دراسة تحليلية لبعض المتغيرات البايوميكانيكية لمهارة الارسال المتموج من القفز في الكرة الطائرة

د. محمد سعد حنتوش mohmedsaad@uomosul.edu.iq
د. زياد طارق حامد zead4444@uomosul.edu.iq

الكلمات المفتاحية: الارسال المتموج – الملاحظة العلمية التقنية - MaxTRAQ

ملخص البحث:

هدف البحث الى التعرف على ما يأتي:

التعرف على قيم بعض المتغيرات البايوميكانيكية لمهارة الارسال المتموج من القفز بركضة تقربيه ومن القفز بخطوة لدى لاعبي الكرة الطائرة، التعرف على قيم نسبة مساهمة زخم بعض اجزاء الجسم الرئيسة من الزخم الكلي للجسم لمهارة الارسال المتموج من القفز بركضة تقربيه لدى لاعبي الكرة الطائرة، التعرف على العلاقة بين زاوية الكتف لحظة ضرب الكرة(وزاوية انطلاق الكرة وسرعتها) لمهارة الارسال المتموج من القفز بركضة تقربيه بخطوة، التعرف على الفروق في قيم الشغل العمودي المنجزة لمهارة الارسال المتموج من القفز بركضة تقربيه ومن القفز بخطوة لدى لاعبي الكرة الطائرة، وافترض الباحثان بان هناك تفاوت بين نسبة زخم بعض اجزاء الجسم الرئيسة من الزخم الكلي للجسم لمهارة الارسال المتموج من القفز لدى لاعبي الكرة الطائرة.

وجود فروق معنوية في الشغل العمودي المنجز لمهارة الارسال المتموج من القفز بركضة تقربيه ومن القفز بخطوة لدى لاعبي الكرة الطائرة، وجود ارتباط معنوي بين زاوية الكتف لحظة ضرب الكرة(وزاوية انطلاق الكرة وسرعتها) لمهارة الارسال المتموج من القفز بركضة تقربيه بخطوة. استخدم الباحثان المنهج الوصفي لملاءمته طبيعة البحث ، وتكونت عينة البحث من(6) لاعبين يمثلون منتخب كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة بالكرة الطائرة/ جامعة الموصل . تم استخدام الملاحظة العلمية التقنية باستخدام الة تصوير فيديوية بسرعة 220 صورة/ ثا فضلا عن استخدام برامج خاصة بالتحليل الحركي للوصول الى اهداف البحث

تم تحديد متغيرات البحث من خلال تحليل الدراسات المشابهة والأدبيات الخاصة بمهارة الارسال المتموج من القفز بالكرة الطائرة ، واستنتج الباحثان عدد من الاستنتاجات منها، عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية في قيمة متغير الشغل العمودي المنجز بين مهارة الارسال المتموج من القفز بركضة تقربيه وبخطوة. وان العلاقات التي ظهرت كانت منطقية اذا ان زاوية الكتف هي التي تحدد زاوية الانطلاق والتي ترتبط بنقطة ضرب الكرة . واوصى الباحثان ببعض من التوصيات على ضوء ما تم التوصل اليه من خلال نتائج البحث.

An Analytical Study of Some Biomechanical Variables of Undulating Transmission Skill from Jumping in Volleyball”

Dr. Mohamed Saad Hantoush
Dr. Ziad Tariq Hamed

Abstract:

The aim of the research is to identify the recognizing the values of some biomechanical variables for the skill of undulating transmission from jumping with an approximation run and from jumping with a stride for volleyball players, identifying the values of the contribution ratio of the momentum of some main parts of the body from the overall momentum of the body to the skill of undulating transmission from jumping with an approximation run for volleyball players, identifying the relationship Between the shoulder angle at the moment of hitting the ball (and the starting angle and speed of the ball) for the skill of the undulating serve from jumping with a step approach, identifying the differences in the values of the vertical work done for the skill of the undulating serve from jumping with a jump and from jumping with a step for volleyball players, and the researchers

assumed that there is a discrepancy between The ratio of the momentum of some major body parts to the total body momentum of the undulating serve skill of jumping for volleyball players.
There are significant differences in the vertical work done for the skill of the undulating serve from jumping with an approach run and from jumping with a step for volleyball players, and there is a significant correlation between the shoulder angle at the moment of hitting the ball (and the angle of the ball launch and its speed) for the skill of the undulating service from jumping with a step by step. The researchers used the descriptive approach for its relevance to the nature of the research, and the research sample consisted of (6) players representing the team of the College of Physical Education and Sports Sciences in volleyball / University of Mosul. Technical scientific observation was used using a video camera at a speed of 220 images / sec, as well as the use of special programs for kinetic analysis to reach the research objectives.
The variables of the research were determined by analyzing similar studies and the literature on the skill of undulating transmission from jumping in volleyball, and the researchers concluded a number of conclusions from them, the absence of significant differences in the value of the vertical work variable performed between the skill of undulating transmission from jumping with an approach run and a step. And the relationships that appeared were logical, as the shoulder angle is the one that determines the starting angle, which is related to the point of hitting the ball. The researchers recommended some recommendations in the light of what was reached through the research results.
Keywords: undulating transmission - technical scientific observation -MaxTRAQ

1- التعريف بالبحث :

1-1 المقدمة واهمية البحث :

