علاقة بعض المتغيرات الكينماتيكية لمرحلتي الاقتراب والنهوض بدقة وسرعة الضرب الساحق العالي في الكرة الطائرة

أ.د. محمد خليل محمد*

*فرع الالعاب الفرقية/كلية التربية الرياضية/جامعة الموصل/العراق/البريد الالكتروني: mohemedkhlee@yahoo.com

(الاستلام ٢٧ ايلول ٢٠١٢ ..... القبول ١٦ كانون الثاني ٢٠١٣)

الملخص

هدف البحث الى :

التعرف على قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية لمرحلتي الاقتراب والنهوض للضرب الساحق في الكرة الطائرة .

– التعرف على قيم الدقة للضرب الساحق في الكرة الطائرة

– التعرف على العلا قه بين بعض المتغيرات الكينماتيكيه لمرحلتي الاقتراب والنهوض وسرعة الضرب الساحق العالي في الكرة الطائرة

– التعرف على العلا قه بين بعض المتغيرات الكينماتيكيه لمرحلتي الاقتراب والنهوض ودقة الضرب الساحق العالي في الكرة الطائرة.

مجالات البحث :

المجال البشري : لاعبي منتخب محافظة نينوى للكرة الطائرة ٢٠١٠–٢٠١٢

المجال الزماني : من ١٠ /١١/ ٢٠١١ ولغاية٥ / ١ / ٢٠١٢

المجال المكاني : ملعب الكرة الطائرة في قاعة الالعاب الفرقية المغلقة في كلية التربية الرياضية جامعة الموصل

أستخدم الباحث المنهج الوصفي لملائمته وطبيعة البحث اما عينة البحث تم اختيارها بالطريقة العمدية والمتمثلة بخمسة لاعبين يمثلون منتخب محافظة نينوى بالكره الطائرة ، إذ بلغ الوسط الحسابي لأعمارهم (٢١.٣٣٣) سنة بانحراف معياري (٢.٩٤) وممن سبق لهم التدريب والممارسة

وتم استخدام البرنامج الإحصائي SPSS لاستخراج المعالجات الإحصائية التي لها علاقة بالعمل وكالتالي :

١ . الوسط الحسابي .

٢ . الانحراف المعياري .

٣ . معامل الاختلاف

٤– معامل الارتباط البسيط (بيرسون)

وكانت الاستنتاجات

– تؤثر زاوية انطلاق الكرة عند الضرب الساحق في سرعة انطلاق الكرة

– دوران الذراع بسرعة زاوية كبيرة يؤثر ايجابيا على سرعة الكرة عند الضرب الساحق في الكرة الطائرة

– تؤثر زاوية الجذع ايجابيا في سرعة الضرب الساحق في الكرة الطائرة

الكلمات المفتاحية : المتغيرات الكينماتيكية – الضرب الساحق العالي – كرة الطائرة

علاقة بعض المتغيرات الكينماتيكية لمرحلتي الاقتراب والنهوض.....

The relationship of some kinematic variables of approach and takeoff phases with accuracy and velocity of high spike in volleyball

Prof. Dr. Mohammed Khaleel Mohammed

Abstract

Research aims to:

- Identify the values of some kinematics variables for two phases approaching and the takeoff of high spike in volleyball.

- Identify the accuracy values of the spike in volleyball

- Identify the relationship between some kinematic variables for both phases of the approach and take-off in volleyball

- Identify the relationship between some kinematic variables for both phases of the approach and accuracy of high spike in volleyball.

Scopes of research:

The human scope: a sample of the players Nineveh province's volleyball

Place scope: volleyball court in the indoor games hall in the sport Education College Mosul University

The researcher used a descriptive method for it suitability for the nature of the research The research sample was selected and intentional which consisted of five players team representing the province of Nineveh volleyball, reaching mean age (21.333) years with a standard deviation (2.94) and who had previously training and practice . SPSS statistical software to extract statistical variables which were as follow:

1. The mean.

2. Standard deviation.

3. Coefficient of variation

4 - Simple correlation coefficient (Pearson)

The conclusions

The ball throwing angle effect in the ball speed in spike

- Arm rotation in a big angular velocity effect positively on the speed of the ball in smash beating in volleyball

effect positive the angle of trunk in speed of spike in volleyball

Keywords: Kinematic Variables - Velocity of High spike - Volleyball

١- التعريف بالبحث :

١ – ١ المقدمة وأهمية البحث :

ان النهضة الكبيرة في المعرفة العلمية التي غمرتنا تياراتها اسهمت في تطوير المجالات المختلفة ومنها المجال الرياضي بنشاطاته المتنوعة والمتعددة كافة ومن هذه النشاطات لعبة الكرة الطائرة اذ خطت خطوات واسعة الى الامام بفضل العلوم النظرية والتطبيقية مثل الفسلجة والتشريح والميكانيكا الحيوية وعلم النفس وغيرها من العلوم الاخرى والتي تبلورت مفاهيمها في ادخال ماهو جديد واساس في العملية التدريبية ويعد علم البايوميكانيك في مقدمة العلوم التي اسهمت بشكل كبير في الارتقاء بمستوى الاداء الرياضي للاعب الكرة الطائرة باستخدام التحليل الحركي ودراسة الحركة دراسة علمية قائمة على القوانين الفيزيائية التي تحكم الحركة ومحاولة استثمار الظروف المحيطة باللاداء الرياضي والبايوميكانيك يمكن أن يؤدي واجبات متعددة مثل (التحليل و التوضيح ، و التعليل و تحسين وتطوير الأداء) " (حسين ومحمود ، ١٩٩٨، ٣٦)

وتعد لعبة الكرة الطائرة من الفعاليات التي تحتاج الى مهارة ورشاقة وأداء فني عالي فصلا عن انها تعتمد على الكثير من المتغيرات الكينماتيكية والبدنية والتي تحتم علينا البحث فيها بشكل مستمر لتشخيصها وتطويرها من خلال التدريب

الميداني ، ويعد علم البايوميكانيك أحد العلوم التي تسهم في تقديم أنسب الحلول الحركية باستخدام التحليل الحركي الذي يشكل الفروض والمقدمات الأولية ذات العلاقة بالأسس العلمية لترشيد التدريب الرياضي لمختلف الألعاب الرياضية بصورة عامة والكرة الطائرة بصورة خاصة ، وتعد مهارة الضرب الساحق العالي بالكرة الطائرة من المهارات الأكثر صعوبة من ناحية الأداء والتدريب والتي تعتمد على الكثير من المتغيرات الكينماتيكية التي تستوجب الدراسة والتقصي للوصول الى نتائج تتعلق بالأداء والأنجازومن خلال البحث

سيتم التعرف على مواطن القوة والضعف في الأداء من خلال المعلومات التي تزودنا بها وسيلة القياس من خلال ما أستخدمه الباحثون من الأجهزة الآلية متعددة الأغراض والتي تعتمد على التصوير الفيديوي لتحليل هذه المتغيرات الخاصة بالأداء الحركي والكشف عنها بشكل ملائم وسريع ، ومن هذا يتبين لنا بأن أهمية البحث تكمن في أستخدام التحليل الحركي لمتغيرات الأداء لهذه المهارة ومن ثم تطوير الأداء وتعد النتائج التي سيتم التوصل إليها بمثابة أسس يتم الاعتماد عليها من المدربين عند أختيار وتدريب اللاعبين الممارسين للكرة الطائرة .

