دراسة العلاقة بين بعض المتغيرات الميكانيكية للكرة و البيوميكانيكي للاعب في مراحل اداء مهارة الارسال الساحق بالكرة الطائرة وتقويمها

ا. م . د مصطفى عبد محي
كلية التربية الرياضية / جامعة البصرة

الملخص العربي:

يتطلب الارسال الساحق من اللاعب قدرا عالي من المهارة و الخبرة اضافةً الى المستوى البدني ، و اذ تم ادائه بنجاح و فاعلية يكون له تأثير سلبي على نفسية الفريق المنافس عدى عن النقاط التي يتم استحصالها عن طريق المرسل دون عناء الفريق ، ومن الممكن تحديد اهمية الدراسة في تحويل العلاقات بين المتغيرات الميكانيكية بين اللاعب و الكرة و التي تظهر بصورة حالة توافق الى قيم رقمية يمكن التعامل معها بيسر و تطويعها الى تمارين للتعليم او لتصحيح الاداء او تطويره من قبل المدربين و المعلمين لمهارات اللعبة حتى يتم بناء و تطوير المهارات بطريقة علمية صحيحة و اقتصادية و مثمرة اضافة الى تقديم هذه المعلومات الى السادة الباحثين و المعنيين بتطوير اللعبة كإضافة الى قاعدة البيانات المعلوماتية للعبة ، تكمن مشكلة البحث في قلة المعلومات المتوفر في المنظومة المعلوماتية لهذه المهارة فيما يخص العلاقات بين للمتغيرات البيوميكانيكية و الميكانيكية بين اللاعب و الكرة في اداء الارسال الساحق لهذا المستوى من اللعبة في القطر(الدوري الممتاز) **وتوصلت الدراسة الى مجموعة من الاستنتاجات كان من اهمها:-**

١- يرتبط زمن طيران الكرة ارتباطاً معنوياً طردياً مع زمن طيران اللاعب.
٢- يرتبط اقصى ارتفاع لمسار طيران الكرة ارتباطاً معنوياً طردياً مع زمن الدفع.
٣- ترتبط زاوية النهوض ارتباطاً معنوياً عكسياً مع زمن طيران اللاعب.
٤- يرتبط اقصى ارتفاع لمسار طيران الكرة ارتباطاً معنوياً طردياً مع زاوية النهوض.
٥- يرتبطارتفاع نقطة رمي الكرة (ترك الكرة لليد) ارتباطاً معنوياً عكسياً مع زمن طيرانها.

كما اوصت الدراسة بمايلي:-

١- اعتماد نتائج البحث من العلاقات التي ظهرت من قبل السادة المدربين لتوسيع القاعدة المعرفية فيما يخص أداء هذه المهارة لكل من المدرب و اللاعب.
٢- الاهتمام بتعليم مهارة الارسال الساحق في المراحل العمرية المبكرة للعبة على وفق الشروط البيوميكانيكية و الميكانيكية الصحيحة.
٣- التأكيد على تعليم وتطوير عملية رمي الكرة لأداء الارسال الساحق لأهميتها و دورها بالأداء

الملخص الانكليزي:

Study the relationship between some of the mechanical variables of the ball and the player Biomechanical stages in the performance of skill transmission overwhelming volleyball and evaluation

Researcher

Assistant Professor Dr.

Mustafa A.M. Al-Shibeeb

Requires the transmission of overwhelming the player a high degree of skill and experience in addition to the physical level, and as his performance has been successfully and effectively have a negative impact on the psyche of the opposing team except for the points that are Asthsalha by the sender without the trouble of the team, it is possible to determine the importance of the study in transform the relations between the mechanical variables between the player and the ball and that appear in the case agree to the numerical values can be handled easily and adapt to the exercises for education or to correct performance or developed by trainers and teachers for the skills of the game until the building and skills development in a scientific way is accurate and economic and productive addition to providing this information to the gentlemen concerned researchers and the development of the game as an addition to the database information for the game, and the study found a set of conclusions was the most important: -

1) associated with the time of the ball flight morally linked directly proportional to the time of flight player.

2) associated with the maximum height of the flight path of the ball significantly linked directly proportional to the time of payment.

3) is closely related to the advancement angle significantly negatively correlated with time of flight player.

4) associated with the maximum height of the flight path of the ball link directly proportional to the angle of moral advancement.

5) associated with the high point of throwing the ball (the ball left the hand)

significantly inversely associated with time of flight.

The study also recommended, to: -

1 - Adoption of the search results of relationships that emerged by the gentlemen of trainers to expand the knowledge base with respect to the performance of this skill for both coach and player.

2 - attention to the education of skill transmission landslide in early life stages of the game according to the conditions on the mechanical and biomechanical correct.

3 - emphasis on education and the development of the process of throwing the ball to the transmission performance of the overwhelming importance and role performance

١ -التعريف بالبحث

١ - ١المقدمة و اهمية البحث :

باتت التقنية العلمية الرقمية السمة المميزة لعصرنا الحالي حتى لم يبقى جانب من جوانب العلوم لم تدخل فيه البرمجيات الكمبيوترية ، وهذه البرمجيات في حالة تحديث مستمر لا سيما علوم التربية الرياضية ومنها البايوميكانيك و التحليل الحركي واجهزته و برمجياته التي اصبحت بمستوى عالمي من حيث الشهرة و التداول ، و تمكنت هذه البرمجيات و الاجهزة من سبر اغوار الألعاب و مهاراتها و الى اصغر جزئياتها و الوقوف على المخفي من العلاقات الذي يساهم في تطوير او تأخير تقدم الاداء ، و التي كانت في السابق من الامور الغامضة على الباحثين و المختصين ، ولعبة الكرة الطائرة هي واحدة من الالعاب الجماعية التي لها قاعدة واسعة من المحترفين و المشجعين و المهتمين الامر الذي دفع الى قيام العديد من الباحثين بدراسة اللعبة من كافة النواحي و بالذات الجوانب التكتيكية و التكنيكية بغرض تطوير الاداء الفردي و الجماعي للعبة ، و مهارة الارسال من اهم المهارات في هذه اللعبة و الذي يصنفه المختصون بمفتاح التداول ، وهو من المهارات الهجومية الصرفة و له عدة انواع منذ بداية ظهور اللعبة الى الوقت الحاضر تطورت منه انواع و اندثرت اخرى ، و الارسال الساحق من اهم هذه الانواع و اكثرها تداولاً في الوقت الحاضرة على المستوى العالمي و الاقليمي ، وهذا الارسال يتطلب من اللاعب قدرا عالي من المهارة و الخبرة اضافةً الى المستوى البدني ، و اذ تم ادائه بنجاح و فاعلية يكون له تأثير سلبي على نفسية الفريق المنافس عدى عن النقاط التي يتم استحصالها عن طريق المرسل دون عناء الفريق ، ومن الممكن تحديد اهمية الدراسة في تحويل العلاقات بين المتغيرات الميكانيكية بين اللاعب و الكرة و التي تظهر بصورة حالة توافق الى قيم رقمية يمكن التعامل معها بيسر و

تطويعها الى تمارين للتعليم او لتصحيح الاداء او تطويره من قبل المدربين و المعلمين لمهارات اللعبة حتى يتم بناء و تطوير المهارات بطريقة علميةصحيحة و اقتصادية و مثمرة اضافة الى تقديم هذه المعلومات الى السادة الباحثين و المعنيين بتطوير اللعبة كإضافة الى قاعدة البيانات المعلوماتية للعبة .

١ - ٢ مشكلة البحث :

ان عملية التوافق بين اللاعب و الكرة في لعبة الكرة الطائرة من الامور المهمة و متى ما تمكن اللاعب من ضبط مسار حركته مع مسار حركة الكرة امكنه من التعامل معها بسلاسة كبير و مرونة عالية ، حتى يتمكن اللاعب من التغلب على التغير الحاصل في هذه المسارات من حيث القرب و البعد و الانحراف الى الجانب و الارتفاع و الانخفاض ، و تكمن مشكلة البحث في قلة المعلومات المتوفر في المنظومة المعلوماتية لهذه المهارةفيما يخص العلاقات بين للمتغيرات البيوميكانيكية و الميكانيكيةبين اللاعب و الكرة في اداء الارسال الساحق لهذا المستوى من اللعبة في القطر(الدوري الممتاز) ، الامر الذي من الممكن ان يشكل عائق في عملية تطوير الأداءاو تحديد بعضالاسباب الخفية و غير الظاهرة في الاخفاقات غير مشخصة الاسباب و غير المفهومة بالنسبة للقائمين على العملية التدريبية و التي من الممكن ان تنتج عن عدم الفهم الحقيقي لها او ضعف هذه العلاقات وبعدها عن المستوى المطلوب ان تكون عليه.