تعد لعبة الكرة الطائرة واحدة من الالعاب الفرقية الممتعة والمثيرة، اذ حققت شعبية كبيرة وانتشارا واسعا على جميع المستويات في انحاء العالم، لاسيما في السنوات الاخيرة، ويعود سبب هذا الاقبال الى سهولة ممارستها في كل الظروف والاماكن والى التطور الكبير الذي حدث وما زال مستمرا لهذه اللعبة، فضلا عن التعديلات الكثيرة التي طرأت عليها سواء اكانت في تغيير الاساليب الخططية وتطورها ام التغييرات في قواعد اللعبة والتي اسهمت في تطور هذه اللعبة بشكل افضل, ونتيجة التطور الذي شهدته اللعبة كان لابد للفرق العالمية من ان تواكب ذلك التغيير والاستفادة من العلوم المختلفة التي تخدم الرياضة بصورة عامة من ضمنها لعبة الكرة الطائرة اذ " ان الهدف من الاستعانة بالعلوم سواء اكان منها تطبيقيا ام اساسيا في المجالات كافة وفي المجال الرياضي على وجه الخصوص هو الطريق الوحيد للارتقاء بمستوى الاداء ومن ثم النهوض بمستوى الانجاز.(قيس ناجي وبسطويسي احمد 1987)
والتحليل البايوميكانيكي بقسميه البايوكينماتيكي (الظاهري) والبايوكينيتكي (السببي) هو احد الاساليب العلمية المهمة التي تسهم في الارتقاء بمستوى اداء المهارات اذ انه " يسهم في اختيار الحركات الصحيحة والملائمة للظروف المحيطة بالانجاز ويساعد على المعرفة التامة بالمهارات المراد تعليمها او التدريب عليها من الناحية العلمية.)"سوسن عبد المنعم ,1977و23.)
وتعد مهارة الارسال المتموج من القفز في الكرة الطائرة من المهارات الاساسية التي تحتاج إلى اداء متميز وتمرين مستمر ليتمكن اللاعب من إجادة أدائه بصورة متقنة وفعالة ويكون له تأثير نفسي كبير على لاعبي

الفريق المنافس إن استطاع اللاعب أداء هذا الإرسال بدقة ،لان الحركة المتموجة للكرة تضفي صعوبة كبيره ضد اللاعبين المستقبلين لهذا النوع من الإرسال. ومن هنا تكمن اهمية البحث في الحصول على المعلومات العلمية الدقيقة من خلال التحليل البايوميكانيكي لمهارة الارسال المتموج من القفز ليتسنى لنا معرفة بعض المتغيرات البايوميكانيكية وتوظيفها بما يخدم اللعبة.

2-1 مشكلة البحث:

نتيجة لمتابعة الباحثان المستمرة لمباريات الفرق الرياضية في دوري جامعة الموصل في لعبة الكرة الطائرة ونتيجة لاهمية مهارة الارسال بشكل عام وخاصة مهارة الارسال المتموج من القفز التي تعد من المهارات الاساسية والمهمة والصعبة في نفس الوقت قياسا بباقي انواع الارسال الاخرى ومنها الارسال المتموج من الوقوف لذا يكون أداء الإرسال المتموج من القفز أكثر صعوبة في الإتقان من الإرسال المتموج من الوقوف، لأن رمي الكرة للأعلى وأداء الركضة التقربية تكون أصعب في مرحلة التنفيذ، ومتى ما أتقن اللاعب المرسل وأجاد كيفية رمي الكرة إلى الأعلى وبصورة فعالة ومستمرة يمكن أن يكون الإرسال المتموج من القفز ناجحاً جداً، لأن اللاعب المستقبل في الفريق المنافس يتوقع أن الكرة سيكون فيها دوران،لأن اللاعب المرسل يضرب الكرة من القفز ويؤدي الإرسال وكأنه الإرسال الساحق ،لاحظ الباحثان هناك فروق يمكن ملاحظتها خلال اداء اللاعبين لمهارة الارسال المتموج من القفز بركضة تقربيه (اكثر من خطوة) والاداء بخطوة واحدة وبالتالي يشكل تساؤل لدى الباحثان لمعرفة ماهي المتغيرات البايوميكانيكية ومدى اسهامها في تطوير هذه المهارة ليتسنى معرفة كيفية تدريب لاعبي الكرة الطائرة على هكذا نوع من اداء للارسال المتموج من القفز لكسب الجهد والوقت للاعب والمدرب.

3-1 اهداف البحث:يهدف البحث الى التعرف على ما يأتي:

1-3-1 التعرف على قيم بعض المتغيرات البايوميكانيكية لمهارة الارسال المتموج من القفز بركضة تقربية ومن القفز بخطوة لدى لاعبي الكرة الطائرة.

2-3-1 التعرف على قيم نسبة مساهمة زخم بعض اجزاء الجسم الرئيسة من الزخم الكلي للجسم لمهارة الارسال المتموج من القفز بركضة تقربية لدى لاعبي الكرة الطائرة.

3-3-1 التعرف على العلاقة بين زاوية الكتف لحظة ضرب الكرة(وزاوية انطلاق الكرة وسرعتها) لمهارة الارسال المتموج من القفز بركضة تقربية بخطوة.

4-3-1 التعرف على الفروق في قيم الشغل العمودي المنجزة لمهارة الارسال المتموج من القفز بركضة تقربية ومن القفز بخطوة لدى لاعبي الكرة الطائرة.

4-1 فروض البحث:

1-4-1 هناك تفاوت بين نسبة زخم بعض اجزاء الجسم الرئيسة من الزخم الكلي للجسم لمهارة الارسال المتموج من القفز لدى لاعبي الكرة الطائرة.

2-4-1 وجود فروق معنوية في الشغل العمودي المنجز لمهارة الارسال المتموج من القفز بركضة تقربية ومن القفز بخطوة لدى لاعبي الكرة الطائرة.

3-4-1 وجود ارتباط معنوي بين زاوية الكتف لحظة ضرب الكرة(وزاوية انطلاق الكرة وسرعتها) لمهارة الارسال المتموج من القفز بركضة تقربية بخطوة.