١ – ٢ مشكلة البحث :

تبرز مشكلة البحث من خلال التساؤل حول الدور الذي تلعبه بعض العوامل المهمة مثل قوة الارتقاء والقفز في ميكانيكية النهوض أو الاهتمام بخطوات الارتقاء والتي تعد المفتاح الأساس لعملية النهوض والإزاحة الافقية والسرعة ..... الخ كل هذه العوامل يعتمد عليها بالحكم القاطع الجدي لتأثير الأداء الصحيح والتشخيص الدقيق لنقاط الخلل بغض النظر عن الخبرة في التدريب التي قد توجد عند بعض المدربين لممارستهم التدريب لفترة طويلة والتي لاتوجد عند البعض الآخر لحداثتهم في التدريب هذا ومن جهة أخرى عدم الاستعانة بشكل مباشر على الأجهزة الحديثة لمساعدتهم في التشخيص والحكم على نتائج الأداء وتقويم عملية التدريب ميدانياً ومن ثم تقليل الوقت والجهد لتصحيح الأداء ، ونظراً لقلة وجود دراسات قد تناولت بالبحث والتفسير علاقة النواحي الكينماتيكية في مهارة الضرب الساحق العالي ، لذا قام الباحث بإجراء هذه الدراسة للكشف عن العلاقة بين بعض المتغيرات الكينماتيكية لمرحلتي الاقتراب والنهوض وسرعة ودقة الضرب الساحق العالي في الكرة الطائرة

١ – ٣ اهداف البحث :

١-٣-١ التعرف الى قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية لمرحلتي الاقتراب والنهوض للضرب الساحق في الكرة الطائرة .

١-٣-٢ التعرف الى قيم الدقة للضرب الساحق في الكرة الطائرة

١-٣-٣ التعرف الى العلا قه بين بعض المتغيرات الكينماتيكيه لمرحلتي الاقتراب والنهوض وسرعة الضرب الساحق العالي في الكرة الطائرة.

١-٣-٤ التعرف على العلا قه بين بعض المتغيرات الكينماتيكيه لمرحلتي الاقتراب والنهوض ودقة الضرب الساحق العالي في الكرة الطائرة.

١-٤ فرضا البحث

١-٤-١ وجود علاقة معنوية بين بعض المتغيرات الكينماتيكية لمرحلتي الاقتراب والنهوض وسرعة الضرب الساحق العالي بالكرة الطائرة

١-٤-٢ وجود علاقة معنوية بين بعض المتغيرات الكينماتيكية لمرحلتي الاقتراب والنهوض ودقة الضرب الساحق العالي بالكرة الطائرة

١ – ٥ مجالات البحث :

١ – ٥ – ١ المجال البشري : عينة من لاعبي منتخب محافظة نينوى للكرة الطائرة ٢٠١١-٢٠١٢

١-٥- ٢ المجال الزماني : ابتداء" من ٢٤ /٣/ ٢٠١٢ ولغاية ٢ / ٧ / ٢٠١٢

١ – ٥- ٣ المجال المكاني : ملعب الكرة الطائرة في قاعة الالعاب الفرقية المغلقة في كلية التربية الرياضية جامعة الموصل

١-٦ المصطلحات

الكينماتك:

"هو أحد فروع علم البايوميكانيك والذي يعنى بدراسة الحركة دراسة وصفية من حيث زمانها ومكانها بغض النظر عن القوى التي تسبب حدوث الحركة" (الهاشمي ،١٩٩٩، ٧٧) ،"ويتضمن الكينماتيك الوصف التحليلي لحركة الأجسام وسرعتها وكيفية تكوينها ولا يتعلق بمسببات حركة الأجسام أي أنه يبحث عن الحركة المجردة دون أن يراعي فيه القوة المحركة"

(العبيدي ،١٩٩١، ١٣) .

٢ – الدراسات النظرية والبحوث المشابهة

٢-١ الدراسات النظرية

٢-١-١ مهارة الضرب الساحق :

الضرب الساحق عبارة عن ضرب الكرة بإحدى اليدين بقوة لتعديها بالكامل من فوق الشبكة وتوجيها إلى ملعب الفريق المنافس بطريقة قانونية ، وهو أكثر المهارات ظهوراً في الكرة الطائرة الذي يجلب انتباه المشاهدين ولكن في الوقت نفسه يعد الضرب الساحق مهارة يصعب إتقانها و تتطلب مركب من التوقيت والتوازن والقوة العضلية وسرعة الحركة وبدون استثمارالقوانين الميكانيكية الصحيحة فأن كل هذا يعد جهداً ضائعا . (الحطامي ،١٩٩٣، ١٠٨)

ويمكن تقسيم طريقة أداء الضربة الساحقة إلى خمس مراحل متتالية :

أ. مرحلة التهيؤ والاستعداد :

ان وضع الاستعداد بالنسبة للاعب الضارب من المركز ٤ والمركز ٢ يجب أن يكون على بعد (٣- ٤ أمتار) من الشبكة ، وبذلك يكون أستعداد لاعب الصف الخلفي الذي يقوم بالضرب الساحق من الخط الخلفي وفي المركز (١) والمركز (٥) على بعد (٣-٤) أمتار من خط الهجوم أما وضع الاستعداد وبالنسبة للاعب الضارب من مركز (٣) فيكون على بعد (٢-٣) أمتار من الشبكة ، وبذلك يكون استعداد اللاعب الصف الخلفي الذي يقوم بالضرب الساحق من الخط الخلفي وفي مركز (٦) على بعد (٢-٣) أمتار من خط الهجوم نسبة لتشابه موقع الضرب من الشبكة ولكن باختلاف أبعادها عنها .

