تقييم دالة السرعة – الزمن كمؤشر للانسيابية عند أداء مهارة الإرسال الساحق لدى لاعبي المنتخب الوطني بالكرة الطائرة

أ.د يعرب عبد الباقي دايخ أ.م.د محمد صالح خليل
أ.م.د مهند فيصل سلمان

ملخص البحث

تعد الانسيابية الحركية إحدى عناصر المظاهر الحركي والتي تعكس جمالية الأداء واستمراريته دون تقطع بسبب أخطاء الأداء المهاري لذا تعد من الوسائل المهمة لتقويم الحركات الرياضية ، وكرة الطائرة تحوي مهارات ذات طابع معقد نسبيا وتتكون من ثلاث مراحل فضلا عن احتواء تلك المراحل أحيانا على عملية تغيير الاتجاه التي تعني كبح وإيقاف الحركة من اجل تغيير اتجاه الجسم أثناء أداء الواجب الرئيسي من الحركة وتعد مهارة الإرسال الساحق من تلك المهارات التي تتطلب انسيابية من اجل أن تؤدي الغرض منها بشكل صحيح .

وتكمن أهمية البحث في التعرف على مظهر الانسيابية في أداء مهارة الإرسال الساحق لكي يتسنى لنا الوقوف على مستوى الأداء لهذه المهارة المهمة مما يساعد على تعزيز نقاط القوة وتقويم نقاط الضعف في الأداء وبالتالي الارتقاء بأدائهم .

تعد الانسيابية احد أهم وسائل تقويم الأداء التي من الممكن أن نتعرف من خلالها على مستوى أداء المهارة نظرا لإخضاع اللاعب إلى دراسة مسار حركت وتحديد الجزء الذي يسبب انخفاض في مقدار السرعة وهذا ما لا يحدث في عملية التقويم وتقتصر تلك العملية على المشاهدة البصرية وان تطورت فهي لا تتطرق إلى المظاهر الحركية وخاصة الانسيابية وهذا ما دفع الباحثين لدراسة هذه المشكلة .

وهدف الدراسة إلى تقييم مظهر الانسياب الحركي لدى لاعبي المنتخب الوطني العراقي بالكرة الطائرة عند أداء مهارة الإرسال الساحق بالكرة الطائرة .

واستخدم المنهج الوصفي على لاعبي المنتخب الوطني العراقي بالكرة الطائرة وعددهم (٨) يمثلون نسبة (٦٦.٦ %) من مجتمع الأصل ، وتم إجراء التجربة الرئيسية في قاعات كلية التربية الرياضية / جامعة البصرة بعد تحديد أهم المتغيرات البيوكيتماتيكية التي من خلالها نستطيع استخراج دالة السرعة – الزمن ، وتم تحليل مراحل الأداء باستخدام آلة تصوير ذات سرعة تردد (١٣٤ صورة / ثا) وباستخدام برنامج التحليل الرياضي Dartfish Pro Suit 5.5 .

واهم الاستنتاجات التي توصل إليها الباحثين أن لاعبي المنتخب الوطني العراقي يمتازون بمستوى من الانسيابية كمجموعة .

واهم التوصيات التأكيد على استخدام الانسيابية الحركية كمؤشر مهم في تحديد جدوى الأداء المهاري كونها تعد من أهم مايميزها عن الأداء غير المهاري .

١- التعريف بالبحث :

١-١ المقدمة وأهمية البحث :

للحركة أهمية كبيرة في حياتنا فهي مؤشر على الحياة وقد تعد من اهم ما يميز الكائنات الحية التي تملك العضلات وان حركة الانسان مختلفة الاغراض فمنها ما يحقق به متطلبات حياة من تنقل وعمل ومنها ما يستفيد منه للحفاظ على صحته ومنا ما يشغل به وقت الفراغ الآن ، أن الرياضة من اهم ما يمكن ان يستفيد منه الانسان فهي بحد ذاتها شامله لكل ما سبق ذكره حتى اصبحت من متطلبات حياة الانسان المهمة وان الحركة في المجال الرياضي تختلف عما هي في المجالات الاخرى اذ لابد ان تتميز بمظاهر حركية تدلل عن مدى جودتها وجمالية تلك الحركة وان العمل في مجالا التربية الرياضية وعملية تقويم المهارات الرياضية يتطلب ان تدرس تلك المظاهر الحركية .

ومن المظاهر الحركية المهمة هو الانسياب الحركي فهي صفة تعكس جمالية الاداء واستمراريته دون تقطع بسبب اخطاء الاداء المهاري لذا تعد من الوسائل المهمة لتقويم الحركات الرياضية .

وان الكرة الطائرة من الالعاب التي تحوي مهارات ذات طابع معقد نسبيا وتتكون من الحركات الثلاثية التي تتكون من ثلاث مراحل فضلا عن احتواء تلك المراحل احيانا على عملية تغيير الاتجاه التي تعني كبح وايقاف الحركة من اجل تغيير اتجاه الجسم اثناء اداء الواجب الرئيسي من الحركة وتعد مهارة الإرسال الساحق من تلك المهارات التي تتطلب انسيابية من اجل ان تؤدي الغرض منها بشكل صحيح .

ومما تقدم تتبين اهمية البحث وهي في اخضاع لاعبي المنتخب الوطني بالكرة الطائرة الى الدراسة من اجل التعرف على مظهر الانسيابية في اداء مهارة الارسال الساحق لكي يتسنى لنا الوقوف على مستوى الاداء لهذه المهارة المهمة مما يساعد على تعزيز نقاط القوة وتقويم نقاط الضعف في الاداء وبالتالي الارتقاء بأدائهم في مهارة الارسال الساحق .

١-٢ مشكلة البحث :

مهارة الإرسال من المهارات التي لابد ان تكون فعاله مما يعني ضرورة الاستمرار في عملية التقييم لها من اجل تصحيح الاخطاء والتعرف على اهم ما يمكننا من الارتقاء بها ، وان مظاهر الحركة ومنها الانسيابية احد اهم وسائل تقويم الاداء التي من الممكن ان نتعرف من خلالها على مستوى اداء المهارة

نظرا لإخضاعها اللاعب إلى دراسة مسار الحركة وتحديد الجزء الذي يسبب انخفاض في مقدار السرعة وهل هو بالشكل المطلوب او الصحيح مقارنة بنقاط هي من يحدد ان كانت الحركة تتم بانسيابية ام لا وهذا ما لا يحدث في عملية التقويم وتقتصر تلك العملية على المشاهدة البصرية وان تطورت فهي لا تتطرق الى المظاهر الحركية وخاصة الانسيابية وهذا ما فع الباحثين لدراسة هذه المشكلة .

١-٣ هدف البحث :

√ تقييم مظهر الانسياب الحركي لدى لاعبي المنتخب الوطني العراقي بالكرة الطائرة عند اداء مهارة الإرسال الساحق بالكرة الطائرة .

١-٤ مجالات البحث :

١-٤-١ **المجال البشري :** عدد من لاعبي المنتخب الوطني بالكرة الطائرة .

١-٤-٢ **المجال الزماني :** الفترة من ٢١ / ٦ / ٢٠١٢ ولغاية ٢٦ / ٦ / ٢٠١٢ .

١-٤-٣ **المجال المكاني :** قاعات كلية التربية الرياضية في جامعة البصرة .

٢- الدراسات النظرية والمشابهة :

٢-١ مفهوم البايوميكانيك :

البيوميكانيك أو ما يدعى الميكانيكا الحيوية هو العلم الذي يتناول حركات الأجسام الحية والكائن الحي ويعرف بأنه " العلم الذي يهتم بدراسة وتحليل حركات الإنسان تحليلاً كمياً ونوعياً بعرض زيادة كفاءة الحركة الإنسانية " (١) ، أما في المجال الرياضي "يعنى بدراسة حركة الإنسان أثناء أدائه الفعل الحركي الرياضي للحصول على الهدف المنشود " (٢) .