5-1 مجالات البحث:

1- 5-1 المجال البشري: لاعبو الكرة الطائرة لمنتخب كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة جامعة الموصل .

2-5-1 المجال المكاني: قاعة الالعاب الفرقية لكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة الموصل.

3-5-1 المجال الزماني: المدة من 29 / 7 / 2021 ولغاية 30 / 8 / 2021

2- إجراءات البحث:

2-1 منهج البحث:

استخدم الباحثان المنهج الوصفي بأسلوب التحليل والعلاقات لملاءمته طبيعة البحث.

2-2 عينة البحث: قام الباحثان بإجراء التجربة الميدانية النهائية على عينة تكونت من(6) لاعبين يمثلون منتخب كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة الموصل

وتم اختيارهم بالطريقة العمدية ، وحرصا من الباحثان على ان لاتكون هناك اية عوامل تاثر في مستوى اداء مهارة الارسال المتموج من القفز، قاما باجراء التجانس لافراد عينة البحث بوساطة معامل الاختلاف اذا اتضح ان جميع افراد عينة البحث متجانسين في متغيرات (الكتلة، الطول، القوة المميزة بالسرعة لكل من الذراعين والرجلين)

3-2 وسائل جمع البيانات:

1-3-2 القياس: تم قياس الطول بالسنتيمتر بجهاز (الرستاميتر) والكتلة بالكيلو غرام بميزان طبي ولأقرب 50 غم بالملابس التي يؤدي بها اللاعب.

2-3-2 الاختبار: تم استخدام اداء مهارة الارسال المتموج من القفز لكل لاعب على وفق المواصفات القانونية للاداء فضلا عن منح كل لاعب (3) محاولات يتم اختيار أفضلها للتحليل الحركي وبمساعدة فريق العمل المساعد. (*)

3-3-2 الاختبارات البدنية المستخدمة:

تم تحديد اختبارين بدنيين مقننين وفق المواصفات آلاتية من اجل ضمان بدء العينة على خط شروع واحد من اجل اغراض التجانس والتكافؤ.

1- اختبار القوة المميزة بالسرعة لعضلات الذراعين.

الغرض من الاختبار : قياس القوة المميزة بالسرعة لعضلات الذراعين.

مواصفات الأداء: يقوم المختبر من وضع الانبطاح المائل ثني ومد الذراعين بأسرع ما يمكن خلال زمن قدره (10 ثانية).ويتم حساب عدد مرات الثني والمد خلال ألـــ (10 ثانية).

2- اختبار القوة المميزة بالسرعة لعضلات الذراعين.

الغرض من الاختبار : قياس القوة المميزة بالسرعة لعضلات الرجلين.

مواصفات الأداء: يقوم المختبر من وضع الوقوف ثني ومد الرجلين بأسرع ما يمكن خلال زمن قدره (20 ثانية). ويتم احتساب عدد مرات الثني والمد خلال ألـــ (20 ثانية).

4-3-2 الملاحظة العلمية التقنية:

استخدم الباحثان التصوير الفيديوي لتحقيق الملاحظة العلمية التقنية، وذلك باستخدام الة تصوير فيديوية نوع (Canon Digital) يابانية الصنع وضعت على بعد(6.30) م عن اللاعب وعلى يمينه وكانت العدسة بارتفاع (1.17) م عن سطح الأرض, للتعرف على قيم المتغيرات البايوميكانيكية الخاصة باداء مهارة الارسال المتموج من القفز.

وكانت سرعة آلة التصوير الفيديوية (220) صورة/ثانية , وقد روعي عند اختيار موقع آلة التصوير الفيديوية ان يكون محور العدسة في مركز مجال الحركة وان يكون محور العدسة عموديا على المستوى الذي تتم فيه الحركة (علاءالدين،1985، 117).

5-3-2 البرامج المستخدمة في التحليل:

ان التحليل بشكل عام هو وسيلة لتجزئة الحركة الكلية الى أجزاء ودراسة هذه الأجزاء بعمق لكشف دقائقها (الصميدعي,1987, 91) .بعد إجراء عملية التصوير الفيديوي قام الباحثان بتحويل الأفلام الفيديوية الى جهاز الحاسوب لغرض التحليل, وقد تم استخدام البرامج الآتية كل حسب وظيفته:

(*) 1- د.عمر فاروق يونس 2- د.أبي رامز عبد الغني

1- برنامج video cuter: يمكن من خلال هذا البرنامج تقطيع أجزاء الفلم الى أجزاء صغيرة وكذلك تحويل نوعية الفلم من DAT الى MPEG .

2- برنامج Premear : يمكن من خلال هذا البرنامج تقطيع الحركة الى صور منفردة متسلسلة.

3- برنامج (Max TRAQ): وهو برنامج يستخدم في التحليل الحركي في المجال الرياضي واستفاد الباحثان من هذا البرنامج في استخراج البيانات الخام لكل من المسافات والإبعاد والارتفاعات والزوايا واستخراج مركز ثقل كتلة الجسم .

6-3-2 الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث:

- آلة تصوير فيديوية نوع (Canon Digital) يابانية الصنع عدد(1), مع ملحقاتها.

- شريط قياس متري للقياس .
- جهاز حاسوب (لابتوب) نوع TOSHIBA ياباني الصنع.
- ميزان الكتروني لقياس الكتلة ولأقرب 50 غم.
- مقياس رسم(1 متر).
- استمارات لتسجيل المحاولات .