ب. مرحلة الاقتراب :

أن الاقتراب يجب أن يوصل اللاعب الضارب للضربة الساحقة إلى البقعة المناسبة التي سيؤدي فيها القفز ومن المهم أن يكون الاقتراب مرناً بدرجة كافية بحيث تسمح ببعض التعديلات ويحدد وقت الاقتراب بحيث يتم أقصى أرتفاع للقفز بالضبط في الوقت نفسه الذي يحدث فيه ضرب الكرة ، ومعظم اللاعبين يتخذون ٣-٤ خطوات تقريبية تجاه الكرة . أن أتخاذ الخطوات الأربع هي الطريقة الأساس للتقدم وهي أسهل الطرائق للتعلم فبالنسبة للضارب الذي يستخدم الذراع اليمنى فعليه أخذ خطوه إلى الأمام بقدمه اليمنى وتعد هذه الخطوة الأولى ، إذ من خلالها تبدأ السرعة وهذه الخطوة تبدأ

بتحريك الجسم وتوجيهه الاتجاه الصحيح بعدها يتم أخذ الخطوة الثانية بالقدم اليسرى والتي تتميز بأنها أطول من الخطوة الأولى والتي تبدأ ببناء السرعة . إذ أن الجسم يبدأ بالانسياب إلى الأمام وتدفع القدمين الأرض بقوة للحصول على قوة رد فعل الأرض بعدها تبدأ الخطوة الثالثة بتحريك القدم اليمنى مرة أخرى وهي أطول خطوة بين الخطوات التي يخطوها اللاعب الضارب وفيها يتم إيقاف الزخم المندفع إلى الأمام ويتهيأ الجسم للقفز إلى الأعلى وبقوة انفجارية من خلال دفع القدم اليسرى للحصول على قدر أكثر من الكبح أو التوقف الذي يحول الزخم الأفقي إلى عمودي وفي هذه الحالة يكون التوقف على كعب القدمين وبعدها يحول إلى تماس القدمين كاملة مع الأرض أما الخطوة الرابعة فتكون بالقدم اليسرى إذ تجلب القدم بسرعة إلى الأمام وتوضع أمام القدم اليمنى قليلاً وبمسافة عرض الكتفين تقريباً . وتجدر الإشارة هنا إلى أن الخطوتين ينبغي أن تحدثا وكأنها في وقت واحد وبذلك فأن هذا الوضع هو الأخير الذي تبدأ من خلاله القفز .

جـ. مرحلة الارتقاء (القفز) :

يتم القفز بعد خطوتي الاقتراب وانتقال ثقل جسم اللاعب من خلف القدمين إلى باطن القدمين ثم الأمشاط وتكون زوايا مفاصل الجسم (الورك) (والركبة) و(الكاحل) هي (٩٠) درجة و (١٠٠-١١٠) درجة و(٨٠-٩٠) درجة على التوالي وأثناء حركة الجسم للامام تبدأ الذراعين في المرجحة من الخلف إلى الأمام بأقصى قوة عند مرورها بمحاذاة الفخذين وتكون القدمان مثبتين كاملاً وفي هذه اللحظة يتم فرد القدمين والركبتين للحصول على قوة دفع الوثب .

د. مرحلة الضرب :

عند وصول اللاعب إلى أقصى ارتفاع ممكن في أثناء عملية الوثب تتحرك الذراع الضاربة لأعلى حيث ثني مفصل المرفق وبينما يكون المرفق أعلى من مستوى الكتف ومتجه للأمام ويكون الجذع في حالة تقوس خفيف للخلف مع دوران جذع اللاعب اتجاه الذراع وكلما زاد التقوس زادت قوة الضرب أما الذراع غير الضاربة فتكون مفرودة أمام الجسم بمستوى أفقي للمحافظة على توازن الجسم في الهواء ويتم الضرب برفع اليد الضاربة للأعلى وتضرب الكرة في أقصى نقطة ارتفاع يصل إليها اللاعب وتضرب الكرة بالجزء العلوي من اليد وتتخذ الضربة شكل ضربة السوط (طه ،١٩٩٩، ١١٤)

هـ. مرحلة الهبوط :

بعد متابعة اليد الضاربة للكرة يتم مباشرة يتم سحب الذراعين إلى الأسفل مع تجنب لمس الشبكة وذلك بدوران المرفق إلى الخارج وضمها إلى الصدر(الوشاحي،١٩٩٩، ١١٧) ويجب أن يكون الهبوط بشكل مرن وبتوازن دون أن يتجاوز اللاعب الضارب الضربة الساحقة خط المنتصف إذ يتم الهبوط على مشطي القدمين بحيث تكون القدمين متباعدتين بأتساع الحوض ومتوازيتين وبثني مفاصل (الكاحل والركبة والورك) لتساعد على امتصاص صدمة الهبوط ثم يتخذ بعد ذلك وضع الاستعداد للمشاركة في اللعب بسرعة .

٣ – اجراءات البحث :

٣ – ١ منهج البحث :

أستخدم الباحث المنهج الوصفي لملائمته وطبيعة البحث

٣ – ٢ عينة البحث

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية والمتمثلة بخمسة لاعبين يمثلون منتخب محافظة نينوى بالكره الطائرة ، إذ بلغ الوسط الحسابي لأعمارهم (٢١.٣٣٣) سنة بانحراف معياري (٢.٩٤) وممن سبق لهم التدريب والممارسة ، وتعد عينة البحث متجانسة.والجدول رقم (١) يبين مواصفات عينة البحث

الجدول رقم (١)

يبين مواصفات عينة البحث

اسم اللاعب	عمر اللاعب سنة	كتلة اللاعب كغم	طول اللاعب سم	طول الذراع سم
علي ابراهيم	٢٦	٨٠	١٨٨	٨٧
عثمان ابراهيم	٢١	٩١	١٨٤	٨٢
ريان خالد	٢١	٧١	١٨٣	٧٨
عراق محمد	١٩	٨٢	١٨٨	٨٢
محمد فهد	١٩	٨٩	١٨٥	٨١
الوسط الحسابي	٢١.٢	٨٢.٦	١٨٥.٦	٨٢
الانحراف المعياري	٢.٨٦	٧.٩٥	٢.٣	٣.٢٤

٣ –٣ أدوات البحث :

تم استخدام الأدوات الآتية

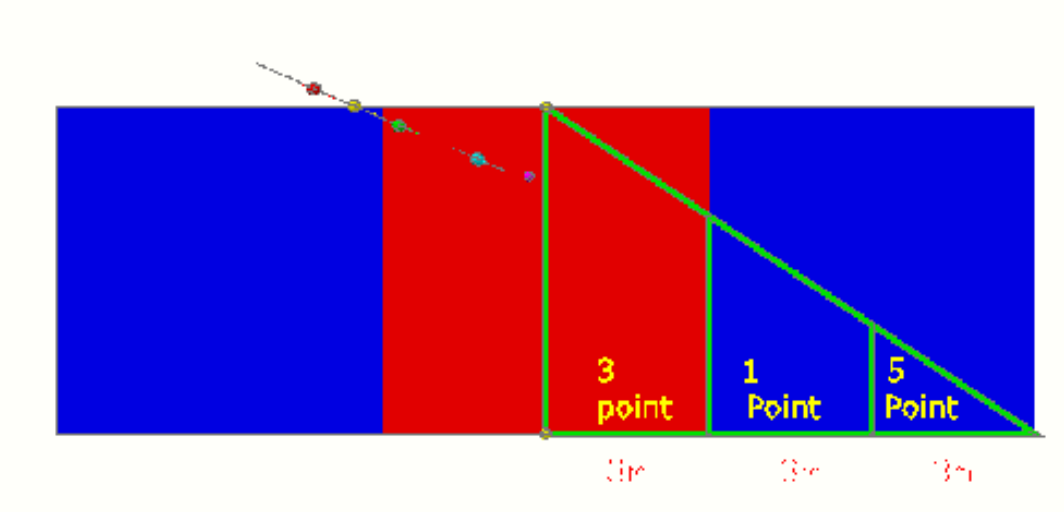
٣-٣-١-القياس: تم استخدام جهاز ريستاميتر لقياس أطوال اللاعبين واستخدام شريط لقياس أجزاء أطوال اللاعبين