ويقسم علم البيوميكانيك إلى ما يأتي(٣) :

البيوستايتك .

البيوديناميك ويقسم هذا العلم إلى :

√ الكينماتيك

√ الكنيتك

ويرى الخبراء والعلماء المهتمون بهذا العلم بأنه يجب أن لا يعتمد على التقويم الذاتي في تقويم الحركات ولاسيما التي تتميز بالسرعة لذا يجب أن تعتمد على تحليلها كمياً ونوعياً وتفصيل مراحلها حتى تكتشف الجوانب الجوهرية من حيث الإزاحات والزوايا والسرع المختلفة.

(١) سوسن عبد المنعم وآخرون : **البيوميكانيك في المجال الرياضي**؛ ج١، مصر ، دار المعارف ، ١٩٧٧، ص١٢.
(٢) لؤي الصميدعي : **البايوميكانيك والرياضة** ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل ، ١٩٨٧، ص٣٠.
(٣) قاسم حسن حسين وإيمان شاكر محمود : **طرق البحث في التحليل الحركي** ، ط١، عمان، دار الفكر للنشر، ١٩٩٨، ص١٤.

ويعد التحليل البيوميكانيكي أحد أهم طرق البحث في مجال البيوميكانيك ويذكر (يرهام) أن التحليل البيوميكانيكي للحركة يتطلب التحليل إلى المركبات الأولية من سرعة وقوة (زمن ، مساحة، قوة) ، أما (سيرين وويليامز) فيؤكدان أن هنالك بعض النواحي الأساسية التي تتطلب الدراسة تتعلق بالزمن والكتلة والمسافة ومركز الثقل(١) .

٢-٢ مظاهر الحركة :

أن مظاهر الحركة هو الشكل المميز لتلك الحركة والتي يتم مشاهدتها من قبل المشاهد والذي يبين انسيابية وتناسق وجمال هذا الأداء ويذكر وجيه محجوب " أن جميع الظواهر الحركية تعطي الشكل الخارجي للحركة ودرجاتها ، ووضعها مختلف من حركة لأخرى وهذه الظواهر بالأساس تعين على ثبات التوافق الحركي بشكل واضح " (٢) .

وجميع حركات الإنسان عبارة عن تغير في وضع الجسم من مكان إلى آخر من خلال العلاقة المتبادلة بين القوى الداخلية والخارجية لتحقيق هدف الحركة ، ومظاهر الحركة " تبحث العلاقة بين شكل الحركة الظاهري وهدفها وان هذه المظاهر متعلقة بجهاز الحركة للإنسان والقوانين الميكانيكية للحركة وبفسلجة جسم الإنسان " (٣) .

أن القوة والطاقة التي يبذلها الجسم أذا استغلت بالقدر الذي يتناسب تبعا" لنوع الواجب الحركي سوف يؤدي إلى الاقتصاد بالجهد والوقت وبالتالي نستطيع تقويم الحركات الرياضية من خلال هذه المظاهر الحركية والتي يمكن تطويرها والارتقاء بمستوى الأداء الفني .

٢-٢-١ الانسيابية الحركية :

تعد الانسيابية إحدى عناصر تقويم الحركات الرياضية فكل الحركات التي تؤدى بدون توقف واستمرارية ومرونة تعطي بلا شك جمالية في الأداء واقتصاد كبير بالجهد وهذا مايركز عليه المدربين أثناء الأداء الحركي مستفيدة" من التبادل في عمليات الشد والارتخاء للمجاميع العضلية المشاركة وبالتالي ظهور الحركة منسجمة دون توقف وعلى شكل أقواس ، ويذكر بسطويسي احمد " أن الانسياب الحركي يعد كمظهر وخاصية تقويمية من مظاهر وخصائص تقويم الحركة بالإضافة إلى كونه مؤشرا" لكمال وجمال الحركة " (٤) ، ويذكر نجاح مهدي " أن الانسيابية تعمل على تنظيم وموازنة القوة المصروفة من

---

(١) قاسم حسن حسين وإيمان شاكر محمود: **المصدر السابق نفسه** ، ١٩٩٨، ص١٥.

(2) وجيه محجوب : **علم الحركة ـ التعليم الحركي** ، بيت الحكمة للنشر والتوزيع والترجمة ، جامعة بغداد ، ١٩٨٩ ، ص ١٢١ .

(3) عبد الله حسين اللامي : **أساسيات التعلم الحركي** ،جامعة القادسية ، ط١ ، مجموعة مؤيد الفنية ، ٢٠٠٧ ، ص ٥٣ .

([4]) بسطويسي احمد : **أسس ونظريات الحركة** ، ط١ ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٦ ، ص ٢٦٠ .

خلال تنظيم السيالات العصبية لتنسجم مع العمل العضلي العصبي وبالتالي تنظيم عملية الشد والارتخاء خلال الأداء الحركي " (١) .

فالانسيابية معناها التكامل في الأداء وهي صفة تعكس التوافق والترابط بين مراحل الحركة والتي تؤدى بشكل جميل ينسجم مع محيطها الخارجي فانتقال الحركة من عضو إلى آخر يتم بمرونة كبيرة نتيجة الاستفادة من التعاون بين المجاميع العضلية مع بعضها البعض بحيث تعطي مؤشرا" صادقا" ومميزا" لشكل الحركة ودليلا" على رشاقتها وانسجامها مع المحيط وتوازن القوة المصروفة خلال الأداء (٢) ، فهو" بالتوافق الأمثل بين جميع أجزاء الجسم عند أدائه للحركات الرياضية أو التوزيع الأمثل للقوة العضلية المبذولة خلال زمن الأداء " (٣) .

ويتطلب دراسة الانسيابية الحركية معرفة أبعاده الثلاثة وهي :

أولا" : مجال الحركة :

والمقصود به مجمل حركة الرياضي الذي يؤدي مهارة معينة من بدايتها إلى نهايتها بدون تقطع أو حصول زوايا في المسار الحركي الذي نستطيع رسمه من خلال النقاط الوهمية المؤشرة على مركز ثقل كتلة الجسم أو مراكز ثقل الأعضاء التي تؤدي المهارة بحيث يكون المسار أما قوسا" أو دائرة وبذلك نستطيع التخلص من الزوايا التي قد ترافق الأداء وبالتالي فقدان الكثير من السرعة (٤) ، كذلك نرى مجال الحركة عند أداء أكثر من مهارة في الوقت نفسه من خلال الترابط والتوافق في الانتقال في الحركات وأيضا نجدها عند تغير اللاعب لاتجاه أثناء أدائه الحركات الرياضية ، وفي كرة السلة عند أداء الطبطبة والانتقال إلى عمل الخطوات التقريبية ومن ثم التصويب السلمي فمجمل هذه الحركة من بدايتها إلى نهايتها تعد مجال الحركة إذ يتوجب أتمام الحركة بدون توقف حتى تظهر الانسيابية والمرونة في الأداء .

وينظر إلى مجال الحركة في كرة الطائرة أو الألعاب الفرقية تحت الشروط الآتية (٥) :

√ الاستمرارية في الحركة من البداية وحتى النهاية دون توقف .

√ عدم فقدان السرعة المكتسبة واللازمة للتصويب (لتنفيذ هدف الحركة) .

√ عدم أعطاء الخصم فرصة للتدخل حتى تتوقف الحركة .

ثانيا" : زمان الحركة :

([1]) نجاح مهدي شلش ومازن عبد الهادي احمد : **مبادئ التعلم الحركي** ، ط١ ، العراق ، بابل ، مطبعة ألوان للطباعة والنشر ، ٢٠٠٦ ، ص ١١٩ .

(2) وجيه محجوب : **التحليل الحركي** ، مطبعة التعليم العالي ، جامعة بغداد ، ١٩٨٧ ، ص ١٧٧ ـ ١٧٩ .

([3]) بسطويسي احمد : **مصدر سبق ذكره** ، ١٩٩٦ ، ص ٢٥٧ .