2-3-7 التجربة الاستطلاعية:

تم إجراء التجربة الاستطلاعية بتاريخ 30 / 7 /2021 في تمام الساعة العاشرة صباحا في القاعة الداخلية المغلقة التابعة لكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة/جامعة الموصل على عدد من لاعبي منتخب كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة جامعة الموصل بالكرة الطائرة وعددهم (6)، تم اعطاء كل لاعب عدد من المحاولات لاداء مهارة الارسال المتموج من القفز، وبحضور فريق العمل المساعد , وكان الهدف من أجراء هذه التجربة:

1- التأكد من صلاحية آلة التصوير الفيديوية ومساندها.
2- تحديد الموقع الصحيح لآلة التصوير الفيديوي.
3- تحديد مسافة وارتفاع آلة التصوير الفيديوية عن مجال حركة اللاعبين اثناء ادائهم للمهارة .
4- تدريب فريق العمل المساعد وتعريفهم على المهام المناطة بهم فيما يتعلق بكيفية استخدام آلة التصوير الفيديوية وطريقة تسجيل محاولات اللاعبين وتسلسل ادائهم اثناء التصوير .

2-3-8 التجربة الرئيسة:

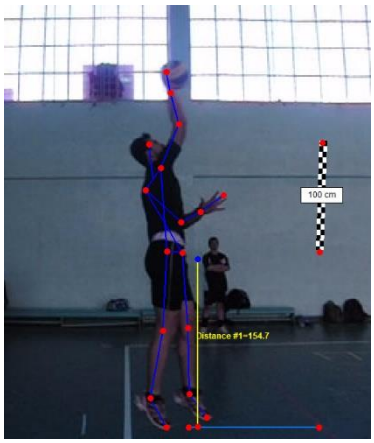
تم إجراء التجربة الرئيسة بتاريخ 3 / 8 /2021 في تمام الساعة الواحدة بعد الظهر في القاعة الداخلية المغلقة التابعة لكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة/جامعة الموصل على عينة البحث ،البالغ عددهم(6) لاعبين ,وبوجود فريق العمل المساعد.

تم منح محاولتين لكل لاعب لاداء مهارة الارسال المتموج من القفز بركضة تقريبية وبخطوة اثناء التجربة البحثية على ان تتخللها فترة راحة كافية تعطى للاعبين خلال أداء المحاولات لضمان الاداء بالمستوى نفسه وتم اعتماد افضل محاولة اثناء التحليل .

2-4 متغيرات البحث:

تم تحديد متغيرات البحث من خلال تحليل الدراسات المشابهة والأدبيات الخاصة بمهارة الارسال المتموج من القفز بالكرة الطائرة

وقد تم اختيار المتغيرات الآتية.



- الزمن الكلي لاداء المهارة وزمن اداء بعض اجزاء الجسم الرئيسة .
- مركز ثقل كتلة الجسم .
- ارتفاع مركز ثقل كتلة الجسم.
- مركز ثقل كتلة كل جزء من اجزاء الجسم قيد الدراسة (الراس، الجذع، الذراعين).
- الازاحة العمودية لـ م.ث.ك.ج في أثناء اداء مهارة الارسال المتموج من القفز:
- الازاحات العمودية لمراكز كتل اجزاء الجسم الرئيسة (الراس، الجذع، الذراعين) .
- ازاحة الكرة.

الزمن :تم احتساب الزمن استناداً إلى سرعة آلة التصوير وعدد الصور خلال الأداء. إذ أن زمن الصورة الواحدة = ١ / سرعة آلة التصوير.

- زمن الأداء= زمن الصورة الواحدة×(عدد الصورة خلال الأداء-1)

(عبد الوهاب، 1999,85)

- السرعة :تم احتساب السرعة من خلال القانون الاتي:
- السرعة = المسافة المقطوعة / الزمن

- الزخم العمودي :تم استخراج الزخم عن طريق حاصل ضرب الكتلة في السرعة ليصبح القانون كما ياتي : v×m=M

– الشغل العمودي المنجز. وهو حاصل ضرب الوزن في في المسافة العمودية التي يقطعها م.ث.ك.ج للاعب من اقصى انثناء لمفصل الركبة ولغاية اقصى ارتفاع يصل اليه اللاعب ويقاس بوحدة (الجول)، الشغل العمودي = كتلة اللاعب × التعجيل × ارتفاع م.ث.ك.ج .

2-5 طريقة حساب (المتغيرات المقاسة):

2-5-1 الازاحة العمودية لـ م.ث.ك.ج: وهي الازاحة التي يقطعها م.ث.ك.ج من بداية اداء المهارة حتى لحظة ترك الكرة ليد اللاعب في نهاية الحركة.

2-5-2 الازاحات العمودية لاجزاء الجسم الرئيسة المستخدمة في البحث:

وهي الازاحات العمودية التي يقطعها مراكز كتل اجزاء الجسم الرئيسة (الراس، الجذع، الذراعين) خلال اداء مهارة الارسال المتموج من بداية الحركة وحتى لحظة ترك الكرة ليد اللاعب.

2-5-3 ارتفاع م.ث.ك.ج:

وهي الإزاحة التي يقطعها م.ث.ك.ج ، وتقاس من اعلي نقطة يصلها الجسم في الهواء ومع مستوى سطح الأرض، أي الخط الشاقولي النازل من اعلي نقطة يصلها م.ث.ك.ج في الهواء في أثناء اداء المهارة الى الأرض.

2-6 طريقة حساب (المتغيرات المستخرجة):

2-6-1 الزمن:

تم استخراج زمن اداء مهارة الارسال المتموج من القفز عن طريق معرفة زمن الصورة الواحدة وكما يأتي:

زمن الصورة الواحدة = 1/ سرعة تردد آلة التصوير = 220/1 =0,00454 ثا زمن كل صورة.