٣-٣-٢ اختبار دقة الضرب الساحق

يقسم نصف ملعب الكرة الطائرة الى مثلثين ثم تقسيم المثلث الداخلي الى ثلاث مناطق كل منطقة (٣م) بوساطة شريط لاصق يقوم اللاعب باداء خمس محاولات من الضرب الساحق وتعطى الدرجات كما يأتي

- ثلاث درجات للمنطقة القريبة من الشبكة
- درجة واحدة للمنطقة الوسطى
- خمس درجات للمنطقة الخلفية
- صفر للكرات التي تكون خارج الملعب

الدرجة القصوى (٢٥) والشكل رقم (١) يوضح ذلك



الشكل رقم (١)

يوضح اختبار دقة الضرب الساحق

٣-٣-٣-الملاحظة العلمية التقنية / تم استخدام آلتي تصوير فديويه لتصوير عينة البحث حيث وضعت آلة التصوير الأولى على بعد ٧م الى يمين اللاعب وكان ارتفاع بؤرة العدسة ١.٥م وذلك لاستخراج المتغيرات الكينماتيكية للاعب ووضعت الة التصوير الثانية على بعد (١٢م) وكان ارتفاع بؤرة العدسة (١,١٠م) وذلك لاستخراج متغيرات الكرة (السرعة والدقة)

٣-٣-٣- الاستبيان :

قام الباحث بعرض استبيان على السادة الخبراء كالآتي :

تم إعداد الاستبيان لاختيار المتغيرات الكينماتيكية الخاصة بالبحث ، الملحق (١) وتم عرضه على السادة المختصين* ، وذلك لبيان آرائهم حول أهم المتغيرات فضلاً عن الإطلاع على ملاحظاتهم وتعديلاتهم لهذه المتغيرات ومدى ملاءمتها لعينة البحث لغرض تحليلها ودراستها ، وبعد جمع استمارات الاستبيان وتفريغ الإجابات أظهرت استمارات الاستبيان موافقة جميع المختصين على هذه المتغيرات ولكن بنسب اتفاق مختلفة تختلف من متغير إلى آخر ، علماً أن أعلى نسبة اتفاق حصلت عليها بعض المتغيرات البايوميكانيكية هي (١٠٠%) أي باتفاق جميع المختصين عليها في حين بلغت اقل نسبة اتفاق (٨٠%) ، أي بموافقة (٨) مختصين من أصل (١٠) مختصين ، وهذه النسبة تتيح للباحث اعتماد هذه المتغيرات ضمن المتغيرات الكينماتيكية (موضوع الدراسة). (بلوم وآخرون ،١٩٨٣، ١٢٦) . لقد تم عرض المتغيرات الآتية

(الإزاحة الأفقية و الإزاحة العمودية و السرعة العمودية والأفقية ، أعلى ارتفاع لحظة ضرب الكرة ، زاوية أنطلاق الكرة و سرعة الكرة و زمن ملامسة الكرة باليد و السرعة الزاوية للذراع و زاوية الطيران للاعب و زاوية الكاحل والركبة والمرفق والكتف والرسغ وارتفاع الكرة لحظة الضرب) على الخبراء بعد أن تم جمعها من المصادر العلمية ، وبعد جمع البيانات وتفريغها أستقر العمل على المتغيرات التي تم عرضها على الخبراء

٣ – ٤ البرامج المستخدمة في التحليل:

إن التحليل بشكل عام هو وسيلة لتجزئة الحركة الكلية إلى أجزاء ودراسة هذه الأجزاء بعمق لكشف دقائقها (الصميدعي ، ١٩٨٧، ٩١) ، وقد تم استخدام البرامج الآتية كل حسب *وظيفته :*

- برنامج I Film Edit 1.3 :

تم من خلال هذا البرنامج تقطيع أجزاء الفلم إلى أجزاء صغيرة وحسب الرغبة .

- برنامج Adobe Premier 6.5

تم من خلال هذا البرنامج تقطيع الحركة إلى صور منفردة متسلسلة

- برنامج ACD See 10 Photo Manager

تم من خلال هذا البرنامج عرض كل صورة من الصور المقطعة ليتمكن الباحث من تحديد بداية ونهاية الأجزاء المهمة التي يراد تحليلها .

- برنامج Auto CAD 2009

وهو برنامج عالمي يستخدم في التطبيقات والتصحيحات الهندسية واستفاد الباحث من هذا البرنامج في استخراج الزوايا والمسافات والارتفاعات .