١ - ٣ هدفا البحث:

١ - التعرف على قيم المتغيرات البيوميكانيكية و الميكانيكيةلمراحل أداء الارسال الساحق بالكرة الطائرة

٢ - التعرف على العلاقة بين قيم بعض المتغيرات البيوميكانيكية للاعب و الميكانيكيةللكرة في اداء مهارة الارسال الساحقبالكرة الطائرة .

٣ - تحديد نسبة اغتراب العلاقات المعنوية بين المتغيراتالبيوميكانيكية للاعب و الميكانيكية للكرة في اداء مهارة الارسال الساحق بالكرة الطائرة .

١ - ٤فرض البحث :

١ - هناك بعض العلاقات المعنوية بين قيم بعض المتغيرات البيوميكانيكية للاعب و الميكانيكية للكرة في اداء مهارة الارسال الساحقبالكرة الطائرة

٢ - تتباين نسب اغتراب العلاقة بين قيم بعض المتغيرات البيوميكانيكية للاعب و الميكانيكية للكرة في مهارة الارسال الساحقبالكرة الطائرة

١ - ٥ مجالات البحث: تضمنت مجالات البحث

١ - ٥ - ١ **المجال البشري:**لاعبوا الدوري العراقي الممتاز بالكرة الطائرة في محافظة البصرة في ناديي (البحري و غاز الجنوب) للموسم الرياضي (٢٠١١-٢٠١٢) .

١ - ٥ - ٢ **المجال الزماني:** الفترة الزمانية من ٢٠١١/١٢/١٥ و لغاية ٢٠١٢/١/٧

١ - ٥ - ٣ **المجال المكاني:** القاعة الرياضية المغلقة في كلية التربية الرياضية/جامعة البصرة

٢ -الدراسات النظرية :

-مهارة الإرسال الساحق: -

يُعد الإرسال الساحق من المهارات الهجوميةالبحتة ، التي لها تأثير كبير في لعبة الكرة الطائرة ويرجع ظهوره إلى عام 1955 في بولندا [١] . بينما يعتقد آخرون، أن ظهوره كان في الستينات، وبالتحديد في عام (1960)[٢١] وأخذ يستخدم هذا النوع من الإرسال بكثرة من لدن الفرق ذات المستويات العالية، وبطريقة الهجوم الساحق على وفق المواصفات الجسمية والبدنية والمهارية للاعبي الكرة الطائرة، إذ تُعد هذه المواصفات أساسية ومهمة في اداء مهارة الإرسال الساحق، كذلك يتطلب تنفيذ هذا الإرسال قوة عضلات الرجلين للقفز، وعضلات البطن والظهر لتقوس الجسم خلفاً وأماماً، وعضلات الأكتاف والذراعين لضرب الكرة، حتى يتم تنفيذه من اللاعبين بدقة وتركيز تام، إن لاعبي الكرة الطائرة بدأوا يمارسون الإرسال الساحق بمجازفة وجرأة أقل، بسبب نظام تسجيل النقاط (الرالي)، والخوف المتعلق بارتكاب الأخطاء بيد أنه وبعد التأقلم على هذه المستجدات القانونية للعبة ،ويعتبر هذا الارسال من أهم ضربات الهجوم المباشر التي يستعملها اللاعبون خلال اللعب، والتي قد تضع الفريق المنافس في وضع دفاعي ضعيف ، قسم الأداء الفني (التكنيك) لمهارة الإرسال الساحق الى المراحل الآتية[٣]:

١ ٠مرحلة التهيؤ (الاستعداد)

في هذه المرحلة تكون المسافة بين القدمين بعرض الأكتاف تقريبا، ومركز ثقل الجسم موزعاً عليها بالتساوي أو مائلا للأمام، بحيث تكون القدمان مؤشرتين للأمام، ويمكن تقديم قدم على قدم أخرى أو تكونان بشكل متوازٍ، فضلاً عن حدوث انثناء قليل في الركبتين، بينما يكون الجذع عمودياً على الفخذين، والرأس عمودياً أيضا على الكتفين والنظر للأمام، (أما الكرة فبين راحتي اليدين أو راحة اليد وأمام حزام الوسط)٠

٢. مرحلة رمي الكرة (قذف الكرة) إلى الأعلى:

في هذه المرحلة يتم رمي الكرة (قذفها) بصورة آنية في الهواء، وأمام كتف اليد الضاربة وبارتفاع مناسب، يسمح للاعب المرسل الوصول إليها عن طريق الخطوة التقريبية الأخيرة، ويمكن قذف الكرة في الهواء بواسطة يد واحدة أو بكلتا اليدين، كما أن من الممكن رمي الكرة داخل الملعب طالما أن نهوض اللاعب المرسل يكون خارج خط النهاية، وقد يسقط داخل الملعب بعد تنفيذه ضرب الكرة .

٣. مرحلة الخطوات التقريبية

---

[١] Aries linger. **Power Volleyball**. The Serve, P. 31.

[٢] بوب بيير جيرسي : **الكرة الطائرة للمستويات العليا.** ترجمة؛ ريسان خريبط مجد و عبد الزهرة حميدي ، مطابع التعليم العالي،١٩٩٠.ص٣٥.

[٣] انيس حسين علي :أثر منهج تصحيحي وفق التحليل البيوكينماتيكي مقارنة مع نموذج للأداء الفني لمهارة الإرسال الساحق بالكرة الطائرة .رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية-جامعة القادسية ، ٢٠٠٧، ص١٩-٢٦.

تُعد هذه المرحلة من المراحل المهمة والأساسية في تنفيذ أداء الإرسال الساحق، إذ إن كفاءة الخطوات التقريبية تزيد قفزة اللاعب المرسل من (١٢ – ٢٠) سم، وإن هذه الزيادة تمنحه مناوره أكبر في الهواء [١] .

٤. مرحلة التنفيذ (ضرب الكرة)

في هذه المرحلة يرفع اللاعب المرسل إحدى الذراعين بمستوى الصدر، ومن ثم تنثني اليد الضاربة من مفصل المرفق وتنخفض إلى الأسفل خلف رأس اللاعب. إن تنشيط عضلات الكتف والصدر يساعدان على مد الذراع لكبس الكرة وضربها إلى الأسفل، ويعتمد ذلك دائماً على الارتفاع الذي يتم منه ضرب الكرة ، وبضربة خاطفة من مفصل الرسغ (مفصل اليد) تنفذ الكرة إلى ملعب المنافس بقوة هائلة

٥. مرحلة الهبوط

وهي المرحلة التي يهبط فيها اللاعب المرسل بشكل معتدل، وبأقل صدمة للمفاصل، لأن تزامن الاستخدام الرديء للهبوط والقوي التي تتولد عند الهبوط تؤدي إلى إصابات الأطراف السفلى [٢] .وتتم مرحلة الهبوط هذه بعد ضرب الكرة، إذ يهبط اللاعب المرسل إلى الأرض بارتخاء على كلا الساقين داخل الملعب، وبذلك يكون تنفيذ القفز خارج الملعب، بينما يكون الضرب داخل الملعب .

٣-منهجية البحث و اجراءاته الميدانية

٣-١ منهج البحث :

استخدم الباحث المنهج الوصفي بطريقة الدراسة المسحية لتحقيقه لأهداف البحث

٣-٢ عينة البحث :

تمثلت عينة البحث بلاعبي الدوري العراقي الممتاز بالكرة الطائرة في محافظة البصرة للموسم الرياضي(٢٠١١-٢٠١٢) و التي توزعت على الناديين البحري و غاز و الجنوب ، وبلغ عددهم (١٢) لاعب ممن يجيدون اداء هذه المهارة بصورة جيدة ، و كانت نسبة العينة (٥٠%) من المجتمع الاصل ، و تم اختيار العينة بالطريقة العمدية وذلك لان البحوث البيوميكانيكية تتعمد اختيار صفوة النماذج للحصول على الحقائق الدقيقة حيث ان هذه المستويات تمتاز بنوع من الثبات في الاداء و تكامل المستوى لطول فترات الممارسة ، اضافة الى كونها تمل المستوى الاعلى للعبة في محافظة البصرة و التي من الممكن اخضاعهم للدراسة ، حيث ان باقي الفرق موزعة على المحافظات و من الصعب تعقبها و دراستها .