(علاء الدين،1985، 28)، وبعد التعرف على زمن الصورة الواحدة ومعرفة عدد الصور للأداء تم استخراج الزمن الخاص بها ولكافة أفراد عينة البحث وكما يأتي. عدد صور المهارة المحددة × زمن الصورة الواحدة = زمن الكلي للمهارة المحددة.

2-6-2 السرعة العمودية :

بعد التعرف على الازاحات العمودية لكل من م.ث.ك.ج والاجزاء الرئيسة الاخرى (الراس، الجذع، والذراعين) ومعرفة الزمن لاداء المهارة باستخدام القانون الآتي: السرعة = الازاحة/ الزمن م/ثانية (شلش،1988، 119).

وبهذه الطريقة تم الحصول على السرعة العمودية لـ م.ث.ك.ج والاجزاء الرئيسة الاخرى (الراس ،الجذع، والذراعين) لكافة افراد عينة البحث لمهارة الارسال المتموج من القفز .

2 -6-3 الزخم العمودي:

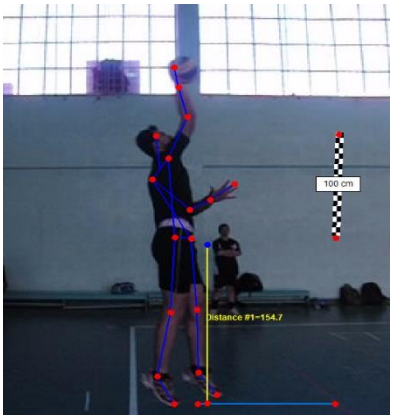
بعد التعرف على السرعة العمودية لكل من م.ث.ك.ج والاجزاء الرئيسة الاخرى (الراس، الجذع، والذراعين) ومعرفة الكتل الخاصة بها ، تم الحصول على قيم الزخم لكل من م.ث.ك.ج والاجزاء الرئيسة الاخرى (الراس، الجذع، والذراعين) خلال اداء مهارة الارسال المتموج من القفز.

2-6-4 زاوية انطلاق الكرة:

– هي الزاوية المحصورة بين الخط الأفقي المار بمركز الكرة لحظة انطلاقها مع خط انتقال مركز الكرة لصورتين متتاليتين وتقاس بـ (الدرجة)

2-6-5 زاوية الكتف لحظة ضرب الكرة: :تم قياسها من خلال الزاوية المحصورة بين خط العضد من نقطة مفصل الكتف إلى نقطة مفصل المرفق من جهة وخط الجذع من مفصل الكتف إلى نقطة مفصل الورك من جهة اخر

2-6-6 سرعة انطلاق الكرة: هي حاصل قسمة المسافة اللحظية للكرة على زمن صورة واحدة بعد الترك.



شكل(1)
يوضح قياسات بعض المتغيرات قيد البحث

2-7 الوسائل الإحصائية:

بعد جمع المعلومات والبيانات قام الباحثان بتحليلها إحصائيا إذ استخدمت المعالجات الآتية:

1- الوسط الحسابي.
2- الانحراف المعياري.
3- معامل الاختلاف.
4- اختبار ت للعينات المرتبطة .
5- معامل الارتباط البسيط.
6- نسبة المساهمة (التكريتي والعبيدي، 154،101،١٩٩٦).

وقد قام الباحثان باستخدام الحاسوب الآلي لغرض معالجة البيانات إحصائيا باستخدام برنامج (SPSS, 11.5).

3- عرض نتائج البحث ومناقشتها:

3-1 عرض وتحليل النتائج ومناقشتها:

الجدول (2) يبين الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لمقدار **كتلة وازاحة وسرعة وزخم م.ث.ك.ج و كتلة وازاحة وسرعة وزخم** بعض أجزاء الجسم الرئيسة لمهارة الارسال المتموج من القفز بركضة تقربية لافراد عينة البحث

ت	اجزاء الجسم المتغيرات المحسوبة	الراس		الذراع الضاربة للكرة		الذراع الحرة		الجذع		الجسم م.ث.ك.ج	
		س-	±ع	س-	±ع	س-	±ع	س-	±ع	س-	±ع
1	الكتلة (كغم)	6,72	0,492	4,69	0,345	4,69	0,345	38,17	2,788	81,4	5,958
2	الازاحة (متر)	0,41	0,091	0,79	0,163	0,27	0,100	0,50	0,106	0,44	0,099
3	السرعة (م/ثا)	1,198	0,130	2,32	0,068	0,78	0,193	1,47	0,061	1,31	0,151
4	الزخم (كغم.م/ثا2)	8,41	1,013	11,24	0,612	3,71	1,054	54,81	5,128	105,38	12,71

ومن اجل التحقق من هدف البحث تم عرض الجدول (2) اذ يبين مقدار كتلة و ازاحة وسرعة وزخم (م. ث. ك. ج) و مقدار كتلة و ازاحة وسرعة وزخم بعض اجزاء الجسم الرئيسة (الرأس، الذراع الضاربة، الذراع الحرة ، الجذع) لافراد عينة البحث مع عرض الوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل منهما.
ولكي نتحقق من هدف البحث الاخر الذي نص على التعرف على قيم نسب مساهمة زخم بعض اجزاء الجسم الرئيسة (الرأس، الذراع الضاربة، الذراع الحرة ، الجذع) من الزخم الكلي للجسم لمهارة الارسال المتموج من القفز بركضة تقريبية لدى لاعبي الكرة الطائرة.
تم عرض الجدول (3) الذي يوضح الوسط الحسابي والانحراف المعياري للزخم الكلي للجسم (م. ث. ك. ج) وزخم بعض اجزاء الجسم الرئيسة (الرأس، الذراع الضاربة، الذراع الحرة ، الجذع) ونسبة مساهمة زخم كل جزء من اجزاء الجسم الرئيسة من الزخم الكلي للجسم.