(4) عبد الله حسين اللامي : **مصدر سبق ذكره** ، ص ٤٢.

([5]) طلحة حسام الدين وآخرون : **علم الحركة التطبيقي** ، ج١ ، ط١ ، مركز الكتاب للنشر ، ١٩٩٨ ص ٣١٠ .

وهو توزيع الفترة الزمنية بصورة مثالية على مراحل الحركة الرياضية وأجزائها إذ أن لكل مهارة حركية أجزاء تتكون منها والتي لها زمن خاص ومعين تبعا لطبيعة الأداء والهدف المطلوب منها فعلى ضوئها يكون تقسيم الزمن بنسب مقننة وموزونة بحيث تظهر المهارة بالشكل المميز لها (١) .

أن زيادة الفترة الزمنية تلعب دورا" مهما" في سير الحركة فكلما زاد هذا الزمن يعني كبر خط سير المهارة وهذا الكبر معناه صرف قوة أضافية وطاقة وبالتالي لاتظهر اقتصادية في الحركة (٢) ، وهناك علاقة طردية بين الزمن والقوة المبذولة فكلما زاد الزمن تطلب صرف قوة اكبر وبالإضافة إلى أن زيادة الزمن في احد مراحل الحركة سيؤدي إلى اختزال زمن المرحلة الأخرى فيظهر تباين في استخدام القوة فنرى فترات لانستخدم فيها القوة وفترات أخرى نستخدم فيها قوة كبيرة وهذا يؤثر على انسيابية الحركة ويظهر النشاز الحركي واضحا" ويمكن قياس سرعة الأداء من خلال سرعة عدد الصور في الثانية (٣) .

ثالثا" : ديناميكية الحركة :

وهو توزيع القوى بما يلائم كل مرحلة من مراحل الحركة والدور الذي تلعبه تبعا" لطبيعة المهارة فعلى سبيل التوضيح نرى أن القوة التي تبذل في الفترة التحضيرية تكون اقل من القوة في الفترة الرئيسة (٤) .

أن تنظيم ديناميكية الحركة يتم من خلال عمليتي الشد والارتخاء للمجاميع العضلية المشاركة في الحركة والقضاء على الفترة الزمنية بينهما بحيث يكون هناك تنسيق وتناغم في هاتين العمليتين وهذا التنظيم ناتج من الخبرة التي يكتسبها اللاعب من خلال التدريب وكذلك توافق الايعازات العضلية سيؤدي إلى جعل الحركة ذات انسيابية عالية (٥).

وهناك عدد من الأسس التي يعتمد عليها الانسياب الحركي (٦) :

١- معرفة الخصائص الميكانيكية والفسيولوجية للحركة .
٢- الاقتصاد في استخدام القوى الداخلية والخارجية عند الأداء الحركي .
٣- معرفة مجالات الحركة الزمانية والمكانية والديناميكية .
٤- معرفة مسار النقل الحركي والاستفادة من التآزر الحركي .
٥- التخيل الصحيح لمعرفة مسار الحركة الكلي .
٦- التخيل الصحيح لمعرفة بناء الحركة وشكل الحركة .
٧- الإحساس الصحيح بإيقاع الحركة .

---

(1) بسطويسي احمد : **مصدر سبق ذكره**، ص ٢٥٨ .
(2) عبد الله حسين اللامي : **مصدر سبق ذكره** ، ص ٤٢ .
(3) وجيه محجوب : **مصدر سبق ذكره** ، ١٩٨٩ ، ص ١٤٧ .
(4) بسطويسي احمد : **مصدر سبق ذكره** ، ١٩٩٦ ، ص ٢٥٨ .
(5) نجاح مهدي شلش ومازن عبد الهادي : **مصدر سبق ذكره** ، ٢٠٠٦ ، ص ١٢٠ .
(6) بسطويسي احمد : **مصدر سبق ذكره** ، ١٩٩٦ ، ص ٢٦٠ .

أما مظاهر الانسيابية فهي :

١- عدم توقف أجزاء الحركة .

٢- خط سير الحركة تموجي أو على شكل أقواس .

٣- عدم وجود زوايا حادة في خط سير الحركة .

٤- عدم بذل جهد زائد عند أداء الحركة .

٥- التوافق والاتزان عند أداء الحركة .

٦- إيقاع موزون للحركة .

٢-٣ مفهوم الإرسال :

هو الأداء أو التصرف الذي يبدأ به اللعب بالكرة الطائرة وفرصة الفريق الأولى ليسجل نقطة(١) ، ويؤدى الإرسال بواسطة لاعب الصف الخلفي الأيمن المتواجد في منطقة الإرسال ويضرب الكرة بيد واحدة أو الذراع (٢).

وتأتي أهمية الإرسال من أنه أحد المهارات الأساسية الهجومية ذات التأثير الفعال في دفاع المنافس وإن اتفاق الأداء الفني والخططي لمهارة الإرسال يعني الكثير ضمن حسابات الفريق الإستراتيجية وإذا استطاع اللاعب في اختيار الإرسال المناسب والمكان والقوة المناسبين فإنه يحصل على نقاط كثيرة لفريقه(٣) .

٢-٣-١ الإرسال الساحق :

يقسم الإرسال الساحق بشكل مبسط إلى ثلاث مراحل كل مرحلة تحوي أجزاء معينة من الأداء وكالاتي:

١- المرحلة التحضيرية :

يقف اللاعب ماسكا الكرة باليد ومواجها الشبكة وخلف خط النهاية للملعب ثم يقوم اللاعب المرسل برمي الكرة عاليا وبارتفاع مناسب يمكنه من الوصول إلى الكرة بعد نهاية خطوات الاقتراب(٤) ، ثم يبدأ اللاعب بأخذ خطوات تقريبية وهي تعمل على زيادة سرعة اللاعب وتؤدي هذه الخطوات إلى زيادة قوة القفز.

(١) عامر جبار كاظم: دراسة مقارنة في بعض المتغيرات البايوميكانيك للإرسالين المتموج الأمامي والساحق بالكرة الطائرة، **أطروحة دكتوراه**، جامعة بغداد كلية التربية الرياضية، ١٩٩٨، ص٨.

(٢) الاتحاد العراقي المركزي للكرة الطائرة: **القواعد الدولية للكرة الطائرة** ، ٢٠٠١-٢٠٠٢.

(٣) عامر جبار كاظم: **المصدر السابق** ، ص٩.

) عامر جبار كاظم : **المصدر السابق** ، ص٢٨(4

أن عدد الخطوات تقررها المسافة التي يحتاجها اللاعب المرسل واغلب المرسلين يستخدمون خطوتين للعدو إضافة إلى الوثبة والخطوة الأولى قصيرة أما الثانية فتكون باليسرى وهي أسرع من الأولى وحركة الذراعين تكون هنا طبيعية كما في الركض .

أما الوثبة فهي حركة انفجارية طويلة واطئه تستغرق ٠.٢٥ ثانية ويتراوح طولها (١.٢٠– ٢.٤٠) متر (١)وفي هذه المرحلة تكون الذراعين تتحركان في البداية للأعلى خلفا وفي نهايتها تتحركان للإمام الأعلى لتساهم في عملية النهوض (٢) .

٢– المرحلة الرئيسية :

وتبدأ في نهاية الوثبة ويرتفع الجسم وتكون حركة الذراعين معا إلى الأعلى ثم تسحب الذراع الضاربة خلف الرأس مع انثناء مرفقها وتتحرك الذراع الضاربة بزاوية قائمة تقريبا، أما الركبتين فان درجة الانثناء بعد الطيران تعتمد على القوة المستخدمة للدفع وكلما كانت القوة اكبر كلما كان الانثناء اكبر(٣) ، ويتم التلامس مع الكرة بالجزء الأسفل من الكف ثم تحويطها بالأصابع وتضرب الكرة أسفل منتصفها لكي تهيأ مسارا دورانيا مقوساً ثم تتابع الكرة بالذراع الضاربة لأبعد نقطة (٤) .