٣-٣ الادوات و الاجهزة و الوسائل :

- المصادر و المراجع العربية و الاجنبية
- كاميرة فيديو سريعة

---

[١] **The Official F.I.V.B. Magazine**. Op., Cit . P. 5.

[٢] Debra Allyn. **The Biomechanics of Landing after Quick Attack**, Coaching Volleyball, USA,. AVCA, Vol. June / July, 1995, P. 10.

(كرات طائرة ، ملعب كرة طائرة) قانوني - شريط قياس معدني- برمجيات الكومبيوتر- المقابلات الشخصية

- جهاز كمبيوتر محمول (LAP TOP) نوع (DELL)موديل (INSPIERON-N5010)
- استمارة جمع البيانات

٣ - ٤المتغيرات البيوكينماتيكية و الميكانيكية:

تم تحديد مجموعة من المتغيرات الميكانيكية للكرة و البيوميكانيكية للاعب بعد الاطلاع على الادبيات و الدراسات في مجال اللعبة و هذه المهارة بالتحديد مأخوذة من مراحل الأداء من البداية المتمثلة برمي الكرة الى نهاية الأداء بضرب الكرة و اتخاذها المسار النهائي وبين هاتين النقطتين تتوزع المتغيرات ، و كما يلي:

١ -المتغيرات الميكانيكية للكرة: -

- **ارتفاع نقطة رمي الكرة لليد**(مغادرة الكرة لليد) : و هي المسافة العمودية بين الارض و يد اللاعب لحظة رمي الكرة ومغادرتها لليد و تقاس بالسنتمتر.
- **زاوية رمي الكرة** :و هي الزاوية المحصورة بين الخط العمودي و مسار الكرة لحظة مغادرة الكرة ليد اللاعب و تقاس بالدرجة .
- **سرعة الكرة بعد الرمي :** و هو مقدار المسافة التي تقطعها الكرة الى الزمن المستغرق ويقاس بـ(م/ثا) .
- **اقصى ارتفاع لمسار للكرة** :وهي المسافة بين اقصى ارتفاع للكرة و مستوى الارض و تقاس بالمتر .
- **ارتفاع نقطة ضرب الكرة :** وهي المسافة المحصورة بين مستوى الارض و نقطة ضرب الكرة و تقاس بالمتر.
- **سرعة الكرة** :هي المسافة المطوعة خلال زمن معين و تقاس بـ (م/ثا)
- **زمن طيران الكرة :** هو عدد الصور من مغادرة الكرة يد اللاعب الى الصورة قبل الضرب مقسوم على سرعة الكاميرة .

٢ -لمتغيرات البيوكينماتيكية للاعب : -

- **زاوية ميل الجسم:** و هي الزاوية المحصور بين الخط العمودي المار بمركز ثقل الجسم الى الارض قبل الحركة الى الوصول الى اقصى ميل للجسم قبل بدء الحركة و تقاس بالدرجة.
- **زمن الدفع :** هو عدد الصور من بداية اول مد في مفاصل الاطراف السفلى الى الوصول الى المد الكامل مقسوم على سرعة الكاميرا و تقاس بالثانية.
- **زاوية النهوض:** وهي الزاوية بين مستوى الارض و اخر نقطة تماس مع الارض مرورا بمركز ثقل الجسم و تقاس بالدرجة .
- **اقصى ارتفاع لمركز ثقل الجسم:** و هي المسافة بين نقطة مركز ثقل الجسم عند اقصى نقطة و الارض و تقاس بالمتر.

- **<u>زمن الطيران للاعب :</u>**هو عدد الصور من بداية ترك الارض الى اخر صور قبل ملامسة الارض مقسومة على سرعة الكاميرة و تقاس بالثانية .

٣ - ٤ التجربة الاستطلاعية :

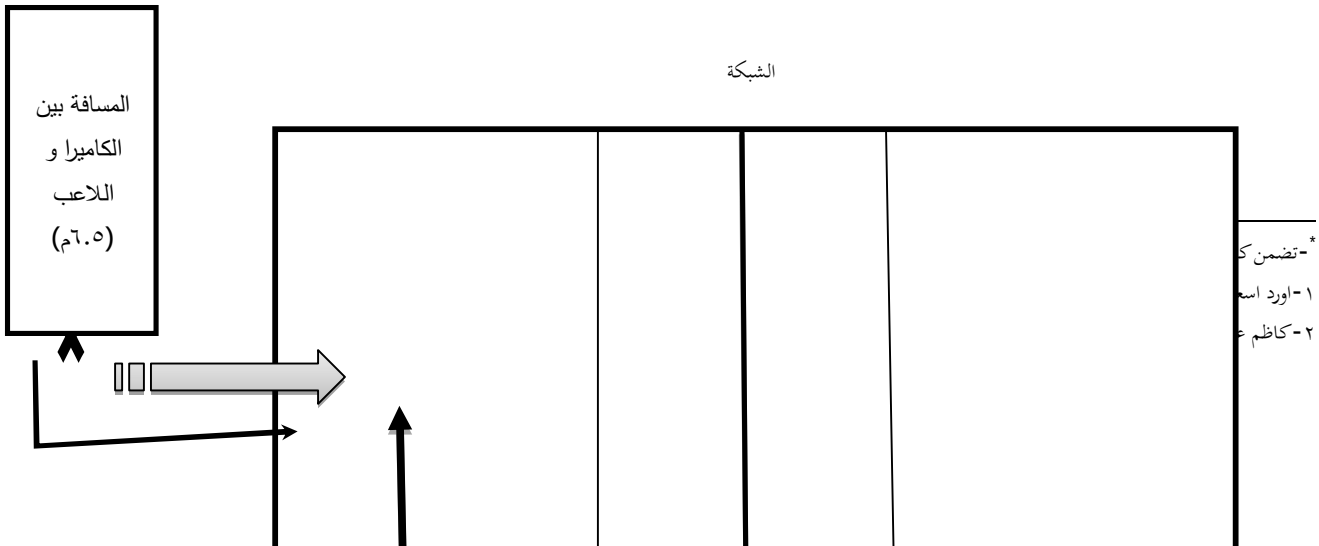
قام الباحث بإجراء التجربة الاستطلاعية في القاعة المغلقة في كلية التربية الرياضية بتاريخ ٢٠١١/١٢/٢٥ و ذلك على مجموعة من لاعبي منتخب الجامعة ، وذلك لغرض احتساب الوقت اللازم للأداء و تعين موضع الكاميرا و اختبار انارة القاعة حيث ان و قت اجراء التجربة الساعة الثانية ظهرا و اختيار الملعب المناسب و تم اجراء حساب الوزن و الطول لأفراد العينة و السؤال عن الاعمار التدريبية لهم و تدريب الكادر المساعد للتجربة[*]و باقي متطلبات الضبط البحثي.

