد و حلاوه ،رامي (2008) : مساهمة بعض القياساتالأنتروبومترية والبدنية للتنبؤ في الانجاز الرقمي لفعاليتي الوثب الطويل والوثب الثلاثي ،مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الانسانية) ، مجلد 22، العدد 5،كلية التربية الرياضية ، الجامعة الاردنية ، عمان ، الاردن .

5- رضوان ، محمد نصرالدين (1997) : المرجع في القياسات الجسمية ،دار الفكر العربي ، القاهرة .

6-العزاوي ،انمار عبدالمنعم يونس (2019) : فاعلية التصنيف ومؤشراته باعتماد الاسلوب العنقودي لفريق ولاعبي كرة القدم الصالات من طلاب المدارس المتوسطة بأعمار (13-15)سنه في مدينة الموصل ،أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة ، جامعة الموصل .

7- شحاته ،محمد ابراهيم و بريقع، محمد جابر(2004):دليل القياسات الجسمية واختبارات الأداء الحركي .
8- ملا علو، ثائر غانم حمدون (2005) : تأثير تمارين تصحيحية وفق التحليل .
9-عمر ،حسين مردان وعبدالرحمن اياد (2018) : البايوميكانيك في الحركات الرياضية . الطبعة الاولى ، مطبعة شركة المارد ، دار الكتب والوثائق ببغداد ، النجف الاشرف ، العراق.
10-عمر ، حسين مردان (2021) : مواضع في البايوميكانيك ، مطبعة جامعة ديالى ، الطبعة الثانية ، ديالي .
11-أمين ، أسامة ربيع (2007) : التحليل الإحصائي بإستخدام برنامج Spss، الطبعة الثانية ،كلية التجارة ، جامعة المنوفية ،مصر .
12- ضيف، محمد عبد العزيز (2009): علم الحركة ،الطبعة الاولى، قسم التربية البدنية وعلوم الحركة ، كلية التربية، جامعة الملك السعود، المملكة العربية السعودية.
13-قاسم ،زيد احمد شيبو(2022): دراسة العلاقة بين بعض المتغيرات البايوكينماتيكية وبعض القدرات التوافقية و الدقة لركلتي (6متر) و(10متر) بوجه القدم من الامام للاعبي كرة قدم الصالات ، رسالة ماجستير ، غير منشورة ، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضية ، جامعة الموصل .
Mobilesport (2014):futnt,(www.mobilesport.ch.2014)- 14
15- M McGinnis , Peter (1999) : Biomechanics of sport and Exercise , tate University of New York ,College at Cortland , U.S.A Sport(Bowling-Tennis) Published by Division of Outreach and Distance Education Texas University Box42191 Lubbock , Tx 79409-2191

الملحق (1)

م/استبيان اراء الخبراء

الاستاذ الخبير .....المحترم

تحية طيبة.....

تروم الباحثة اجراء بحث الماجستير الموسوم **(التحليل البايوكينماتيكي لمهارتي الكبس بمشط القدم وباطن القدم وعلاقتهما بالقوة الانفجارية والتوازن الحركي والدقة لدى لاعبات تنس كرة القدم)**حيث سيطبق البحث على عينة من لاعبات تنس كرة القدم ،ولكونكم من ذوي الخبرة والاختصاص في مجال البايوميكانيك يرجى تفضلكم باختيار اهم المتغيرات البايوكينماتيكية المناسبة للبحث او اضافة اي تعديلات ترونها مناسبة للبحث .

مع وافر الشكر والتقدير

اسم الخبير :

الاختصاص:

الكلية :

الجامعة :

نور غانم يونس

ت	المتغيرات البايوكينماتيكية	موافق	لا اوافق
1-	زاوية الكاحل للرجل الضاربة في مرحلة الاصطدام		
2-	زاوية الركبة للرجل الضاربة في مرحلة الاصطدام		
3-	زاوية الورك للرجل الضاربة في مرحلة الاصطدام		
4-	زاوية الكاحل لرجل الارتكاز في مرحلة الاصطدام		
5-	زاوية الركبة لرجل الارتكاز في مرحلة الاصطدام		
6-	زاوية الارتكاز في مرحلة الاصطدام		
7-	زاوية المرفق لمرحلة الاصطدام في ذراع اليمين		
8-	زاوية الكتف لمرحلة الاصطدام في ذراع اليمين		
9-	زاوية المرفق لمرحلة الاصطدام في ذراع اليسار		
10-	زاوية الكتف لمرحلة الاصطدام في ذراع اليسار		