الجدول (3) يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري للزخم الكلي الجسم(م. ث. ك. ج) وبعض أجزاء الجسم الرئيسة (الرأس، الذراع الضاربة، الذراع الحرة ، الجذع) ونسب المساهمة.

التسلسل	اجزاء الجسم الرئيسة	زخم أجزاء الجسم الرئيسية		زخم الجسم م.ث.ك.ج		نسب المساهمة	تسلسل نسب المساهمة
		س-	±ع	س-	±ع		
1	الراس	8,41	1,013	105,38	12,71	7,49	3
2	الذراع الضاربة	11,24	0,612			11,24	2
3	الذراع الحرة	3,71	1,054			4,21	4
4	الجذع	54,81	5,128			52,97	1

من الجدول (3) تبين ان مقدار زخم الجذع جاء في المرتبة الاولى بنسبة مساهمة قدرها (**52,97**) ثم حلت الذراع الضاربة في المرتبة الثانية وبنسبة مساهمة قدرها (**11,24**) وحل الراس بالمرتبة الثالثة بنسبة مساهمة قدرها (**7,49**) فيما حلت الذراع الحرة بالمرتبة الرابعة والاخيرة بنسبة مساهمة قدرها (**4,21**) ، وعلى الرغم من ان الوسط الحسابي والانحراف المعياري لمقدار ازاحة الذراع الضاربة كان (0.79- 0.163) والوسط الحسابي والانحراف المعياري لمقدار ازاحة الجذع كان (0,50 ، 0,106) وهي اقل من كمية ازاحة الذراع الضاربة وبالنتيجة كان الوسط الحسابي والانحراف المعياري لسرعة الذراع الضاربة بمقدار (2,32، 0,068) متر/ثا وهي اكبر من قيمة الوسط الحسابي والانحراف المعياري لكمية السرعة للجذع البالغة (1,47 ، 0,061) متر/ثا الى ان قيمة الزخم للذراع الضاربة كان بوسط حسابي وانحراف معياري (11,24-0,612) وهي اقل من قيمة الزخم للجذع الذي كان بوسط حسابي وانحراف معياري (54,81 ، 5.128) وكما مبين في الجداول (3) ويعزوه الباحثان بان سبب حصول الجذع على نسبة اعلى في الزخم من الذراع الضاربة على الرغم من ان السرعة للذراع الضاربة كانت اكبر من سرعة الجذع ، هي كتلة الجذع الذي كانت بوسط حسابي وانحراف معياري (38.17 ، 2.788) في حين كان الوسط الحسابي والانحراف المعياري لكتلة الذراع الضاربة (4.69، 0.345) وكما مبين بالجدول (2) اذ يذكر (علي) في جدوله ذا القيم المقربة عن كل من (فيشر وبيرنشتاين) ان الوزن النسبي لأجزاء جسم الإنسان بالنسبة لوزن الجسم هو (الجذع 43%، الرجل 19%، الرأس 7% الذراع 6%). (علي، 1998، 151) فضلا عن ان الزخم يأتي من حاصل ضرب الكتلة في السرعة (Hall, 1999, 411) وان السرعة تأتي من قسمة المسافة على الزمن (حسام الدين وآخرون، 1998، 156) وبما ان الزمن ثابت لكل أجزاء الجسم لذلك فان الكتلة هي التي كانت تؤثر في مقدار الزخم الحاصل للجذع على الرغم من ان السرعة للذراع الضاربة كانت اكبر من السرعة للجذع.

فيما يخص الراس جاء بالمرتبة الثالثة والذراع الحرة بالمرتبة الرابعة بنسب مساهمة (7,49، 4,21) وعلى التوالي، ويعزو الباحثان تقدم الراس على الذراع الحرة بسبب طول الازاحة التي قطعتها الذراع المعاكسة للقدم القائدة وبفارق (14) سم كما مبين في الجدول (2), وان سرعة الراس اكبر من سرعة الذراع الحرة بفارق (0.418) م/ثا كما مبين في الجدول (2) وان طبيعة الاداء بالنسبه لمهارة الارسال المتموج من القفز، يقوم اللاعب المرسل يضرب الكرة من القفز ويؤدي الإرسال وكأنه الإرسال الساحق، وأهم ما يميز هذا الشكل من الإرسال هو ارتفاع نقطة التقاء الكرة مع اليد الضاربة يكون أعلى أو بمستوى ارتفاع الشبكة. وبالتالي سوف تكون الازاحة التي يقطعها الراس اكبر من ازاحة الذراع الحرة فضلا عن ان كتلة الراس اكبر من كتلة الذراع الحرة التي حلت بالمرتبة الاخيرة من حيث المساهمة بقيمة الزخم .

مما تقدم يتضح ان الازاحة تؤثر في الزخم لان المسافة تؤثر في السرعة والسرعة تؤثر في الزخم وكان تأثير بعض الازاحات اكبر من تأثير الكتلة وهذا ما يؤكده السامرائي "عند تأثير قوة على جسم إنسان فان الجسم يكتسب سرعة على قدر مسافة تأثير هذه القوة فكلما زادت مسافة تأثير القوة ازدادت سرعة الجسم النهائية والعكس صحيح - (السامرائي، 1988، 164-165).

1- عرض وتحليل ومناقشـــة الفروق في بعض المتغيرات (البايوميكانيكية) بين كل من الشـــغل العمودي المنجز لمهارة الارسال المتموج من القفز بركضة تقربية وبخطوة .