٣ - ٥ التجربة الرئيسية :

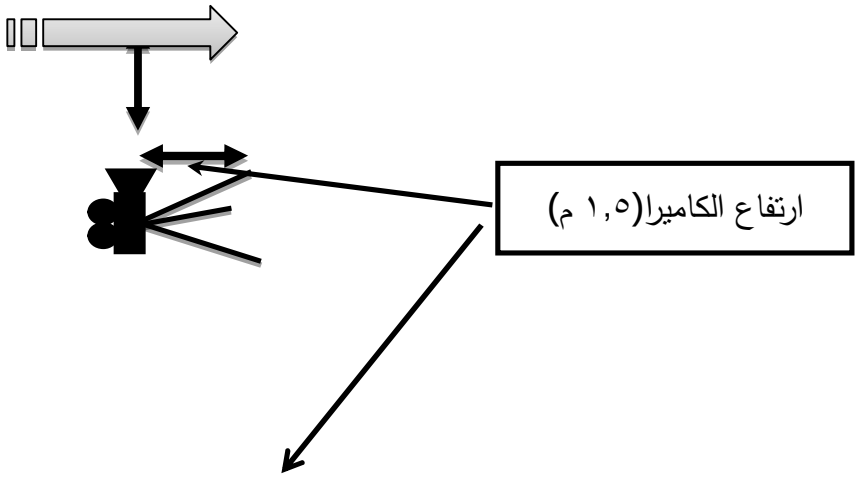
تم اجراء التجربة الرئيسية بتاريخ٥ و ٢٠١٢/١/٧ في نفس المكان ونفس الزمان الذي تم فيه اجراء التجربة الاستطلاعية ، وذلل لكون الفريقين حضروا في توقيتين مختلفين ، و قام اللاعبين بأداء ثلاث محاولات يتم اختيار افضلها للتحليل ، وكان المجموع الكليللمحاولات هو(٣٦) محاولة

٣ - ٦ التصوير الفيديوي :

استخدم الباحث كاميرتا فيديو نوع (Sony) يابانية المنشاء بسرعة (١٣٤ص/ثا) تم وضع الاولى على بعد (٦,٥م) من مكان الأداء و بارتفاع (١,٥م) عن الارض و بصورة عمودية على الجانب الايمن للاعب عند ادائه ، حيث ان جميع اللاعبين يستخدمون الذراع اليمين عند الاداء و الغرض منها تصوير و متابعة متغيرات اللاعب و الكرة ما عدا اقصى ارتفاع للكرة ، الكاميرا الثانية على بعد(١٢م) من مكان الاداء لغرض تصوير ارتفاع الكرة ، و الشكل رقم (١) يوضح مكان التصوير:



*-تضمن ك
١-اورد اسم
٢-كاظم ع



شكل رقم (١)

يبين مكان اجراء التصوير للتجربة الرئيسية للبحث

٣-٧ التحليل بالكومبيوتر

بعد ان تم تصوير محاولات الاداء للاعبين و نقلها من الكاميرا الى جهاز الحاسوب ، عرضت على السادة المقومين(*) في الجهاز لتحديد أي المحاولات الثلاثة هي الاصلح و الافضل من ناحية المواصفات الفنية و بعد تحديد المحاولات الاثنا عشر ، قام الباحث بتحليل الاداء بواسطة برنامج تحليل الحركات الرياضية التخصصي (DARTFISH) الاصدار (5.5)لاستخراج المتغيرات الميكانيكية و البيوكينماتيكية الخاصة بالدراسة.

٣-٨ الوسائل الاحصائية

استخدم الباحث الحقيبة الاحصائية التخصصية للعلوم الاجتماعية (SPSS) الاصدار (17) لاستخراج كل من :

- الوسط الحسابي
- الانحراف المعياري

---

* - السادة المقومون:

١- ا.د يعرب عبد الباقي استاذ مادة البيو ميكانيك/الكرة الطائرة/ كلية التربية الرياضية/جامعة البصرة

٢- ا.م موفق صينخ جعفر مدرس مادة الكرة الطائرة / كلية التربية الرياضية/جامعة البصرة

- مصفوفة معامل الارتباط المتعدد (بيرسون)
- اختبار (ت) لمعنوية الارتباط

٤-عرض و مناقشة النتائج :

بعد معالجة البيانات احصائية ظهرت النتائج التالية :

٤-١ عرض ومناقشة نتائج علاقة الارتباط بين قيم بعض المتغيرات البيوميكانيكية للاعب و الميكانيكية للكرة في اداء مهارة الارسال الساحق بالكرة الطائرة

جدول (١)

يبين قيم الاوساط الحسابية و الانحرافات المعيارية للمتغيرات الميكانيكية و الكينماتيكية

ت	المتغيرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
1	زمن طيران الكرة (ثا)	2.215	.130
2	زمن طيران اللاعب (ثا)	.999	.050
3	اقصى ارتفاع لمسار للكرة (م)	7.616	.204
4	زمن الدفع(ثا)	.2186	.031
5	زاوية النهوض (درجة)	81.805	3.621
6	ارتفاع نقطة رمي الكرة (م)	1.701	.076
7	اقصى ارتفاع لمركز ثقل الجسم (م)	1.785	.113
8	زاوية ميل الجسم (درجة)	28.033	.912
9	سرعة للكرة عنده الرمي (م/ثا)	8.965	.723
10	زاوية مغادر الكرة لليد (درجة)	16.924	.777
11	ار تفاع نقطة الضربالكرة (م)	3.420	.243
12	سرعة الكرة (م/ثا)	21.299	.774

جدول (٢)

يبين قيم معامل الارتباط البسيط بيرسون المحسوبة بين بعض المتغيرات البيوميكانيكية للاعب و الميكانيكية للكرة في اداء مهارة الارسال الساحق بالكرة الطائرة

متغيرات الكرة / متغيرات اللاعب	١- من طيران الكرة (ثا)	٢- قصى ارتفاع لمسار طيران الكرة (م)	٣- رتفاع نقطة رمي الكرة (م)	٤- رعةالكرة عنده الرمي (م/ثا)	٥- اوية مغادر الكرة لليد (درجة)	٦- رعة الكرة (م/ثا)
١ - زمن طيران اللاعب (ثا)	٠,٦٤٥	٠.٢٧٧	٠.٢٢٢	٠.٢٦٤	٠.٤٤٠	٠,٦٠٥-
٢ - زمن الدفع (ثا)	٠.٢٢٥	٠,٨٦٦	٠.٢١٣	٠.٠٩٨	٠.٥٢٢	٠.٥٠٩
٣ - زاوية النهوض (درجة)	٠.٣٦١	٠,٨٠٤	٠.٢٦٦	٠.٠٠٢	٠.٢٩٧	٠,٦٩٩
٤ - اقصى ارتفاع لمركز ثقل الجسم (م)	٠.٠١٢	٠.٣٥٦	٠.٣٥٥	٠.٢٥٠	٠.٣٤٤	٠,٥٩٥
٥ - زاوية ميل الجسم (درجة)	٠.٥٥١	٠,٧٣١-	٠.١٢٢	٠.٢٨٠	٠.٠٩٧	٠.٠٨٨
٦ - ار تفاع نقطة ضرب الكرة (م)	٠.٢٩٩	٠.١٢٣	٠,٦٨٧-	٠.٥٧٧	٠,٦٨٨-	٠,٦٤٦

*قيمة معامل الارتباط الجدولية تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجة حرية (١٠) = (٠,٥٧٦)

من الجدول رقم (٢)ظهرت العلاقات المعنوية التالية:

- **زمن طيران الكرة و زمن طيران اللاعب:**

من جدول رقم (٢) تبين ان قيمة معامل الارتباط المحسوبة هي (٠,٦٤٥) وهي اكبر من القيمة الجدولية مما يشير الى علاقة ارتباط معنوية طردية بين هذين المتغيرين ، و يعزو الباحث سبب ظهور هذه العلاقة الى حدوث حالة من توافق التوقيت بين فترة بقاء الكرة في الهواء و فترة بقاء اللاعب في الهواء ، اذ يعمل اللاعب على اخذ الوقت الكافي في الحركة على الارض و التقرب بصورة جيد ومتقنة مستفيداً من الحركات التمهيدية من ركضة تقربية و ثني و مرجحة ودفع الى حدوث الارتقاء و الطيران وهذا لا يمكن تحقيقه ما لم يتم اخذ الاوقات المناسبة مع توفرها خلال فترة طيران الكرة في الهواء مع العلم ان اللاعب يرمي الكرة ثم يبدا الحركة اي ان طيران الكرة يسبق الا انه يتم الالتقاء معها في نقطة الضرب ، وفي حالة رمي الكرة بارتفاع اقل انخفاضا سوف يضطر اللاعب الى الاسراع و الاختزال في الكثير من جزئيات الاداء حيث ان القانون لا يسمح بأكثر من محاولة و الا تصبح محاولة فاشلة ويخسر الفريق التداول و نقطة بدل من كسبها او ادائه بصورة غير فاعلة و هي مشكلة اخرى ، لذا يظهر ان هذه العلاقة هي هامة لعملية نجاح الارسال و لها دور فاعل في انجاحه و ليست مجرد علاقة احصائية اوجدتها الارقام الا انها علاقة حيوية و مؤثرة.