٣– المرحلة الختامية :

ويتم فيها الهبوط المعتدل بدون صدمه للمفاصل لان تزامن الاستخدام الرديء والقوى التي تتولد عند الهبوط تؤدي إلى حدوث إصابات في الرجلين (٥) ، ويراعى الهبوط على القدمين معا أو بينهما فترة زمنية قليلة جدا أما الذراعين فتبدأن بالهبوط إلى أسفل ويعملان اتزان الجسم بإبعادهما عن الجسم .

٣– منهج البحث وإجراءاته الميدانية :

٣ – ١ منهج البحث :

أن طبيعة المشكلة وأهداف البحث هما اللذان يحددان منهج البحث الملائم وعليه استخدم الباحث المنهج الوصفي كونه انسب المناهج .

٣ – ٢ عينة البحث :

العينة هي النموذج الذي يجري عليه البحث ويتم اختيارها بشكل حر على أساس تحقيق أغراض الدراسة ، إذ تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية وهم لاعبي المنتخب الوطني العراقي بكرة الطائرة ٢٠١١ – ٢٠١٢ والبالغ عددهم (٨) لاعبين ويمثلون نسبة (٦٦.٦ %) من مجتمع الأصل ، إذ تم

(1) عقيل عبد الله الكاتب وعامر جبار السعدي : **التكنيك والتكتيك الفردي الحديث** ، مطبعة التعليم العالي، ٢٠٠٢، ص٥٤
(2) عامر جبار كاظم : **المصدر السابق** ، ص٣٠
(3) عقيل عبد الله الكاتب وعامر جبار السعدي : **مصدر سبق ذكره** ، ص٥٤
(4) عامر جبار السعدي : **مصدر سبق ذكره** ، ص٣٥
(5)Debra allyn :**The Biomechanics of landing after the quick attack** ,coaching volley ball,u.s.a avca vol.june/julay, 1995.p10

اختيار اللاعبين الذين يمتازون بإجادة أداء بمهارةالإرسال الساحق ، وتم تجانس أفراد العينة بمتغيرات الطول والكتلة والعمر وباستخدام معامل الاختلاف ظهر تجانس العينة كما موضح في الجدول (١) .

جدول (١)

يبين تجانس أفراد العينة بمتغيرات الطول والكتلة والعمر .

ت	المتغيرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف
١	الطول (سم)	١٩٠.٣٧٥	٢.٣٢٦	١.٢٢٢
٢	الكتلة (كغم)	٨٦.٨٧٥	٢.٧٤٨	٣.١٦٣
٣	العمر (سنة)	٢٥.٣٧٥	٠.٧٤٤	٢.٩٣٢

٣ – ٣ الوسائل والأدوات والأجهزة المستخدمة :

١– المصادر العربية والأجنبية .

٢– آلة تصوير فيديو عدد (١) نوع Sony ، ذات سرعة تردد (١٣٤ صورة / ثا) .

٣– جهاز حاسبة (Pentium 4) .

٤– مقياس رسم بطول (١ م) .

٥– شريط قياس جلدي (١٠ م) .

٦– ملعب كرة طائرة مع كرات طائرة قانونية نوع (Molten) عدد (10) .

٧– حاسبة الكترونية شخصية نوع Sharp Scientific calculator .

٨– البرمجيات والتطبيقات المستخدمة في الحاسوب .

٣ – ٤ التجربة الاستطلاعية:

لغرض التعرف على معوقات العمل التي قد تواجه مسيرة إجراءات التجربة الميدانية ولغرض الوقوف على مستوى كفاءة أداء الأجهزة المستخدمة واختبارها ، فقد أجرى الباحثين تجربتهم الاستطلاعية بتاريخ ٢١ / ٦ / ٢٠١٢ في قاعات كلية التربية الرياضية – جامعة البصرة ، إذ قام عدد من لاعبي نادي نفط الجنوب بأداء عدد من المحاولات لمهارة الإرسال الساحق وكان الغرض منها هو :

١– التأكد من كفاءة آلة التصوير وزوايا التصوير .

٢– تثبيت موقع آلة التصوير وارتفاعها عن مستوى سطح الأرض .

٣- التأكد من مدى ملائمة الإنارة عند التصوير خصوصا" أن سرعة الكاميرا عالية تتطلب مقدار جيد من الإضاءة .

٤- التأكد من كفاءة الكادر المساعد ودقة عمله ومدى فهمه للعمل .

تهيئة مستلزمات التجربة الرئيسة .

٣ – ٥ مواصفات التصوير الفيديوي :

تم التصوير باستخدام آلة تصوير نوع (Sony) بسرعة تردد تبلغ (١٣٤ صورة / ثا) ، وقد وضعت آلة التصوير على يمين اللاعب المؤدي لمهارة الإرسال الساحق على بعد (٧.٥٠ م) وكان ارتفاع مركز عدسة آلة التصوير عن مستوى سطح ارض الملعب (١.٨٥ م) .

٣ – ٦ التجربة الرئيسة :

تم إجراء التجربة الرئيسية بتاريخ ٢٦ / ٦ / ٢٠١٢ في قاعات كلية التربية الرياضية في جامعة البصرة على عينة البحث الأصلية وهم عدد من لاعبي المنتخب الوطني العراقي بكرة السلة ، وقد تم أعطاء كل لاعب (٣) محاولات لأداء مهارة الإرسال الساحق بالكرة الطائرة وتم اختيار أفضل المحاولات .

٣-٧ التحليل بالحاسوب للمتغيرات البيوميكانيكية ومظاهر الحركة :

أن التحليل البيوميكانيكي يعتمد أساسا" على هدف المهارة المراد ، وتم اختيار أفضل محاولة من المحاولات الثلاث لكل لاعب بعد أن تم استخراج متغير أقصى ارتفاع لمركز ثقل جسم اللاعب عند لحظة ضرب الكرة بالإضافة إلى اختيار متغير سرعة الكرة عند ضربها ، إذ يعتبر هدف المهارة من أهم محددات الحكم عليها " لكل مهارة رياضية هدفا" معينا" يختلف باختلاف نوع المهارة ويرتبط بنوع النشاط الممارس والقوانين المحددة له " [١] .

وتم إجراء التحليل بالحاسوب بالخطوات التالية :

١- حولت المادة المصورة من فيديوتيب إلى صيغة ملفات (**Files**) باستخدام برنامج تحويل المقاطع (Allok 3GP PSP MP4 iPod Video avi Converter) .

٢- تم خزن تلك المقاطع على شكل ملفات تخزن في حافظة الحاسبة (**My Documents**) .

٣- تم نقل هذه الملفات (المقاطع) إلى برنامج (**Dartfisf Pro Suit 5.5**) المنصب على حاسبة (Pentium ® 4 CPU 2.40 GHZ) .

(1) عادل عبد البصير علي : **مصدر سبق ذكره** ، ١٩٩٨ ، ص ١٧٢ .

ومن اجل الحصول على نتائج الانسيابية اتبع البحث الخطوات التالية [١] :

اعتمد الباحثون في أستخراج الانسيابية على البعد الزمني ، إذ له علاقة بسرعة أداء المراحل المكونة للحركة ويذكر عادل عبد البصير " انه يمكن الحكم على انسيابية الحركة من خلال منحنى دالة السرعة مع الزمن حيث يتم التغير في السرعة بصورة تدريجية سواء كان ذلك بصفة تزايدي أو تناقصية مع الأخذ بنظر الاعتبار انه لاتوجد مرحلة فيها الجسم أو احد أجزائه ثابتة ، أن تغير السرعة فجأة أو ثبات احد أجزاء الجسم دليل على عدم الانسيابية وهذا ناتج من عدم ضبط أداء المهارة أو الخطأ في أدائها " [٢] .

١-استخراج السرعة لكل مرحلة من مراحل أداء الإرسال الساحق بالكرة الطائرة .