---

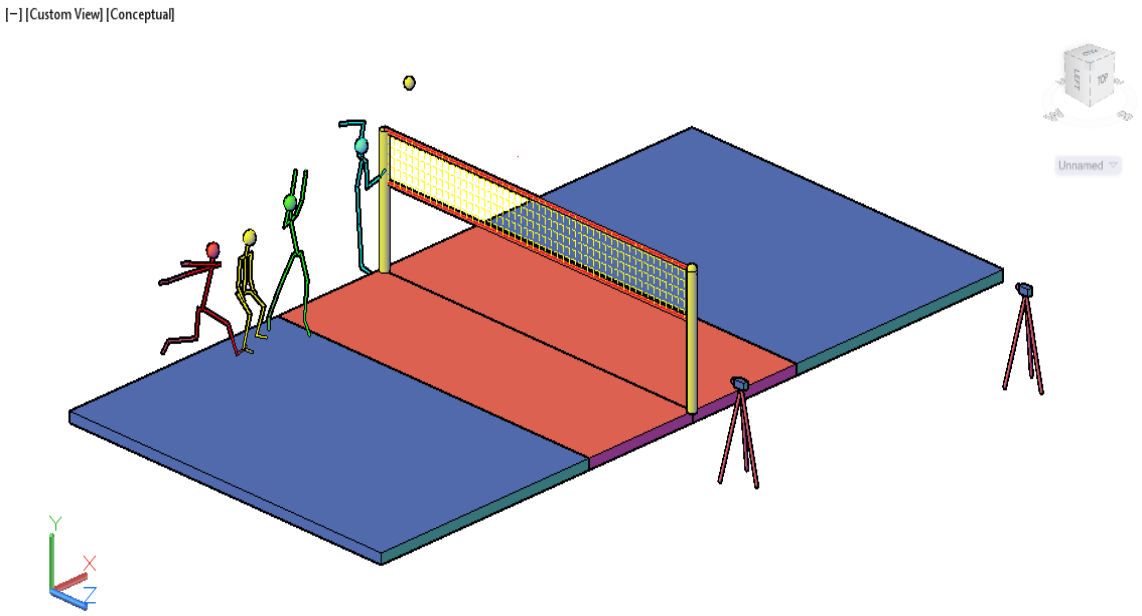
*

– أ.د وديع ياسين محمد التكريتي	بايوميكانيك	كلية التربية الرياضية	جامعة الموصل
– أ.د لؤي غانم سعيد الصميدعي	بايوميكانيك	كلية التربية الرياضية	جامعة الموصل
– أ.د سعد نافع الدليمي	بايوميكانيك	كلية التربية الرياضية	جامعة الموصل
– أ.م.د عمار علي احسان	بايوميكانيك	كلية التربية الرياضية	جامعة الموصل
– أ.م.د ليث اسماعيل صبري	بايوميكانيك	كلية التربية الرياضية	جامعة الموصل
– أ.م.د وليد غانم	بايوميكانيك	كلية التربية الرياضية	جامعة الموصل
– أ.م.د فلاح طه حمو	بايوميكانيك	كلية التربية الرياضية	جامعة الموصل
– م.د نشأت بشير	بايوميكانيك	كلية التربية الرياضية	جامعة الموصل
– محمد سعد حنتوش	بايوميكانيك	كلية التربية الرياضية	جامعة الموصل
– م.د يحي محمد علي	بايوميكانيك	كلية التربية الرياضية	جامعة الموصل
– م.د نواف عويد	بايوميكانيك	كلية التربية الرياضية	جامعة الموصل

٣ – ٥ خطوات تنفيذ البحث

تم تصوير تجربة البحث باستخدام التي تصوير فديوية نوع سوني وقد وضعت الة التصوير الاولى على بعد (٧م) عن اللاعب وكان ارتفاع بورة العدسة (١.١٠م) عن سطح الارض وذالك لاستخراج المتغيرات الكينماتيكية للاعب. ووضعت الة التصوير الثانية على بعد (١٢م) وكان ارتفاع بورة العدسة (١.١٠م) وذلك لاستخراج متغيرات الكرة والدقة والشكل رقم (٢) يوضح ذلك

الشكل رقم (٢) يوضح موقع آلات التصوير



تم التصوير بتاريخ ٢٤/ ٣ / ٢٠١٢ من الساعة ٢.٣٠ حتى الساعة ٣.٣٠ بعد أجراء عملية الأحماء حيث قام اللاعبين بتنفيذ ١٠ محاولات للضرب الساحق لكل لاعب ، مع الاحتفاظ ببعد الكاميرا وارتفاعها عن اللاعب عند اداء المهارة.

٣ – ٦ التجربة الاستطلاعية :

أجرى الباحث تجربة أستطلاعية أولية بتاريخ٢٠١٢/٣/٢٢ إذ كانت العينة ذاتها التي أجريت عليها قياسات البحث وقد تم التصوير في قاعة كلية التربية الرياضية بجامعة الموصل ومن خلال إجراء عملية التصوير تم تعديل الكثير من الخطوات التي سيتم تنفيذها في التجربة الميدانية ، لذا فإن غرض التجربة الأستطلاعية هو :

- معرفة الزوايا والابعاد المثالية للتصوير .
- ملائمة الوقت للعينة لأجراء التجربة .
- معرفة الأضاءة والتعرف الى توزيع فريق العمل .
- تجاوز الأخطاء التي تواجه الباحث في الأختبار الميداني .

٣ – ٧ التجربة الرئيسة :

أجريت التجربة الرئيسة في يوم الثلاثاء الموافق ٢٠١٢/٣/٢٤الساعة الثانية ظهراً وعلى قاعةالالعاب الفرقية. وفي البداية تم أخذ قياسات أوزان وأطوال اللاعبين المشاركين في التجربة وابلاغهم بالأداء المطلوب وبعد أجراء الإحماء الكافي تم اعطاء كل لاعب (عشر) محاولات من الضرب الساحق العالي . وقد تم تحليل المحاولات الصحيحة

والناجحة فقط ووضع الباحث علامات عاكسة في كل نقطة جانبية على مفصل الورك والكتف والركبة والقدم والمرفق الأيمن القريب من الكاميرا هذه العلامات استخدمت لحساب المعلومات على كل مرحلة من مراحل تنفيذ المهارة .

٣ – ٨ الوسائل الإحصائية :

تم استخدام البرنامج الإحصائي SPSS لاستخراج المعالجات الإحصائية الاتية :

١ . الوسط الحسابي .

٢ . الانحراف المعياري .

٣- معامل الارتباط البسيط (بيرسون)

٤- عرض وتحليل ومناقشة نتائج البحث.

فيما يأتي عرض لما توصل إليه الباحث من نتائج في ضوء أهدافهِ وفروضه مع ذكر تلك النتائج ومناقشتها بصورة علمية وفي ضوء الإطار النظري والدراسات السابقة

٤-١ عرض ومناقشة نتائج القفز العمودي لعينة البحث.

الجدول رقم (٢)

يبين بعض المتغيرات الكينماتيكية وأوساطها الحسابية وانحرافاتها المعيارية لافراد عينة البحث

عينة البحث / *المتغيرات*	اللاعب الأول	اللاعب الثاني	اللاعب الثالث	اللاعب الرابع	اللاعب الخامس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
المسافة العمودية(سم)	٤١.٦٧	٤٢	٤١.٣٤	٣٨.٩٥	٤٠	٤٠.٧٩٢	١.٢٧٩
زمن النهوض (ثا)	٠.٢٤٦٤	٠.٢٥٩٢	٠.٢٣٦٣	٠.٢٧٢٦	٠.٢٢٤٧	٠.٢٤٧٦	٠.٠١٨٧
سرعة النهوض (سم/ثا)	٢٠٥.٦٤	١٣٨.٨٨	٩٠.٣٠	١٤١.٨٥	١٢٤.٦١	١٤٠.٢٦	٤١.٨٩

يتبين من الجدول رقم (٢) أن هناك تقاربا في طول المسافة العمودية لدى عينة البحث إذ كان الوسط الحسابي للمسافة العمودية هو (٤٠.٧٩٢) سنتمتر وبانحراف معياري بلغ (١.٢٧٩) وكذلك في زمن النهوض إذ كان الوسط الحسابي لزمن النهوض هو(٠.٢٤٧٦) ثانية والانحراف المعياري (٠.٠١٨٧) أما نتائج سرعة النهوض فكان الوسط الحسابي لسرعة النهوض هو (١٤٠.٢٦ سم/ثا) وبانحراف معياري بلغ (٤١.٨٩) ويعزو الباحث هذا التقارب في طول الخطوة ما بين اللاعبين إلى تشابه الصفات البدنية والجسمية للاعبين كطول الرجلين ومدى حركة مفصل الورك ووضع الجسم في هذه المرحلة (حسين وآخرون ، ١٩٩١ ، ٦٤) وكذلك في زمن وسرعة النهوض .

٤-٢ عرض ومناقشة نتائج المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة الاقتراب.