- **اقصى ارتفاع لمسار طيران الكرةو زمن الدفع :**

من الجدول السابق تبين ان قيمة معامل الارتباط بين هذين المتغيرين هي (٠,٨٦٦) وهي اكبر من القيمة الجدولية ، مما يشير الى وجود علاقة ارتباط معنوية طردية ،ان زمن الدفع هي الفترة بعد ان يقوم اللاعب باتخاذ اقصى وضع للثني حسب امكانياته البدنية و المهارية بما لا يسبب ضررا بطبيعة الاداء الكلي ، وبما لا يحوله من الناحية الايجابية النافعة للأداء الى الحالة السلبية اثناء الثني المبالغ فيه[١]. ومع بداية اول حركة مد لمفاصل الاطراف السفلى الى استكمال عملية المد ، وبحسب ما اشرنا اليه فزيادة زمن الدفع يعني زيادة في كمية القوة المنتجة و بالتالي زيادة في الارتفاع العمودي للقفز ، و هذه الاحداث مرتبطة بما يسمح به مسار الكرة في قوس طيرانها حيث انه كلما زاد ارتفاع هذا القوس زاد زمن بقائها في الهواء و بالتاي تمكن اللاعب من تركيز عملية انتاج القوة بزيادة زمن الدفع و العكس بالعكس بالنسبة لقوس الطيران المنخفض ، و يبدو ان هذه العلاقة مهمة جداًومؤثر في انجاح المهارة بصورة عامة لما تلعبه من دور في تحديد سرعة عملية القفز و ما يتبعها من تحديد المركبتين العمودية و الافقية لمحصلة السرعة و التي لهما بالغ الاثر في رسم المسار الحركي لمركز ثقل الجسم.

- **اقصى ارتفاع لمسار طيران الكرة و زاوية النهوض :**

من الجدول تبين ان قيمة معامل الارتباط بين هذين المتغيرين هي (٠,٨٠٤) وهي اكبر من القيمة الجدولية مما يشير الى وجود علاقة ارتباط معنوية طردية ، ويعزى السبب وراء ظهور هذه العلاقة الدور مستقبلات الحركة الموجودة في جسم الانسان مثل (المغزلية و اعضاء كولجي) ومستقبلات الاذن الوسطى و اعضاء اوتار العضلات[٢].والتي تزود الجسم بالمعلومات و باتجاهين ادخال و اخراج ، فعلى هذا الاساس تلعب المعلومات المتأتية من هذه المستقبلات دورا في تكوين الاحساس الحركي للأداء ، فاللاعب عندما يرمي الكرة يحدد مقدار القوة التي دفع بها الكرة و بالنظر حدد مسارها و ميلها و على هذا الاساس يتنبأ بالنقطة الهامة الاخرى و هي نقطة ضرب الكرة ، و يكون النهوض مرتبط بارتفاع المسار الذي سبق و ان تم تحديده مسبقا فاللاعب يعمق من الثني و يزيد من مقدار القوة للنهوض في حالة ارتفاع مسار الكرة ، والعكس بالعكس ففي حالة انخفاض مستوى الطيران و اخفاض المسار يلجأ اللاعب الى النهوض بسرعة و الاقلال من الثني للنهوض السريع حتى لا تحتسب محاولة فاشلة من الناحية القانونية حيث لا يسمح القانون بتكرار المحاولة ، كذلك تفشل المحاولة من الناحية الفنية و التكنيكية فتصبح سلبية على الفريق ، فعلى هذا الاساس تكون عملية ضبط دقيق بين زاوية النهوض و مسار طيران الكرة و هي علاقة تقريبا ظاهرة للعيان ومن الممكن ملاحظتها جليا في من العلاقات الاساسية ، و اهم ما يجب على لاعب الكرة الطائرة تعلمه هو التوقيت مع الكرة و في جميع المهارات و متى ما استطاع اللاعب اجادة هذا التوقيت تمكن من تكوين ما هو معقد و مركب من انواع هذه العلاقة .

---

[١] مصطفى عبد محي و اسراء حسين علي : **علاقة زمن الدفع بقيم بعض المتغيرات الميكانيكية للكرة في اداء الارسال الساحق بالكرة الطائرة.** بحث مشور .مجلة علوم الرياضة .كلية التربية الرياضية / جامعة البصرة .العدد( ) .المجلد( ).السنة(٢٠١١).ص١٢.

[٢] - صريح عبد الكريم الفضلي : **تطبيقات البيوميكانيك في التدريب الرياضي و الاداء الحركي** .ط٢،بغداد،٢٠١٠،ص٢٠٤.

- **اقصى ارتفاع لمسار طيران الكرة و زاوية ميل الجسم:**

بين الجدول (٢) ان قيمة معامل الارتباط بين هذين المتغيرين هي (-٠,٧٣١) وهي اكبر من القيمة الجدولية ، مما يشير الى وجدو علاقة ارتباط معنوية عكسية بينهما ، ويعزى السبب الى ظهور هذه العلاقة ، الى ان طبيعة الاداء واو المواصفات الفنية للأداء تتطلب من الاعبين اثناء المراحل المتقدمة من الاداء مرجحة الكرة من الاسفل الى الامام الاعلى وهي محمولة بواسطة الذراع و بالتحديد الذراع اليمين و التي هي نفسها الذراع الضاربة ، و يلجا اللاعب الى الميل الى الامام اثناء عملية المرجحة استعدادا للرمي ، عند زيادة هذا الثني تكون نقطة انطلاق الكرة من يد اللاعب بزاوية حادة لا تخدم الاداء حيث ان اللاعب لا يستطيع ان يرمي الكرة بزاوية اكبر من (٩٠°)مع مستوى امتداد اليد لكونها سوف تسقط فوق اللاعب اذا كان في حالة ميل مبالغ فيه ، او خلفه في حالة كونه قريب الى الانتصاب العمودي و كلا الحالتين غير صحيح بالنسبة للأداء ، اما في حالة ، على الرغم من كون الكرة تحقق في هذه الحالة اقصى ارتفاع لمسار طيرانها حيث سوف يكون طيرانها عمودي (١٠٠%) تقريبا ، الا ان اللاعب لن يتمكن من الاداء بصورة صحيحة بسبب زيادة الثني الذي قد يسبب سقوط اللاعب الى الامام او احتياجه الى مسافة اكبر حتى يتمكن من تحقيق الاستقامة و الانتصاب مع التعذر من متابعة رؤية مسار الكرة اثناء طيرانها، وفي حالة اقلال ميل الجسم سوف يضطر اللاعب الى تقليل من مستوى طيران الكرة لأنها وفق متطلبات الاداء يجب ان تنطلق بزاوية الى الامام بغرض اخذ مسافة افقية بين نقطة انطلاقها الى نقطة التلامس معها كي يتمكن اللاعب من اخذ الوقت الكافي للمراحل التمهيدية للحركة ، وبسبب الاستقامة و الانتصاب لقامة اللاعب لن يتمكن اللاعب من السيطرة على مقدار القوة لتحقيق المسار المناسب الكرةبسبب الاعتماد على رمي الكرة بذراع ممد بصورة كاملة ، حيث تكون السرعة في نهاية الذراع الممدودة عالية[١].الا ان الزاوية اقرب الى الحادة التي تخفض مسار الطيران لان الزاوية الاعتيادية المتعارف عليها في الحالة الطبيعية تؤدي الى طيران عالي جدا بدون مسافة افقية، وهذا ما يراه الباحث كتفسير علمي لهذه العلاقة.

- **ارتفاع نقطة ضرب الكرة و ارتفاع نقطة رمي الكرة :**

بين الجدول (٢) ان قيمة معامل الارتباط بين هذين المتغيرين هي (-٠,٦٨٧) وهي اكبر من القيمة الجدولية ، مما يشير الى وجدو علاقة ارتباط معنوية عكسية بينهما ، ويعزى السبب وراء ظهور هذه العلاقة هو انه كلما انخفضت نقطة رمي الكرة دل على حدوث الثني الميل المثالي في الجسم و الذي يعتمده اللاعب كي يتمكن من مرجحة الذراع مرجحة كاملة ومدها لحظة الرمي بنقطة تقع بمستوى نظر اللاعب ، حتى يستطيع فيما بعد اخذ ما يلزم من وضعيات في الحركة التمهيدية بمعلومات كاملة تمكنه من بناء الحركة بتوقيت عالي حتى يحقق اعلى نقطة تلامس مع الكرة و هو ما يفضل عند اداء هذه المهارة ، بينما نجد ان رمي الكرة في نقطة مرتفعة يعني قلة ميل الجسم و خروج الكرة بنقطة مرتفعة عن مستوى البصر حيث يلجأ

---

[١] -سوسن عبد المنعم و اخرون : **البايوميكانيك في المجال الرياضي**.ج١،مصر،دار المعارف،١٩٧٧،ص١٤٠.