٢-ملاحظة مقدار التناقص أو التزايد التدريجي في السرعة لكل مرحلة من مراحل أداء مهارة الإرسال الساحق بالكرة الطائرة .

٣- رسم منحنى دالة السرعة مع الزمن وذلك من اجل التأكد من عدم وجود انخفاض أو تزايد مفاجئ في السرعة .

٣-٨ متغيرات البحث البيوكينماتيكية :

١- **زمن الخطوة الأخيرة** : وهي الفترة الزمنية المحصورة من لحظة الارتكاز للقدم الأمامية في الخطوة الأخيرة إلى ماقبل لحظة ترك الأرض للقدم الخلفية لحظة الدفع ، كما في الشكل (١).

(1) مهند فيصل سلمان : مقارنة في قيم بعض المتغيرات البيوميكانيكية والمظاهر الحركية في أداء التصويب السلمي بأسلوبين لدى لاعبي المنتخب الوطني للمتقدمين بكرة السلة ، **أطروحة دكتوراه** ، جامعة البصرة كلية التربية الرياضية ، ٢٠٠٩ ، ص ٦٤ .

(2) عادل عبد البصير : **مصدر سبق ذكره** ، ١٩٩٨ ، ص ١٧٨ .

شكل (١)
يوضح زمن مرحلة الخطوة الأخيرة .

٢- **زمن الطيران** : وهي الفترة الزمنية المحصورة من لحظة ترك القدم الخلفية الأرض إلى أقصى ارتفاع يصل اللاعب لحظة ضرب الكرة ، كما في الشكل (٢) .

شكل (٢)
يوضح زمن مرحلة الطيران .

٣- **زمن الهبوط** : تمتد هذه الفترة بعد ضرب الكرة عند أداء الإرسال الساحق إلى أول تماس لإحدى القدمين الأرض ، كما في الشكل (٣) .

شكل (٣)
يوضح زمن مرحلة الهبوط .

٤- **مسافة الخطوة الأخيرة :** وهي المسافة المحصورة بين الأمشاط الأمامية لقدم الارتكاز إلى كعب القدم الخلفية في الخطوة الاخيرة .

٥- **مسافة الطيران :** وهي المسافة المحصورة بين مركز ثقل جسم اللاعب لحظة ترك الأرض إلى أقصى ارتفاع يصله مركز ثقل جسم اللاعب عند ضرب الكرة بأعلى نقطة ، كما في الشكل (٤) .

شكل (٤)
يوضح مسافة مرحلة الطيران .

٦- **مسافة الهبوط :** وهي المسافة المحصورة بين مركز ثقل جسم اللاعب بعد ضرب الكرة إلى مركز ثقل جسم اللاعب لحظة تماس إحدى القدمين الأرض ، كما في الشكل (٥) .

شكل (٥)
يوضح مسافة مرحلة الهبوط .

٧- **سرعة الخطوة الأخيرة :** وهي حاصل قسمة مسافة الخطوة الأخيرة إلى زمن الخطوة الأخيرة .

٨- **سرعة الطيران :** وهي حاصل قسمة مسافة الطيران إلى زمن الطيران .

٩- **سرعة الهبوط :** وهي حاصل قسمة مسافة الهبوط إلى زمن الهبوط .

٣ – ٩ الوسائل الإحصائية :

تم معالجة البيانات إحصائيا من خلال برنامج المجموعة الإحصائية للعلوم الاجتماعية Statistical Package for Social Sciences (SPSS ver 12) [١] .

١- الوسط الحسابي .

٢- الانحراف المعياري .

٤- عرض ومناقشة النتائج :

٤-١ عرض نتائج متغيرات البحث البيوكينماتيكة عند أداء مهارة الإرسال الساحق بالكرة الطائرة :

(1) محمد بلال الزعبي وعباس الطلافحة : **النظام الإحصائي SPSS فهم وتحليل البيانات الإحصائية** ، عمان ، دار وائل للنشر ، ط١ ، ٢٠٠٠ .

جدول (٢)
يبين متغيرات البحث البيوكينماتيكة عند أداء مهارة الضرب الساحق بالكرة الطائرة .

المتغيرات البيوكينماتيكية / مراحل الأداء		المسافة	الزمن	السرعة
مرحلة الخطوة الأخيرة	الوسط الحسابي	١.٢٧٨ م	٠.٤٤٢ ثا	٢.٩٧٠ م/ثا
	الانحراف المعياري	٠.١٦١	٠.٠٦٤	٠.٧٠٧
مرحلة الطيران	الوسط الحسابي	١.١٨٣ م	٠.٤٧٦ ثا	٢.٤٨٢ م/ثا
	الانحراف المعياري	٠.٢١٦	٠.٠٣١	٠.٤٠٨
مرحلة الهبوط	الوسط الحسابي	١.١٨٠ م	٠.٥٢٢ ثا	٢.٢٥٨ م/ثا
	الانحراف المعياري	٠.١٥١	٠.٠٢٤	٠.٢٥٨

من خلال الجدول (٢) نرى أن قيمة الوسط الحسابي لمتغير المسافة في مرحلة الخطوة الأخيرة عند أداء الإرسال الساحق بالكرة الطائرة هو (١.٢٧٨ م) وبانحراف معياري (٠.١٦١) بينما كانت قيمة الوسط الحسابي لمتغير الزمن لنفس المرحلة (٠.٤٤٢ ثا) وبانحراف معياري (٠.٠٦٤) في حين بلغت قيمة الوسط الحسابي لمتغير السرعة في مرحلة الخطوة الأخيرة (٢.٩٧٠ م/ثا) وبانحراف معياري (٠.٧٠٧) .

أما قيمة الوسط الحسابي لمتغير المسافة في مرحلة الطيران عند أداء الإرسال الساحق بالكرة الطائرة هو (١.١٨٣ م) وبانحراف معياري (٠.٢١٦) بينما كانت قيمة الوسط الحسابي لمتغير الزمن لنفس المرحلة (٠.٤٧٦ ثا) وبانحراف معياري (٠.٠٣١) في حين بلغت قيمة الوسط الحسابي لمتغير السرعة في مرحلة الخطوة الأخيرة (٢.٤٨٢ م/ثا) وبانحراف معياري (٠.٤٠٨) .

أن قيمة الوسط الحسابي لمتغير المسافة في مرحلة الهبوط عند أداء الإرسال الساحق بالكرة الطائرة هو (١.١٨٠ م) وبانحراف معياري (٠.١٥١) بينما كانت قيمة الوسط الحسابي لمتغير الزمن لنفس المرحلة (٠.٥٢٢ ثا) وبانحراف معياري (٠.٠٢٤) في حين بلغت قيمة الوسط الحسابي لمتغير السرعة في مرحلة الخطوة الأخيرة (٢.٢٥٨ م/ثا) وبانحراف معياري (٠.٢٥٨) .

٤-٢ عرض نتائج البعد الزمني كمؤشر للانسيابية لمراحل أداء مهارة الإرسال الساحق بالكرة الطائرة

جدول (٣)

يبين البعد الزمني كمؤشر لانسيابية مراحل أداء مهارة الإرسال الساحق بالكرة الطائرة .