الجدول (4) يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري لقيم ارتفاع م.ث.ك.ج (بالمتر) والشغل العمودي المنجز (بالجول) والوزن (بالنيوتن) لمهارة الارسال المتموج من القفز بركضة تقربيه وبخطوة لدى لاعبي الكرة الطائرة.

ت	المهارة / المتغيرات	الارسال المتموج من القفز بركضة تقربية		الارسال المتموج من القفز بخطوة		قيمة(ت) المحسوبة	الاحتمالية
		س¯	ع±	س¯	ع±		
1	الشغل العمودي المنجز	1204.753	44.809	1136.381	45.809	2,058	0,081

من الجدول (4) تبين ان قيمة الوسط الحسابي للشغل العمودي المنجز في مهارة **الارسال المتموج من القفز بركضة تقربية** قد بلغت (**1204.753**) وبانحراف معياري مقداره (**44.809**) فيما بلغت قيمة الوسط الحسابي للشغل العمودي المنجز في مهارة **الارسال المتموج من القفز بخطوة** (**1136.381**) وبانحراف معياري مقداره (**45.809**)

جدول رقم (5) يبين الفروق في قيم بعض المتغيرات (البايوميكانيكية) بين الشغل العمودي المنجز لمهارة الارسال المتموج من القفز بركضة تقربية وبخطوة .

ت	المتغيرات الكينماتيكية	الارسال المتموج من القفز بركضة تقربية		الارسال المتموج من القفز بخطوة	
		س¯	ع±	س¯	ع±
1	زاوية الكتف لحظة ضرب الكرة	163.3	6.72	151.6	4.871
2	زاوية انطلاق الكرة لحظة ضرب الكرة	18.3	1.01	17.39	5.892
3	سرعة الكرة	11.36	0.849	11.44	1.223

ومن اجل التحقق من دلالة الفروق المتعلقة بالأوساط الحسابية من الجدول رقم (5) فقد استخدم الباحثان اختبار (ت) للعينات المرتبطة وقد بلغت قيمة (ت) المحسوبة (2,058) وهي دالة غير معنوية عند درجة حرية (5) ونسبة خطأ (0,081) وهي اكبر من نسبة الخطأ (0,05)
مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية في قيمة متغير الشغل العمودي المنجز بين مهارة الارسال المتموج من القفز بركضة تقربيه وبخطوة.

3- عرض وتحليل ومناقشة الارتباط بين زاوية الكتف لحظة ضرب الكرة(وزاوية انطلاق الكرة وسرعتها) لمهارة الارسال المتموج من القفز بركضة تقربية بخطوة.

التسلسل	المتغيرات	الارسال المتموج من القفز بركضة تقربية		الارسال المتموج من القفز بخطوة		وزن اللاعبين بالنيوتن
		ارتفاع م.ث.ك.ج (بالمتر)	الشغل العمودي المنجز (جول)	ارتفاع م.ث.ك.ج (بالمتر)	الشغل العمودي المنجز (جول)	
1	محمد احمد	1.53	1199.53	1.39	1089.77	784.01
2	انس محمد	1.57	1184.73	1.50	1131.91	754.61
3	ابراهيم يحيى	1.63	1293.89	1.41	1119.25	793.80
4	بكر إبراهيم	1.60	1191.74	1.49	1109.81	744.84
5	محمد حازم	1.48	1189.37	1.52	1221.51	803.63
6	عبد الله خالد	1.51	1169.26	1.48	1146.03	774.35
س-		531.5	1204.753	571.4	1136.381	777.873
±ع		680.05	44.809	0.0478	45.809	22.695

الجدول (6) يبين قيم الوسط الحسابي والانحراف المعياري لمتغيرات زاوية الكتف - وزاوية انطلاق الكرة وسرعة الكرة (لحظة ضرب الكرة) لمهارة الارسال المتموج من القفز بركضة تقربية وبخطوة
من الجدول (6) تبين ان قيمة المتوسط الحسابي لزاوية الكتف لحظة ضرب الكرة في مهارة الارسال المتموج من القفز بركضة تقربية وبخطوة 163.3 - 151.6 وبانحراف معياري **6.72 – 4.871** على التوالي في حين كان الوسط الحسابي لزاوية انطلاق الكرة لحظة ضرب الكرة الكرة في مهارة الارسال المتموج من القفز بركضة تقربية وبخطوة 18.3 – 17.39 وبانحراف معياري 1.01 – 5.892 على التوالي وكان الوسط الحسابي لسرعة الكرة في مهارة الارسال المتموج من القفز بركضة تقربية وبخطوة 11.36 – 11.44 على التوالي .

عرض الارتباطات المعنوية بين بعض المتغيرات (البايوميكانيكية) لعينة البحث في الارسال المتموج من القفز بركضة تقربية وبخطوة.

الجدول (7) يبين الارتباطات المعنوية بين بعض المتغيرات (البايوميكانيكية) لعينة البحث في الارسال المتموج من القفز بركضة تقربية وبخطوة..