اللاعب الى مد الذراع من الكتف و محاولة اشراك عملية القفز البسيط لتعويض النقص الناتج في الدفع و الذي سببه ضياع الفائدة الحقيقية المتوخاة من المرجحة للذراع ، وعلى هذا الاساس تنطلق الكرة في الهواء و تصل الى اعلى مستوى لها و اللاعب بعد لم يبدا الحركة بسبب غياب الانسيابية في الاداء الذي سببه القفز في بداية الحركة وعليه يتم اختزال العديد من الحركات و التحرك بسرعة مما يقلل من فائدة الركضة التقريبية و التسرع في النهوض حتى لاتصل الكرة الى المستوى الذي لا يمكن معه الاداء بصورته المتعارف عليها و كل هذه العوامل تؤثر سلبا على ارتفاع نقطة ضرب الكرة.

- **زاوية مغادرة الكرة لليد و ارتفاع نقطة ضرب الكرة :**

بين الجدول (٢) ان قيمة معامل الارتباط بين هذين المتغيرين هي (-٠,٦٨٨) وهي اكبر من القيمة الجدولية ، مما يشير الى وجدو علاقة ارتباط معنوية عكسية بينهما ، ويعزى السبب وراء ظهور هذه العلاقة الى ان الكرة مغادرتها اليد الرامية تتحلل سرعتها الى مركبتين كونها تنطلق بزاويةمع الافق ، وهذه الزاوية من غير الممكن ان تصل الى التعامداو القريب منها وذلك لكونها لا تحقق الفائدة المرجوة من رمي الكرة ، و في كل الاحوال تكون المركبة العمودية لهذه السرعة اكبر من الافقية ، وعند المحافظة على هذا المبدأ نستطيع القول انه كلما كبرت قيمة هذه الزاويةاخفضت على اساسها المركبة العمودية وزادة الافقية مما يقلل زمن طيرانها ويسرع في سقوطها و عليه يتعجل اللاعب في ضرب الكرة في نقطة منخفضة بسبب سرعة السقوط ، والعكس في الحالة فعندما تقل قيمة زاوية المغادرة تزاد قيمة المركبة العمودية للسرعة على حساب الافقية مما يحقق زمن طيران مناسب بالتالي يتمكن اللاعب من رفع قيم نقطة التلامس لتوفر الوقت الكافي و الارتفاع الكافي في مسارها.

- **سرعة الكرة و زاوية النهوض :**

بين الجدول (٢) ان قيمة معامل الارتباط بين هذين المتغيرين هي (٠,٦٩٩) وهي اكبر من القيمة الجدولية ، مما يشير الى وجدو علاقة ارتباط معنوية طردية بينهما ، ويعزى السبب وراء ظهور هذه العلاقة الى ان سرعة الكرة هي محصلة لجملة من العوامل الكثيرة و لكن تلعب هذه الزاوية دورا بصورة غير مباشرة مع سرعة الكرة ، حيث ان زيادة قيم زاوية النهوض يعني تحقيق زيادة في قيم بقاء الجسم في الهواء[١] كما ذكرنا سابقا عن (د. حاجم شأني عودة ٢٠٠٠) و بالتالي يتمكن اللاعب من تحقيق التقوس في الظهر بتوقيت كافي في الجزء التحضيري من الحركة و بالتالي اتاحة الفرص كاملة لعملية النقل الحركي من الاطراف السفلى الى الذراع الضاربة[١]. حيث يتم انتاج مقدار كبير من القوة و تسليطها على الكرة بالتالي تنتج سرع عالية للكرة ، اما في حالة خفض مقدار زاوية النهوض و هو ما يحدث عندما يقترب اللاعب بسرعة قصوى (اقصى سرعة للاعب) وهو امر غير ملائم يسبب عدم قدرة اللاعب على السيطرة على زاوية النهوض المثالية بالتالي تنخفض هذه الزاوية مما يقلل زمن الطيران للاعب و في هذه الحالة يكون اعتماد اللاعب على ضرب الكرة بقوة الذراع

---

[١] -حاجم شاني عودة :**مصدر سبق ذكرة.** ٢٠٠٠،ص٣٢.

[١] -عامر جبار كاظم :**دراسة مقارنة في بعض المتغيرات البيوميكانيكية للإرسالين المتموج الامامي و الساحق بالكرة الطائرة.** اطروحة دكتوراه ،جامعة بغداد ، كلية التربية الرياضية ،١٩٩٨،ص٣٤.

الضاربة فقط و يجب ان تكون ممدود كتعويض للفرق في المسافة العمودية المفقودة و هو عامل سلبي اخر مؤثر على سرعة الكرة النهائية حيث يقل زمة المرجحة و مدى الحركة.

- **سرعة الكرة و اقصى ارتفاع لمركز ثقل الجسم :**

بين الجدول (٢) ان قيمة معامل الارتباط بين هذين المتغيرين هي (٠,٥٩٥) وهي اكبر من القيمة الجدولية ، مما يشير الى وجدو علاقة ارتباط معنوية طردية بينهما ، ويعزى السبب وراء ظهور هذه العلاقة الى ان مهارة الارسال الساحق مشابهه في الكثير من تفاصيلها لمهارة الضرب الساحق الا ان الفرق هو بعض المحددات القانونية التي يفرضها قانون اللعبة و المسافة الافقية بين منطقة الاداء و الشبكة و التي هي العامل المحدد الرئيسي ، على هذا الاساس فان اللاعب كلما استطاع ان يحقق ارتفاع اكبر باتجاه الاعلى كلما تمكن من تقليل الفرق بينه و بين مستوى الشبكة بسبب مد الذراع الذي يزيد من مقدار نصف القطر للحركة[٢]. ايضاً ، بالتالي توجيه الكرة بزاوية اكثر حدة باتجاه الاسفل حيث يضرب اللاعب الكرة من اقصى نقطة من اعلى الكرةمما يقل قوس الطيران و تقل الفترة الزمنية لطيران الكرة مما يعني زيادة سرعتها ، وفي حالة انخفاض اقصى ارتفاع لمركز ثقل الجسم ينخفض مستوى ضرب الكرة و تكون نقطة الضرب من اسفل خط المنتصف للكرة مع تدوير الرسغ على الكرة بسرعةمما يؤدي الى حركة الكرة بمسار قوسي الامر الذي يزيد من فترة بقائها في الهواء و انخفاض سرعتها.

- **سرعة الكرة وزمن طيران اللاعب:**

بين الجدول (٢) ان قيمة معامل الارتباط بين هذين المتغيرين هي (-٠,٦٠٥) وهي اكبر من القيمة الجدولية ، مما يشير الى وجدو علاقة ارتباطمعنوية سلبية بينهما ، ويعزى السبب وراء ظهور هذه العلاقةالى ان زيادة الزمن يعني ان اللاعب يقوم بضرب الكرة عنده نهاية مرحلة الطيران حيث ان الزمن هنا هو الفترة المحصورة من لحظة ترك الارض الى اخر صورة قبل الهبوط و العودة الى الارض ، و بطبيعة الحال فأن بعض اللاعبين من ذوي الخبرة العالية و الممارسة الطويلة يلجؤون الى اتخاذ طرق مميزة في الاداء تعبر عن تطبيقهم الشخصي للأداء وهو ما يسمى بالستايل حيث انهم يقوموا بضرب الكرة في مرحلة بدايات الطيران قبل الوصول الى اقصى ارتفاع و الذي تكون السرعة عنده تساوي صفر اي كمية الحركة الخطية (الزخم الخطي) يساوي صفرا فهو ناتج من ضرب السرعة في الكتلة[١].مما يضطر اللاعب الى ضرب الكرة اعتماداً القوة العضلية المتفجرة لدة اللاعب بينما نجد ان بعض اللاعبين يستفادون من كمية الحركة التي تتأتى من حركة اللاعب في قوس الطيران قبل الوصول الى اقصى نقطة حيث ان مركز ثقل الجسم يأخذ مسار القطع المكافئ و هو مسار الجسم المقذوف[٢].او في بعض الحالات النادرة يكون ضرب الكرة في بداية مرحلة الهبوط بعد الوصول الى اقصى ارتفاع وهذا المستوى من الاداء لا يتحقق الا عند اللاعبين الذين يمتازون بمستويات عالية

---

[٢] -سوسن عبد المنعم و اخرون :**الاسس الميكانيكية و المجموعات الحركية للجمباز.** دار المعارف ، مصر ، ١٩٧٧.ص١٤٠.