الجدول رقم (٣)

يبين قيم سرعة ودقة الضرب الساحق لدى عينة البحث

اللاعبون / المتغيرات	اللاعب الأول	اللاعب الثاني	اللاعب الثالث	اللاعب الرابع	اللاعب الخامس
سرعة الضرب م / ثا	٢٢.١٣	٢٢.٠٦	٢٢.٦٥	٢٠.٤٧	٢٣.٧١
دقة الضرب درجة	١٧	١٣	١٦	١٥	١٤

يتبين من الجدول (٣) قيم متغيرات سرعة ودقة الضرب لدى عينة البحث وكانت نتائج سرعة الضرب الساحق متقاربة وهذ يدل على تقارب عينة البحث في اداء هذه المهارة اما نتائج دقة الضرب الساحق فكانت متباينة لان هذا المتغير يعتمد على الجهاز العصبي المركزي وعلى التوافق بين الاجزاء المشاركة في اداء العمل

الجدول رقم (٤)

يبين قيم ارتفاع مركز ثقل الجسم والمسافة الأفقية والعمودية ومحصلتها والسرعة الأفقية والعمودية ومحصلتها والأوساط الحسابية والانحراف المعياري لمرحلة الاقتراب

المتغيرات	*ارتفاع م.ث.ج* (سم)	*المسافة الأفقية* (سم)	المسافة العمودية (سم)	محصلة المسافة الأفقية والعمودية (سم)	الزمن (ثانية)	السرعة الأفقية (سم/ثا)	السرعة العمودية (سم/ثا)	محصلة السرعة الأفقية والعمودية (سم/ثا)
اللاعب الأول	٨٦.٦٧	٣٢.٣١	٢.٦٦-	٣٢.٤١	٠.١٠٢٧	٣١٤.٦٠	٢٥.٩٠-	٣١٥.٥٧
اللاعب الثاني	٩٠.٦٧	٤١.٥٥	٤-	٤١.٧٤	٠.١٢٦٩	٣٢٧.٤٢	٣١.٥٢-	٣٢٨.٩٢
اللاعب الثالث	٨٩.٥	٣٢.٣١	٢.٥-	٣٢.٤٠	٠.١٠١٣	٣١٨.٩٥	٢٤.٦٧-	٣١٩.٨٤
اللاعب الرابع	٨٦.٦٧	٤١.٥٤	٢.٦٦-	٤١.٦٢	٠.١٣٦٣	٣٠٤.٧٦	١٩.٥١-	٣٠٥.٣٥
اللاعب الخامس	٧٩.٣٣	٢٧.٦٩	٣.٣٤-	٢٧.٨٩	٠.١١٢٣	٢٤٦.٥٧	٢٩.٧٤-	٢٤٨.٣٥
الوسط الحسابي	٨٦.٥٦	٣٥.٠٨	٣.٠٣-	٣٥.٢١	٠.١١٥٩	٣٠٢.٤٦	٢٦.٢٧-	٣٠٣.٧
الانحراف المعياري	٤.٤١	٦.١٩	٠.٦٣	٦.١٨	٠.٠١٥٣	٣٢.٢٩	٤.٦٩	٣٢.٠٧

يتبين من الجدول رقم (٤) أن متوسط ارتفاع مركز ثقل الجسم بلغ (٨٦.٥٦) سم وكان متوسط المسافة الأفقية لمركز ثقل الجسم (٣٥.٠٨ سم) والعمودية (-)٣.٠٣سم وكانت محصلة المسافة الأفقية والعمودية لمركز ثقل

الجسم بوسط حسابي (٣٥.٢١) سم وكان الوسط الحسابي للزمن (٠.١١٥٩) ثانية وكان الوسط الحسابي للسرعة الأفقية (٣٠٢.٤٦) سم/ثا والعمودية

(- ٢٦.٢٧سم/ثا) وكان متوسط المحصلة للسرعة الأفقية والعمودية (٣٠٣.٧) سم / ثا ومن اجل التعرف الى العلاقة بين متغيرات البحث تم ايجاد معامل الارتباط بين متغيرات البحث قيد الدراسة والجدول رقم (٥) يبين ذلك

الجدول رقم (٥)

يبين قيم معامل الارتباط بين المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة الاقتراب ودقة الضرب الساحق

المتغيرات	ارتفاع م.ث.ج (سم)	المسافة الأفقية (سم)	المسافة العمودية (سم)	محصلة المسافة الأفقية والعمودية (سم)	الزمن (ثانية)	السرعة الأفقية (سم/ثا)	السرعة العمودية (سم/ثا)	محصلة السرعة الأفقية والعمودية (سم/ثا)
دقة الضرب الساحق	٠.٠٧٨	٠.٣٥٤	٠.٨٨٢* ٠.٠٤٨	٠.٦٥٩	٠.١٠٨	٠.٢٢٩	٠.٥٥٠	٠.٢٢١
سرعة الضرب الساحق	٠.١٩٦	٠.٧٥٢	٠.١٩٧	٠.٧٤٩	٠.٧٩٨	٠.٢٥١	٠.٧٠٧	٠.٢٤٣

*قيمة (ت) الجدولية عند نسبة خطأ< ٠.٠٥ ودرجة حرية (٣) هي (٠.٨٧٨)

يتبين من الجدول رقم (٥) وجود علاقة ارتباط معنوية بين الازاحة العمودية ودقة الضرب الساحق اذ بلغت قيمتة الاحتمالية (٠.٠٤٨) وهي اصغر من مستوى الدلالة (٠.٠٥) ويعزو الباحث ذلك الى ان الازاحة العمودية تؤدي دورا كبيرا ومهما في التحكم بالضرب الساحق لانه يتيح للاعب الرؤية الجيدة لتوجيه الكرة الى المكان الذي يرغب فيه .

٤-٣ عرض ومناقشة المتغيرات الكينماتيكة لمرحلة النهوض

الجدول رقم (٦)

يبين قيم ارتفاع مركز ثقل الجسم والمسافة الأفقية والعمودية ومحصلتها والسرعة الأفقية والعمودية ومحصلتها والأوساط الحسابية والانحراف المعياري لمرحلة النهوض

المتغيرات العينة	ارتفاع م.ث.ج (سم)	المسافة الأفقية (سم)	المسافة العمودية (سم)	محصلة المسافة الأفقية والعمودية (سم)	الزمن (ثانية)	السرعة الأفقية (سم/ثا)	السرعة العمودية (سم/ثا)	محصلة السرعة الأفقية والعمودية (سم/ثا)
اللاعب الأول	١٢٩.٣٣	٥٣.٨٥	٤٢.٦٦	٦٨.٧٠	٠.١٦٤٣	٣٢٧.٧٥	٢٥٩.٦٤	٤١٨.١٣
اللاعب الثاني	١٢٨	٤٤.٦٢	٣٧.٣٣	٥٨.١٧	٠.١٦٣٤	٢٧٣.٠٧	٢٢٨.٤٥	٣٥٥.٩٩