ت	البعد الزمني كمؤشر لانسيابية مرحلة الخطوة الأخيرة	البعد الزمني كمؤشر لانسيابية مرحلة الطيران	البعد الزمني كمؤشر لانسيابية مرحلة الهبوط
١	٠.٣٧١ ثا	٠.٤٩ ثا	٠.٥١٨ ثا
٢	٠.٤٤١ ثا	٠.٤٩٧ ثا	٠.٥١٨ ثا
٣	٠.٤٢٧ ثا	٠.٤٩٧ ثا	٠.٥١١ ثا
٤	٠.٣٧٨ ثا	٠.٥١١ ثا	٠.٥٠٤ ثا
٥	٠.٤٠٦ ثا	٠.٤٢٧ ثا	٠.٥٦٧ ثا
٦	٠.٥٠٤ ثا	٠.٤٩ ثا	٠.٤٩ ثا
٧	٠.٤٤٥ ثا	٠.٤٤١ ثا	٠.٥٢٥ ثا
٨	٠.٥٦ ثا	٠.٤٥٥ ثا	٠.٥٤٦ ثا
الوسط	٠.٤٤٢ ثا	٠.٤٧٦ ثا	٠.٥٢٢ ثا
الانحراف	٠.٠٦٤	٠.٠٣١	٠.٠٢٤

من خلال الجدول رقم (٣) نرى أن قيمة الوسط الحسابي لمتغير البعد الزمني كمؤشر للانسيابية في مرحلة الخطوة الأخيرة لمهارة الإرسال الساحق بالكرة الطائرة هي (٠.٤٤٢ ثا) وبانحراف معياري (٠.٦٠٤) في حين كانت قيمة الوسط الحسابي لمتغير البعد الزمني كمؤشر للانسيابية كمؤشر للانسيابية في مرحلة الطيران عند أداء مهارة الإرسال الساحق بالكرة الطائرة (٠.٤٧٦ ثا) وبانحراف معياري (٠.٠٣١) أما الوسط الحسابي لمتغير البعد الزمني كمؤشر للانسيابية في مرحلة الهبوط عند أداء مهارة الإرسال الساحق بالكرة الطائرة هي (٠.٥٢٢ ثا) وبانحراف معياري (٠.٠٢٤) .

٤-٣ عرض ومناقشة نتائج الانسيابية الحركية (منحنى دالة السرعة . الزمن) لمراحل أداء مهارة الإرسال الساحق بالكرة الطائرة .

جدول (٤)

يبين منحنى دالة السرعة – الزمن لمراحل أداء مهارة الإرسال الساحق بالكرة الطائرة .

ت	دالة السرعة – الزمن لمرحلة الخطوة الأخيرة	دالة السرعة – الزمن لمرحلة الطيران	دالة السرعة – الزمن لمرحلة الهبوط
١	٤.٣٩٤ م/ ثا	٣.٣٢٧ م/ ثا	٢.٧٠٣ م/ ثا
٢	٣.١٠٧ م/ ثا	٢.٥١٥ م/ ثا	٢.٤٣٢ م/ ثا
٣	٣.٠٤٤ م/ ثا	٢.٣٧٤ م/ ثا	٢.١٧٢ م/ ثا
٤	٣.١٧٥ م/ ثا	٢.٤٢٦ م/ ثا	٢.٢٠٢ م/ ثا
٥	٣.٠٠٥ م/ ثا	٢.٧٤٠ م/ ثا	٢.٤٣٤ م/ ثا
٦	٢.٣٢١ م/ ثا	٢.١٨٤ م/ثا	٢.٠٦١ م/ثا
٧	٢.٦٩٧ م/ ثا	٢.٣١٣ م/ثا	٢.١٩٠ م/ثا
٨	٢.٠١٨ م/ ثا	١.٩٧٨ م/ثا	١.٨٦٨ م/ثا
الوسط	٢.٩٧٠ م/ثا	٢.٤٨٢ م/ثا	٢.٢٥٨ م/ثا
الانحراف	٠.٧٠٧	٠.٤٠٨	٠.٢٥٨

من خلال الجدول رقم (٤) نرى أن قيمة الوسط الحسابي لمنحى دالة السرعة – الزمن كمؤشر للانسيابية في مرحلة الخطوة الأخيرة لمهارة الإرسال الساحق بالكرة الطائرة هي (٢.٩٧٠ م/ثا) وبانحراف معياري (٠.٧٠٧) في حين كانت قيمة الوسط الحسابي لمنحى دالة السرعة – الزمن كمؤشر للانسيابية في مرحلة الطيران عند أداء مهارة الإرسال الساحق بالكرة الطائرة (٢.٤٨٢ م/ثا) وبانحراف معياري (٠.٤٠٧) أما الوسط الحسابي لمنحى دالة السرعة – الزمن كمؤشر للانسيابية في مرحلة الهبوط عند أداء مهارة الإرسال الساحق بالكرة الطائرة هي (٢.٢٥٨ م/ثا) وبانحراف معياري (٠.٢٥٨) .

يتضح لنا من خلال الجدول أن هناك اختلاف في دالة السرعة – الزمن في مراحل أداء مهارة الإرسال الساحق بالكرة الطائرة (مرحلة الخطوة الأخيرة ، مرحلة الطيران ، مرحلة الهبوط) وهذا يعني أن هناك

فرقا" في انسيابية مراحل الحركة ، إذ أن احد معايير الانسيابية هو التعجيل ويذكر عادل عبد البصير " انه يمكن الحكم على انسيابية الحركة من خلال منحنى دالة السرعة مع الزمن حيث يتم التغير في السرعة بصورة تدريجية سواء كان ذلك بصفة تزايدية أو تناقصية مع الأخذ بنظر الاعتبار انه لاتوجد مرحلة فيها الجسم أو احد أجزائه ثابتة ، أن تغير السرعة فجأة أو ثبات احد أجزاء الجسم دليل على عدم الانسيابية وهذا ناتج من عدم ضبط أداء المهارة أو الخطأ في أدائها " (١) .

ومن خلال متابعة مراحل الأداء نجد أن هناك تناقصا" تدريجيا"عند أداء مهارة الإرسال الساحق وهذا التناقص نجده في اغلب الأوقات منتظم وهذا دليل على أن المهارة المؤداة كانت تتصف بدرجة كبيرة من الانسيابية ، فهناك العديد من الأسباب التي أدت إلى ظهور الانسيابية منها طبيعة أداء مهارة الإرسال الساحق بالكرة الطائرة والتي تتطلب سرعة انطلاق كبيرة نسبيا" ويتم الحصول عليها من خلال الخطوات التمهيدية التي يؤديها اللاعب قبل أداء الخطوة الأخيرة والتي تكسب الجسم كمية حركة كبيرة نتيجة قلة قصوره الذاتي ، إذ تلعب الحركات التمهيدية التي يقوم بها اللاعب من تقليل القصور الذاتي وبالتالي الحصول على سرعة اكبر " أن للركضة التقريبية فائدة مهمة حيث أنها تخدم الرياضي في أعطائه زخما" حركيا" يدفعه للأمام لغرض قطع مسافة أفقية كبيرة " (٢)، وبالتالي كان مقدار السرعة كان كبيرا" في الخطوة الأخيرة وذلك نتيجة للخطوات التقريبية التي قام بأدائها اللاعب قبل الخطوة الأخيرة الأمر الذي أكسبته تعجيلا" ايجابيا" ، ان الاستفادة من انخفاض مقدار القصور الذاتي للجسم نتيجة هذه السرعة في الحصول على ناتج قوة أفضل لحظة الدفع مما يسهم في رفع مركز ثقل جسم اللاعب بشكل جيد في مرحلة الطيران تبعا" لقانون القصور الذاتي الذي ينص " يبقى كل جسم في حالته من السكون أو الحركة المنتظمة طالما انه لم تؤثر فيه قوى تضطره إلى تغيير حالته " (٣)، وان من العوامل التي تؤثر على القصور الذاتي هو حالة الجسم الحركية قبل بدء الأداء وهذا ما يبرر وجود القسم التحضيري في اغلب الحركات الرياضية (٤) ، وقد ظهر جليا" هذا من خلال زيادة مسافة الخطوة الأخيرة .

أما في مرحلتي الطيران والهبوط فالبرغم من تساوي المسافتين إلا أن زمن الطيران كان أقل مما أدى إلى زيادة سرعة الطيران عن سرعة الهبوط ، باعتبار أن السرعة تتأثر بتغير إحدى المكونين أما المسافة أو الزمن ، ففي مرحلة الطيران يحاول اللاعب الاستفادة من كمية الحركة القادم بها للوصول إلى أعلى ارتفاع للقيام بأداء مهارة الإرسال وبالتالي اختزال زمن هذه المرحلة مما أدى أن تكون سرعة الطيران اكبر

---

(1) عادل عبد البصير : **مصدر سبق ذكره** ، ١٩٩٨ ، ص ١٧٨ .