[١] - طلحة حسام الدين و اخرون :**علم الحركة التطبيقي.** ج١،مركز الكتاب للنشر،القاهرة،١٩٩٨،ص١٢٥.

[٢] -عادل عبد البصير : **الميكانيكا الحيوية و التكامل بين النظرية و التطبيق في المجال الرياضي** . ط٢، مركز الكتاب للنشر ،القاهرة،١٩٩٨.

من ارتفاع القفز ، على هذا الاساس فعند زيادة زمن الطيران فان اللاعب سوف يضرب الكرة في اقصى نقطة مما يسبب انخفاض نسبي في القوة مما ينتج سرعة اقل للكرة ، على العكس من انخفاض زمن الطيران الذي يعني الاستفادة من الزخم الحركي للاعب اي الضرب قبل الوصول الى اقصى ارتفاع اضافة الى القوة الانفجارية للمجموعات العضلية مما يضيف قوة الى الاداء فتحصل الزيادة في سرعة الكرة .

- **سرعة الكرة و ارتفاع نقطة ضرب الكرة :**

يبين الجدول (٢) ان قيمة معامل الارتباط بين هذين المتغيرين هي (٠,٦٤٦) وهي اكبر من القيمة الجدولية ، مما يشير الى وجدو علاقة ارتباط معنوية بينهما ، ويعزى السبب وراء ظهور هذه العلاقة الى ان ضرب الكرة من نقطة مرتفعة يعني تطبيق مبد الحركة السوطية لرسغ اليد الضاربة و الذي ينقل قدرا كبيرا من القوة بين اللاعب و الكرة لحظة التصادم و يجعل وزن جسم اللاعب اعلى الكرة[٣]. وفي حال انخفاض هذه النقطة فأن الكرة تضرب من المنتصف او اسفل من المنتصف مما يسبب تحركها بفعل قوة ضرب الكرة بالذراع فقط و بمسار قوسي و ليس مستقيم مما يقلل من سرعتها الانية ، ومع ملاحظة انه من الممكن ان يكون اللاعب في ارتفاع مناسب الا ان الثني في مفاصل الذراع الضاربة قد يسبب خفض هذه النقطة و هو من اسوء الحالات حيث ان ضرب الكرة بذراع مثنية يقلل من نصف القطر و بالتالي تقل السرعة المحيطية في نهاية الذراع اضافة الى تعثر عملية النقل الحركي التي هي الاساس في توليد القوة للأداء،

- **ارتفاع نقطة ضرب الكرة و سرعة مغادرة الكرة لليد**

يبين الجدول (٢) ان قيمة معامل الارتباط بين هذين المتغيرين هي (٠.٥٧٧) وهي اكبر من القيمة الجدولية ، مما يشير الى وجدو علاقة ارتباط معنوية طردية بينهما ، ويعزى السبب وراء ظهور هذه العلاقة الى انه كلما ز ادة سرعة الكرة لحظة مغادرتها اليد الرامية زاد مقدار ارتفاع الكرة وزادة مدة بقائها في الهواء مما يتيح للاعب اخذ الوقت الكافي في التحرك و تطبيق المراحل الفنية للأداء من الركضة التقريبية الى الوثبة فالنهوض فالقفز الى مرحلة ضرب الكرة و نجد ان كثير من اللاعبين من المستويات العليا كما نشاهده في المباريات التي تنقل عبر القنوات الفضائية على التلفاز ان اللاعبين يأخذون مسافة كافية خلف خط نهاية الملعب حتى يتسنى لهم اخذ المسافة الملائمة للركضة التقريبية للتغلب على القصور الذاتيو كساب مركز ثقل الجسم التعجيل الكافي و للنهوض و القفز عاليا ، و حتى لا تكونالمسافة العمودية لنقطة ضرب الكرة معيقاً للاعب في تحقيق اعلى ارتفاع ممكن يلجأ اللعب الى رمي الكرة الى مسافات عالية (٦-٨) متر ، وهذه المسافة تعني رمي الكرة الى الاعلى بسرعة مناسبة ، وفي الحقيقة ان هذه السرعة لا بد ان تكون مرتبطة بسرعة اداء اللاعب و امكانياته البدنية التي تؤهله لتحقيق نقطة ضرب مناسبة ، لذلك نجد ان العلاقة معنوية بين سرعة الكرة ونقطة ضرب الكرة ، فعند خفض سرعة رمي الكرة يعني انخفاض مستوى طيرانها مما يؤدي

---

[٣] -عامر جبار كاظم :**مصدر سبق ذكره**.١٩٩٨،ص٣٥.

الى سرعة سقوطها بالتالي لن يتمكن اللاعب من اخذ الوقت الكافي من اداء الحركة بالتالي ضرب الكرة في نقاط منخفضة .

٤-٢ عرض و مناقشة تقويم علاقات الارتباط بين قيم بعض المتغيرات البيوميكانيكية للاعب و الميكانيكية للكرة في اداء مهارة الارسال الساحق بالكرة الطائرة

من اجل الوصول الى تحقيق هدف البحث الثالث المتعلق بتقويم العلاقات لجأ الباحث الى تطبيق قانون معنوية الارتباط وكما مبين في الجدول (٢) :

ظهر ان جميع قيم اختبار(ت) المحسوبة لمعنوية الارتباط في العلاقات غير العشوائية بين متغيرات اللاعب البيوكينماتيكية و الكرة الميكانيكية جميعها علاقات جيدة حيث كانت اكبر من قيمة (ت) الجدولية ، مما يشير الى مستوى عالي من المعنوية مما يؤكد اهمية هذه العلاقات في الاداء ، وكونها جميعها علاقات جيدة ومؤثرة في هذه المهارة و ينبغي عدم اغفالها او تجاوزها اذا ما اريد تحقيق النجاح سواء في تدريب او تعليم هذه المهارة ، لاسيما ان المتغيرات التي عبرت عنها هذه العلاقات هي متغيرات حساسة من ازمنة وسرع و ازاحات وهي تقريبا، ان من اهم الامور التي من الممكن ان تستشف من هذه العلاقات هو الانتباه الى طبيعة الارتباطات التي ظهرة فمثلاً العلاقة التي ظهرت ما بين متغير زمن طيران اللاعب و زمن طيران الكرة هي علاقة جيد توضح ان اللاعب الذي يتحكم بزمن رمي الكرة من خلال سرعة الرمي و مسافته يتحول زمن طيرانه الى متغير متأثر بزمن طيران الكرة

جدول(٢)

يبين تقويم قيم معاملات الارتباط (مدى معنويتها) بين قيم بعض المتغيرات البيوميكانيكية للاعب و الميكانيكية للكرة في اداء مهارة الارسال الساحقبالكرة الطائرة

متغيرات الكرة / متغيرات اللاعب	١) زمن طيران الكرة (ثا)	٢) اقصى ارتفاع لمسار طيران الكرة (م)	٣) ارتفاع نقطة رمي الكرة (م)	٤) سرعةالكرة عنده الرمي (م/ثا)	٥) زاوية مغادر الكرة لليد (درجة)	٦) سرعة الكرة (م/ثا)
١)زمن طيران اللاعب (ثا)	٣.٧٥٠	-	-	-	-	٢.٤٠٦
٢) زمن الدفع (ثا)	-	٥.٤٧٧	-	-	-	-
٣)زاوية النهوض (درجة)	-	٤.٢٧٨	-	-	-	٣.٠٩٥
٤)اقصى ارتفاع لمركز ثقل الجسم (م)	-	-	-	-	-	٢.٣٤٢
٥)زاوية ميل الجسم (درجة)	-	٣.٣٨٩	-	-	-	-