ت	المتغيرات البايوميكانيكية	قيمة(ر) المحسوبة	الاحتمالية

1	زاوية انطلاق الكرة لحظة ضرب الكرة × زاوية الكتف لحظة ضرب الكرة للارسال المتموج من القفز بركضة تقربية	0.9362	0.032
2	سرعة الكرة × زاوية الكتف لحظة ضرب الكرة للارسال المتموج من القفز بركضة تقربية	0.8917	0.047
3	زاوية انطلاق الكرة لحظة ضرب الكرة × زاوية الكتف لحظة ضرب الكرة للارسال المتموج من القفز بخطوة	0.9112	0.0387
4	سرعة الكرة × زاوية الكتف لحظة ضرب الكرة للارسال المتموج من القفز بخطوة	0.0 894	0.359

قيمة (ر) ألجدولية أمام درجة حرية (4) وعند نسبة خطأ ≤ 0.05 = 0.89

من الجدول (7) الخاص بالارتباطات المعنوية بين بعض المتغيرات البايوميكانيكية لعينة البحث ، اذ دلت نتائج وجود (4) ارتباطات معنوية عند نسبة خطأ ≤ 0.05

1- الارتباط المعنوي بين زاوية انطلاق الكرة لحظة ضرب الكرة **و** زاوية الكتف لحظة ضرب الكرة للارسال المتموج من القفز بركضة تقربية البالغ 0.9362 يعزوه الباحثان الى ان زاوية انطلاق الكرة تتاثر بزاوية الكتف اذ انه كلما صغرت زاوية الكتف يعني صغر في زاوية انطلاق الكرة وبالعكس ,أي ان ضرب الكرة من اعلى يعني ان تترك الكرة بزاوية انطلاق اقل وان ارتفاع الكرة لحظة الضرب يؤي الى ان تكون هناك صعوبة في ضرب الكرة من الاعلى بصورة مباشرة ,لذا يكون ضرب الكرة خلف اعلى الكرة .وهذا يعني ان اللاعب يضرب الكرة وهي متقدمة امام الجسم وهذا يحتم على اللاعب ان يقلل من زاوية الضرب , وبالتالي تكون زاوية الكتف اكثر امتدادا وهذا يعني زيادة في زاوية انطلاق الكرة. " زاوية الكتف في هذا الارسال تكون كبيرة نسبيا من اجل تحقيق طيران افقي للكرة (حيدر شمخي ص 81)

2-الارتباط المعنوي بين سرعة الكرة **و** زاوية الكتف لحظة ضرب الكرة للارسال المتموج من القفز بركضة تقربية البالغ 0,8917 يعزوه الباحثان الى ان مد مفاصل الذراع الضاربة يعني زيادة في السرعة المحيطية للذراع وبالتالي تزداد كمية الحركة التي تنتقل الى الكرة , مما يعني زيادة في سرعة الكرة . ويذكر(سمير مسلط) ان حركة اللاعب بشكل دائري تتاثر بشكل كبير بنصف قطر الدائرة(سمير مسلط،1999,ص 123)

3- الارتباط المعنوي بين زاوية انطلاق الكرة لحظة ضرب الكرة **و** زاوية الكتف لحظة ضرب الكرة للارسال المتموج من القفز بخطوة البالغ 0,9112 ،كذلك الارتباط المعنوي بين سرعة الكرة لحظة ضرب الكرة **و** زاوية الكتف لحظة ضرب الكرة للارسال المتموج من القفز بخطوة البالغ 0,894 الارسال المتموج من القفز بركضة تقربية وبخطوة .

4- الاستنتاجات والتوصيات:

4-1 الاستنتاجات:

1- تبين ان زاوية انطلاق الكرة تتاثر بزاوية الكتف لحظة ضرب الكرة.
2- ظهر ان زاوية الكتف لحظة ضرب الكرة لها تاثير على سرعة انطلاق الكرة.
3- ان العلاقات التي ظهرت كانت منطقية اذا ان زاوية الكتف هي التي تحدد زاوية الانطلاق والتي ترتبط بنقطة ضرب الكرة .

4-2 التوصيات:

1- الاهتمام اثناء التدريب بمهارة الارسال المتموج من القفز على ان لايكون رمي الكرة بارتفاع كبير وان يكون الارتفاع مناسب مما يعطينا زاوية انطلاق جيدة للكرة.
2- التاكيد على ان تكون زاوية الكتف متناسبة مع متطلبات سرعة الكرة بشكل يضمن عدم اكساب الكرة سرعة عالية وبالتالي لايكون هناك تموج بحركة الكرة .

المصادر :

المصادر العربية والاجنبية:

1- التكريتي، وديع ياسين والعبيدي،حسن محمد: "التطبيقات الإحصائية واستخدامات الحاسوب في بحوث التربية الرياضية، دار الكتب للطباعة والنشر،1999.
2- حيدر شمخي دراسة مقارنة في قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية بين الارسال المتموج من القفز والارسال الساحق بالكرة الطائرة , جامعة البصرة,كلية التربلية الرياضية 2004
3- السامرائي، فؤاد توفيق: "البايوميكانيك"، دار الكتب للطباعة والنشر،جامعة الموصل،1988.
4- سوسن عبد المنعم :البايوميكانيك في المجال الرياضي ,ج1 دار المعارف , 1977
5- شلش، نجاح مهدي: "مبادئ الميكانيكا الحيوية في تحليل الحركات الرياضية، دارالكتب،جامعة الموصل،1988
6- الصميدعي، لؤي غانم: "البايوميكانيك والرياضة"، دار الكتب للطباعة والنشر،الموصل،1987.
7- علاء الدين، جمال محمد: "دراسة معملية في بايوميكانيكا الحركات الرياضية، دار المعارف القاهرة, مصر ،1985
8- علي مصطفى علي ,الكرة الطائرة ,تاريخ-تعليم-تدريب-تحليل-قانون. ط1, دار الفكر العربي للنشر, 1999.
9- قيس ناجي وبسطويسي احمد . الاختبارات ومبادئ الإحصاء في المجال الرياضي . بغداد : مطبعة التعليم العالي ، 1987 ، ص344-347 .
10- الهاشمي، سمير مسلط: "البايوميكانيك الرياضي" ،دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل،1999.
11-Susan J . Hall . Basic Biomechanic , Second Edition (U . S . A) newyork.mc graw .h11,1995