(2) ريسان خريبط ونجاح مهدي شلش : **مصدر سبق ذكره** ، ١٩٩٢ ، ص ٢٧٧ .

(3) كمال عبد الحميد وسليمان علي حسن : **الميكانيكا الحيوية وطرق البحث العلمي** ، **مركز الكتاب للنشر** ، ١٩٩٩ ، ص ٦٤ ـ٦٥ .

(4) سمير مسلط الهاشمي : **البايوميكانيك الرياضي** ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، ١٩٩٩ ، ص ١٣٠ .

من سرعة الهبوط باعتبار أن مرحلة الهبوط هي المرحلة التي يعود فيها الجسم إلى الأرض بعد أداء القسم الرئيسي والذب لايتطلب ذلك المقدار من الشد العضلي إذ نجد الجسم في حالة من الاسترخاء تقريبا وهذا ما تبين من خلال زيادة زمن الهبوط مقارنة بزمن الطيران ، **كما في الشكل (٦)** .

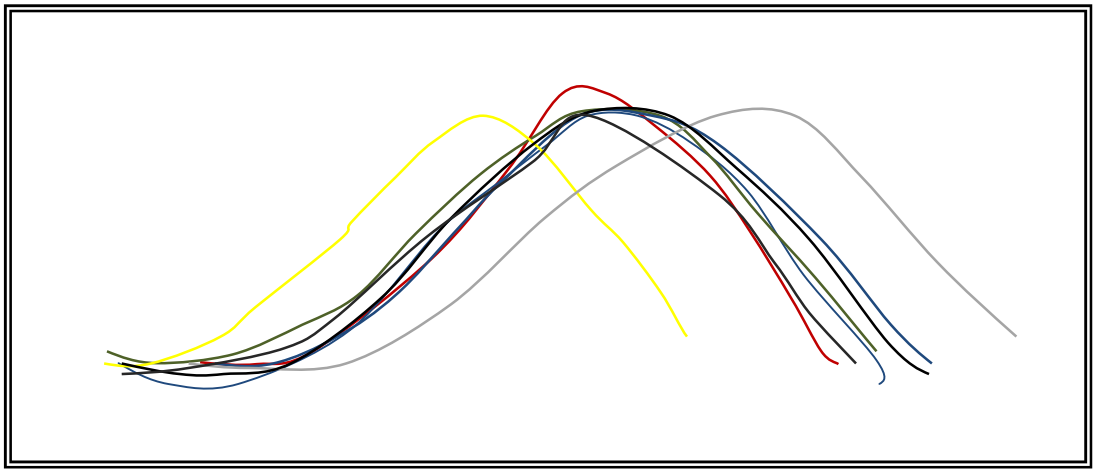
شكل (٦)
يوضح مسار مركز ثقل جسم اللاعب أثناء أداء مهارة الإرسال الساحق بالكرة الطائرة .

أن الشكل المميز لمهارة الإرسال الساحق بالكرة الطائرة والتي يتم مشاهدتها من قبل المشاهد والذي يبين انسيابية وتناسق وجمال وبالتالي تعطي الشكل الخارجي للحركة وهذا ناتج من خلال العلاقة المتبادلة بين القوى الداخلية والخارجية لتحقيق هدف الحركة ومايرتبط بجسم الإنسان من متغيرات " تبحث العلاقة بين شكل الحركة الظاهري وهدفها وان هذه المظاهر متعلقة بجهاز الحركة للإنسان والقوانين الميكانيكية للحركة وبفسلجة جسم الإنسان " [١] .

(1) عبد الله حسين اللامي : **مصدر سبق ذكره** ، ص ٥٣ .

أن القوة والطاقة التي يبذلها الجسم أذا استغلت بالقدر الذي يتناسب تبعا" لنوع الواجب الحركي سوف يؤدي إلى الاقتصاد بالجهد والوقت وبالتالي نستطيع تقويم الحركات الرياضية من خلال هذه المظاهر الحركية (الانسيابية) والتي يمكن تطويرها والارتقاء بمستوى الأداء الفني .

أن الترابط الوثيق بين البيوميكانيك والانسيابية كونهما يسعيان إلى إظهار الحركة بشكل اقتصادي كون البيوميكانيكيك " يبحث في الحركة ويسعى إلى دراسة خصائص منحنى مسارها بالشكل الذي يظهر الأداء الفني وكأنه نظام حركي متكامل من خلال أيجاد انسب الحلول الحركية لاستثمار الطاقة والجهد المبذول لأداء اقتصادي أفضل " [1] مستفيدة" من الشكل الخارجي (الانسيابية) ، والشكل (٧) يبين مسار مركز ثقل اللاعبين عند أداء مهارة الإرسال الساحق .