11-	زاوية الجذع في مرحلة الاصطدام		
12-	زاوية الرأس في مرحلة الاصطدام		
13-	زاوية ميل الجسم في مرحلة الاصطدام		
14-	زاوية الكاحل لرجل الضاربة في مرحلة ضرب الكرة		
15-	زاوية الركبة لرجل الضاربة في مرحلة ضرب الكرة		
16-	زاوية الورك لرجل الضاربة في مرحلة ضرب الكرة		
17-	زاوية الكاحل لرجل الارتكاز في مرحلة ضرب الكرة		
18-	زاوية الورك لرجل الارتكاز في مرحلة ضرب الكرة		
19-	زاوية الركبة لرجل الارتكاز في مرحلة ضرب الكرة		
20-	زاوية المرفق لمرحلة ضرب الكرة لذراع اليمين		
21-	زاوية الكتف لمرحلة ضرب الكرة لذراع اليمين		
22-	زاوية المرفق لمرحلة ضرب الكرة لذراع اليسار		
23-	زاوية الكتف لمرحلة ضرب الكرة لذراع اليسار		
24-	زاوية الجذع في لمرحلة ضرب الكرة		
25-	زاوية الرأس في لمرحلة ضرب الكرة		
26-	زاوية ميل الجسم في مرحلة ضرب الكرة		
27-	ارتفاع مركز كتلة الجسم في مرحلة الاصطدام		
28-	ارتفاع مركز كتلة الجسم في مرحلة ضرب الكرة		
29-	الازاحة الافقية لمركز ثقل كتلة الجسم بين مرحلتي الاصطدام وضرب الكرة		
30-	الازاحة العمودية لمركز ثقل كتلة الجسم بين مرحلتي الاصطدام وضرب الكرة		
31-	السرعة الافقية لمركز ثقل كتلة الجسم بين مرحلتي الاصطدام وضرب الكرة		
32-	السرعة العمودية لمركز ثقل كتلة الجسم بين مرحلتي الاصطدام وضرب الكرة		
33-	السرعة الزاوية للجسم بين مرحلتي الاصطدام وضرب الكرة		
34-	زمن انتقال بين مرحلتي الاصطدام وضرب الكرة		
35-	محصلة السرعة المتجهة		
36-	السرعة المحيطية للجسم بين مرحلتي الاصطدام وضرب الكرة		
37-	السرعة الزاوية لقدم الرجل الضاربة بين مرحلتي الاصطدام وضرب الكرة		
38-	السرعة المحيطية لقدم رجل الضاربة بين مرحلتي الاصطدام وضرب الكرة		
39-	ارتفاع قدم المرجحة عن الأرض		
40-	المسافة الحقيقية لمسار قدم المرجحة (قدم الضاربة)		
41-	ارتفاع الكرة عن الأرض لحظة ضرب الكرة		
42-	محصلة الازاحة		
43-	زاوية انطلاق الكرة		
44-	مسافة انطلاق الكرة		
45	سرعة انطلاق الكرة		
46	الزاوية بين الفخذين لحظة ضرب الكرة		
47	زاوية الرأس لحظة اصطدام قدم الارتكاز		

48	بعد الكرة عن رجل الارتكاز لحظة ضرب الكرة		

أي إضافات او ملاحظات للأستاذ الخبير ان وجدت

الملحق (2) السادة المختصين والخبراء في مجال البايوميكانيك

ت	اللقب العلمي	اسم الخبير	اختصاص	مكان العمل
1	أ. د	حسين مردان	بايوميكانيك	جامعة القادسية /كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
2	أ .د	لؤي غانم الصميدعي	بايوميكانيك	جامعة الموصل – متقاعد
3	أ. د	سعد نافع الدليمي	بايوميكانيك / اثقال	جامعة الموصل - كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
4	أ . د	محمد غيدة	بايوميكانيك	جامعة المنصورة /مصر
5	أ . د	محمد خليل	بايوميكانيك /كرة اليد	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
6	أ . د	فلاح طه حمو	بايوميكانيك / سباحة	جامعة الموصل / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
7	أ . د	وليد خالد حمادي	بايوميكانيك	جامعة الأنبار/ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
8	أ . د	وائل قاسم العبودي	بايوميكانيك	جامعة البصرة / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
9	أ . د	فاتن اسماعيل محمد	بايوميكانيك	جامعة المستنصرية/ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
10	أ. د	وليد غانم ذنون	بايوميكانيك/ كرةالطائرة	جامعة الموصل / كلية التربية البدنية وعلومالرياضية
11	أ. د	ثائر غانم حمدون	بايوميكانيك/العاب قوى	كلية التربية الاساسية /كلية التربية البدنية
12	أ . د	صفاء عبدالوهاب	بايوميكانيك	جامعة ديالى / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
13	أ . د	فردوس مجيد امين	بايوميكانيك	جامعة ديالي / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
14	أ. م. د	نشأت بشير ابراهيم	بايوميكانيك / كرة قدم	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
15	أ. م. د	عبدالملك سليمان	بايوميكانيك / كرة قدم	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
16	أ. م. د	أبي رامز	بايوميكانيك/جمناستك	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
17	م .م . د	ماهر جعفر امين	بايوميكانيك	مديرية تربية النجف الأشرف