اللاعب الثالث	١٤٥.٣٣	٥٥.٣٨	٥٥.٦٣	٧٨.٤٩	٠.١٨٥٧	٢٩٨.٢٢	٢٩٩.٥٦	٤٢٢.٦٧
اللاعب الرابع	١٢٥.٣٣	٤٠	٣٨.٦٦	٥٥.٦٢	٠.١٥١٤	٢٦٤.٢٠	٢٥٥.٣٥	٣٦٧.٣٧
اللاعب الخامس	١١٦	٣٨.٤٦	٣٦.٦٧	٥٣.١٤	٠.١٣٤٨	٢٨٥.٣١	٢٧٢.٠٣	٣٩٤.٢١
الوسط الحسابي	١٢٨.٧٩	٤٦.٤٦	٤٢.٢٣	٦٢.٨٢	٠.١٥٩٩	٢٨٩.٧١	٢٦٣.٠١	٣٩١.٦٩
الانحراف المعياري	١٠.٦٠	٧.٧٩	٧.٩٥	١٠.٥٧	٠.٠١٨٧	٢٤.٨٣	٢٥.٨٩	٢٩.٦٩

يتبين من الجدول رقم (٦) أن الوسط الحسابي لارتفاع مركز ثقل الجسم لمرحلة الدفع (١٢٨.٧٩) سم والمسافة الأفقية (٤٦.٤٦) سم والعمودية (٤٢.٢٣) سم وبلغ الوسط الحسابي لمحصلة المسافة الأفقية والعمودية لمركز ثقل الجسم (٦٢.٨٢) سم في حين بلغ الوسط الحسابي للزمن ٠(٠.٠١٨٧) وكان متوسط السرعة الأفقية (٢٨٩.٧١ سم/ثا) والعمودية (٢٦٣.٠١) سم/ثا والمحصلة لهما (٣٩١.٦٩) سم/ثا . ومن اجل التعرف الى العلاقة بين متغيرات مرحلة النهوض والدقة والسرعة تم ايجاد معامل الارتباط بين متغيرات البحث قيد الدراسة والجدول رقم (٧) يبين ذلك

الجدول رقم (٧) يبين قيم معامل الارتباط بين المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة النهوض ودقة الضرب الساحق

المتغيرات	ارتفاع م.ث.ج (سم)	المسافة الأفقية (سم)	المسافة العمودية (سم)	محصلة المسافة الأفقية والعمودية (سم)	الزمن (ثانية)	السرعة الأفقية (سم/ثا)	السرعة العمودية (سم/ثا)	محصلة السرعة الأفقية والعمودية (سم/ثا)
دقة الضرب الساحق	٠.٤٧٧	٠.٧١٧	٠.٥٩٥	٠.٦٩٤	٠.٤٤٥	٠.٧٧٩	٠.٥٤٩	٠.٨٩٣*
سرعة الضرب الساحق	٠.١٨٢	٠.٣٨٤	٠.٣٥٠	٠.٣٨٦	٠.١٨٨	٠.٥٠٤	٠.٤١٩	٠.٥٦١

*قيمة (ت) الجدولية عند نسبة خطأ< ٠.٠٥ ودرجة حرية (٣) هي (٠.٨٧٨)

يتبين من الجدول رقم (٧) وجود علاقة ارتباط معنوية بين محصلة السرعة الافقية والعمودية ودقة الضرب الساحق اذ بلغت قيمتة الاحتمالية (٠.٠٤٧) وهي اصغر من قيمة مستوى الدلالة (٠.٠٥) ويعزو الباحث ذلك ان محصلة السرعة الافقية والعمودية الكبيرة تمكن اللاعب من الارتقاء الى الاعلى وهذا يمكن اللاعب من التصرف الصحيح في توجيه الكرة الى المكان الذي يريده

الجدول رقم (٨) يبين قيم معامل الارتباط بين المتغيرات الخاصة بالكرة ودقة الضرب الساحق

المتغيرات	مسافة الضرب	زمن وصول الكرة إلى الارض	ارتفاع الكرة لحظة الضرب	زاوية انطلاق الكرة	سرعة الكرة	دقة التصويب
مسافة الضرب						
زمن وصول الكرة إلى الارض	٠.٧٤٨ ٠.١٦٣					
ارتفاع الكرة لحظة الانطلاق	-٠.٨٠٥ ٠.١٠١	-٠.٧١٨ ٠.١٧٢				
زاوية انطلاق الكرة	٠.٨٨٦* ٠.٠٤٥	٠.٩٠١* ٠.٣٧	٠.٩٣٧* ٠.٠١٩			
سرعة الكرة	-٠.٤٤٥ ٠.٤٥١	-٠.٩٠٠* ٠.٣٧	٠.٣٠٩ ٠.٥٤٦	-٠.٦٢٥ ٠.٢٦		
دقة الضرب	-٠.١٤٩ ٠.٨١١	٠.٢٨٠ ٠.٦٤٨	-٠.٣٣٢ ٠.٥٨٥	٠.٢٨٩ ٠.٦٣٨	-٠.٢٣٤ ٠.٧٠٥	

*قيمة (ت) الجدولية عند نسبة خطأ< ٠.٠٥ ودرجة حرية (٣) هي (٠.٨٧٨)

يتبين من الجدول رقم (٨) وجود علاقة ارتباط معنوية بين مسافة الضرب وزاوية انطلاق الكرة حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (٠.٨٨٦) ويعزو الباحث ذلك إلى أنه كلما زادت زاوية انطلاق الكرة زادت المسافة التي تقطعها الكرة وحسب نظرية فيثاغورس (مربع الوتر يساوي مجموع مربعي الضلعين الآخرين) أما زمن وصول الكرة إلى الارض فقد كان له علاقة معنوية مع زاوية انطلاق الكرة حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (٠.٩٠١) وهذا يرجع إلى أنه كلما زادت زاوية الانطلاق تزيد مسافة الرمي وبذلك تحتاج إلى زمن أكبر لقطع هذه المسافة أو كلما زاد الفرق بين مستويات الانطلاق والهبوط زاد زمن طيران الأداة (حسام الدين ، ١٩٩٣ ، ٣٠٨) وكذلك وجود علاقة ارتباط عكسية معنوية مع سرعة الكرة حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (-٠.٩٠٠) ويرجع إلى علاقة الزمن مع السرعة المذكورة انفا وكانت علاقة ارتفاع الكرة لحظة الانطلاق مع زاوية الانطلاق معنوية حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (٠.٩٣٧) والسبب أنه عند تغير زاوية الانطلاق على هدف ثابت يؤدي بالنتيجة إلى تغير في ارتفاع الانطلاق للأداة .