٦)ار تفاع نقطة ضرب الكرة (م)	-	-	٢.٩٩٢	٢.٢٣٥	٣	٣.٥٠٩

*قيمة (ت) الجدولية تحت مستوى دلالة (٠.٠٥) باتجاه واحد وبدرجة حرية (١٠) تساوي (١.٨١٢)

كذلك هو الحال على سبيل المثال في علاقة زمن الدفع وارتفاع مسار طيران الكرة فهي الاخرى كسائر العلاقات في الجدول (٢) من العلاقات الجيد ، فكما اسلفنا ان اللاعب في مرحلة من المراحل يكون مؤثر على متغيرات الكرة الميكانيكية و تارة اخرى يكون متأثر بها وهو ما نشاهده من الاستجابة في المتغيرات البيوكينماتيكية للاعب على الرغم من كون العلاقات لا تحدث بنفس التزامن المرحلي من الاداء فرمي الكرة يتم في بداية الاداء قبل الشروع بالحركة الا ان التأثر يظهر في وقت لاحق و هو مرحلة الدفع و ما يتعلق به من تأثيرات على طول و قصر زمنه ، مما سبق يتضح ان جميع العلاقات (١١) التي تحققت هي علاقات لا يمكن اغفالها اذا ما اريد تحقيق التكامل في البناء الداخلي للمهارة المتمثل بالمتغيرات التي تتداخل فيما بينها من جهة اللاعب و الكرة ومن من الممكن عطائها افضل احكام التقويم لما ظهر من نتائج اكدتها المعالجة الاحصائية و التي تبتعد عن الصدفة للحقيقة التي ظهرت خلال التفسيرات .

٥- الاستنتاجات و التوصيات

٥-١ الاستنتاجات:

في ضوء النتائج التي ظهرت لعينة البحث في الباب الرابع خلصت الدراسة الى مجموعة من الاستنتاجات وهي كما هو مبين فيما يلي:

١- يرتبطزمن طيران الكرة ارتباطاً معنوياً طردياً مع زمن طيران اللاعب.

٢- يرتبط اقصى ارتفاع لمسار طيران الكرة ارتباطاً معنوياً طردياً مع زمن الدفع.

٣- يرتبط اقصى ارتفاع لمسار طيران الكرة ارتباطاً معنوياً طردياً مع زاوية النهوض.

٤- يرتبط اقصى ارتفاع لمسار طيران الكرة ارتباطاً معنوياً عكسياً مع زاوية ميل الجسم.

٥- يرتبط ارتفاع نقطة ضرب الكرة ارتباطاً معنوياً عكسياً مع ارتفاع نقطة رمي الكرة.

٦- ترتبط زاوية مغادرة الكرة لليد ارتباطاً معنوياً عكسياً مع ارتفاع نقطة ضرب الكرة.

٧- ترتبط سرعة الكرة ارتباطاً معنوياً طردياً مع زاوية النهوض.

٨- ترتبط سرعة الكرة ارتباطاً معنوياً طردياً مع اقصى ارتفاع لمركز ثقل الجسم.

٩- ترتبط سرعة الكرة ارتباطاً معنوياً طردياً مع ارتفاع نقطة ضرب الكرة.

١٠- يرتبط زمن طيران اللاعب ارتباطا معنوياً عكسياً مع سرعة الكرة

١١- يرتبط اقصى ارتفاع لمركز ثقل الجسم ارتباطاً معنوياً مع سرعة الكرة

١٢- يرتبط ارتفاع نقطة ضرب الكرة ارتباطاً معنوياً طردياً مع سرعة الكرة

١٣- جميع العلاقات التي اظهرت معنوية في الارتباط هي علاقات جيدة كما اظهرها جدول اختبار معنوية الارتباط

٥-٢ التوصيات:

توصي الدراسة بما يلي:

١- اعتماد نتائج البحث من العلاقات التي ظهرت من قبل السادة المدربين لتوسيع القاعدة المعرفية فيما يخص أداء هذه المهارة لكل من المدرب و اللاعب.

٢- الاهتمام بتعليم مهارة الارسال الساحق في المراحل العمرية المبكرة للعبة على وفق الشروط البيوميكانيكية و الميكانيكية الصحيحة.

٣- التأكيد على تعليم وتطوير عملية رمي الكرة لأداء الارسال الساحق لأهميتها و دورها بالأداء

٤- التأكيد على تحقيق المسار المثالي و الارتفاع المناسب لطيران الكرة لتحقيق الفترة الزمنية المناسبة

٥- التأكيد على تطوير القفز لدى اللاعبين لتحقيق ارتفاع افضل لمركز ثقل الجسم ورفع نقطة التلامس مع الكرة

٦- الاهتمام بتطوير الازمنة لطيران اللاعب و الكرة بالكيفية التي تحقق حالة التوافق التي اظهرها البحث

٧- دراسة العلاقات الكينماتيكية و البيوكينماتيكية بين الكرة و اللاعب من الجانب الكينتكي.

٨- دراسة العلاقات بين اللاعب و الكرة لأنواع اخرا من الارسالاتمثل الارسال المتموج من القفز.

٩- محاولة توسيع الدراسة على مجمل لاعبي العراق و الذين لم يتسنى للباحث مسحهم بغرض تعميم النتائج في نطاق اوسع من العينة.

المصادر العربية و الاجنبية

❖	انيس حسين علي :أثر منهج تصحيحي وفق التحليل البيوكينماتيكي مقارنة مع نموذج للأداء الفني لمهارة الإرسال الساحق بالكرة الطائرة .رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية-جامعة القادسية ، ٢٠٠٧.
❖	بوب بيير جيرسي : الكرة الطائرة للمستويات العليا. ترجمة؛ ريسان خريبط مجد و عبد الزهرة حميدي ، مطابع التعليم العالي،١٩٩٠.
❖	حاجم شأني عودة و اخرون :**تحليل العلاقة بين بعض المتغيرات الكينماتيكية في الارسال الساحق بالكرة الطائرة**. مجلة دراسات وبحوث التربية الرياضية ،عدد(١٢)،كلية التربية الرياضية-جامعة البصرة،٢٠٠٠.

❖	سعد حماد الجميلي. **الكرة الطائرة، تعلم وتدريب وتحكيم**، ط١، ليبيا، منشورات السابع من ابريل، ١٩٩٧.
❖	سوسن عبد المنعم و اخرون : **البايوميكانيك في المجال الرياضي**.ج١،مصر،دار المعارف،١٩٧٧.
❖	ـــــ و اخرون :**الاسس الميكانيكية و المجموعات الحركية للجمباز**. دار المعارف ، مصر ، ١٩٧٧.
❖	صريح عبد الكريم الفضلي : **تطبيقات البيوميكانيك في التدريب الرياضي و الاداء الحركي** .ط٢،بغداد،٢٠١٠.
❖	طلحة حسام الدين و اخرون :**علم الحركة التطبيقي**.ج١،مركز الكتاب للنشر،القاهرة،١٩٩٨.
❖	عادل عبد البصير : **الميكانيكا الحيوية و التكامل بين النظرية و التطبيق في المجال الرياضي** . ط٢، مركز الكتاب للنشر ،القاهرة،١٩٩٨.
❖	عامر جبار كاظم :**دراسة مقارنة في بعض المتغيرات البيوميكانيكية للإرسالين المتموج الامامي و الساحق بالكرة الطائرة.** اطروحة دكتوراه ،جامعة بغداد ، كلية التربية الرياضية ،١٩٩٨.
❖	مصطفى عبد محي : **علاقة زمن الدفع بقيم بعض المتغيرات الميكانيكية للكرة في اداء الارسال الساحق بالكرة الطائرة.** بحث مشور .مجلة علوم الرياضة .كلية التربية الرياضية / جامعة البصرة .العدد() .المجلد(٢).السنة(٢٠١١).
❖	Aries linger. Power Volleyball. The Serve.
❖	Debra Allyn. The Biomechanics of Landing after Quick Attack, Coaching Volleyball, USA,. AVCA, Vol. June / July, 1995.
❖	The Official F.I.V.B. Magazine, Op. Cit.
❖	The Official F.I.V.B. Magazine. Op., Cit .