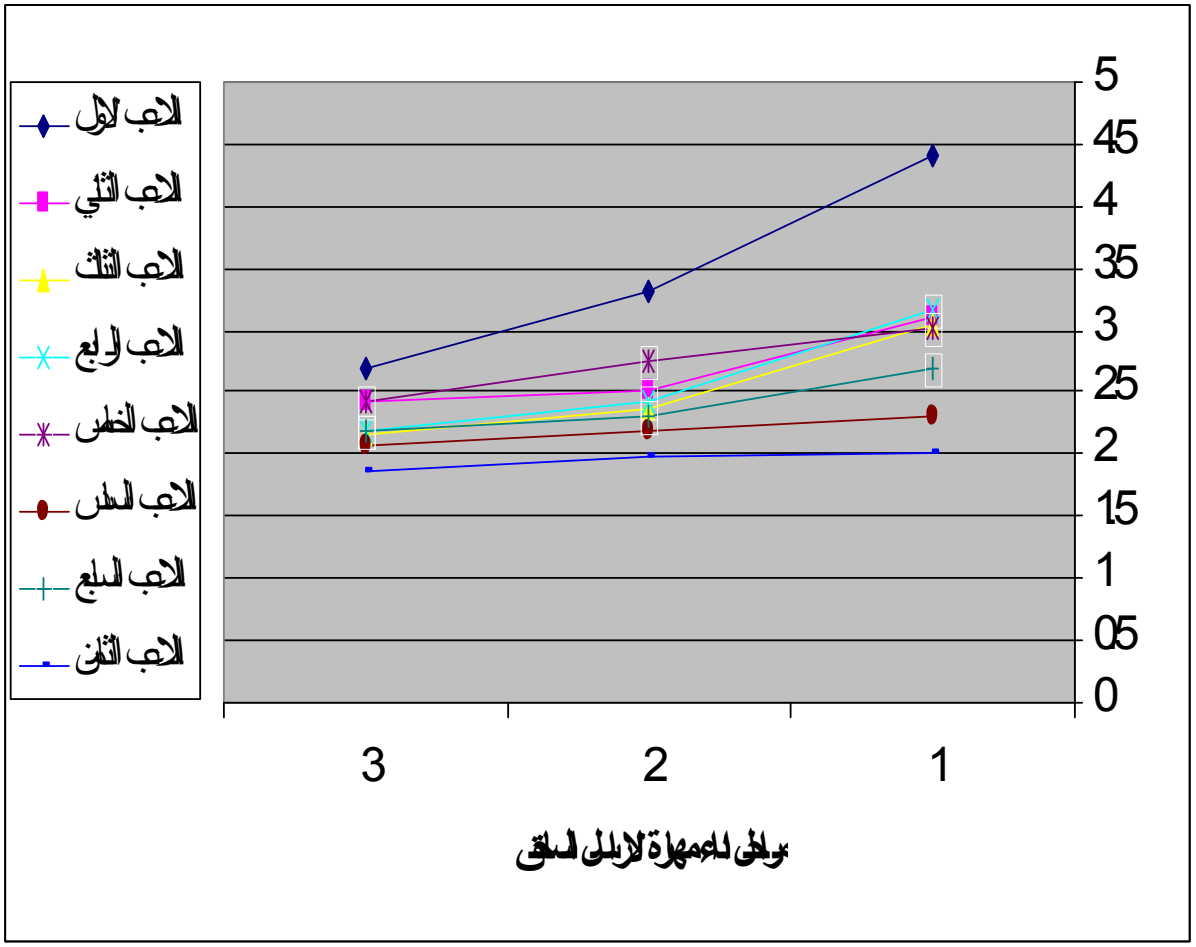


شكل (٧)
يبين مسار مركز ثقل الجسم لإفراد عينة البحث

ومما تقدم يتبين أن هناك مستوى معين من الانسيابية إذ توافق دالة السرعة – الزمن التي ظهرت لدى لاعبي المنتخب الوطني العراقي بالكرة الطائرة حالة التناقص بالسرعة وعدم وجود إيقاف في الحركة أو هبوط كبير في مقدار السرعة من مرحلة إلى أخرى خاصة إذا ما لاحظنا قيم الوسط الحسابي لكل مرحلة إلا انه في حالة دراسة كل لاعب على حدا فان هناك لاعبين يكون الهبوط في مقدار السرعة ليس بالقليل خاصة بين مرحلة الاقتراب والخطوة الأخيرة ومرحلة الطيران وهذا ما يلاحظ لدى اللاعب رقم (١) الذي يقدر الفرق في سرعة الخطوة الأخيرة وسرعة الطيران (١.٠٦٧م/ثا) وهو فقدان كبير للسرعة مما يعني أن عملية الإيقاف وتحويل الاتجاه الحركة تفقده السرعة بشكل واضح كذلك اللاعب (٤) الذي يفقد من سرعته (٠.٧٤٩م/ثا) وهي ليست بالقليلة كما أن من الملاحظ أن هناك تفاوت في مقدار سرعة

(1) أيمان شاكر محمود : تحليل العلاقة بين خصائص منحنى القوة – الزمن وبعض المتغيرات اليوميكانيكية لمرحلة النهوض بفعالية الوثب الطويل، **أطروحة دكتوراه غير منشورة** ، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد ، ١٩٩٢ ، ص ٢٩ .

الاقتراب ، وهذا يعني عدم الاستفادة من هذه المرحلة بشكل صحيح وهذا يعني أن ما يحدث لدى بعض اللاعبين من إيقاف يقلل من مستوى الانسيابية في الحركة ، **كما هو مبين في الشكل** (٨) .



شكل (٧)

مخطط يوضح سرعة اللاعبين خلال مراحل أداء مهارة الإرسال الساحق بالكرة الطائرة .

٥- الاستنتاجات والتوصيات :

٥-١ الاستنتاجات :

١-يمتاز لاعبوا المنتخب الوطني العراقي بمستوى من الانسيابية كمجموعة .

٢-يفقد بعض افراد العينة مقدار من السرعة ليس بالقليل خاصة في مرحلة الاقتراب ومرحلة الطيران مما يعني أن هناك خلل في الانسيابية لديهم

٣-عدم الاستفادة بالشكل الصحيح من قبل بعض افراد عينة البحث من الاقتراب مما يسبب بطئ في أداء هذه المهارة.

٥-٢ التوصيات :

١- استخدام الانسيابية الحركية كمؤشر مهم في تحديد جدوى الاداء المهاري كونها تعد من أهم مايميزها عن الاداء غير المهاري .

٢- استخدام البعد الزمني في تحديد انسيابية اللاعبين .

٣- التأكيد على منحنى السرعة – الزمن والذي يبين مدى انسيابية اللاعبين .

٤-التأكيد على أهمية سرعة الاقتراب من خلال تركيز التدريب لتحقيق سرعة أداء مهارة الإرسال الساحق بالكرة الطائرة .

٥-إجراء هذه البحوث نفسها على لاعبين عالميين وذلك لاختلاف المستوى العراقي والعالمي للحصول على مدلولات ومؤشرات أكثر دقة .

المصادر العربية والأجنبية :

۞ الاتحاد العراقي المركزي للكرة الطائرة : **القواعد الدولية للكرة الطائرة** ، ٢٠٠١– ٢٠٠٢ .

۞ أيمان شاكر محمود : تحليل العلاقة بين خصائص منحنى القوة – الزمن وبعض المتغيرات اليوميكانيكية لمرحلة النهوض بفعالية الوثب الطويل، **أطروحة دكتوراه** غير منشورة ، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد ، ١٩٩٢ .

۞ بسطويسي احمد : **أسس ونظريات الحركة** ، ط١ ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٦ .

۞ ريسان خريبط ونجاح مهدي شلش : **التحليل الحركي** ، مطبعة دار الحكمة ، جامعة البصرة ، ١٩٩٢ .

۞ سمير مسلط الهاشمي : **البايوميكانيك الرياضي** ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، ١٩٩٩ .

۞ سوسن عبد المنعم وآخرون : **البيوميكانيك في المجال الرياضي – البيوديناميك** ، دار المعارف بمصر، ١٩٧٧ .

۞ طلحة حسام الدين وآخرون : **علم الحركة التطبيقي** ، ج١ ، ط١ ، مركز الكتاب للنشر ، ١٩٩٨ .

۞ عادل عبد البصير : **الميكانيكا الحيوية والتكامل بين النظرية والتطبيق في المجال الرياضي** ، ط٢ ، مركز الكتاب للنشر ، ١٩٩٨ .

۞ عامر جبار كاظم:دراسة مقارنة في بعض المتغيرات البايوميكانيك للإرسالين المتموج الأمامي والساحق بالكرة الطائرة ، **أطروحة دكتوراه** ، جامعة بغداد كلية التربية الرياضية، ١٩٩٨ .

۞ عبد الله حسين اللامي : **أساسيات التعلم الحركي** ، جامعة القادسية ، ط١ ، مجموعة مؤيد الفنية ، ٢٠٠٧ .

۞ عقيل عبد الله الكاتب وعامر جبار السعدي : **التكنيك والتكتيك الفردي الحديث** ، مطبعة التعليم العالي ، ٢٠٠٢ .

۞ قاسم حسن حسين وأيمان شاكر محمود : **طرق البحث في التحليل الحركي** ، ط١ ، عمان ، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ، ١٩٩٨ .

۞ كمال عبد الحميد وسليمان علي حسن : **الميكانيكا الحيوية وطرق البحث العلمي** ، مركز الكتاب للنشر ، ١٩٩٩ .

۞ لؤي غانم الصميدعي : **البيوميكانيك والرياضية** ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، ١٩٨٧ .

۞ محمد بلال الزعبي وعباس الطلافحة : **النظام الإحصائي SPSS فهم وتحليل البيانات الإحصائية** ، عمان ، دار وائل للنشر ، ط١ ، ٢٠٠٠ .

۞ مهند فيصل سلمان : مقارنة في قيم بعض المتغيرات البيوميكانيكية والمظاهر الحركية في أداء التصويب السلمي بأسلوبين لدى لاعبي المنتخب الوطني للمتقدمين بكرة السلة ، **أطروحة دكتوراه** ، جامعة البصرة كلية التربية الرياضية ، ٢٠٠٩ .

۞ نجاج مهدي شلش ومازن عبد الهادي احمد : **مبادئ التعلم الحركي** ، ط١ ، العراق ، بابل ، مطبعة ألوان للطباعة والنشر ، ٢٠٠٦ .

۞ وجيه محجوب : **علم الحركة – التعليم الحركي** ، بيت الحكمة للنشر والتوزيع والترجمة ، جامعة بغداد ، ١٩٨٩ .

۞ Debra allyn :**The Biomechanics of landing after the quick attack** ,coaching volley ball,u.s.a avca vol.june/julay, 1995.