الجدول رقم (٩)

يبين قيم السرعة الزاوية لمفصل الكتف في مرحلتي الاقتراب والنهوض

وأوساطها الحسابية وانحرافها المعياري

المراحل اللاعبين	الاقتراب درجة	النهوض درجة
الاول	٤١١.٣٥	٢٠٠.٤٥
الثاني	٤٠٨.٩٥	٢٣٢.٦١
الثالث	٤٤٨.١٩	٢٢٠.٣
الرابع	٣٧١.٩٩	١٩٠.٥٣
الخامس	٣٧٠.١٧	٢٣٥.٩٥
الوسط الحسابي	٤٠٢.١٣	١٩٥.٩٦
الانحراف المعياري	٣٢.٣٣	٣٧.٣٧

يتبين من الجدول (٩) أن الوسط الحسابي للسرعة الزاوية لمفصل الكتف لأفراد العينة كان في مرحلة الاقتراب (٤٠٢.١٣سم/ثا) وفي مرحلة النهوض (١٩٥.٩٦سم/ ثا) وبانحراف معياري لمرحلة الاقتراب (٣٢.٣٣) وفي مرحلة النهوض (٣٧.٣٧)

الجدول رقم (١٠)

يبين قيم معامل الارتباط بين المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة النهوض وسرعة ودقة الضرب الساحق

المتغيرات	سرعة الضرب الساحق	دقة الضرب الساحق
السرعة الزاوية للكتف في مرحلة النهوض	٠.٩٨٦*	-٠.١٠٦
	٠.٠٠٢	٠.٨٠٥
السرعة الزاوية للكتف في مرحلة النهوض	٠.٢١٧	٠.٦٥٥
	٠.٧٢٥	٠.٢٣
زاوية الجذع	٠.٩٢٥*	٠.٨٣٢
	٠.٠٢٤	٠.٠٨١
سرعة النهوض	٠.٩٢٥*	٠.٥٦٢
	٠,٢٤	٠.٣٢٤
ارتفاع م ث ج	٠.٨٩٨*	٠.٠٥
	٠.٠٣٨	٠.٩٩٤

*قيمة (ت) الجدولية عند نسبة خطأ< ٠.٠٥ ودرجة حرية (٣) هي (٠.٨٧٨)

علاقة بعض المتغيرات الكينماتيكية لمرحلتي الاقتراب والنهوض.....

يتبين من الجدول رقم (١٠) وجود علاقة ارتباط معنوية بين السرعة الزاوية للكتف الضاربة وسرعة الضرب الساحق حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (٠.٩٨٦) وقيمة الاحتمالية (٠.٠٠٢) وهي اصغر من قيمة مستوى الدلالة وكذلك وجود علاقة ارتباط معنوية بين زاوية الجذع وسرعة الصرب الساحق حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (٠.٩٢٥) وقيمة الاحتمالية هي اصغر من قيمة مستوى الدلالة وكذلك وجود علاقة ارتباط معنوية بين ارتفاع مركز ثقل الجسم وسرعة الضرب الساحق حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (٠.٨٩٨) وقيمة الاحتمالية هي اصغر من قيمة مستوى الدلالة

بينما لم تظهر علاقة ارتباط معنوية بين المتغيرات الكينتماتيكية ودقة الضرب الساحق ويعزو الباحث ذلك الى

١. القوة المتحركة الناتجة من المجاميع العضلية الخاصة بالعمل .
٢. الترابط الحركي .
٣. لزوجة العضلة .
٤. خصائص وعلامات المقاييس الجسمية .
٥. المرونة العضلية .

(حسين ، ونصيف ، ١٩٨٠ ، ١٨١)

أما دقة التصويب فهي تعتمد على الجهاز العصبي المركزي وتتطلب دقة التصويب في الكرة الطائرة كفاية عالية من الجهاز العصبي المركزي لكون قابلية الدقة تتناسب تناسباً عكسياً مع عدد المفاصل المشاركة في الحركة وطول مسار الحركة وكلما زاد عدد المفاصل المشاركة في التصويب أضعف ذلك الدقة .

والدقة من أكثر العناصر التي تتطلب قدراً عالياً في التحكم والسرعة في الحركات التوافقية . (حسانين ، ١٩٩٥ ، ٨٧)

٥- الاستنتاجات والتوصيات

٥ – ١ الاستنتاجات :

- تؤثر زاوية انطلاق الكرة عند الضرب الساحق في سرعة انطلاق الكرة .
- تتأثر الدقة عند الضرب الساحق بمحصلة السرعة الافقية والعمودية ايجابيا
- دوران الذراع بسرعة زاوية كبيرة يؤثر ايجابيا في سرعة الكرة عند الضرب الساحق .
- تؤثر زاوية الجذع ايجابيا في سرعة الضرب الساحق العالي في الكرة الطائرة .
- تؤثر سرعة النهوض ايجابيا في سرعة الضرب الساحق العالي في الكرة الطائرة .

٥ – ٢ التوصيات :

- التركيز على زاوية انطلاق الكرة عند الضرب الساحق لما لها من اهمية كبيرة في سرعة انطلاق الكرة
- التزكيز على اداء الضرب الساحق في اعلى نقطة تصله الكرة
- ضرورة دوران الذراع بسرعة زاوية كبيرة للحصول على سرعة كبيرة للكرة عند الضرب الساحق
- التركيز على زاوية الجذع وذلك للوصول الى القوس المشدود قبل الضرب الساحق

المصـــادر

١ – أكرم زكي حطامي (١٩٩٦) موسوعة الكرة الطائرة ، ط١ عمان دار الفكر للطباعة والنشر.

٢– بلوم واخرون (١٩٨٣) : تقييم تعلم الطالب التجميعي والتكويني ، ترجمة عادل عبدالبصير ، دار الفوز للطباعة ، مصر

٣–حسام الدين ، طلحة (١٩٩٣) : الميكانيكا الحيوية ، الأسس النظرية والتطبيقية ، القاهرة ، دار الفكر العربي .

٤ – حسانين ، محمد صبحي (١٩٩٥) : القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضية ، دار الفكر العربي ، مصر ، ج١ ، ط٣

٥–حسين ، قاسم حسن وآخرون (١٩٩١) : تحليل الميكانيكية الحيوية في فعاليات ألعاب الساحة والميدان ، دار الحكمة ، البصرة

.

٦–– حسين ، قاسم ، وعبد علي نصيف (١٩٨٠) : علم التدريب الرياضي للمراحل الرابعة ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل

٧– حسين ، قاسم حسن ومحمود، ايمان شاكر (١٩٩٨) : مبادئ الاسس الميكانيكية للحركات الرياضية ، دار الفكر للطباعة والنشر ، عمان . الاردن

٨– الصميدعي ، لؤي غانم (١٩٨٧) : البايوميكانيك والرياضة ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل .

٩–عامر جبار السعدي (١٩٩٨): دراسة مقارنة بين المتغيرات البايوميكانيكية للأرسالين المتموج الأمامي والساحق بالكرة الطائرة أطروحة دكتوراه ، جامعة بغداد

١٠– العبيدي ، صائب عطية وآخرون (١٩٩١) : الميكانيكا الحيوية التطبيقية ، دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل .

١١– علي مصطفى طه ٠(١٩٩٩): الكرة الطائرة ، القاهرة ، دار الفكر العربي .

١٢ – محمد الحوراني (١٩٩٣): الحديث في الكرة الطائرة، ط١ عمان ، دار العلوم للخدمات الجامعية ،١٩٩٣

١٣– محمد زياد حمدان (١٩٨٩): البحث العلمي كنظام ، عمان ، دار التربية الحديثة.

١٤– –الهاشمي ، سمير مسلط (١٩٩٩) : البايوميكانيك الرياضي ، دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل .

١٥–. الوشاحي عصام ،(١٩٩١) المبادئ التعليمية في الكرة الطائرة٠ القاهرة: دار الفكر العربي